

## RED PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: LA EXPERIENCIA DE UN PROCESO DE INVESTIGACION ACCION USANDO LAS TICS EN SALTA, ARGENTINA

**CHAILE, M. (1); JAVI, V. (2) y GRAMAJO, M. (3)**

(1) ---. Universidad Nacional de Salta [chaillem@iglaz.com.ar](mailto:chaillem@iglaz.com.ar)

(2) Universidad Nacional de Salta. [veroja@gmail.com](mailto:veroja@gmail.com)

(3) Universidad Nacional de Salta. [cecigramajo@hotmail.com](mailto:cecigramajo@hotmail.com)

---

### Resumen

Un conjunto de docentes-investigadores de ciencias (Matemática, Física, Pedagogía, Energías Renovables, Química, Informática de la Universidad Nacional de Salta, Argentina) dan continuidad a una iniciativa anterior para mejorar la enseñanza utilizando las TICs. Se aplican curricularmente CDs, videos y programas radiales "enlatados" ya elaborados sobre temas seleccionados de las ciencias básicas, se efectúa su seguimiento y validación. Se desarrollan nuevos materiales, incluyendo temas de las Energías Renovables. La recurrencia a la Red multidisciplinar se convierte en una estrategia central, bajo el enfoque de la Investigación – Acción. Los subgrupos se organizan por disciplina a partir de situaciones educativas que representan la superación de algún problema específico y los resultados se vuelcan en la mejora de la práctica de la enseñanza.

---

### INTRODUCCIÓN

El Proyecto ***“Consolidación de una Red Multidisciplinar de Enseñanza de las Ciencias para profundizar el desarrollo, la aplicación y el seguimiento de materiales en soporte innovador, en los niveles medio y superior universitario y en la educación no formal, buscando la mejora de la enseñanza”*** reúne a docentes-investigadores de Matemática, Física, Pedagogía, Energías Renovables, Química, Informática de la Universidad Nacional de Salta y a docentes del nivel medio de enseñanza.

Utilizando el enfoque de la Investigación-Acción se busca consolidar una red profesional de enseñanza cuyo origen remonta a un Proyecto anterior[1] (2005/6) en el que se trabajó de modo colaborativo entre comunidades docentes de los niveles educacionales medio y superior. En esa oportunidad se elaboraron CDs, videos y programas radiales "enlatados" sobre seleccionados temas de las ciencias básicas. Aplicar curricularmente los materiales preparados, efectuar su seguimiento y validación, desarrollar nuevos materiales para la enseñanza, incluyendo las Energías Renovables, en un ambiente deliberativo de trabajo son las metas del actual Proyecto.

## **BASES TEÓRICAS**

Se consideran nuevos enfoques interpretativos sobre la relación y comunicación entre los hombres en la sociedad informacional (Castells, 1995). Basado en ello el grupo docente trabaja la instalación de una **Red multidisciplinar** como estrategia de contacto, comunicación y recurrencia en torno a los desempeños, novedades, experiencias en la práctica de enseñar.

Al mismo tiempo se capitaliza la adopción de las TICs para **elaborar materiales de enseñanza de las ciencias** considerando su impacto como elemento de actualización profesional y de motivación para el estudiante.

El procedimiento investigativo se fundamenta en el enfoque de la **Investigación Acción**, en tanto propone enseñar como una forma de investigación educativa e investigar en educación como una forma de enseñar (Elliott, 1990). El enfoque adoptado ayuda a identificar y diagnosticar los problemas que surgen en el aula al usar los CDs/videos, propone hipótesis prácticas sobre cómo resolver los problemas identificados y estudia en qué medida pueden generalizarse. La reflexión es un requisito constante, basado en que "los procesos de mejora no pueden ser otros que aquellos (...) en los que los profesores reflexionan sobre su práctica, utilizando los resultados de sus reflexiones para reconstruir su práctica de forma sistemática y racional" (Carr, 1993: 15). La recurrencia a la Red de investigadores, a su vez, obra como soporte que convalida la **mejora de la enseñanza**, utilizando **materiales multimediales**.

La meta de la mejora de la enseñanza en el área de las "ciencias duras" guía el proceso, entendiendo la necesidad e importancia de superar la enseñanza tipo tradicional que aún se verifica en la práctica escolar local del nivel Medio (Chaile, 2008).

## **TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y MÉTODOS**

El proceso de recolección de datos, su análisis y los cruces triangulares para precisar los juicios que se emiten, van constituyendo la Investigación, habilitando la participación abierta de los docentes implicados. Se traza una espiral evolutiva-involutiva de acción, mediante la cual se negocia, dialoga, comparte, retrocede y define la marcha del proceso. Por un lado, en la misma práctica docente se observa y explora desde adentro cómo, qué, de qué modo la misma va transformando y mejorando. Allí mismo se van validando los materiales para la enseñanza de las ciencias, en la medida en que los alumnos aprenden y los

profesores se sienten satisfechos. Al **planificar** la actuación profesional, al **actuar** con los alumnos y con colegas, al **observar** el proceso, se **reflexiona** e inquiera sobre su desarrollo y alcances en la enseñanza, cumplimentando las fases del enfoque.

En la denominada **fase de reflexión** el docente piensa críticamente qué hace, cómo, por qué, con qué efectos o resultados, qué grado de actuación le corresponde al alumno, al colega con quien comparte, también sopesa las ventajas o los ajustes que tiene que hacer.

