

Aplicación Web Generadora de Evaluaciones Multimedia Interactivas bajo el paradigma de Educación Basada en Web

Trabajo Terminal No. 2019-A065

Alumnos: *Rodríguez García Alan Jaime, Roa Castellanos Edgar

Directores: Araujo Díaz David, Peredo Valderrama Rubén

Turno para la presentación del TT: Vespertino

e-mail: alan.rdgz@outlook.com

Resumen – El presente trabajo tiene como principal objetivo la elaboración de una aplicación que aproveche las tendencias tecnológicas en desarrollo Web que reduzca la elevada complejidad técnica a los profesores en el proceso de desarrollo de preguntas y de exámenes con contenido multimedia enriquecido interactivo, agregando diversas opciones de personalización, basado en el modelo de componentes, la presente propuesta busca ir más allá de las clásicas preguntas de evaluaciones en línea que son: opción múltiple, falso/verdadero y llenado en blanco.


Palabras clave – Aplicación Web, Evaluaciones multimedia interactivas, Bases de Datos, Programación Orientada a Objetos.


1. Introducción

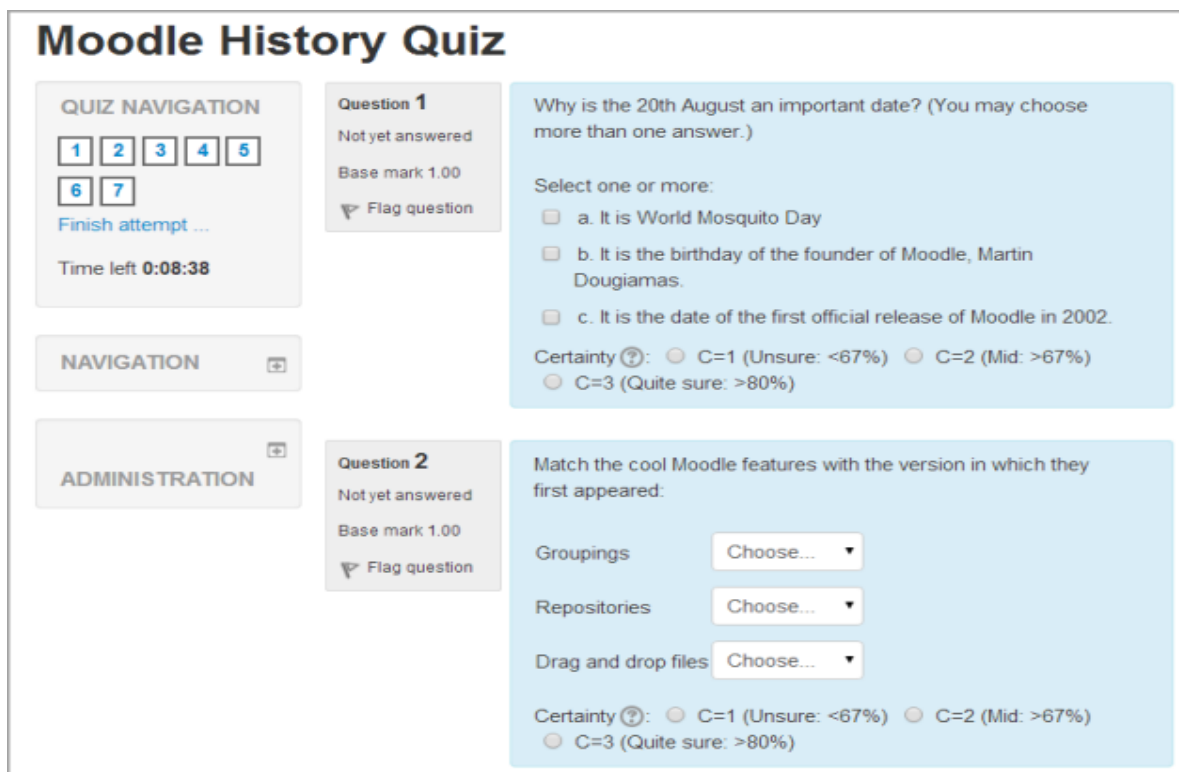
Las Tecnologías de la Información y comunicación *Information and Communication Technologies* por sus siglas en inglés (TIC) desempeñan un papel preponderante en casi todas nuestras actividades diarias. Según estudios de diversos organismos e instituciones reconocidas a nivel mundial se ha concluido que las TIC y su uso adecuado contribuyen al desarrollo de los individuos, comunidades, regiones y países. Estos estudios revelan que existe una correlación entre la existencia de una buena infraestructura de telecomunicaciones y las condiciones de vida favorables en el terreno económico, social, educativo y cultural de una población. En el terreno educativo los requerimientos básicos de la educación han ido cambiando, el rápido avance tecnológico hace necesaria la incorporación del uso de la computadora en las escuelas como apoyo a las actividades propias de los estudiantes y del mismo docente. El uso de la tecnología de cómputo, el acceso a Internet, el empleo de medios audiovisuales, aplicaciones multimedia, juegos educativos, pueden ser detonadores del aprendizaje y del interés de los estudiantes por las labores escolares [1].

