

Proyecto Escolar: Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP): Integrando la tecnología en el aprendizaje de la calidad del agua



Profa. Carmen M. Ruiz
Esc. Central de Artes Visuales
Center for Science and Math
Education Research (CSMER)

UPR-RP

Introducción

- El estudio del ciclo del agua es un tema de gran importancia donde estudiantes suelen presentar errores conceptuales al no relacionar el mismo con conceptos de ecología y ambientales.
- Cardak (2009) señala diferentes errores conceptuales sobre el ciclo del agua identificados en estudiantes universitarios, entre éstos: la explicación de que el ciclo del agua sólo incluye el proceso de evaporación del agua sobre la tierra a la atmósfera y el retorno a la tierra de la atmósfera por condensación; que el agua sólo se evapora desde los mares y océanos.

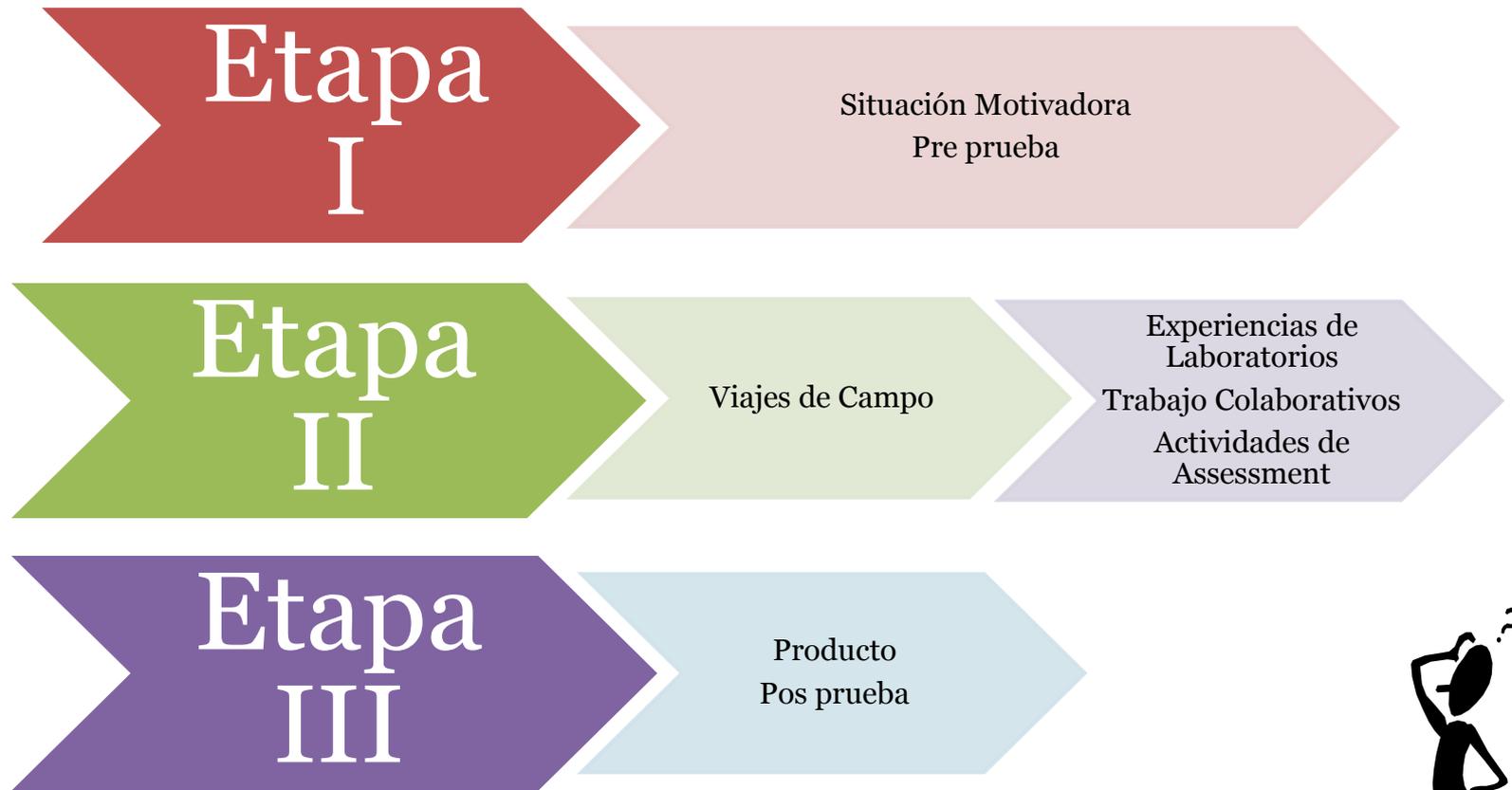


Introducción

- Aunque con el aprendizaje constructivista y el uso de la tecnología en el salón de clases para trabajar el desarrollo de conceptos científicos se obtienen muchos logros, los errores conceptuales en los estudiantes constituyen una barrera significativa si continúan existiendo.
- La problematización en el aprendizaje vendría a facilitar que este aprendizaje sea uno significativo y pertinente al estudiante logrando erradicar estos patrones de sus propias interpretaciones y que no sean contrarios a la realidad científica.



Proyecto Escolar



Proyecto Escolar: Etapa I

- Situación motivadora el video “Creando conciencia” publicado en “YouTube” en el internet y foto de la Quebrada Juan Méndez, quebrada que presenta el problema a investigar.



- Preguntas Guías: ¿Qué mensaje nos trae este video? ¿Cómo podemos investigar los efectos de la contaminación que está ocurriendo en esta quebrada? ¿Qué podríamos hacer para ayudar a minimizar el problema de basura en la quebrada?

