

# IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA GENERAL EN LA FORMACIÓN DEL TECNÓLOGO DE LA SALUD

## THE IMPACT OF NEW TECHNOLOGIES AS DIDACTIC MATERIAL IN GENERAL CHEMISTRY TEACHING IN HEALTH TECHNOLOGY MAJOR

*Avilio Antonio Martínez Seara<sup>\*</sup>, María Teresa Martínez Echeverría<sup>\*\*</sup>, Juan Carlos Díaz Gispert<sup>\*\*\*</sup>, Leonel Soto Quiñones<sup>\*\*\*\*</sup>, Odalys Alvarez Pereira<sup>\*\*\*\*\*</sup>*

<sup>\*</sup> Licenciado en Educación, Especialidad Biología y Química. Profesor de Química. Profesor Auxiliar. Especialista en Educación Superior. U.P.R Hermanos Saiz. Correo electrónico: [avilio@af.upr.edu.cu](mailto:avilio@af.upr.edu.cu)

<sup>\*\*</sup> Licenciada en Educación, Especialidad Química. Profesora de Química. Profesora Auxiliar. Máster en Educación Superior. U.P.R Hermanos Saiz. Correo electrónico: [maritem@af.upr.edu.cu](mailto:maritem@af.upr.edu.cu)

<sup>\*\*\*</sup> Licenciado en Educación, Especialidad Química. Profesor de Química. Profesor Auxiliar. Especialista en Educación Superior. U.P.R Hermanos Saiz. Correo electrónico: [gispert@af.upr.edu.cu](mailto:gispert@af.upr.edu.cu)

<sup>\*\*\*\*</sup> Licenciado en Enfermería, Profesor Asistente. Máster en Enfermedades Infecciosas. U.C.M Filial Simón Bolívar. Correo electrónico: [leonelsq@princesa.pri.sld.cu](mailto:leonelsq@princesa.pri.sld.cu)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Licenciada en Educación, Profesor Asistente. U.C.M Filial Simón Bolívar. Correo electrónico: [eleodis@princesa.pri.sld.cu](mailto:eleodis@princesa.pri.sld.cu)

### RESUMEN

En la carrera de Tecnología de la Salud se imparte la asignatura de Química General, el aprendizaje enfrenta una problemática para despertar el interés de los alumnos, por estudiarla e incorporarla a su proceso de formación, los profesores que la imparten, han buscado continuamente nuevas alternativas que permitan alcanzar aprendizajes desarrolladores. La propuesta del proyecto ramal “La enseñanza de la Química General a través de las TICs” es una de las alternativas del aprendizaje desarrollador basado en la utilización de las mismas. El trabajo describe el impacto que ha tenido la aplicación de las TICs mediante un sitio Web en la asignatura en la formación del tecnólogo, mediante un análisis retrospectivo del proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional y su comparación con su empleo, además nos permitió evaluar mediante el diagnóstico el impacto de las TICs en la enseñanza, desde los modos de actuación de los estudiantes en cuanto al interés y motivación por un aprendizaje significativo, desarrollando los valores de responsabilidad ante el estudio, búsqueda de información y participación en actividades extraescolares., permitió que los profesores se superaran y cambiaran los métodos de enseñanza tradicional por métodos activos, comunicativos, informáticos de acorde a las exigencias de la Universidad. En cuanto a los resultados estadísticos, en la población analizada existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto los resultados obtenidos después de emplear la página Web.

**Palabras Clave:** educación ética, salud.

### ABSTRACT

The subject General Chemistry is included in the syllabus of Health Technology major. The teachers who im-

part General Chemistry have found deficiencies in the teaching learning process of this subject matter. For this reason, they have implemented the proposal: The Teaching of General Chemistry by means of the Information and Communications Technology (TICs). It is one of the alternatives of learning promotion. The research work describes the impact of the use of TICs through a Web-site in the formation of technologists, as well as the students' performance and motivation towards learning. The use of the web page brought about the application of new methods which allowed teachers to obtain good results in the teaching learning process of General Chemistry.

