

# LA BÚSQUEDA DE ANALOGÍAS Y DIFERENCIAS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DE LAS INTERACCIONES A DISTANCIA Y DEL CONCEPTO DE CAMPO EN FÍSICA

Autora: Anahí Catalina Fracaro

Tipo de tesis: Tesis doctoral

Director: Dr. Francisco Javier Perales Palacios

Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Universidad: Universidad de Granada

Programa: Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología (Mendoza, Argentina)

Fecha de presentación: 24 de junio de 2013

## INTRODUCCIÓN

En primer lugar, se realizó una revisión teórica de las contribuciones previas sobre el problema investigado y, posteriormente, un estudio diagnóstico de la Escuela Técnica Argentina con profesores, egresados e industriales.

## OBJETIVO

Esta tesis, desarrollada en el marco de la Didáctica de la Física, tuvo como objetivo principal determinar en qué grado la aplicación de una estrategia didáctica, basada en el uso de las *analogías*, facilita el aprendizaje de las interacciones a distancia y del campo eléctrico, magnético y gravitatorio vistos como un único concepto de campo, con sus similitudes y diferencias. La idea era lograr que el alumno generase un *modelo de campo*, una representación provisoria y perfectible del fenómeno físico.

## METODOLOGÍA

La aplicación de la estrategia didáctica fue llevada a cabo en la Escuela Técnica Pablo Nogués de la ciudad de Mendoza, Argentina. Se trabajó con dos grupos experimentales y uno control de 3.º de secundaria, con 15 a 16 años aproximadamente. Se realizaron dos intervenciones (2010 y 2011), y la primera fue tomada como prueba piloto.

El desarrollo de la unidad didáctica elaborada a tal efecto está basado en una enseñanza por competencias, por lo que debieron elegirse las capacidades que se iban a analizar y desarrollar en esta intervención.

La investigación comienza con un Pretest cuya aplicación tiene dos fines: indagar sobre los conocimientos previos de los estudiantes, de modo de ajustar la secuencia didáctica y poder contrastar, a través de un Postest, el nivel de conocimientos adquiridos, y el avance en la construcción de modelos de interacciones a distancia y de campo. Ambos corresponden al mismo

cuestionario, que fue elaborado para esta investigación y se compone de 15 preguntas abiertas sobre distintos fenómenos físicos. Después del Pretest, se aplica una secuencia didáctica que utiliza estrategias habituales de enseñanza, dentro de la orientación constructivista, a través de un enfoque mixto: explicación del profesor, búsqueda, lectura e interpretación del material, trabajo en pequeños grupos, demostraciones experimentales y discusión de la clase completa, exponiendo las analogías y diferencias encontradas, analizándolas y logrando el consenso grupal. La búsqueda de analogías y las diferencias es un proceso transversal a lo largo de toda la intervención didáctica y en cada una de las actividades de los grupos experimentales.

Las capacidades que se interpretaron y analizaron en los tests y que se desarrollaron durante la unidad didáctica fueron:

- de utilizar las leyes de Newton para explicar un fenómeno concreto.
- De interpretar los fenómenos utilizando el concepto de campo.
- De reconocer situaciones análogas y extrapolar conclusiones.

Los Pretest/Postest fueron analizados cualitativa y cuantitativamente. El análisis cualitativo de las respuestas del Pretest permitió reconocer las ideas previas de los alumnos. Asimismo se estudiaron en forma cualitativa:

- las analogías realizadas por los estudiantes,
- los dibujos sobre cómo imaginan el campo eléctrico y el campo gravitatorio,
- un trabajo de aplicación conceptual sobre campos, una vez finalizada la unidad didáctica.

## RESULTADOS

El análisis cuantitativo mostró un avance significativo en la construcción de las capacidades estudiadas de los grupos experimentales, que utilizaron la ana-

logía como estrategia transversal respecto del grupo control.

El análisis cualitativo del Pretest y de los dibujos realizados por los alumnos puso en evidencia las concepciones previas, tales como:

- no reconocían interacciones, solo acciones.
- Confundían conceptos: fuerza, velocidad, energía e inercia.
- La fuerza gravitatoria cae sobre los cuerpos y es distinta al peso.
- Los polos de un imán se formarían con acumulación de cargas de distinto signo.
- Los campos tendrían límites bien definidos.

El análisis cualitativo del trabajo de campo realizado al finalizar la unidad didáctica y del Postest para los grupos experimentales mostraron que:

- reconocen interacciones entre cuerpos en contacto y cuerpos a distancia.
- Reconocen fuentes de fuerzas y sobre qué actúan.

- En general, no suelen explicar los fenómenos a través del concepto de campo. Solo lo hacen cuando se trata de campos magnéticos.
- Reconocen las fuentes del campo, aunque un porcentaje importante sigue suponiendo que los polos del imán se forman por acumulación de cargas.
- Interpretan que los fenómenos de interacciones y campos se producen entre partículas de iguales características.
- Reconocerían que las líneas de fuerza son representaciones del campo y que su densidad indica dónde es más intenso.

#### CONCLUSIONES FINALES

Los resultados obtenidos indicarían que la estrategia didáctica a través de analogías permite una mejora significativa en la construcción de las capacidades estudiadas respecto de una enseñanza tradicional.

## EDUCACIÓN PARA UNA CORRECTA ALIMENTACIÓN EN ALUMNOS ADOLESCENTES. DIAGNÓSTICO DE CONDUCTAS ALIMENTARIAS Y PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autora: Silvia Pérez Vadillo

Tipo de Tesis: Tesis doctoral

Directora: Dra. Alicia Benarroch Benarroch

Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Universidad: Universidad de Granada

Programa de Doctorado: Tendencias y Aplicaciones de la Investigación Educativa

Fecha de Presentación: 18 de julio de 2013

#### RESUMEN

El estudio que se describe en esta tesis doctoral tiene la intención de contribuir, desde el ámbito educativo y más concretamente desde la enseñanza de la Biología de tercer curso de la educación secundaria obligatoria española (ESO), a mejorar las conductas y los hábitos alimentarios de los adolescentes melillenses.

Melilla es una ciudad singular. Situada en el norte de África, se caracteriza por tener el mayor índice de pobreza de España y una mayoría de población musulmana frente a la católica que conforma el otro gran grupo poblacional. Hasta la fecha de realización de este trabajo, en Melilla no se disponían de estudios diagnósticos sobre los hábitos alimentarios de los adolescentes.

El marco teórico utilizado es la Teoría de la Acción Planificada (TPB), que considera que la intención de conducta (determinada a su vez por actitudes y normas subjetivas) precede a la conducta y esta a los hábitos alimentarios. Además, la teoría admite que, entre la intención de conducta y la conducta, median factores relacionados con el control percibido.

Metodológicamente se distinguen dos grandes partes. La primera es de carácter diagnóstico y comprende los cuatro primeros capítulos. La segunda es intervencionista y ocupa los tres capítulos siguientes. El trabajo finaliza en el capítulo ocho con las conclusiones.

Mediante los estudios diagnósticos, se explora la situación de partida a la que se enfrenta el docente. In-