A pesar de que se pueden realizar un sin números de actividades con equipos de cómputo, dentro de la educación el uso de la misma está muy desperdiciada, ya que no se aprovechan al 100% su utilidad en la enseñanza-aprendizaje; esto se debe a que no se cuenta con los debidos sistemas educativos que propicien en los alumnos el aprendizaje y el conocimiento de los temas vistos en clase, así como el de llevar a cabo una revisión del grado de avance que ha tenido cada alumno durante su formación. Sobre este último punto, existen algunas herramientas que facilitan a los profesores la elaboración y evaluación de exámenes, sin embargo, las opciones que estas ofrecen son todavía muy limitadas o bien resultan complejas de utilizar para las personas con pocos conocimientos en el área de la computación.

Algunos sistemas similares que se han desarrollado son:

Sistema	Características	Desventajas
Moodle 	<ul style="list-style-type: none">• Cuenta con una comunidad muy amplia de usuarios, desarrolladores y colaboradores; se actualiza con frecuencia incorporando nuevas mejoras.• Tiene compatibilidad con PHP 7.• Posee una herramienta de creación de contenidos H5P.• Código abierto [2].	<ul style="list-style-type: none">• Curva de aprendizaje alta• Solo es posible incluir imágenes en sus preguntas como multimedia.• Costo alto de puesta en funcionamiento• La funcionalidad del sistema depende de la del servidor, por lo que cualquier fallo en este inhabilita las opciones

		del usuario.
 <p>Edmodo</p>	<p>Edmodo es una plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging, creado para un uso específico en educación media superior. Fomenta el trabajo colaborativo [2].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad multimedia limitadas. • Curva de aprendizaje elevada
<p>Trabajo Terminal de la Escuela Superior de Cómputo 13-2-0016 “Aplicación Web de evaluaciones RIA con informes y estadísticas de apoyo en Línea” [3].</p>	<p>Aplicación generadora de evaluaciones RIA que permite generar distintas evaluaciones RIA y administrar las evaluaciones generadas, generar reportes y estadísticas con los resultados de dichas evaluaciones, la aplicación está basada en el patrón mvc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de las evaluaciones no está basado en un modelo, estándar o framework actual



Moodle History Quiz

QUIZ NAVIGATION

1 2 3 4 5
6 7
Finish attempt ...
Time left 0:08:38

NAVIGATION

ADMINISTRATION

Question 1
Not yet answered
Base mark 1.00
Flag question

Why is the 20th August an important date? (You may choose more than one answer.)

Select one or more:

☐ a. It is World Mosquito Day

☐ b. It is the birthday of the founder of Moodle, Martin Dougiamas.

☐ c. It is the date of the first official release of Moodle in 2002.