## **LA EXPERIENCIA DESARROLLADA**

**El grupo se constituye de 30 docentes de ambos niveles, quienes seleccionan situaciones problemáticas de enseñanza, que demandan solución. A partir de dicha precisión se trazan acuerdos sobre lo que se pretende transformar, se negocian posibilidades de acción, se define la previsión de recursos para iniciar la acción y el marco ético a respetar en el proceso. Luego se planifica el momento de elaboración del producto multimedial o de aplicación del mismo, si ya se habría producido.**

**En el proceso constitutivo y vívido de la Red los docentes discuten, reflexionan, deliberan, corporeizando un espacio colaborativo de acción, en el que se definen roles y funciones al elaborar los nuevos materiales, los tiempos de contacto profesional, la comunicación a través del espacio en la web y la precisión de criterios de trabajo para asegurar la validación.**

**Se aplican técnicas como las Notas de Campo, la Observación, el Informe, en las que se reflejan los acuerdos de acción, los tiempos pautados, el desarrollo del proceso de elaboración, los aprendizajes, la motivación y la disposición, la resolución de conflictos, y cómo la Red colabora en este desarrollo.**

## **DESARROLLO CURRICULARES LOGRADOS Y RESULTADOS ESPECÍFICOS**

- **El subgrupo de Matemática desarrolla, aplica y valida un libro virtual que utiliza en clases de nivel universitario; aplica y valida CD sobre el tema “Funciones” en el nivel medio.**
- **El subgrupo de Física divide intereses: algunos investigadores maneja y validan materiales ya elaborados en el nivel medio; otros elaboran un DVD para la enseñanza universitaria del tema Hidrostática.**
- **El subgrupo de Química elabora un DVD y aplica tres videos ya editados, en clases de formación docente en Química, a nivel superior no universitario y en el nivel medio.**
- **El subgrupo de Informática elabora materiales para enseñanza a distancia *on line*. Los foros**

sostenidos con estudiantes y docentes constituyen una de las principales vías de consideración respecto de opiniones, dudas y consultas, que retroalimenta el proceso.

- El subgrupo de Energías Renovables participa en la innovadora incorporación de la temática en el currículo escolar en una escuela de nivel medio/Polimodal localizada en el área suburbana de Salta, de fuertes carencias y limitaciones ambientales. La propuesta de enseñar combinando estrategias variadas y adoptando los medios multimediales conduce a aprovechar y aplicar un CD sobre circuitos eléctricos y a elaborar un Video sobre el calefón solar” (Javi y otros, 2008) y a realizar búsquedas por INTERNET.

## Conclusiones

La experiencia investigativa encuentra que los docentes tienen necesidad de reflexionar a medida que deciden la elaboración, la puesta en práctica y la validación de los nuevos materiales, pues en el proceso van surgiendo inquietudes, preguntas, cuestionamientos, dudas. Resulta pertinente entonces adoptar el enfoque de trabajo colaborativo y la recurrencia a la Red. La investigación no traza un recorrido lineal sino constituye una espiral de ida y vuelta a la reflexión –cada vez más amplia y profunda- que ilumina la continuidad de su desarrollo.

La evaluación de los resultados brinda la medida de respuesta al objetivo trazado y valida la mediación didáctica que aportan las TICs en la enseñanza de las ciencias. Los docentes han comenzado a modernizar sus prácticas profesionales pero –y fundamentalmente- incorporan un proceso reflexivo que asegura su desempeño.

El grupo profesional debe construir esta disposición a trabajar con otros, a intercambiar comentarios, dudas, mensajes, datos, para lo cual debe superar la centración en sí mismo y aprender a compartir. La presente experiencia demuestra que se logra avanzar en su superación y se puede experimentar los beneficios de la horizontalidad de las relaciones sostenidas entre profesionales que enseñan ciencias.

El proceso reconoce que la recurrencia a la Red de investigadores obra como soporte que convalida la mejora de la enseñanza, utilizando materiales multimediales.

## BIBLIOGRAFÍA

CASTELLS M. (1995): *La ciudad informacional*. Madrid: Alianza.

CARR, W. (1993): *Calidad de la enseñanza e Investigación – Acción*. Sevilla: Díada

CHAILE, M. O. (2008). *Un análisis de los modelos de formación asumidos por los docentes que*

*enseñan ciencias*. En *Universitas Tarraconensis, Revista de Ciències de l'Educació*, Any XXXII, III època -Tarragona, España, pp. 127 - 141.

ELLIOTT, J. (1990): *La investigación – acción en educación*. Madrid: Morata.

JAVI V., LESINO G. y CARBONELL P. (2008). *Utilizando Energías Renovables: El calefón solar*. ISBN: 978-987-633-006-0. Editorial U.N.Sa. Salta, Argentina.

---

[1] “Las TICs y los MCS como estrategia académica de Articulación entre la universidad, docentes y comunidad escolar de enseñanza media-Polimodal en Salta”, -Res. R. Nº 0309/05, UNSa.

#### CITACIÓN

CHALE, M.; JAVI, V. y GRAMAJO, M. (2009). Red para la enseñanza de las ciencias: la experiencia de un proceso de investigación acción usando las tics en salta, argentina. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2614-2618  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2614-2618.pdf>