

**Congreso Iberoamericano de Educación**

**METAS 2021**

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos  
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

## **DOCENTES**

**Enseñanza del comportamiento termodinámico de gases mediante un modelo didáctico**

Gloria Rincón; José Escalona<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. 5051. gloria\_17\_5@hotmail.com, jaet788@hotmail.com.

## INTRODUCCIÓN

Esta propuesta es un modelo que permite innovar en cuanto a los métodos tradicionales de enseñar ciencias, su importancia en el nivel educativo radica principalmente en el hecho de emplear recursos accesibles, de bajo costo económico y significativamente útiles para la realización de propuestas, dirigidas no solamente a estudiantes y profesores sino a cualquier persona interesada en el estudio las leyes de los gases que intervienen en el proceso de respiración de muchos animales. Además de resaltar la importancia de preservación de nuestro entorno para cultivar nuestra salud de la mejor manera.

La universidad actual busca nuevas alternativas de sustentabilidad y este medio permite el desarrollo de algunas de las capacidades de docentes en formación que creen y luchan por lograr un cambio significativo en la forma de imaginar y vivir las ciencias. De modo que es un ejemplo para toda una comunidad y una elección para hacer más divertido y enriquecedor nuestro estilo de vida.

RespBoyMar, es un modelo que ha sido elaborado con el fin de desarrollar actividades prácticas y lúdicas, que permitan al estudiantado estar en contacto real con los fenómenos físicos, químicos y biológicos que ocurren a su alrededor. Surge como una propuesta a la necesidad de incluir nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje en el área de las ciencias, que permitan construir conocimientos sustentados en trabajos reales y accesibles al alcance de cualquier persona.

Por tal motivo, constituye un diseño en el que además de desarrollar conceptos, teorías y leyes de termodinámica, importantes para los procesos moleculares de gases presentes en nuestro entorno. A través del mismo se facilita la actividad de comprender y explicar de forma más simple y atractiva la relación de los seres vivos con su ambiente, resaltando la necesidad de cuidarlo y defenderlo ante nuestro propio desarrollo.

RespBoyMar ha sido diseñado para permitir su manipulación a estudiantes universitarios, pudiéndose aplicar de igual forma en la etapa media y diversificada, donde se desarrollan ampliamente contenidos sobre las Leyes de los Gases y procesos biológicos como la respiración. Es un modelo interactivo en el que puede participar cualquier persona siempre y cuando tenga clara su función.

A partir de lo anterior, han sido planteados algunos objetivos. Principalmente el hecho de demostrar mediante el modelo didáctico RespBoyMar, el comportamiento termodinámico de los gases, con estudiantes del 5to semestre de la Licenciatura en Educación Mención Ciencias Físico Naturales, en la asignatura Dinámica de los Procesos Químicos de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela.

Además, exponer la importancia de desarrollar nuevas alternativas de construcción del conocimiento a través de proyectos innovadores que permitan llevar a cabo una educación divertida y significativa.

Explicar la relación que existe entre los procesos que ocurren en nuestro organismo y en el entorno que nos rodea.

Señalar los factores que intervienen en la Ley de Boyle-Mariotte y de Charles respectivamente, mediante el modelo didáctico.

Desarrollar conceptos sobre fenómenos físicos, químicos y biológicos más elaborados a partir de la manipulación del diseño elaborado.

Concretar la factibilidad del proyecto como estrategia lúdica, en la enseñanza y aprendizaje de las Leyes de Boyle- Mariotte y de Charles.

## **ANTECEDENTES**

Conforme una serie de exploraciones realizadas para ubicar la aplicación de este tipo de modelos didácticos, en el siguiente apartado, se presentan los antecedentes que servirán para establecer relaciones importantes con nuestro estudio.