Certainty ⓘ: ☐ C=1 (Unsure: <67%) ☐ C=2 (Mid: >67%) ☐ C=3 (Quite sure: >80%)

Question 2
Not yet answered
Base mark 1.00
Flag question

Match the cool Moodle features with the version in which they first appeared:

Groupings

Repositories

Drag and drop files

Certainty ⓘ: ☐ C=1 (Unsure: <67%) ☐ C=2 (Mid: >67%) ☐ C=3 (Quite sure: >80%)

Figura 1. Ejemplo de examen de opción múltiple EDMODO

Opciones disponibles: Debe proporcionar al menos dos preguntas y tres respuestas. Puede incluir respuestas erróneas extra dando una respuesta con una pregunta en blanco. Las entradas correspondientes a la pregunta y respuesta en blanco serán pasadas por alto.

Pregunta 1	Pregunta: el sino ⁺ significa	Respuesta: Módulo
Pregunta 2	Pregunta: f/v son?	Respuesta: Operadores Lógicos
Pregunta 3	Pregunta: if es?	Respuesta: una estructura de control

Se deben escribir las preguntas con sus respuestas correctas, si anteriormente hemos activado la casilla de barajar, la plataforma se encargará de mezclar las respuestas en el momento de la prueba

Espacios en blanco para 3 más opciones

Clic para agregar mas espacios de preguntas y respuestas

Clic para guardar cambios

Guardar cambios Cancelar

Figura 2. Módulo diseñado por Moodle, que permite al profesor realizar exámenes

Cargar una Pregunta creada anteriormente

Buscar

? En un ____ de La ____ de cuyo nombre....
Llena blancos (2 huecos)
Cargar esta Pregunta | Eliminar

? ¿Es la ballena un mamífero?
Certo o Falso
Cargar esta Pregunta | Eliminar

? ¿Que animal de los siguientes no es un mamífero?
Selección Múltiple (3 respuestas) ← **Tipo pregunta**
Cargar esta Pregunta | Eliminar

Acceso al banco de preguntas de anteriores pruebas

Figura 3. Módulo desarrollado por EDMODO, el cual permite al profesor elaborar exámenes

