

Laboratorio Virtual de Física

Letty Rivera, María Román, Juan Pablo Moncayo, Darwin Ordóñez Cabrera

Carrera de Informática Educativa
Universidad Nacional de Loja
La Argelia, Loja, Ecuador

lettymarilu11@hotmail.com, mar_eliza87@hotmail.com, pablomon27@hotmail.com, tachiordonez@gmail.com

Resumen: *Basados en la importancia de la educación interactiva y en la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC), nos permitimos presentar este proyecto investigativo en el que se articulan de manera integrada e interactiva: texto, animaciones, modelos y un conjunto muy variado de actividades virtuales a fin de facilitar la comprensión de los aspectos abstractos que implica el estudio de la Física, y cuya función primordial es fomentar actitudes positivas y autónomas en los educandos. En este proyecto los Applets creados en el Lenguaje Java son los elementos centrales de la investigación, los mismos que nos presentan una posibilidad inédita para poder llevar a cabo la adecuación de este material didáctico, tan importante para esta rama de la educación. De esta forma y cumpliendo con el Sistema Académico Modular por Objetos de Transformación (SAMOT) que acertadamente viene difundiendo nuestra universidad y, cuya función principal es impulsar la investigación-desarrollo e interacción con la colectividad, presentamos este trabajo que estamos seguros será un gran aporte para el progreso cognitivo de los estudiantes.*

Palabras clave: *Educación Interactiva, Laboratorio Virtual, Informática Educativa, Applets, Material Didáctico, Simulación.*

Abstract: *Based in the importance of interactive education and the uses of new technology of information and communications (NTIC), allow us to present this research project which is presented in an interactive and integrated manner: text, animations, models and a varied group of virtual*

activities with the objective to facilitate the and understanding of abstract aspects that involve the study of physics whose main function is to promote the positive attitudes of students. In the project the Applets created by Java Language are the main elements of investigation, the same which present a unique possibility to carry on the implementation of this didactic material, which is so important to this educative branch. In this way, and carrying out the Modular Academic System for Transformation Object (SAMOT) with Our University comes diffusing and which main function is impede the research-development and interaction with the collectivity, we present this work and we are sure will be a big contribution to the learning progress of student.

Key words: *Interactive Education, Virtual Laboratory, Educative Informatic, Applets, Didactic Material, Simulation.*

1. Introducción

El conocimiento de la física que se ocupa de los componentes fundamentales del universo y que además está estrechamente relacionada con las demás ciencias naturales, resulta fundamental para la formación científica de los jóvenes y tan necesaria en el mundo actual. Este conocimiento resulta también imprescindible a los alumnos/as, para progresar en el estudio de otros aspectos de las ciencias experimentales y más aún vinculadas con las prácticas de laboratorio que juegan un papel primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que dicho proceso debe estar vinculado con la adquisición, por parte de los alumnos, de nuevas

ideas y desarrollo de habilidades, que conduzcan a la construcción de conocimientos sólidos y significativos.

Nuestra experiencia como alumnos de la carrera de Informática Educativa y vinculados a las nuevas tecnologías, nos han permitido comprobar claramente que mediante el empleo de materiales atractivos en los que abunden modelos interactivos, diseñados para usarlos en el computador del aula, motivan y ayudan a concretar conceptos los mismos que complementan la enseñanza tradicional. Esto exige a que las demás asignaturas permitan también introducir la informática en sus métodos de estudio, lo que garantizará un amplio desarrollo de los procesos cognitivos de los educandos.

Bajo la concepción de este nuevo paradigma educativo, el proceso de enseñanza-aprendizaje, vinculado con los ambientes virtuales e investigativos constituye la columna vertebral en el proceso constructivo de los conocimientos. Es por ello que como estudiantes informáticos vinculados en el área educativa, nos hemos propuesto aportar al mejoramiento de la enseñanza, mediante la utilización de un Laboratorio Virtual, basado en simulaciones interactivas con Applets de Java, que si bien es cierto no son de nuestra propia autoría, pero que los hemos utilizado respetando todos los derechos del autor (Ángel Franco García). A fin de poder cumplir con este aporte que estamos seguros despertará gran interés en los estudiantes, convirtiéndola en una herramienta complementaria para formar a la persona y obtener mayores rendimientos pedagógicos.