**Key Words:** ethic education, health.

## INTRODUCCIÓN

La carrera de Tecnología de la Salud se inicia en nuestra provincia en el curso escolar 2003-2004, donde se incluye la asignatura de Química General como parte del plan de estudio en varios perfiles. A partir de la diversidad de vías de ingreso, la escasa bibliografía y la poca motivación de los estudiantes por la asignatura, realizamos un estudio con el objetivo de diseñar una página Web como medio didáctico para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que permite a los estudiantes adquirir conocimientos sólidos y duraderos para poder aplicarlos en las situaciones que se producen en la vida diaria y a los profesores tener en sus manos un medio más factible, objetivo y lógico con el cual alcanzará un desarrollo sistémico de las habilidades en correspondencia con los objetivos instructivos de la asignatura. La página Web contiene el programa de la asignatura, contenidos que responden al programa, guía de estudio, folleto relacionado con la nomenclatura de los compuestos inorgánicos, juegos didácticos, ejercicios de autoevaluación, el texto de Química General de Rebeca León. Se tuvo en cuenta tanto la lógica de la ciencia así como la del proceso de enseñanza-aprendizaje que conlleva en sí mismo un aprendizaje productivo. La página Web da la posibilidad del uso de métodos y procedimientos activos, de desarrollar los procesos lógicos del pensamiento de los estudiantes, adquirir con mayor rapidez, solidez y profundidad el sistema de conocimientos, habilidades y hábitos que le permitan enfrentar y salir airoosamente ante las exigencias que la sociedad le plantea, con un espíritu creador e independiente.

El programa de Química General en la carrera de Tecnología de la Salud en los diferentes perfiles que se imparte, el aprendizaje enfrenta una problemática para despertar el interés de los alumnos por estudiarla e incorporarla a su proceso de formación profesional, al no encontrar relaciones directas de la aplicación de ésta en el ámbito de su futuro quehacer profesional lo cual dificulta el desarrollo de un aprendizaje significativo. Bajo un modelo tradicional de enseñanza, el diseño del programa carece de una estructura metodológica que responde más al modelo de enseñanza que al de aprendizaje en sí, están plagados de objetivos y contenidos sin conexión alguna, con actividades centradas principalmente en el profesor y poca actividad del alumno. Los profesores del departamento de la filial mediante su continua superación en diferentes diplomados de actualización en el contexto de las exigencias de la Nueva Universidad, ha buscado continuamente nuevas alternativas que permitan un aprendizaje desarrollador que permita formar mejores tecnólogos, la utilización de las nuevas tecnologías tienen todo un sustento teórico caracterizado por principios diferentes al tradicionalismo, es una estrategia con bases constructivistas, donde se analiza que el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano, en el cual se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de conocimientos. La utilización de las TICs permite que el profesor guíe el aprendizaje personalizado, cambia el rol

de transmitir, a productor y gestor de recursos, amplia la diversidad de canales comunicativos, basados sobre los principios de independencia cognoscitiva, trabajo colaborativo, sistematización de los procesos, enseñanza más centrada en el alumno que en el profesor, permite que el alumno se vuelva un aprendiz autónomo, autorregulado e independiente, es decir que aprenda a aprender y el profesor se convierta en un mediador entre el alumno y el conocimiento utilizando el diseño de un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas Software, expresado en la forma de soporte de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, recepción y transmisión digitalizados de la información.

Con la finalidad de estimular un aprendizaje significativo, desarrollo de habilidades en la asignatura de Química General, los profesores del departamento teniendo en cuenta las dificultades presentadas por los alumnos durante los cursos anteriores plantearon el siguiente problema:

¿Cómo lograr un aprendizaje desarrollador en la asignatura de Química General mediante la utilización de las TICs en los estudiantes de primer año de la carrera de Tecnología de la Salud?