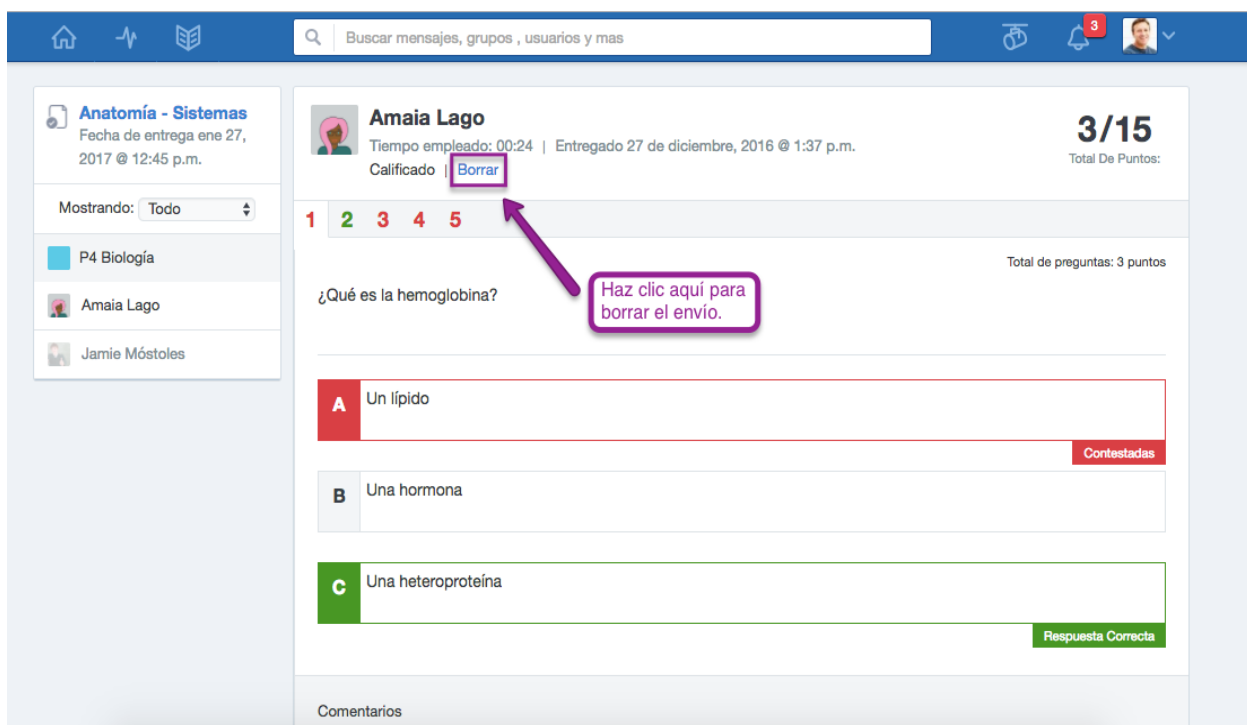


Figura 4. Módulo desarrollado por EDMODO, el cual permite al alumno resolver un examen

A continuación se muestran tres mockups de los módulos de preguntas principales propuestos para la aplicación, cabe recalcar que no están incluidos en las plataformas antes mencionadas o son implementadas en forma diferente.

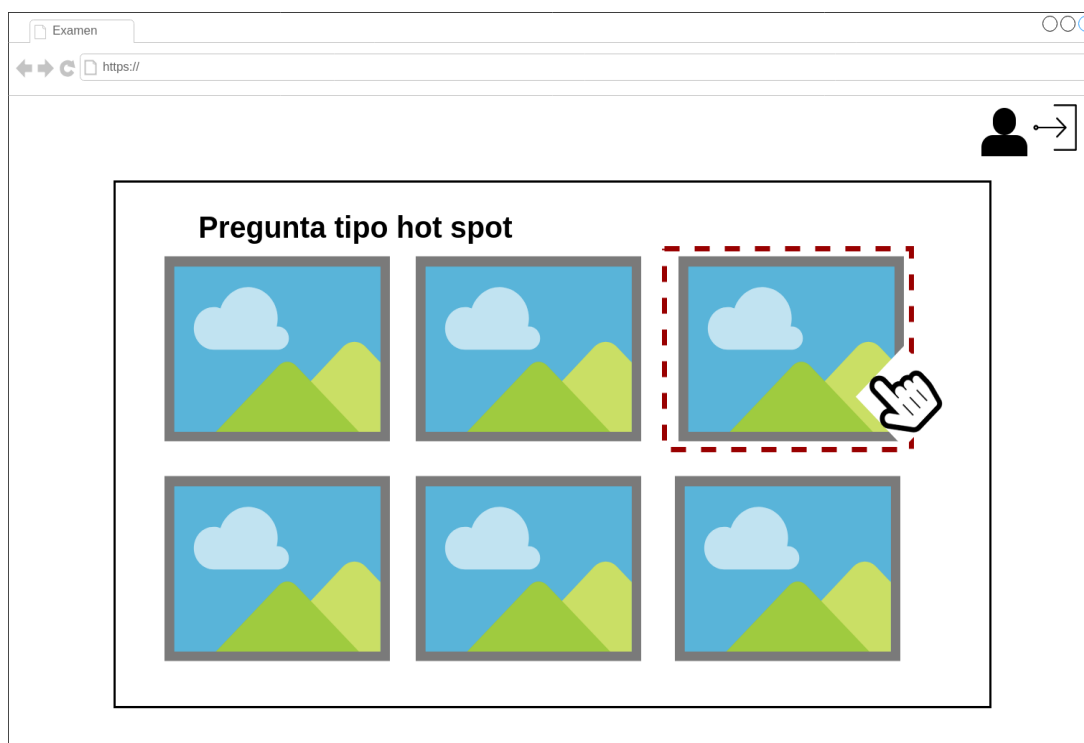


Figura 5. Módulo de pregunta hotspot

Este módulo permite al alumno marcar la imagen que corresponda a la respuesta de la pregunta, permitiendo marcar más de uno si la respuesta así lo amerita.

