



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

## **INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN MÓDULO III**

Proyecto

### **LABORATORIO VIRTUAL DE FÍSICA**

Especialidad:

**INFORMÁTICA EDUCATIVA**

Autores:

**LETTY RIVERA**

**MARÍA ROMÁN**

**JUAN PABLO MONCAYO**

**DARWIN ORDÓÑEZ CABRERA**

Docente del Módulo

**ING. LUIS ANTONIO CHAMBA ERAS**

*LOJA, 09 DE FEBRERO DE 2009*

## ÍNDICE

	Pág.
TEMA .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
DIAGNÓSTICO .....	10
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	11
BIBLIOGRAFÍA .....	13
ANEXOS .....	14

# **TEMA**

“LABORATORIO VIRTUAL DE FÍSICA”

## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto que ahora se presenta fue desarrollado en el Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano”, y se debe a la inquietud de apoyar a los jóvenes estudiantes, que son del primer año de bachillerato de la especialidad de físico matemáticas y no cuentan con laboratorios para sus ejercicios prácticos.

Por ello el presente trabajo está encaminado a adaptar un laboratorio virtual, con Applets creados en el lenguaje Java, con mínimos costos pero con enormes ventajas que ayudaran a los estudiantes además de desarrollar las destrezas básicas, a mejorar su capacidad crítica-creativa y que en un futuro puedan también estar disponibles para todos los estudiantes de las demás asignaturas de la institución.

Otra intención del trabajo es poner en vigencia el Objeto de Transformación (OT) que impulsa nuestra universidad, con la perspectiva de mejorar la calidad de formación de los estudiantes, impulsar el instinto de investigación y el conocimiento científico-técnico, que constituye un paso imprescindible, hacia la conformación de unas nuevas humanidades que incorporen saberes científicos y tecnológicos como parte sustancial de la cultura, y además con esto dar solución a los diferentes puntos expuestos en la problemática de nuestro proyecto investigativo, que es lo que finalmente estamos consiguiendo con esta herramienta virtual educativa.

## **JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo investigativo se justifica desde el punto de vista académico, porque permite a sus actores adentrarse en la realidad actual de la educación, lo que nos facilitará descubrir los métodos necesarios para incentivar la inclusión de la informática en el pénsul de estudios de las carreras, además nos permite analizar y profundizar conceptos; y por ende adaptar programas que tengan relación con la informática y la educación.

Asimismo se justifica desde el punto de vista social, porque la ejecución de este proyecto contribuye a conocer más a fondo la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en relación a las tecnologías tanto de la información como de la comunicación; y sus conclusiones indudablemente serán un aporte para que futuras investigaciones tengan un punto de partida, y de esta forma se puede enfrentar de mejor manera los diferentes problemas que existen en la educación en beneficio y adelanto de nuestra sociedad.

Por tal iniciativa facilitaremos un Laboratorio Virtual de Física para el óptimo proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja.

Todo esto se realiza con la finalidad de aportar al desarrollo y calidad de la educación de la Región Sur del Ecuador.

## **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**

- ✓ Establecer de forma científica y técnica la importancia que tiene un Laboratorio Virtual para la Educación.
- ✓ Conseguir un aprendizaje significativo virtual 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 de la tecnología actual.
- ✓ Exponer el Laboratorio Virtual como una herramienta de trabajo que incentive el auto conocimiento de las prácticas de Dinámica, Cinemática, entre otros.
- ✓ Aportar con esta investigación al docente de física y alumnos del Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja.

## MARCO TEÓRICO

**Los Laboratorios Virtuales**, son programas de simulación cuyo principal objetivo es apoyar a la enseñanza de las ciencias, con el fin de que los estudiantes puedan poner en práctica estas herramientas interactivas para la realización de los experimentos basados en los conceptos de los diferentes temas educativos, además proporcionar una experiencia similar a la obtenida en un laboratorio de prácticas.