### **Justificación:**

La manera tradicional de enseñar la Química General y la falta de bibliografía adecuada a sus intereses, el nivel de los estudiantes, no privilegia el desarrollo de destrezas, de habilidades de comunicación, de trabajo colaborativo, de investigación, razonamiento y juicio crítico, de manera general de un aprendizaje desarrollador en la asignatura. Ante esta situación se decide diseñar una metodología para la enseñanza – aprendizaje de la asignatura en la carrera de Tecnología de la Salud, desde el uso de las TICs que permitan tener mejores modos de actuación.

### **Objetivo:**

Evaluar el impacto de las TICs (página Web) en la enseñanza de la Química General en los estudiantes de primer año de la carrera de Tecnología de la Salud de la Filial Simón Bolívar de Pinar del Río desde de los modos de actuación de los estudiantes.

### **Etapas en las que se desarrolló la investigación.**

**1- Diagnóstico:** del estado actual del proceso de desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes de primer año de la carrera de Tecnología de la Salud, para la determinación de la regularidades existentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Química General , desde sus modos de actuación.

- Recopilación de datos para conocer el porcentaje de reprobación de los alumnos desde el 2007 hasta 2009.
- Revisión del programa de la asignatura.
- Revisión de la bibliografía existente y asequibilidad de los alumnos.
- Encuestas a profesores y alumnos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional.

**2- Se determinaron los fundamentos teórico – metodológicos** del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de primer año de la carrera de Tecnología de la salud para diseñar una página Web desde la asignatura de Química General.

- Se realizó un estudio teórico del material didáctico a utilizar.
- Se seleccionaron los temas según programa en base a sus dificultades y relevancia a incorporar en la página Web.
- Se analizó la composición de atributos y valores que componen las etiquetas.
- Se actualizó la bibliografía.

**3- Se diseñó una página Web** que da la posibilidad del uso de métodos y procedimientos activos, de desarrollar los procesos lógicos del pensamiento de los estudiantes, adquirir con mayor rapidez, solidez y profundidad el sistema de conocimientos, habilidades y hábitos que le permitan enfrentar y salir airoso ante las exigencias que la sociedad le plantea, con un espíritu creador e independiente, contribuyendo a un aprendizaje significativo.

- Se confeccionaron juegos didácticos.

**4- Validación** de la propuesta de la aplicación de la página Web en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química General de primer año de la carrera de Tecnología de la Salud.

Para validar la propuesta se tuvo en cuenta:

**Etapas de implementación:**

- Capacitación de los docentes sobre el uso de las TICs.
- Implementación de la página Web en la asignatura de Química General.

**Etapas de Análisis de Resultados:**

- Recopilación de evidencias del desarrollo del aprendizaje.
- Análisis y discusión de los resultados obtenidos.
- Conclusiones sobre el impacto del uso de la página Web.

## MÉTODOS

El estudio fue realizado en los años comprendidos del 2007 al 2009. De tipo comparativo, con un enfoque positivista, analista y sintético. Se hizo un análisis retrospectivo del proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional y su comparación con su empleo, tomando como elementos de análisis: la calidad del aprendizaje, el porcentaje de aprobados, porcentaje de retención, porcentaje de alumnos convalidados, porcentaje de alumnos presentados a exámenes de premio, porcentaje de estudiantes que seleccionan temas de la asignatura para cursos electivos. Se revela que con esta población existen diferencias estadísticamente significativas con el impacto de las TICs, pero también se observa que las evaluaciones y la asimilación del contenido pueden ser mejores, cuando se trabaja en una perspectiva integral moderna.

**Población en estudio:**

Alumnos de la carrera de Tecnología de la Salud de primer año que reciben la asignatura.

Para justificar el uso de la página Web y establecer un diagnóstico situacional se aplicaron entrevista a alumnos de la carrera y observación a clases de los profesores.