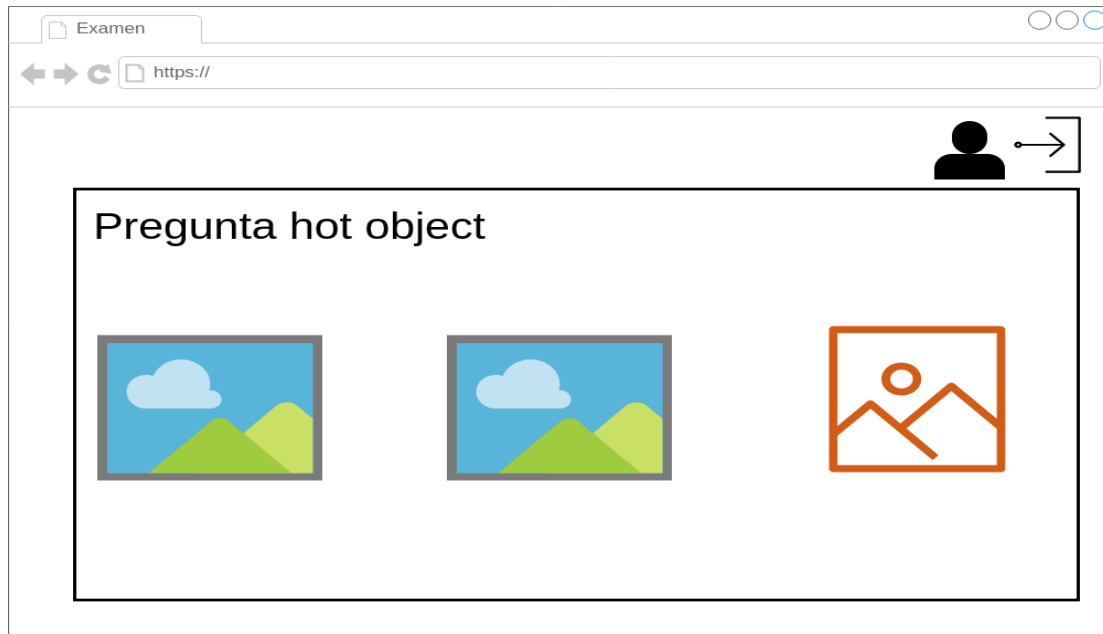


Figura 7. Módulo de pregunta hot object

Este módulo permite al alumno marcar la imagen que corresponda a la respuesta de la pregunta propuesta por el profesor.

2. Objetivo

- **Objetivo general**

Desarrollar una aplicación Web, capaz de generar evaluaciones multimedia interactivas bajo el paradigma de educación basada en Web, siguiendo en el modelo de componentes de React.js para brindar a los profesores la posibilidad de desarrollar sus preguntas y exámenes de una forma práctica y dinámica, permitiendo así reducir la elevada complejidad que involucra el proceso de evaluación, además la propuesta presentará preguntas multimedia interactivas innovadoras.

- **Objetivos específicos**

- Realizar módulo de login, eligiendo un modo de registro para los usuarios del sistema para evitar el ingreso al sistema de personas no autorizadas.
- Realizar un módulo que permita el registro de los usuarios que usarán el sistema con la finalidad de generar un expediente que permita llevar un seguimiento de sus actividades en el sistema.
- Realizar módulos de preguntas multimedia, con el fin de permitir que el profesor que use el sistema pueda generar exámenes haciendo uso de las preguntas multimedia.
- Realizar un módulo para la generación de exámenes para facilitar la evaluación hacia sus estudiantes.
- Realizar un módulo que permita al profesor acceder a los resultados obtenidos por los alumnos que realizaron los exámenes, con el fin de conocer el rendimiento de sus alumnos.