2. El proyecto de investigación.

Este proyecto se desarrolló en primer lugar con el propósito de responder a los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Proporcionar un Laboratorio Virtual de Física para los estudiantes, del primer año de bachillerato del Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano” con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de la física.

Objetivos Específicos:

- Conseguir aprendizajes significativos virtuales en los estudiantes de primer año de bachillerato del Colegio Experimental

“Manuel Cabrera Lozano”, de una manera diferente a la educación tradicional, que propicie una formación innovadora e integral acordes con la tecnología actual.

- Utilizar y manejar el Laboratorio Virtual como una herramienta de trabajo que incentive el auto conocimiento de las prácticas de Cinemática, Dinámica, Sólido Rígido, Oscilaciones, entre otros.
- Aportar con esta investigación al docente de física y alumnos del Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja.

La idea de esta investigación está basada en un análisis previo que se lo realizó conjuntamente con el docente, el cual nos guió y nos orientó para poder llevar a cabo esta herramienta cuyo objetivo fundamental es fortalecer la interactividad, el dinamismo y el aprendizaje cooperativo en bien de una óptima preparación intelectual, que tanta falta hace a los establecimientos de todas las regiones del país.

Al momento de dar inicio con el proyecto nos orientamos a un curso en particular como fue el primer año de bachillerato del “Colegio Manuel Cabrera” de la ciudad de Loja, especialidad Físico Matemáticas. Para lo cual contamos con su matriz de estudios proporcionada por el vicerrectorado del colegio, la misma que nos permitió guiarnos en la búsqueda de las animaciones propicias para este año de estudios. Luego de ello y en base a lo anteriormente manifestado procedimos a investigar, descargar, comprobar y adecuar el material en los medios necesarios, para de una forma clara y objetiva presentar el material el mismo que causó mucho interés al docente y particularmente a los alumnos, los mismos que demostraron una curiosidad substancial ante los métodos de enseñanza-aprendizaje que se articula en esta nueva era tecnológica. Finalmente para constatar la aceptación cuantitativa de este importante material, procedimos a aplicar una encuesta de 5 preguntas, cuyos indicadores evidenciales presentamos a continuación.

3. Resultados

En esta parte pasamos a los resultados obtenidos con respecto a las preguntas formuladas a los 36

alumnos en donde las analizaremos una por una, y después se lo hará de manera general, apoyándonos en gráficas lo que nos permitirá obtener una mejor visualización de la información.

Pregunta 1

¿Considera usted que estas herramientas expuestas le servirán como refuerzo para el aprendizaje de los contenidos básicos de la física?

a) SI, NO

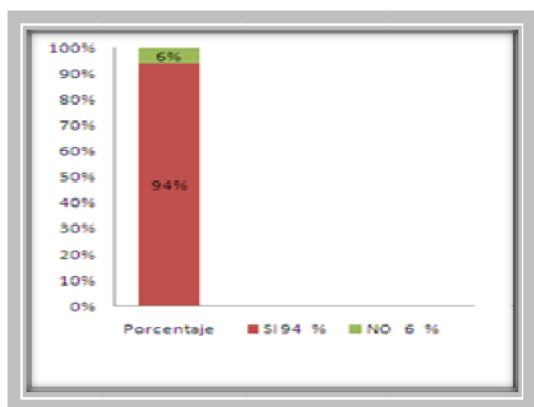


Fig. 1 Resultados pregunta 1

Se demuestra que estas herramientas servirán como refuerzo para el aprendizaje de los contenidos en un 94% contra el 6% que creen que no, lo cual confirma que un Laboratorio Virtual es un excelente potenciador de conocimientos.

Pregunta 2

¿En base a lo expuesto, cree usted que estas metodologías y enseñanzas virtualizadas estimularían mejor su creatividad en el aprendizaje?