Proyecto Escolar: Etapa I

Clarificación del problema y definición del proyecto escolar

- Artículos científicos que estudian contaminación en cuerpos de agua
Discusión sobre: problema a investigar, contexto donde se presenta la situación, la metodología utilizada y los hallazgos.
- Investigación literaria sobre el problema y creación de un diseño experimental para desarrollar la investigación y proponer soluciones al mismo.



Proyecto Escolar: Etapa II

Viajes de campo: Aprendizaje en acción

- Primer viaje de campo

En la preparación al primer viaje de campo se discutieron los riesgos de trabajar con aguas contaminadas, medidas de seguridad y se les entregó un permiso para que los padres autoricen su participación en el proyecto y para la toma de fotos y videos como parte de la experiencia educativa. El viaje cumplía varios objetivos entre ellos: realizar observaciones y descripción del área y recolectar datos de hidrología.



Proyecto Escolar: Etapa II



Viajes de campo: Aprendizaje en acción

- Para recolectar los datos de hidrología se utilizó la tecnología de la calculadora gráfica con el CBL2 y los sensores de pH, oxígeno disuelto, temperatura, conductividad y concentración de nitratos. Estos datos fueron entregados al Dr. German Ramos de la UPR que lleva un registro de éstos para crear un perfil de este cuerpo de agua.

Proyecto Escolar: Etapa II

Viajes de campo: Aprendizaje en acción

- Segundo viaje de campo

Este viaje se realizó para coleccionar datos de los desperdicios sólidos que había en las alcantarillas de dos calles aledañas a la quebrada. Estas alcantarillas son importantes porque el agua que baja por ellas llega a la quebrada. Con estos datos los estudiantes calcularon promedios aritméticos de los diferentes desperdicios sólidos encontrados para llevar a cabo una caracterización de los mismos y realizar gráficas para el análisis.