Gonzales y Escalona (2009). Plantean que los nuevos paradigmas de enseñanza científica deben incorporar estrategias prácticas para el aprendizaje, por lo que un gran número de docentes, se están dando a la tarea de adaptar los contenidos programáticos indispensables y esenciales, a las exigencias concretas de los individuos. Es así, que establecieron como objetivo, evaluar la posibilidad de desarrollar nociones básicas de percepción de estímulos motores, mediante la aplicación de estrategias prácticas con estudiantes del noveno año de Educación Básica en el Municipio Libertador, del Estado Mérida. Procedieron para ello, bajo un paradigma de base interpretativo y un marco metodológico tipo exploratorio y descriptivo, a fin de establecer el grado de diferenciación o asertividad de dos grupos de estudio, para la construcción de conocimientos sobre percepción de estímulos motores por parte del cerebro. Los datos fueron recogidos con la ayuda de un test cerrado, que ilustraba los fenómenos relacionados con conceptos básicos de percepción, permitieron agregar que los modelos metodológicos como PERCEM, posibilitan un mayor grado de interacción del que comúnmente se da dentro de un aula de clases. Las conclusiones, muestran que este tipo de herramienta pedagógica resulta útil para la conceptualización y corrección teórica, facilitando así, el proceso enseñanza y aprendizaje, al inmiscuir aspectos dinámicos e interactivos.

Las ciencias hoy día exploran nuevos métodos, que facilitan el aprendizaje de una manera dinámica y práctica, alcanzándose a construir conocimientos de manera exitosa. Todo esto se ha demostrado a través de diversos estudios realizados en la Universidad de Los Andes, por lo cual su trabajo se suma a esa tendencia y tiene como objetivo evaluar la influencia de la estrategia práctica demostrativa llamada INTEMCONE para el desarrollo de conceptos acerca de la conductividad eléctrica, el cual fue aplicado en estudiantes de 4° año de Educación Media Profesional en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana “Manuel Antonio Pulido Méndez” del Estado Mérida. El estudio se enmarcó dentro de la modalidad de proyecto de desarrollo

factible y el diseño de su investigación fue de campo y documental. Los resultados demostraron que los estudiantes lograron un mayor avance conceptual con la aplicación de la estrategia demostrativa, lo cual se reflejó en el alto número de respuestas correctas. También se apreció que con la aplicación de esta estrategia los estudiantes mostraron mayor interés y motivación al ser ellos mismos quienes manipulaban el instrumento, lo cual permitió la observación y el análisis del fenómeno de conductividad eléctrica.

(Muñoz y Calles 2009).

Por otro lado, Ordáz y Rivas (2009). sostienen que hoy resulta importante el uso de estrategias dinámicas, prácticas o lúdicas para enseñar ciencias puesto que éstas facilitan una mejor relación estudiante-docente y un mayor aprendizaje en los alumnos, justamente los proyectos didácticos constituyen una opción que se puede usar para avanzar en cuanto a las estrategias didácticas en el marco de la enseñanza de las ciencias. En tal sentido, el propósito de su trabajo se centró en la aplicación y evaluación de un proyecto didáctico que permitiera el desarrollo de conceptos sobre Entalpía en estudiantes del 1er año de ciencias del Ciclo Diversificado del Municipio Libertador, del Estado Mérida. El marco metodológico fue de tipo descriptivo, la información se obtuvo con la aplicación de un test gráfico correlacionado directamente con aspectos conceptuales acerca de la temática estudiada. Los resultados nos indican que los estudiantes lograron una construcción de conceptos notable con la aplicación del proyecto, lo que se evidenció con el alto porcentaje de respuestas correctas, igualmente se observó una mejor comprensión del contenido temático; además, la puesta en práctica del proyecto permitió a los alumnos desarrollar sus habilidades de observación, comparación y descubrimiento; del mismo modo, se apreció que para ellos es mucho más emocionante y gratificante aprender interactuando que limitarse a ser meros receptores de información. Las conclusiones muestran que el proyecto desarrollado constituye una estrategia que facilita y complementa la enseñanza y el aprendizaje del tema Entalpía.