### Características:

- Un Laboratorio Virtual posee una interfaz de usuario intuitivo y fácil de utilizar.
- Utiliza instrumentación de simulación interactiva que posee una funcionalidad similar a la de los instrumentos reales.
- Relaciona los conceptos prácticos con los teóricos mediante un conjunto de experimentos adecuadamente diseñados.
- Cada experimento ocupa poca memoria y se puede integrar en cualquier tipo de aplicación informática.
- Incluye experimentos destructivos que contribuyen a evitar daños en los componentes y equipos del laboratorio real.
- Y lo más importante es que aporta en alto valor pedagógico en función del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

**Los Applets**, son componentes de una aplicación que se ejecuta en el contexto de un programa, como el navegador web. A diferencia de un *programa*, un applet no puede ejecutarse de manera independiente, ofrece información gráfica y a veces interactúa con el usuario, típicamente carece de sesión y tiene privilegios de seguridad restringidos. Un *applet* normalmente lleva a cabo una función muy específica que carece de uso independiente.

En esta investigación fue trascendental el uso de los Applets ya que al estar desarrollados en java, nos benefician de todas las ventajas que posee este lenguaje de programación.

## **Ventajas**

Los Applets de Java suelen tener las siguientes ventajas:

- Son multiplataforma (funcionan en Linux, Windows, Mac OS, y en cualquier sistema operativo para el cual exista una JVM)
- Se ejecutan en todas las versiones de Java, y no sólo la última versión del plugin. Sin embargo, si un applet requiere una versión posterior de la JRE, el cliente se verá obligado a esperar durante la descarga de la nueva JRE.
- Es soportado por la mayoría de los navegadores Web.
- Puede ser almacenado en la memoria cache de la mayoría de los navegadores Web, de modo que se cargará rápidamente cuando se vuelva a cargar la página Web, aunque puede quedar atascado en la caché, causando problemas cuando se liberan nuevas versiones.
- Puede tener acceso completo a la máquina en la que se está ejecutando, si el usuario lo permite.
- Puede ejecutarse con velocidades comparables (pero en general más lento) a la de otros lenguajes compilados, como C ++, pero muchas veces más rápida que la de Java Script.
- Puede trasladar el trabajo del servidor al cliente, haciendo una solución Web más escalable tomando en cuenta el número de usuarios / clientes

## **Desventajas**

Los Applets de Java suelen tener también las siguientes desventajas:

- Requiere el plugin de Java, que no está disponible por defecto en todos los navegadores web.
- Sun no ha creado una implementación del plugin para los procesadores de 64 bits
- No puede iniciar la ejecución hasta que la JVM esté en funcionamiento, y esto puede tomar tiempo la primera vez que se ejecuta un applet.
- Si no está firmado como confiable, tiene un acceso limitado al sistema del usuario, en particular no tiene acceso directo al disco duro del cliente o al portapapeles.

- Algunas organizaciones sólo permiten la instalación de software a los administradores. Como resultado, muchos usuarios sin privilegios para instalar el plugin en su navegador no pueden ver los Applets.

**El uso de las TIC**, en la enseñanza de la Física permite al estudiante explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, poner a prueba argumentos y de esta forma construir su propio conocimiento. Las TIC posibilitan que el profesor se convierta en un facilitador que explora el conocimiento previo de los estudiantes y proporciona un ambiente adecuado para que construya su conocimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

De acuerdo a lo planificado, el trabajo fue efectuado en el Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano”, en donde se realizó la exposición de contenidos y presentación de materiales didácticos, el día *miércoles 4 de febrero del 2009*, dicha exposición se llevo a cabo con la presencia de 36 alumnos matriculados en la asignatura de Físico Matemáticas del primer año de bachillerato y el docente René Domínguez. Los temas de estudio seleccionados fueron Cinemática y Dinámica.

Para adaptar este Laboratorio Virtual, se empleo una multimedia, la misma que se la descargo del internet y cuyo autor intelectual de la misma es el profesor “Ángel Franco García”, en la que se encuentran insertados 361 Applets de Java los mismos que son simulaciones de sistemas físicos, prácticas de laboratorio, problemas interactivos, entre otros. Para el normal funcionamiento de las aplicaciones en el computador, se instalaron los siguientes programas: MathPlayer, Mozilla Firefox, Jdk y Macromedia Flash 8.0.

