

Proyectos que se realizan en el Instituto FILIUS de Investigaciones sobre Impedimentos y Rehabilitación, Universidad de Puerto Rico Administración Central, Vice Presidencia de Investigación y Tecnología



EARTH+: un proyecto de investigación vanguardista

EARTH+ es una aplicación de computadora diseñada por el Programa de Asistencia Tecnológica del Instituto FILIUS de la Universidad de Puerto Rico, en conjunto con el Johnson Space Center de la NASA y la Universidad de Maryland para introducir la industria de la meteorología a las personas con impedimentos visuales. Los desarrolladores de este programa explican que esta herramienta tecnológica incorpora elementos audibles en los mapas para ayudar a estudiantes con impedimentos visuales a comprender conceptos como latitud, longitud y la relación de objetos geoespaciales en los mapas. Esta aplicación le asigna un sonido particular a un color en específico en un mapa o en una imagen de satélite, de manera que sus usuarios oigan diferentes sonidos cuando el cursor apunta a distintos colores. Así pues, los estudiantes con impedimentos visuales pueden reconocer y explorar tanto las imágenes como la localización de cuerpos territoriales con respecto a fenómenos atmosféricos en su contexto y forma. Por ejemplo, los usuarios pueden escuchar un sonido fuerte cuando el cursor apunta hacia un área azul, para indicar que está sobre agua y un sonido de menor intensidad cuando el cursor apunte hacia un área verde, para indicar que está sobre tierra.

EARTH+ fue diseñado con los siguientes tres objetivos en mente: (1) desarrollar e implantar herramientas que faciliten el acceso a información provista por la NASA, (2) aumentar el conocimiento de maestros y estudiantes sobre las áreas de la superficie de la Tierra, y (3) evaluar la efectividad del programa como herramienta de aprendizaje. De esta forma, una vez

desarrollada la versión alfa y la versión beta del programa, se seleccionó un grupo de 11 maestros del Departamento de Educación para ser expuesto al uso del programa con el objetivo de evaluar la efectividad de la herramienta como método de aprendizaje. Luego de refinar las funciones de EARTH+, basado en las recomendaciones de los maestros, se capacitó al mismo grupo para que fuese adiestrador de un total de 24 estudiantes con impedimentos visuales en el uso de esta aplicación.

Luego de realizar los análisis pertinentes de las entrevistas se encontró que todos los estudiantes entrevistados mostraron mucho interés y motivación en utilizar el Programa EARTH+ e indicaron el gran impacto que causó en ellos el poder, por primera vez en su vida, trazar y seguir la trayectoria de un huracán en la computadora. Por otro lado, las maestras reconocen el impacto académico y el potencial que tiene el programa EARTH+. A tales efectos, las maestras indican que se puede integrar la identificación de países en los mapas, geografía, reconocer y trazar figuras geométricas, la proyección de trayectorias de huracanes y la posibilidad de construir e identificar gráficas.

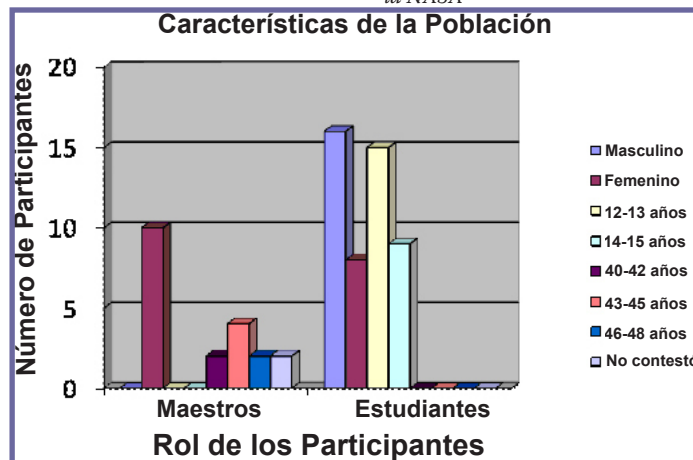
Los resultados de esta investigación muestran que a pesar de que un 90.0% del personal de educación utiliza la computadora para el proceso de

enseñanza-aprendizaje, las escuelas no disponen suficientes computadoras como para adoptar un sistema educativo basado en la tecnología.

