

Laboratorio virtual multimedia para la resolución de ecuaciones simultáneas basado en el modelo de componentes de software de apoyo para profesores y estudiantes de segundo año de secundaria.

Trabajo Terminal No.

*Alumnos: Esquivel Ventura Yaron David, Martínez Alvarado Bryan Alexis, Balcazar Cruz
Brayan Osvaldo*

*Directores: Peredo Valderrama Rubén
e-mail: *tt2022emb@gmail.com*

“Resumen” – La presente propuesta se enfocará como una herramienta de apoyo para los profesores y estudiantes de segundo año de secundaria, que es el nivel en donde se enseña por primera vez la resolución de ecuaciones simultáneas de primer grado. La propuesta del laboratorio virtual ofrecerá simulaciones matemáticas multimedia interactivas y gratuitas, permitiendo ofrecer a los estudiantes experiencias más enriquecedoras en la enseñanza de las ecuaciones simultáneas de primer grado, esto con la finalidad de mostrar las ecuaciones de manera gráfica e interactivas, apoyándolo en su comprensión de la materia, utilizando código abierto.

Palabras clave – Laboratorio virtual, Matemáticas, Ecuaciones de primer grado

1. Introducción

Los laboratorios virtuales son herramientas de software, usadas para recrear algún tipo de comportamiento basados en patrones o comportamiento de ciertos fenómenos, de acuerdo con la justa de la UNESCO un laboratorio virtual se define como “un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de investigar o realizar otras actividades creativas, y elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación”. [1]

En el contexto actual las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han vuelto herramientas de apoyo muy importantes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes [2], aunque las TIC's solo se utilizan como un apoyo, ya que el apoyo de los profesores siempre será imprescindible para el proceso de aprendizaje.

Una de las principales ventajas de los usos de los laboratorios virtuales es su interactividad, puesto que permite que el alumno experimente el comportamiento del fenómeno estudiado, esto puede servir como un motivador para el estudiante [3], aunque los laboratorios virtuales tienen sus desventajas también tiene desventajas como la falta de supervisión de un profesor. [4]

Actualmente el uso de las TIC 's se han vuelto muy útiles como complemento al estudio de ciertos fenómenos tales como física o biología. Tanto ha sido que este tipo de laboratorios se usan desde el estudio de unidades de aprendizaje simples a nivel secundaria hasta instituciones prestigiosas de nivel universitario tales como el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology), MIT (por sus siglas en inglés). [4]

Sistemas similares que se han desarrollado:

- Geogebra [5]
- Phet [6]
- Symbolab [7]

A continuación se muestra la Tabla 1, la cual muestra un contraste entre características de diferentes herramientas de apoyo

Características	Geogebra [5]	PhET [6]	Symbolab [7]	Solución Propuesta
Graficas visuales	X	X	X	X
Elaboración de ejercicios			X	X
Manejo de cuentas	X	X	X	X
Modelo de componentes				X
Creación de grupos				X

Tabla 1. Resumen de productos similares

2. Objetivo

General:

Desarrollar un laboratorio virtual basado en el modelo de componentes, que permita de manera visual resolver ecuaciones simultáneas de dos variables que cuente con soporte para utilizar contenido multimedia proporcionado por el profesor de apoyo, además de tener la capacidad de elaborar ejercicios de manera dinámica, como una herramienta de apoyo para estudiantes de segundo de secundaria, y profesores.

Específicos:

- Investigar información sobre tecnologías web basados en el modelo de componentes.
- Desarrollar el módulo del Front-end del laboratorio virtual basado en componentes de software.
- Desarrollar el módulo del Back-end del laboratorio virtual.
- Desarrollar el módulo de la base de datos.
- Implementar la subida de archivos multimedia.
- Implementar un método de Login

3. Justificación

A raíz de la pandemia del COVID-19, los laboratorios virtuales se han vuelto unas de las herramientas más importantes para la educación, ya que gracias a estos laboratorios es posible recrear experimentos sin necesidad de estar presente en un mismo espacio, la presente propuesta se centra en el desarrollo de un laboratorio virtual de apoyo para la enseñanza de las ecuaciones lineales simultáneas con dos variables, tema que se enseña en el segundo grado del nivel secundaria.[8]

Este proyecto está centrado tanto en los estudiantes como en los profesores, ya que se pretende que el software tenga la capacidad de que los estudiantes lo usen para aprender cómo resolver las ecuaciones lineales simultáneas, mientras que el profesor tenga la capacidad de crear ejercicios por medio de la plataforma, además de poder subir contenidos multimedia de apoyo.