En la presentación de este material didáctico interactivo se utilizaron un sinnúmero de herramientas como: un ordenador y un proyector, para poder hacer perceptible el contenido interactivo al auditorio, una filmadora, una cámara digital y también se aplicaron encuestas y entrevistas al docente para poseer evidencias de la ejecución del trabajo terminado.

## **DIAGNOSTICO**

Con respecto a nuestra investigación el tema se lo escogió apegados a la problemática que actualmente vive la educación y con la preocupación de que los estudiantes no cuentan con un laboratorio de física debidamente implementado donde les permita realizar todas las prácticas de laboratorio y precisamente con el planteamiento de este proyecto lograríamos mejorar la calidad y la enseñanza en los educandos.

Así mismo para concretar nuestra investigación nos encontramos con algunos obstáculos como la descarga de las herramientas interactivas virtuales y especialmente el manejo del Laboratorio Virtual, por tal motivo recurrimos a las diferentes fuentes de consulta para tener una visión clara de nuestro proyecto investigativo, igualmente al no tener muchos conocimientos de los temas relacionados a la física nos vimos en la necesidad de capacitarnos mediante textos y el internet para el momento de la sustentación del proyecto explicar de una forma clara y principalmente despejar todas las inquietudes que los estudiantes nos planteen.

Todo esto se lo realizó con el anhelo de que nuestro proyecto sea plenamente aceptado y visto como un potencializador de conocimientos encaminado a mejorar la calidad cognitiva del estudiantado en función del Objeto de Transformación vigente en la Universidad Nacional de Loja.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

Al término del nuestro trabajo de investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se concluye que efectivamente un Ambiente de Aprendizaje Interactivo Constructivista a diferencia de un sistema tradicional, despierta el interés, motiva y facilita el desarrollo de capacidades en los alumnos.
- Un laboratorio virtual constituye un medio y un recurso de gran potencialidad para fomentar el debate y por ende la discusión, con lo cual se promueve el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, se promueve la interacción verbal y el aprendizaje con el apoyo del otro, que es lo que justamente idea la universidad con este tipo de propósitos educacionales.
- Se concluye que los estudiantes tienen gran interés en que se implementen nuevos métodos para la Enseñanza-Aprendizaje a través de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones.
- Se puede concluir que los docentes y estudiantes están conscientes de la importancia que tienen estas herramientas virtuales para la Enseñanza-Aprendizaje, generando conocimientos científicos y técnicos en los alumnos para ser competitivos ante la sociedad.
- Mediante la aplicación de “Laboratorio Virtual de Física” pretendemos conseguir una participación activa de los estudiantes en el proceso de auto-aprendizaje, desarrollando sus habilidades y destrezas en la realización de sus tareas académicas.
- Finalmente concluimos que mediante la utilización de recursos interactivos como los Laboratorios Virtuales, estamos logrando el desarrollo y la potenciación de las habilidades individuales en términos de estimular su autoestima y liderazgo y por supuesto aportando al desarrollo cognitivo y científico en su proceso de la Educación.

**Recomendaciones:**

- Se recomienda a las autoridades de la institución educativa el empleo de estos materiales didácticos elaborados para la práctica académica diaria ya que el mismo despertará interés por la investigación en cada una de las ramas de la ciencia.
- Recomendamos incorporar la metodología de las herramientas virtuales en el currículum de la materia de física de este establecimiento con la finalidad de que se integren al aprovechamiento de la nueva tecnología, para generar un ambiente adecuado tendiente a la integración paulatina del computador en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- A los docentes, la actualización en el campo de la tecnología ya que así se ayudará a desarraigar esquemas pedagógicos conductistas, tradicionales, y más bien encontrar la posibilidad de generar en el estudiante conocimientos reflexivos, críticos y propositivos.
- Que los docentes del establecimiento exijan a las autoridades que se adquieran programas informáticos educativos e interactivos y las herramientas (ordenador e infocus) necesarios para que se pueda impartir la enseñanza virtual con la ayuda de éstos software.