Estas investigaciones permiten evidenciar que el uso proyectos didácticos en la enseñanza de las ciencias y de cualquier otra área de conocimiento, es de gran relevancia. El hecho de tomar en cuenta los intereses y expectativas de los estudiantes, al realizar modelos, experimentos y juegos lúdicos, hace que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más significativo.

En este sentido, Sayago y Chacón (2006), plantean que se debe establecer una relación recíproca entre la universidad, institución educativa y la comunidad, que permita la cooperación mutua y valorar el trabajo universitario que a su vez enriquece la formación, claro completando con el indispensable trabajo en las instituciones a

través de proyectos extra-curriculares como un abanico de posibilidades de lo que sucede en la vida de la escuela como un espacio de formación integral.

## **METODOLOGÍA**

El carácter de la investigación es de tipo exploratorio-descriptivo y con un enfoque de naturaleza cuasi-cuantitativa y cualitativa en el desarrollo de contenidos teóricos y prácticos a través de un modelo didáctico interactivo. En este modelo los datos descriptivos pueden combinar fracciones cuantitativas y cualitativas para hacer una descripción detallada y exhaustiva del contexto en estudio (Bisquerra, 1989). Es importante resaltar la esencia del problema en investigación en la aplicación del modelos didáctico RespBoyMar, así como los objetivos en los que se apoya la investigación para obtener resultados positivos que constituyan los aspectos que condicionan la metodología a ser escogida (Arnal, Del Ricón y La Torre, 1992). En este sentido, podemos considerar el proceso de investigación observación descriptiva como un sistema importante e interpretativo sobre el significado o importancia de diversos elementos actitudinales, conceptuales o procesuales en el contexto universitario, a través de la observación directa y participativa se conocen mejor los hechos que se quieren investigar (Best, 1981). Así pues, queda en evidencia que optamos por un planteamiento descriptivo debido a la facilidad y factibilidad que este ofrece para presentar los resultados en porcentajes, y frecuencias de recurrencia sobre la situación en estudio (Feliz y Ricoy, 2003). Además, la investigación cualitativa se estructura como un proceso de estudio que involucra, al menos, núcleos de trabajo relevantes, relacionados con: Exploración que incluye aspectos del entorno social que deben ser considerados prioritarios para ser aclarados en la investigación y aspectos educativos; explicación donde se involucran las interrogante y ayudas metodológicas que permitan clarificar, del modo más objetivo posible, la situación en estudio; y, aplicación donde se pone el énfasis en el modo de utilizar los resultados para mejorar los conocimientos sobre el problema estudiado (Huber, 2003). De este modo, el método de trabajo queda plenamente referenciado hacia el contexto de las respuestas dadas por los participantes y sus posiciones frente a la temática estudiada, el comportamiento termodinámico de los gases.

## **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Se apreció un avance conceptual del más del 32,7 % después de la aplicación del modelo didáctico, analizando estos datos después de la aplicación del pre-test y post-test. Se notó mediante la aplicación del juego didáctico, que los jóvenes sujetos de estudio presentaban interés por las temáticas planteadas, respondían satisfactoriamente a preguntas con relación al tema y querían repetir la experiencia.

Durante la aplicación del modelo didáctico RespboyMar, se pudo observar que los estudiantes estaban bastante interesados por comprender el comportamiento de los gases, así como los factores que intervienen el mismo, pues se notó una participación activa de todos los estudiantes, por otro lado demostraron satisfacción al expresar que el aprender se debe hacer por gusto mas no por obligación.

En conclusión se puede decir que los estudiantes prefieren estos métodos de enseñanza, ya que se sienten más motivados y seguros a la hora de responder cualquier pregunta; el éxito de esta experiencia consiste en la inclusión de los estudiantes como ente activo dentro del aula de clase. Particularmente se piensa que la mayor dificultad para llevar a cabo la actividad fue el tiempo. Se puede decir que la experiencia fue muy enriquecedora pues se contó con la ayuda de la institución y de todos los estudiantes.