a) SI, NO

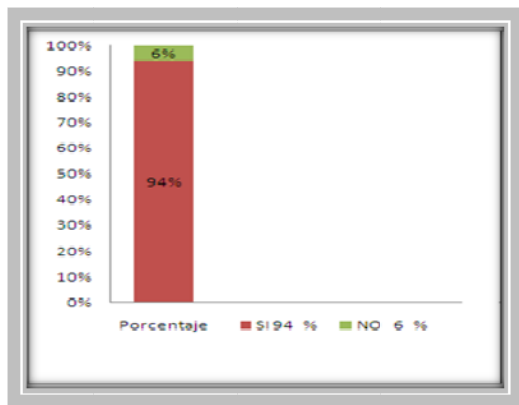
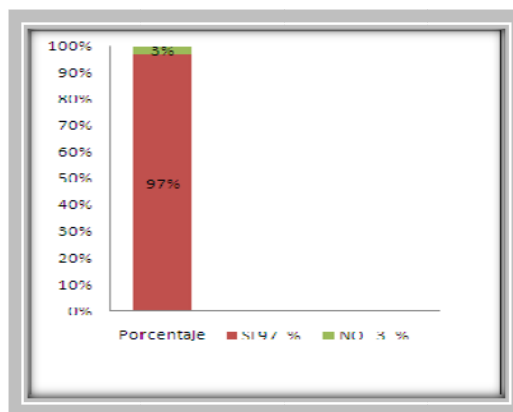


Fig. 2 Resultados pregunta 2

Se observa un 97% de acuerdo contra el 3% que no, esto muestra el gran interés por superarse intelectualmente a través de esta herramienta tecnológica.

Pregunta 3

¿Ustedes como estudiantes creen que sería conveniente implementar estas herramientas



virtuales en el currículo de su carrera para una mejor enseñanza-aprendizaje?

a) SI, NO, PORQUE

Fig. 3 Resultados pregunta 3

El 94% manifestaron que les encantaría la implementación de estos materiales en su plan curricular, contra el 6% que no, porque la institución no cuenta con recursos para capacitar a los docentes y adquirir los implementos informáticos.

Pregunta 4

¿Con la incorporación de este Laboratorio Virtual, usted como estudiante se siente motivado para el aprendizaje de los contenidos de la física?

a) SI, NO

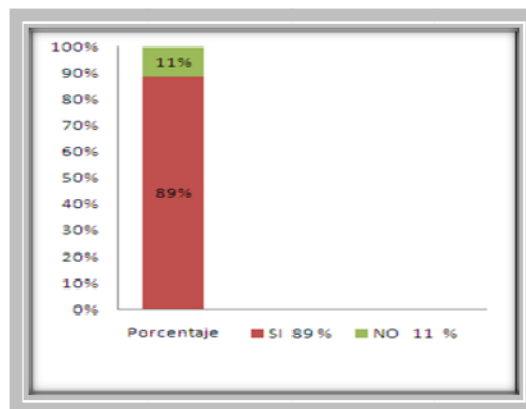


Fig. 4 Resultados pregunta 4

Se podría analizar que un 11% no se siente motivado, contra el 89% que aseveran la gran motivación que sienten por tener un aprendizaje más dinámico y de fácil entendimiento.

Pregunta 5

¿Piensa usted que con el método de las Nuevas Tecnologías se formaría un estudiante científico, investigativo y más competente que con el método de la enseñanza tradicional que viene aplicando?

a) SI, NO

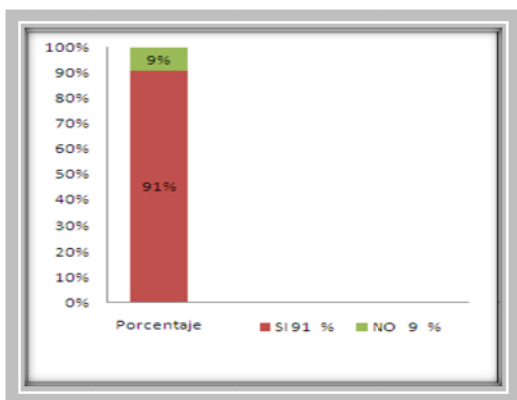


Fig. 5 Resultados pregunta 5

Con respecto al uso de las nuevas tecnologías, el 91% de los estudiantes manifiestan que despertaría el interés por la investigación y por ser más competitivos, contra un 9% que manifestaron que no.

Resultados generales

Los resultados arrojados fueron óptimos en cuanto a las respuestas dadas por los estudiantes. En síntesis, se ha demostrado que existe mucho interés por la utilización de herramientas virtuales en la educación ya que nos ofrece un sinnúmero de funcionalidades didácticas, además despierta el interés, motiva, facilita el desarrollo de las capacidades cognitivas de los educandos, que es lo que justamente evidenciamos en las encuestas evaluadas.