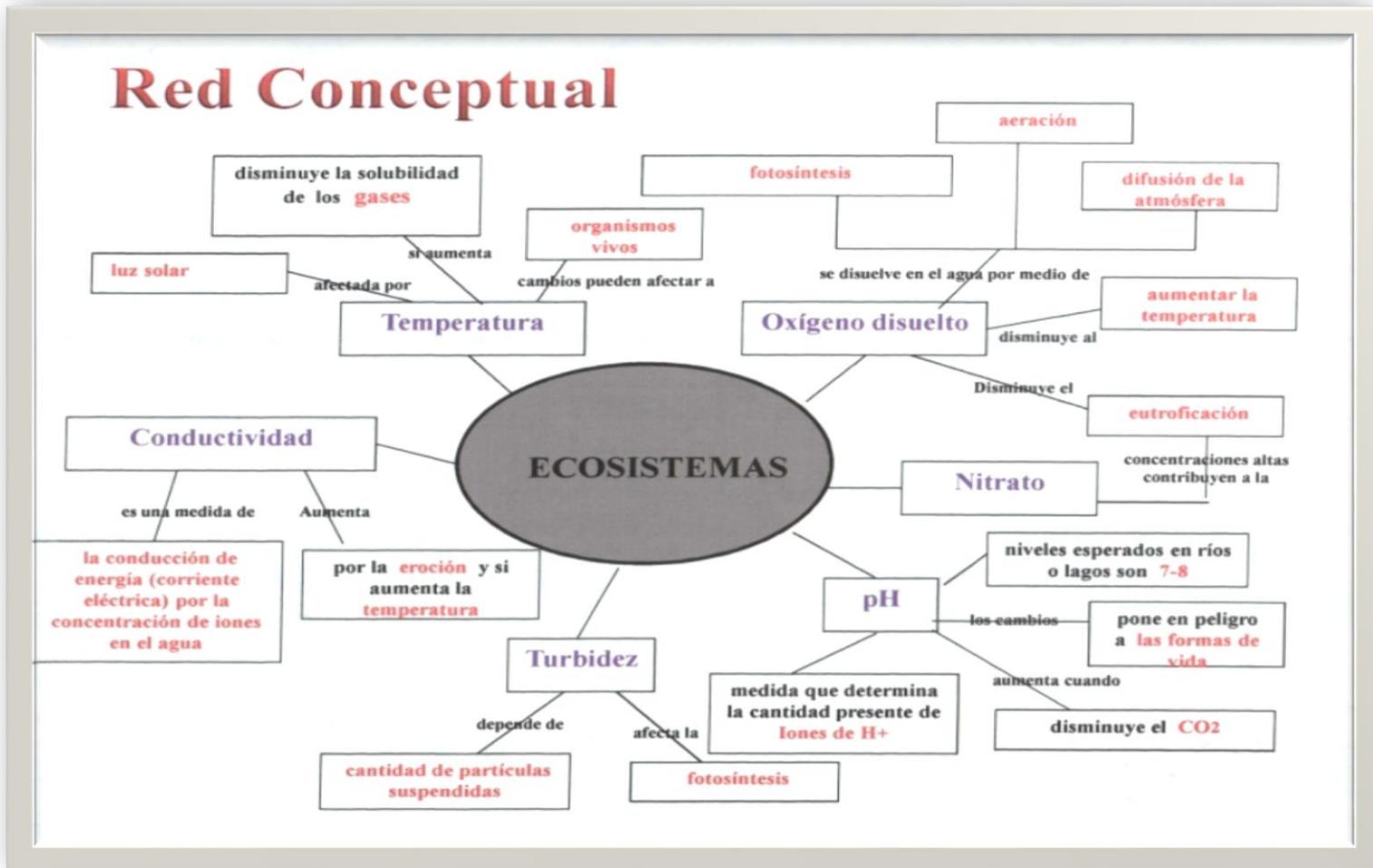


Proyecto Escolar: Etapa II

Experiencias de aprendizaje en el salón de clases

- Demostraciones y eventos discrepantes
- Laboratorio de Calidad de Agua con muestras de agua de tres ecosistemas (río, playa y manantial)
- Caracterización de Desperdicios Sólidos y Construcción de Gráficas e interpretación de las mismas.
- Avalúos de preguntas abiertas que comenzaban con una premisa y se contestarían por ensayos realizados por los estudiantes en donde se ofrecía la oportunidad a los estudiantes para que construyeran o reconstruyeran el concepto científico, además del desarrollo de una red conceptual (Aguirre, 2001).