## RESULTADOS

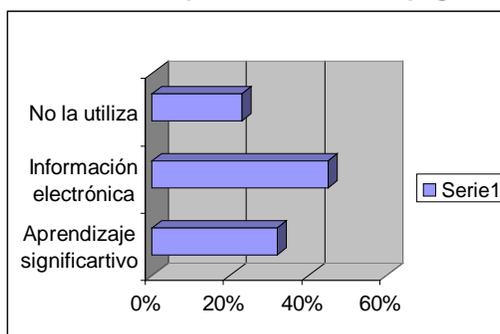
Se realizaron entrevistas a los estudiantes en cuanto al uso y significación de la página Web. Se recopilaban datos para conocer la cantidad de estudiantes que utilizaba la página Web el índice de reprobación en los últimos años. Se observaron clases a profesores sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de orientación de los contenidos teniendo en cuenta la composición de la página Web. Los resultados obtenidos de la etapa de diagnóstico fueron: Los problemas de bibliografía se resolvieron ya que la página contiene el libro de Química General de Rebeca León, además los contenidos por temas que contiene el programa, las guías de estudio por temas, además ejercicios y problemas solucionados ya que se encuentran digitalizados en la Web, la motivación de la asignatura también se soluciona con los juegos didácticos y las curiosidades que se incorporan en la Web. Mediante el análisis de las actas de los grupos en los periodos comprendidos entre primavera del 2006 al 2010 se determinó el porcentaje de alumnos reprobados en esta asignatura que en promedio fue del 95%.

**Índice de reprobados en Química General:**

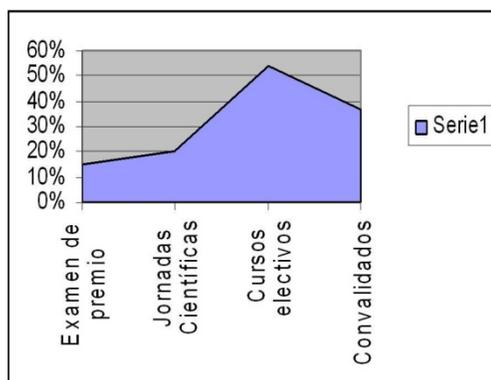
<b>CURSO</b>	<b>% de aprobados</b>
2006-2007	87%
2007-2008	92%
2008-2009	95%
2009-2010	97%

En cuanto a la utilización de la página Web en las clases observadas se constató que se puede hacer una mejor orientación del contenido donde se puede aprovechar más el tiempo en enseñar la asignatura para que los estudiantes aprendan a aprender, se establece una mayor comunicación.

En las encuestas aplicadas a los estudiantes el 32% de los mismos señalan que el uso de la página Web promueve aprendizaje significativo. El 45% ellos señalan que el medio didáctico es un mecanismo proveedor de información electrónica que permite a los estudiantes el acceso a una gran cantidad de información pues el medio admite función de hipertexto, organizado por palabras claves que al llegar a ellos el documento avanza hacia otra parte del mismo (delante o detrás de esa posición). La orientación y contenido están derivado de la necesidad o el problema educativo, que en buena medida es una guía para el tratamiento de las funciones educativas y establece un ambiente de comunicación, además es transportable y económico. El 23% de los estudiantes conocen de la existencia del material didáctico, pero no lo han podido utilizar por no tener acceso a las nuevas tecnologías.

**Resultados de la implementación de la página Web:**

En función de los resultados obtenidos durante el diagnóstico final podemos evaluar que el impacto de las TICs (página Web) en la enseñanza de la Química General en la Filial Simón Bolívar de Pinar del Río proyecto de investigación ramal propuesto en el 2006 y validado en el 2011 impactó un 77% de aprendizajes significativos en los estudiantes los cuales inciden en los siguientes logros. Participación de estudiantes en exámenes de premio (15%), en jornadas científicas (20%), en cursos electivos (54%) y alumnos convalidados en la asignatura desde el 2007 hasta 2010 (37%).