## **CONCLUSIONES**

En el contexto educativo la enseñanza de las ciencias, todavía se puede notar las formas tradicionales de enseñanza, estando arraigada a la corriente de pensamiento positivista; lo cual empuja a una apatía por parte de los estudiantes al aprendizaje de dichas disciplinas imperando el fracaso y la deserción escolar ya que las ciencias son temas para intelectuales, complejas y exigentes.

Por lo tanto se deben de buscar otras estrategias de aprendizaje donde los estudiantes de todas las etapas educativas, se sientan a gusto y motivados a aprender, en que el aprender ciencias no sea un trabajo tedioso sino algo divertido, donde estudiantes y docentes pueden cultivar un entendimiento recíproco, unas de esas estrategias son los modelos o proyectos didácticos como una herramienta al profesor que motiven al momento de enseñar y aprender ciencia en pro de la buena práctica educativa, para obtener una mayor comprensión de los contenidos científicos; ya no con una visión abstracta, aislada, e inservible, sino que permitan o faciliten observar y dar respuesta fenómenos cotidianos con facilidad y que estén amoldados a las necesidades del estudiante donde ellos puedan palpar la aplicabilidad y la importancia que poseen estos en la vida.

Los proyectos didácticos, ya sean modelos, juegos o experiencias, han jugado un gran papel en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias actual, y a medida que se sigan aplicando ayudarán a cambiar conceptos erróneos, al romper con los viejos paradigmas y obstáculos epistemológicos que no permiten el avance del pensamiento, anclando al estudiante en un mundo sin respuesta.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ✓ Best, J. (1981). *Cómo investigar en educación*. Madrid: Morata.
- ✓ Castro, F. (1973). *La enseñanza de la física para niños y jóvenes*. La Habana: Limusa.

- ✓ Chang, R. & College, W. (2002). Química. Colombia. McGraw-Hill Companies.
- ✓ Gil, D., Carrascosa, J.; Furió, C. y Torregrosa, J. (1991). LA enseñanza de las Ciencias en Educación Secundaria. 2<sup>da</sup> Edición. Madrid: Horsori.
- ✓ Gonzales, L y Escalona, J. (2009). *Evaluación del "PERCEM" como modelo didáctico para la percepción de estímulos motores en el cerebro*. Tesis de Grado para optar al título de Licenciado Educación Ciencias Físico Naturales. Mérida. ULA.
- ✓ Huber, G. (2003). Introducción al análisis de datos cualitativos. En A. Medina y S. Castillo (coord.). Metodología para la realización de proyectos de investigación y tesis doctorales (91-129). Madrid: Universitas.
- ✓ Muñoz, L y Calles, J. (2009). Estrategia práctica para la enseñanza de la conductividad con estudiantes de 4<sup>o</sup> año de la escuela técnica industrial robinsoniana "Manuel Antonio Púlido Méndez" Mérida –Venezuela. Tesis de Grado para optar al título de Licenciado Educación Ciencias Físico Naturales. Mérida. ULA.
- ✓ Oliva, J; Acevedo, J. (2005). La enseñanza de las ciencias en la primaria y secundaria. Eureka, 2, 241-250.
- ✓ Ordaz, A y Rivas, C. (2009). *La enseñanza de la entalpía mediante una propuesta lúdica con estudiantes de 1er año diversificado*. Tesis de Grado para optar al título de Licenciado en Educación Ciencias Físico Naturales. Mérida. ULA.
- ✓ Petrucci, R; Harwood, W & Herring, F. (2003). Química General. España. Pearson Educación S.A.
- ✓ Soria, O. (1994, enero-abril). El dilema entre saber, poder y querer. ¿Una nueva universidad para el siglo XXI? Revista Iberoamericana de Educación. N° 3.