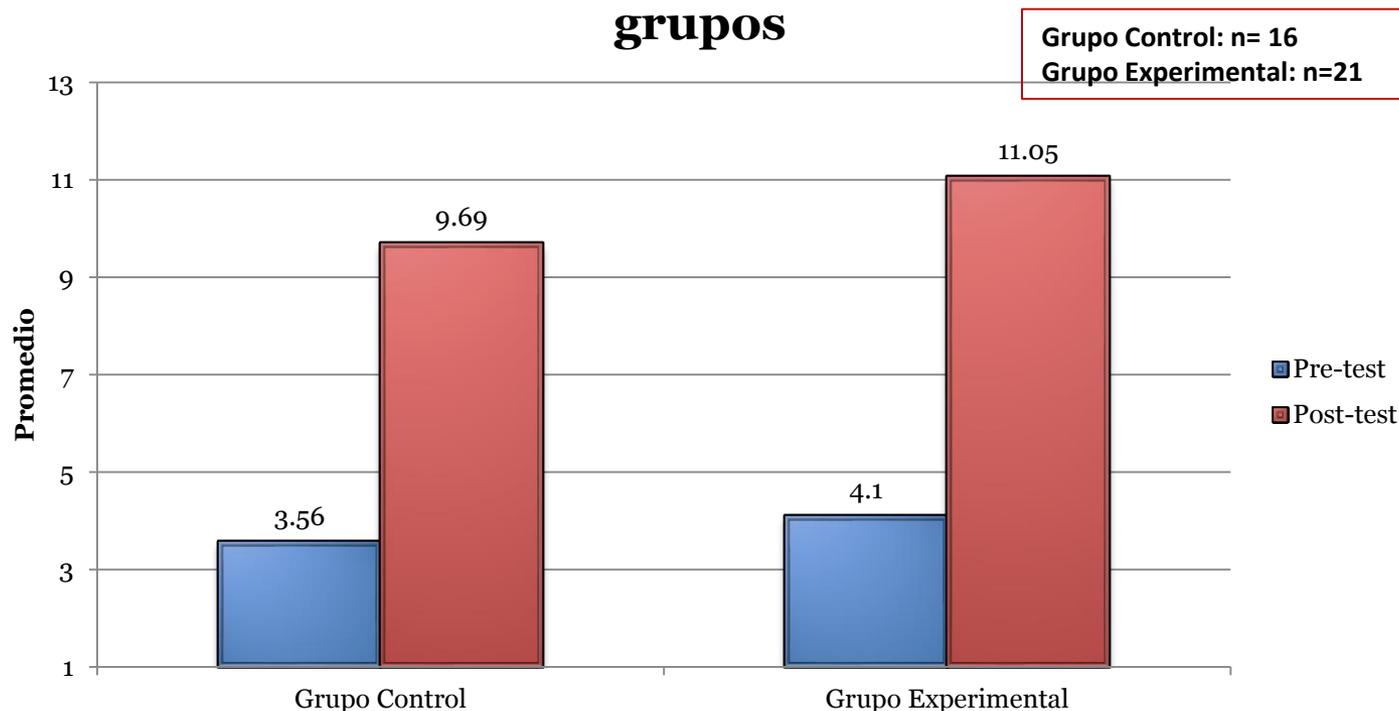
Proyecto Escolar: Etapa II



Experiencias de aprendizaje en el salón de clases

Proyecto Escolar: Etapa III

Comparación entre el promedio de ambos grupos



El tratamiento tuvo un efecto en el aprovechamiento académico de los estudiantes en el grupo experimental

Proyecto Escolar: Etapa III

- Los estudiantes prepararon una presentación apoyada por tecnologías visuales que abordaba el problema estudiado y los hallazgos encontrados. Utilizando sus habilidades artísticas trabajaron en la creación de un libreto, un “story board”, tomas de videos y en la edición y producción de un video documental.
- También organizaron un foro abierto a la comunidad escolar e invitaron a estudiantes del Capítulo Estudiantil de Química de la UPR-Rio Piedras. En este evento los estudiantes dieron a conocer su proyecto escolar y presentaron el video, iniciando así una campaña educativa de prevención sobre contaminación por desperdicios sólidos en la quebrada bajo estudio.





Proyecto Escolar: Producto

Video Documental realizado por estudiantes



Preguntas?

Referencias Bibliográficas

- Cardak, Osman. 2009. "Science Students' Misconceptions of the Water Cycle According to their Drawings." *Journal of Applied Sciences* 9 (5):865-873.
- Carvalho, K., and J. Smoak. 2009. "Integrating Basic Analytical Methods and Computer-interface Technology into a Environmental Science Water Quality Lab Improves Student Attitude." *International Journal of Environmental & Science Education* 4 (4):419-428.
- Figarella, F. 2012. *El enfoque constructivista y las interacciones en la sala de clase*. Segunda Edición ed. San Juan, PR.: Editorial Isla Negra.
- Minitab. Normality test and rounding. 2014. <http://blog.minitab.com/blog/the-statistical-mentor/normality-test-and-roundin> (accesed marzo 2014)
- NGSS. 2013. Next Generation Science Standars: For stages, by stages.
- Norman, G., and H. Schmidt. 1992. "The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence." *Academic Medicine*, 557-565.
- Velázquez, L, and F Figarella. 2012. *La Problematización En El Aprendizaje Tres estrategias para la creación de un currículo auténtico*. San Juan, P.R.: Editorial Isla Negra.