**Resultados de la implementación de la página Web:**

## CONCLUSIONES

El trabajo expuesto nos permitió evaluar mediante el diagnóstico el impacto de las TICs (página Web) en la enseñanza de la Química General de la carrera de Tecnología de la Salud en la Filial Simón Bolívar de Pinar del Río, desde de los modos de actuación de los estudiantes de primer año en cuanto al interés y motivación por un aprendizaje significativo, desarrollando los valores de responsabilidad ante el estudio, búsqueda de información y participación en actividades extraescolares. La implementación de la página Web a nivel institucional, permitió que los profesores se superaran y cambiaran los métodos de enseñanza tradicional por métodos activos, comunicativos, informáticos de acorde a las exigencias de la Nueva universidad. En cuanto a los resultados estadísticos, en la población analizada existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto los resultados obtenidos después de emplear la página Web.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez de Zayas C. 1999. La escuela en la vida. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Álvarez GA. 2004. Computación. Ciudad Habana: Editorial Ciencias Médicas.
3. ADDINE FERNÁNDEZ, RAÚL.1999. Actividades para contribuir a la cultura general desde la enseñanza de la Química. Ponencia al Congreso Internacional Pedagogía 99. CN-34. La Habana. Cuba.
4. \_\_\_\_\_.2001. Retos para la enseñanza de la Química a las puertas del siglo XXI. Ponencia al Congreso Internacional Pedagogía 2001. EC-56. La Habana. Cuba..
5. \_\_\_\_\_.1997. Sistema de actividades para contribuir a la formación de valores desde la enseñanza de la Química. Ponencia al Congreso Internacional Pedagogía 97. VAL-45. La Habana. Cuba.
6. AGUANES ROJAS, ANGEL JOSÉ.2003. La enseñanza de las ciencias, la tecnología y sociedad (CTS): una aproximación para la tercera etapa de educación básica en las escuelas públicas y privadas de Puerto Ordaz. Trabajo especial presentado para optar a la categoría de Profesor agregado. Material digitalizado. Universidad Experimental de Guayana. Venezuela.
7. CASTELLANOS SIMONS, DORIS.1999.El aprendizaje desarrollador y sus dimensiones. Material digitalizado. ISP E. J. Varona. La Habana. Cuba.
8. CASTRO, E, A.2002. El empleo de los modelos en la enseñanza de la Química. Editora INIFTA. La Plata. Argentina.
9. CASTRO DIAZ – BALART, FIDEL. 2001. Ciencia, innovación y futuro. Ediciones especiales. La Habana.
10. COLECTIVO DE AUTORES 2003. Didáctica de la Química y noticias en los medios de comunicación. En: <http://www.monografias.com/cq/es/html>. España.
11. COLUNGA SANTOS, SILVIA.2004. Los estilos de aprendizaje y su tratamiento a través del proceso de enseñanza – aprendizaje. Material digitalizado del CECEDUC. Universidad de Camaguey. Camaguey. Cuba.

12. JIMÉNEZ GÓMEZ, E y N. MARÍN MARTÍNEZ.2002. ¿Cuándo un contenido académico tiene significado para el alumno? Implicaciones didácticas. Editora de la Universidad de Murcia. España.
13. JIMÉNEZ LISO, M.2006. Química cotidiana ¿amenizar, sorprender, introducir o educar? En: <http://www.quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/libro.htm>. España.
14. MALDONADO VALENCIA, MARÍA A.2002. El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel. En: <http://www.aldeaeducativa.com/pa12.vol11.at45>. Argentina.
15. RAMÍREZ, NAPOLEÓN.1999. Metodología de la enseñanza de la Química. Universidad Francisco José de Caldas. Santa Fe de Bogota. Colombia. 3ra edición.
16. ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ y ROLANDO PORTELA FALGUERAS.2004. Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje de las ciencias. En Didáctica de las ciencias. Nuevas perspectivas. p. 414. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
17. ZIMAN, JOHN.1999. Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad. Editora del Fondo de Cultura Económica. México. 3ra edición.