A pesar de los numerosos atributos y el gran potencial de EARTH+ para contribuir a mejorar la educación de estudiantes con impedimentos, la falta de recursos adecuados puede convertirse en verdadero obstáculo en la implantación efectiva de esta aplicación. Evidencia de esto puede ser el hecho de que más de la mitad de los participantes (55.6%) informó haber confrontado los siguientes problemas técnicos: lentitud en el procesamiento de información, pantalla congelada y conflictos entre los programas operativos y las aplicaciones que aumentan la accesibilidad para personas con impedimentos.

Finalmente, el diseño y desarrollo de EARTH+ ha descubierto una nueva forma de promover la participación e inclusión de las personas con impedimento en una de las áreas de la ciencia que resultaba totalmente inaccesible poco tiempo atrás. El programa no solo permite que personas con impedimentos visuales puedan lidiar con las condiciones atmosféricas, sino que también le provee al maestro un método alternativo no tradicional para adiestrar a un grupo de estudiantes que en un campo que nunca se pensó pudieran manejar.

Financiado por una propuesta de investigación de la NASA



Projects carried out by the FILIUS Institute of Disability and Rehabilitation Research, University of Puerto Rico, Central Administration, Vice Presidency for Research and Technology



EARTH+: An Innovative Research Project

EARTH+ is a computer software application designed by the Program of Assistive Technology of the FILIUS Institute of the University of Puerto Rico, in collaboration with the NASA Johnson Space Center and the University of Maryland. It was designed in order to introduce visually impaired individuals to meteorology. Developers of this program explain that this technological tool incorporates audio elements into maps in order to help visually impaired students understand concepts such as latitude, longitude, and the location of objects in relation to each other on the maps. This software assigns a particular sound to a particular color on a map or satellite image, in such a way that the users hear different sounds when the cursor points to different colors. Therefore, visually impaired students can recognize and explore both images and the location of land masses in relation to atmospheric phenomena in their context and form. For example, users may hear a loud sound when the cursor is pointing to a blue area, indicating that the cursor is pointing to water and they may hear a softer sound when the cursor is pointing to a green area, indicating that the cursor is pointing to land.

EARTH+ was designed with three objectives in mind: (1) to develop and implement tools to facilitate access to information provided by NASA, (2) to enhance teacher and student knowledge concerning the Earth's surface, and (3) to evaluate the effectiveness of the program as a learning tool. Once the alpha, and later the beta, version of the program was developed, a group of 11 teachers was selected from the Puerto Rico Department of Education to be taught to use the program with the

purpose of evaluating the effectiveness of the software as a learning tool. After EARTH+'s functions were refined, based on the teachers initial recommendations, the same group was trained on the updated version of the software so they could teach a total of 24 visually impaired students how to use the program.

Based on use of the Earth+ program, findings showed that all students that were interviewed showed interest and motivation in using the Earth+ program and mentioned the impact that it had on them; enabling them, for the first time in their lives, to plot and track the path of a hurricane on the computer. On the other hand, teachers recognized the academic impact and potential that the Earth+ program has. With this in mind, teachers would like to integrate into the program the identification of countries on program maps, add geographical information, recognize and trace geometric shapes, project hurricane paths, and be able to construct and identify graphics.

The results of this research project show that although 90.0% of education personnel use computers for the process of teaching/learning, schools don't have enough computers to adopt an education system based on technology. On the other hand, 70.0% of the students exposed to EARTH+ indicated that they

use a computer at school or home. In comparison with only 11.8% who had used a computer before being exposed to the program.

In spite of the numerous attributes and great potential of EARTH+ to contribute to the improvement of education for students with disabilities, the lack of adequate resources is a substantial obstacle in the effective implementation of this software. Evidence of this is seen in the fact that more than half of the participants (55.6%) reported having the following technical problems while using the software: slow information processing, frozen screens, and conflicts between operating systems and the applications that increase accessibility for individuals with disabilities.

Finally, the design and development of EARTH+ has uncovered a new way to promote participation and inclusion of individuals with disabilities in an area of science that was inaccessible to them in the recent past. The program not only allows individuals with visual disabilities to work with atmospheric conditions, but also provides teachers with an alternative, non-traditional method for training a group of students in a field that nobody thought they could manage.

Funded by a NASA Research Grant