## BIBLIOGRAFÍA

- L. Rosado y J.R. Herreros, Internet y Multimedia en Didáctica e Investigación de la Física. Tratado teórico-práctico para profesores y doctorandos, Madrid, UNED, 2004.
- Rivera, Gregorio, M.Ed. y Ramírez, Pablo, Laboratorios Colaborativos Virtuales del ITESM como ambientes de aprendizaje del futuro.  
[www.sistemasdeconocimiento.org](http://www.sistemasdeconocimiento.org)
- SANCHEZ, Jaime. "Construyendo y aprendiendo con el computador". Santiago. Centro Zonal Universidad de Chile, Proyecto Enlaces – MECE, 1999.
- Física.net, un canal de física en Internet y además se encuentran actividades para trabajar en química y biología  
<http://www.terra.com.br/Físicanet/simulacoes/>
- Interactive Physics  
<http://www.interactivephysics.com/spanish/simulations.html>

## ANEXOS

1. Oficio dirigido al Dr. Néstor Ludeña, Rector del Colegio "Manuel Cabrera Lozano".

Loja 21-01-09

DR. Néstor Ludeña

**RECTOR DEL COLEGIO EXPERIMENTAL "MANUEL CABRERA LOZANO"**

De Ud. Muy respetuosamente.

Los Estudiantes del tercer módulo de la carrera de Informática Educativa del Área de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, le expresamos un cordial saludo y a la vez deseándole éxitos en sus delicadas funciones a las que muy acertadamente Ud. dirige. La presente es con la finalidad de solicitarle audiencia para que se nos permita dialogar con el SR. Docente de la carrera de Físico Matemáticas del Primer año de Bachillerato, con el objetivo que se nos brinde un espacio de tiempo para realizar la exposición de nuestro proyecto de investigación denominado **"ADECUACIÓN DE UN LABORATORIO VIRTUAL DE FÍSICA"**. Tratando de esta manera de aportar con el engrandecimiento y desarrollo de nuestra Universidad.

Por lo expuesto y seguros de contar con vuestra acogida, muy respetuosamente le expresamos nuestros sinceros agradecimientos de estima.

**MUY ATENTAMENTE.**



Ing. Jovanny Espinoza  
**COORDINADOR**





Ing. Luis A. Chamba  
**DOCENTE**

**ESTUDIANTES:**



Letty M. Rivera



María Román



Juan Pablo Moncayo



Darwin Ordóñez

2. Encuesta aplicada a los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano”

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA**  
**MÓDULO III**

Encuesta aplicada a los estudiantes del primer año de Bachillerato de la carrera de Físico-Matemáticas del Colegio Experimental “Manuel Cabrera Lozano”.

**OBJETIVO:** Determinar la acogida que le dan los estudiantes a la educación a través de las Nuevas Tecnologías.

1. ¿Considera usted que estas herramientas expuestas le servirían como refuerzo para el aprendizaje de los contenidos básicos de física?  
 SI ( ) NO ( )

Porque? *Si, en algún momento voy a necesitarla de el profesor.*

2. En base a lo expuesto, cree usted que estas metodologías y enseñanzas virtualizadas estimularían mejor su creatividad en el aprendizaje?  
 SI ( ) NO ( )

Porque? *Es más fácil hacer un programa q. a papel y más rápido.*

3. Ustedes como estudiantes creen que sería conveniente implementar estas herramientas virtuales en el currículum de su carrera para una mejor enseñanza-aprendizaje?  
 SI ( ) NO ( )

Porque? *Porque sería más sencillo aprender.*

4. ¿Con la incorporación de este Laboratorio Virtual, usted como estudiante se siente motivado para el aprendizaje de los contenidos de Física?  
 SI ( ) NO ( )

Porque? *La tecnología es más sencilla y es más fácil aprender en una computadora.*

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 se está aplicando?  
 SI ( ) NO ( )

Porque? *En una computadora se es más fácil investigar y por eso es de libros.*

3. Algunas fotografías durante el desarrollo y sustentación de nuestro proyecto de investigación.