3. Justificación

El desarrollo de software basado en componentes¹ surgió a finales de los 90 como un enfoque basado en la reusabilidad de sus componentes, al no cumplirse todas las expectativas con respecto a este punto de la programación orientada a objetos.

¹ Un componente de software es una unidad modular de un programa software con interfaces y dependencias bien definidas que permiten ofertar o solicitar un conjunto de servicios o funcionalidades.

Los componentes independientes son completamente especificados por sus interfaces. En esencia los componentes deben ser independientes, tener interfaces bien definidas para comunicarse entre sí. [6]

Los componentes son unidades atómicas, y la construcción con componentes permite su reutilización en futuros ciclos de desarrollo. Dado que las tecnologías están en constante cambio este factor es importante, si seguimos un modelo de componentes, es posible intercambiar los mejores componentes, además, nos permite dar seguimiento a otros dos propósitos perseguidos en este proyecto, el hecho de que todos sus componentes sean intercambiables nos facilita en gran medida la escalabilidad y mantenibilidad del sistema. Un enfoque de IU basado en componentes permite que la arquitectura de la aplicación se mantenga actualizada a lo largo del tiempo en lugar de reconstruirla desde cero.

Otra ventaja del uso de un enfoque de IU basado en componentes es que permite el desarrollo iterativo y ágil. Los componentes se alojan en una biblioteca desde la cual es posible acceder a ellos, integrarlos y modificarlos durante el proceso de desarrollo. En el proceso de diseño, en lugar de diseñar nuevos componentes, el diseñador concentra el tiempo en extender los componentes existentes y diseñar nuevos componentes donde sea necesario. Esto optimiza el proceso de diseño sin diseñar una nueva cuadrícula, diseño o navegación. En última instancia, esto acelera el proceso de diseño y desarrollo debido al nivel de reutilización.[7]

La Revolución Digital ha traído con ella nuevos medios de comunicación y contenidos más adecuados a los mismos adaptados a la demanda de nuevas formas de distribuir y de consumir contenido. Actualmente, el contenido multimedia es lo más importante para los nuevos procesos comunicativos, engloba medios de expresión físicos o digitales como el texto, imágenes, animaciones, audios y vídeos. La educación se mantiene siempre al día con las nuevas tendencias tecnológicas y no puede estar alejada de ellas ya que en gran porcentaje dominan nuestra vida. Una de las grandes ventajas de la tecnología en la educación, es que los recursos que los recursos multimedia son más accesibles. Desde hace tiempo se ha buscado la forma de mostrar contenido multimedia como estrategia de enseñanza y evaluación, y se ha conseguido y mejorado a través de los años. La educación no puede estar alejada del contexto social y el entorno de sus estudiantes, por lo que siempre debe buscar la mejora de los recursos, estrategias didácticas y materiales de apoyo que resulten de utilidad para los estudiantes. Algunas de las medidas para incorporar de manera definitiva las TIC en la educación es proporcionar software que sea intuitivo y no represente una gran curva de aprendizaje para las personas que no estén muy relacionadas con el área de la tecnología.

Al reducir el nivel de complejidad en la tarea de elaboración y evaluación de exámenes es posible para los profesores enfocar sus esfuerzos en sus labores de enseñanza, permitiendo además tener un mejor seguimiento sobre sus estudiantes. El paradigma de educación basada en Web trajo consigo toda una gama de posibilidades, aprovechando las capacidades de interacción con el usuario mejoradas de las tecnologías recientes, implementa formas más dinámicas de transmitir el conocimiento y quizá lo más importante, no es necesario ser un experto en el área de la computación para ello. Es con esta premisa en mente que se concibió la idea del desarrollo de un sistema Web que permita a los profesionales de la educación diseñar y realizar sus exámenes de forma creativa, transparente e intuitiva, utilizando tecnologías modernas como: html5, css3, frameworks front-end, con la finalidad de maximizar la escalabilidad, reusabilidad de este.