A diferencia de los softwares ya existentes, este laboratorio pretende tener la posibilidad de que un profesor pueda crear de manera dinámica ejercicios propios, ya que los ya existentes en su mayoría cuentan con ejercicios predefinidos, para poder enviárselo a sus estudiantes, siendo complejo elaborar sus propios ejercicios, además de contar con la opción de subir contenido multimedia ya sea como una forma de apoyo para la resolución de dichos ejercicios o una explicación de cómo usar el software.

Para poder realizar lo anterior es necesario tener la posibilidad de crear grupos entre el profesor y sus estudiantes, reducir la complejidad de elaboración de ejercicios dinámicos basados en el modelo de componentes de software, reduciendo la complejidad técnica asociada para los profesores, creando una

posibilidad que no tienen los otros laboratorios virtuales que existen actualmente en la web.

Para la elaboración de este proyecto será necesario el conocimiento del comportamiento matemático de las ecuaciones de primer grado, además de los conocimientos en tecnologías de la web para el desarrollo del back end y front end, al igual que el conocimiento en normalización y elaboración de bases de datos, para tener un control sobre el manejo de cuentas.

4. Productos o Resultados esperados

La aplicación tendrá la capacidad de manejar dos tipos de cuentas, de alumno y de profesor, cada una con diferentes opciones, también tendrá la capacidad de crear grupos de un profesor y sus estudiantes para que el profesor pueda asignar ejercicios a sus estudiantes a través de dicho grupo.

Al finalizar el presente trabajo, se espera contar con los siguientes productos:

- Laboratorio virtual multimedia, para el apoyo a alumnos y profesores basado en el sistema de componentes para la resolución de ecuaciones simultáneas
- Documentación técnica del sistema.
- Manual de usuario.
- Manual técnico del sistema.

5. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto hemos decidido utilizar el paradigma de prototipos como se muestra en la Figura 1.

Un modelo prototipo o modelo de desarrollo evolutivo es utilizado principalmente en el desarrollo de software para ofrecer al usuario una visión previa de cómo será el programa o sistema. Se le dice de desarrollo evolutivo al modelo de prototipo porque evoluciona hasta convertirse en el producto final.

El prototipo se prueba y modifica cuando es necesario, y los resultados se anotan en la revisión de los bosquejos y los dibujos en funcionamiento. Sus etapas son:

1. Requisitos de desarrollo

Se realiza un análisis para poder establecer cuáles son los requisitos del programa. Se trata de un diseño básico del prototipo donde se traza de forma inicial los requisitos necesarios para su desarrollo.

2. Modelaje y desarrollo del código

En esta fase se construye el prototipo inicial según los requisitos establecidos. En esta fase de diseño y construcción se debe priorizar el tiempo de desarrollo y hacer un uso óptimo de los recursos para reducir su coste.

3. Evaluación

Una vez desarrollado el prototipo es necesario comprobar su funcionamiento, evaluando su funcionalidad y verificando que cumple realmente con los requisitos iniciales.

4. Modificación

Tras evaluar el prototipo se deben corregir los errores encontrados y aplicar las mejoras necesarias para que esté listo para ser probado por los usuarios.

5. Documentación

Todo el diseño y desarrollo debe ser documentado para disponer de información precisa y clara del proceso. Es muy importante el registro de cada paso o acción del desarrollo del prototipo pues es una guía útil a la hora de afrontar el diseño del producto final.

6. Pruebas

Finalmente, el prototipo debe ser probado por los usuarios para poder recibir el feedback necesario y así evaluar su utilidad y rendimiento. Gracias a esta retroalimentación ofrecida por el prototipo se podrá desarrollar un software de mayor calidad que resuelva los problemas de los usuarios. [9]

[illegible]

7. Referencias

- [1] UNESCO, (1999), Informe de la Reunion de Expertos sobre Laboratorios Virtuales, París, UNESCO, [Online] Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000119102_spa
- [2] J. Molina (2012) Herramientas Virtuales para ciencias experimentales, una experiencia con la herramienta VCL. [Online], Available: <http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/245405.pdf>
- [3] Z. Anibal (2019, Feb, 4), Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación, [Online] Available: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v10n18/2448-8550-ierediech-10-18-9.pdf>
- [4] I. Cherlys (2014, Mar, 26), Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas, (2da ed.) [Online] Available: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v19n62/v19n62a13.pdf>.
- [5] M. Hohenwarter, (2001), Geogebra, [Online] Available: <https://www.geogebra.org/?lang=es>. Consultado en: Nov. 06, 2021
- [6] C. William, (2002), Phet interactive simulations, [Online] Available: <https://phet.colorado.edu/es/> Consultado en: Sep. 27, 2021
- [7] M. Avny, (2011), Symbolab, [Online] Available: <https://es.symbolab.com/> Consultado en: Oct. 19, 2021
- [8] Secretaría de Educación Pública, (2017), Aprendizajes esperados para la educación integral plan y programas de estudio para la educación básica. Primera edición. Ciudad de México, pp. 323.
- [9] Felipe (2021), Hostingplus, [Online] Available: <https://www.hostingplus.mx/blog/modelo-de-prototipos-que-es-y-cuales-son-sus-etapas/>
- [10] M. G. (2011), Modelo de Prototipo, [Online] Available: <https://i.ytimg.com/vi/cvv0Zj1CPZg/hqdefault.jpg>

8. Alumnos y directores

Esquivel Ventura Yaron David.- Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2019630256, Tel. 5567466252, email: yesquivelv1500@alumno.ipn.mx

CARÁCTER:
Confidencial FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PARTES CONFIDENCIALES:

Número de boleta y teléfono.

Yo Esquivel Ventura Yaron David, alumno de la Escuela Superior de Cómputo, en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con número de boleta 2019630256 protesto de aceptar formar parte del Trabajo Terminal que se está presentando en este documento.

Firma: _____

Martínez Alvarado Bryan Alexis.- Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2019630497, Tel. 5536544036, email: b.alexis.mtz.a@gmail.com

Yo Bryan Alexis Martínez Alvarado, alumno de la Escuela Superior de Cómputo, en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con número de boleta 2019630497 protesto de aceptar formar parte del Trabajo Terminal que se está presentando en este documento.

Firma: _____


Balcazar Cruz Bryan Osvaldo.- Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad: Sistemas, Boleta: 2014070119, Tel. 5561043080, email: BBalcazarC1300@alumno.ipn.mx


Yo Bryan Osvaldo Balcazar Cruz, alumno de la Escuela Superior de Cómputo, en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con número de boleta 2014070119 protesto de aceptar formar parte del Trabajo Terminal que se está presentando en este documento.

Firma: _____





Peredo Valderrama Rubén – Rubén Peredo Valderrama. Maestro en Ciencias de la computación egresado del IPN, y Candidato a Doctor en Ciencias de la Computación. Sus líneas de investigación son: Educación Basada en Web, Web Semántica, Sistemas Multi-Agente, y Multimedia. Miembro del SNI en el periodo 2008-2010. Trabajo en el área de Inteligencia Artificial, Bases de Datos y Tecnología de Software. Actualmente es profesor investigador en la ESCOM. Cuenta con varias publicaciones indexadas a nivel internacional, publicaciones en revistas internacionales y nacionales, además de ser coautor de un capítulo de libro Springer, publicaciones en memorias de congreso internacionales y nacionales, además de otras publicaciones. Tel: 5557296000 ext. 52039, email: rperedo@ipn.mx


Firma: _____

Protocolo  **Recibidos x**

**Bryan Alexis Martínez Alvarado** lun, 8 nov 21:20 (hace 16 horas) 

Buenas noches profesor, se me pasó decirle en el otro correo si de favor nos podría enviar un correo a modo de ACUSE en don...

**ruben peredo** 12:55 (hace 43 minutos)   

para mí 

SALUDOS BRYAN

ACUSO DE RECIBIDO Y ESTOY AL TANTO DEL PROYECTO ACEPTANDO SER DIRECTOR DEL MISMO.

ATENTAMENTE
RUBEN PEREDO VALDERRAMA

From: Bryan Alexis Martínez Alvarado <b.alexis.mtz.a@gmail.com>
Sent: Tuesday, November 9, 2021 3:20 AM
To: rubenperedo@hotmail.com <rubenperedo@hotmail.com>
Subject: Protocolo

SALUDOS BRYAN

ACUSO DE RECIBIDO Y ESTOY AL TANTO DEL PROYECTO ACEPTANDO SER DIRECTOR DEL MISMO.

ATENTAMENTE
RUBÉN PEREDO VALDERRAMA