4. Características del material didáctico

Contiene una página principal, donde aparecen los temas de la física que se abordaran (Cinemática, Dinámica, Sólido Rígido, Oscilaciones, Movimiento Ondulatorio, Fluidos, Fenómenos de Transporte Física estadística y Termodinámica, Electromagnetismo y Mecánica Cuántica).

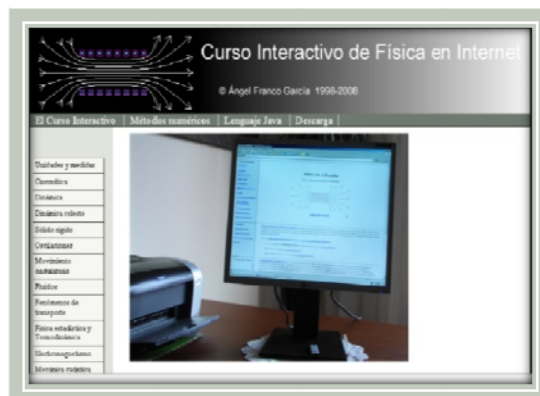


Fig. 6 Página principal del material didáctico

Además nos brinda un rápido acceso a los siguientes materiales:

- Unidades y medidas
- Problemas resueltos
- Prácticas de laboratorio

Dentro de cada tema aparecen los nombres de las prácticas virtuales que tenemos disponibles, clasificadas según los objetivos que se pueden lograr con ellas por ejemplo:

- Generar de forma aleatoria los valores de los coeficientes de razonamiento estático y cinético, siendo el primero ligeramente mayor que el segundo



Fig. 2 Prácticas virtuales de Dinámica de la partícula

En cada práctica se encuentran: Fundamentos teóricos, Ejercicios, y Orientaciones.



Fig. 3 Medida del coeficiente de razonamiento por deslizamiento

Una de las características fundamentales de este material es que, el autor de utilizo el programa de computación Java, el cual presenta dos ventajas fundamentales:

- Es compatible con los navegadores de internet, por lo que cualquier persona con acceso a la red puede acceder a estas simulaciones en cualquier momento.
- Utilizando la tecnología “máquina virtual de java” de Sun Microsystems, perfectamente integrada a todas las plataformas actuales, las simulaciones son ejecutadas a la perfección desde cualquier sistema operativo.

A continuación presentamos uno de los Applets utilizados.



Fig. 3 Applet bajado de Internet

Estas tareas han demostrado que favorecen el aprendizaje, crean actitudes positivas en los educandos, los familiarizan con los aspectos de la mitología de la investigación en las ciencias y

contribuye al desarrollo de una percepción más integral de la realidad circundante por parte de ellos

5. Conclusiones

El proyecto investigativo “Laboratorio Virtual de Física” es muy beneficioso en función de contribuir con el logro de óptimos aprendizajes en los educandos, siempre y cuando se empleen estos modelos en los diseños curriculares de las instituciones y exista el personal interesado y capacitado para llevar a cabo este innovador estilo de enseñanza-aprendizaje.

Para ello es necesario que los docentes tengan acceso a cursos de capacitación, a equipos de cómputo en sus aulas y mejor aun con acceso a Internet; obviamente también se les debería dar el tiempo suficiente y los estímulos necesarios para que se capaciten lo mejor posible en beneficio de la comunidad educativa.

Finalmente concluimos, que las Nuevas Tecnologías de la información y la Comunicaciones (NTIC) utilizadas con profunda responsabilidad y provecho beneficiarán a toda la sociedad pedagógica: estudiantes, sistemas de enseñanza y docentes.

6. Referencias

- [1] GARCÍA ÁNGEL F. Curso Interactivo de Física, Internet:
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica>
- [2] L. ROSADO Y J.R. HERREROS, Laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física, *Didáctica de la física y sus nuevas Tendencias*, Madrid, UNED.
- [3] Laboratorio virtual de física, Internet:
<http://www.manizales.unal.edu.co/cursosFisica/contenido/contenido.htm>
- [4] M. L. ESPINOSA y Z. G. VALDIVIA, La Inteligencia Artificial en la Informática Educativa, *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* Vol. 5(10). 2008. liema@fi.uba.ar
- [5] ROEDERS PAUL. Aprendiendo Juntos, 3era edición, Lima: Editorial San Marcos; 2005.