Los institutos y docentes se retrasan debido a la baja velocidad con la cual se adaptan a los cambios dentro de los distintos instrumentos de evaluación tradicionales; en tanto, el alumno gestiona su aprendizaje con la ayuda de material didáctico, lo que puede redundar en un proceso de aprendizaje desordenado.

Como estudiantes de la ingeniería en sistemas computacionales es posible para nosotros desarrollar una herramienta que apoye a los educadores en sus labores previamente descritas, ya que con nuestros conocimientos y experiencia adquiridos a lo largo de la carrera nos es posible acercar estas tecnologías a aquellas personas sin muchos conocimientos en área y darles una forma de aplicarla en su trabajo y mejorar su productividad.

4. Productos o Resultados esperados

A continuación, se describen los resultados esperados de nuestro sistema.

1. Manual de Usuario
2. Documentación del Desarrollo del proyecto: Versión final del documento elaborado durante el periodo de Trabajo Terminal. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto, el modelo de Casos de

Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. También incluirá una lista de los riesgos conocidos y vigentes en el proyecto, con acciones específicas de contingencia o para su mitigación.

3. Proyecto final: El sistema generador de evaluaciones en línea.

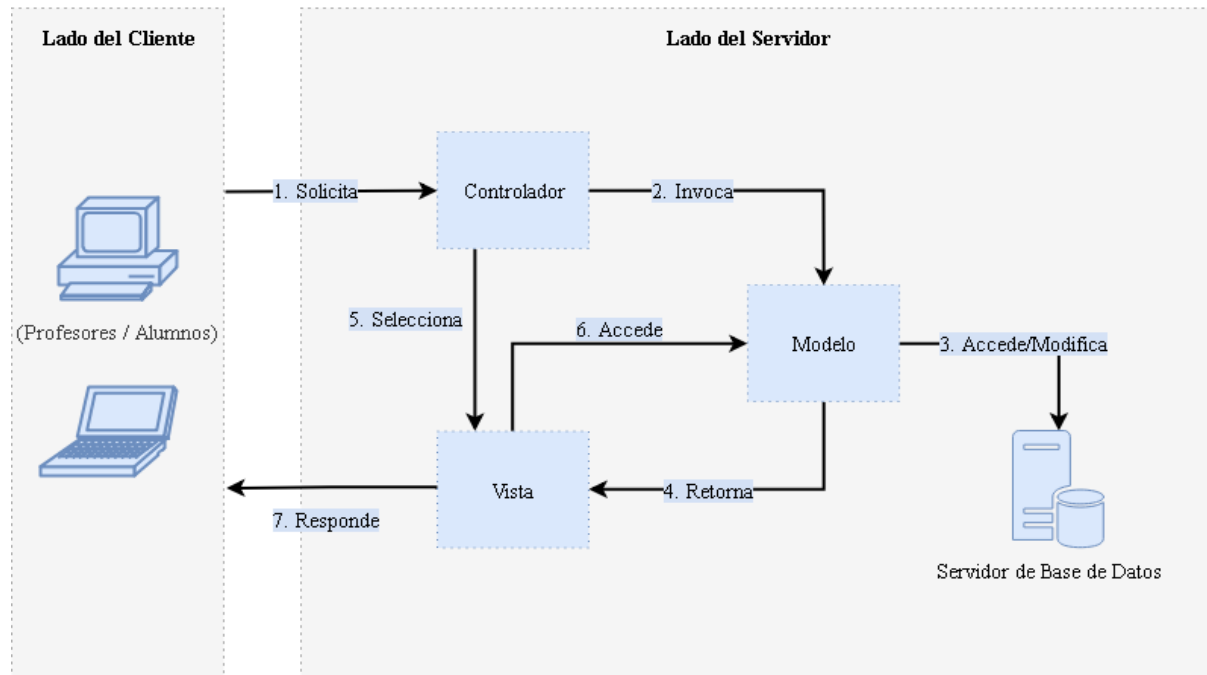


Figura 8. Arquitectura del sistema.

5. Metodología

La metodología en cascada fue la primera en ser publicada en el proceso de desarrollo de software se deriva de procesos más generales de ingeniería en sistemas, debido a la forma que se avanza entre fase y fase de desarrollo se le denomina modelo en cascada, en el cual es necesario hacer un plan y calendarizar todos los procesos y actividades antes de empezar a trabajar en ellos.

La metodología en cascada es consistente con otros modelos de procesos de ingeniería y se genera documentación en cada fase de desarrollo, gracias a esto es fácil monitorear las actividades llevadas a cabo y ver que sus tiempos de desarrollo corresponda con lo establecido en el plan de trabajo

Dado que se conocen todos los requerimientos del sistema y estos es poco probable que cambien a lo largo del desarrollo, hemos determinado que la mejor opción es el desarrollo en cascada, de esta forma podemos dedicar su tiempo a cada fase del desarrollo y aunque de cierta forma perdemos algo de flexibilidad consideramos que el alcance del proyecto es el ideal para el tiempo del que disponemos [6].

6. Cronograma

Ver anexos.

7. Referencias

- [1] E. Martínez, (2005, Ago 1), "El impacto de las tecnologías de la Información en la educación", Revista Red, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://www.eveliux.com/mx/El-impacto-de-las-tecnologias-de-la-Informacion-en-la-educacion.html>. [Consultado el: 03- Mar- 2019].
- [2] L. Morante, (2017, Nov 16), "Las Mejores plataformas LMS para 2017", Technowired, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.tecnowired.com/programacion/mejores-lms-elearning-2017/> [Consultado el: 04-Mar-2019]
- [3] C. I. C. Cuenca, "*Aplicación Web para contenidos didácticos RIA utilizando la técnica de aprendizaje basada en problemas bajo el paradigma de educación basada en Web*", ESCOM, Ciudad de México, México, 2017 [Consultado el: 05-Mar-2019]
- [4] R. M. Espinal, (2018, Mar): "*Uso de las tecnologías en la educación*", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. [En línea]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/tecnologias-educacion.html> [Consultado el: 05-Mar-2019]
- [5] Universidad Nacional Autónoma de México, "*Metodologías y procesos de Análisis de Software*", [En línea]. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A5%20Cap%C3%ADtulo%202.pdf?sequence=5> [Consultado el: 05-Mar-2019]
- [6] I. Sommerville, Software engineering, 9th ed. Boston, Mass.: Addison-Wesley, 2011, pp. 452-455, pp 32-34.
- [7] D. Scott and M. Morgado, "6 Reasons for Component-Based UI Development", TandemSeven - The Experience Innovation Company, 2019. [Online]. Disponible en: <https://www.tandemseven.com/technology/6-reasons-component-based-ui-development/>. [Consultado el: 08- Mar- 2019].

8. Alumnos y Directores

Roa Castellanos Edgar.- Alumno de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en IPN ESCOM, Boleta: 2015630420, Tel. (044)5535172637, Email: edgar.roa.c.1996@gmail.com

Firma: _____

Rodríguez García Alan Jaime.- Alumno de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en IPN ESCOM, Boleta: 2014630593, Tel. (044)5543520153, Email: alanrdgz@outlook.com

Firma: _____

Araujo Díaz David.- Profesor de la Escuela Superior de Cómputo (Depto. de Posgrado), Ing. en Comunicaciones y Electrónica (ESIME-Zacatenco), M. en C. en Ingeniería Eléctrica en la Opción de Computación (CINVESTAV-IPN). Áreas de Interés: Realidad Virtual, Diseño y Simulación de Circuitos Electrónicos, Modelación Matemática, Cómputo Paralelo, Robótica, Procesamiento de Imágenes, Reconocimiento de Patrones, Computabilidad, Complejidad Algorítmica y Seguridad Informática. Tel: 57-29-60-00 Ext. 52038. Email: daraujo@ipn.mx

Firma: Araujo Díaz David

Paredo Valderrama Rubén.- 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.

Firma: _____

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.L.P.G.
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

TURNO PARA LA PRESENTACIÓN DEL
TRABAJO TERMINAL: