

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE INTEGRACIÓN ENTRE EL SISTEMA DE GESTIÓN ESCOLAR RUTADEMIC CON LA PLATAFORMA DE EDUCACIÓN EN LÍNEA MOODLE

David Aguinaga, Erick Vaca
Ing. Edgar Hermosa, Ing. Carlos Caizaguano

- 1 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador 0210daam@gmail.com
- 2 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador erkow@hotmail.com
- 3 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador echermosa@espe.edu.ec
- 4 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador cocaizaguano@espe.edu.ec

RESUMEN

En la actualidad existen sistemas de gestión académica, como el sistema RUTADEMIC de la empresa RUTATEC cuya principal desventaja es no brindar una retroalimentación con los estudiantes, y herramientas LMS como MOODLE que permite el desarrollo de cursos virtuales. El presente trabajo plantea la integración entre dichos sistemas para unificar las fortalezas de ambos y ofrecer un mejor producto por parte de la empresa. Se muestra además cómo lograr la integración entre RUTADEMIC y MOODLE y el análisis llevado a cabo para hacerlo mediante un módulo de integración. Este módulo de integración permite crear actividades desde RUTADEMIC a MOODLE para brindar una mayor participación por parte de los estudiantes. La integración entre ambos sistemas resulta beneficiosa por el ahorro en tiempo de desarrollo y la confiabilidad de ambos sistemas así como por la reducción del impacto de adaptación a un nuevo sistema. Para el desarrollo del presente proyecto se hace uso de la metodología de desarrollo extrema XP y la metodología SCRUM para la planificación, además del uso de pruebas unitarias propias de XP y la aplicación de pruebas de integración incrementales. Finalmente se revisan los resultados obtenidos en este proyecto.

Palabras clave: Integración MOODLE RUTADEMIC, Educación en línea MOODLE RUTADEMIC

ABSTRACT

Academic management systems today have provided improvements in the automation of information managed by educational institutions but they do not provide feedback to students. This is the case of RUTADEMIC system developed by the company RUTATEC. On the other hand, there are popular tools on the market as MOODLE that enables the development of online courses that let users be informed at any time from the comfort of their homes. This paper discusses the integration of this system RUTADEMIC, developed in PHP, with online education system MOODLE, presenting the benefits it provides and justifying the methods and analysis to achieve this integration. It also shows how to achieve integration between the two systems and the analysis carried out to make it through an integration module. For the development of this project we use extreme development methodology XP and SCRUM methodology for planning, and the use of XP own unit testing and implementation of incremental integration testing.

Key Words: MOODLE RUTADEMIC integration, MOODLE RUTADEMIC Online education

1. INTRODUCCIÓN

RUTATEC es una empresa de desarrollo de software especializado en la educación y oferta un sistema de gestión escolar para manejar los procesos de las instituciones educativas de forma automatizada. La solución presentada por esta empresa se llama RUTADEMIC. Con el tiempo y el uso de RUTADEMIC se ha puesto en evidencia la principal falla del sistema, lo cual es no presentar opciones para incluir una mayor participación por parte de los estudiantes para obtener una retroalimentación con los docentes y por su parte que estos no pueden ofrecer mayor explicación de sus cátedras mediante el sistema.

Por otro lado existen plataformas de educación en línea, como MOODLE, que eliminan el factor distancia entre el estudiante y el profesor, ya que al ofrecer los cursos por medio del internet ayuda a todas las personas que desean capacitarse; pero que por el factor tiempo y distancia no logran tomar cursos presenciales.

Al analizar los beneficios que presenta MOODLE con respecto a RUTADEMIC se plantea la posibilidad de una integración de ambas plataformas y de esta manera resolver los problemas que presenta actualmente RUTADEMIC. Este se logra mediante un modulo de integración que permita unir ambas plataformas.

El resto del artículo ha sido organizado de la siguiente manera: la sección 2 la metodología empleada, la sección 3 los materiales y métodos, la sección 4 el diseño y la implementación, la sección 5 pruebas y resultados logrados, la sección 6 analiza los trabajos relacionados y finalmente la sección 7 presenta las conclusiones y los trabajos futuros.

2. METODOLOGÍA

Se aplicó una metodología Explicativa - Descriptiva, se desarrolló una solución que integre ambas herramientas. Se aplicó un enfoque explicativo ya que por medio del presente proyecto intentamos dar una mejor funcionalidad a ambos sistemas aminorando sus desventajas. (Universidad Católica, 2010)

En el presente proyecto se utilizó además una metodología de programación XP (Programación Extrema) el cual es flexible a los cambios y permite un rápido desarrollo, permite realizar pruebas continuas y un desarrollo iterativo.

Además se empleó la metodología SCRUM para la planificación y gestión del proyecto, manteniendo reuniones periódicas para llevar un control de los avances realizados y su planificación. Esta metodología se complementa perfectamente con la metodología de programación XP para obtener los mejores resultados optimizando tiempos. (Taka, 2012)

En conclusión estas dos metodologías se han seleccionado ya que complementan la parte de planificación y desarrollo, los tiempos de planificación así como el seguimiento del proyecto se facilita al usar SCRUM por ser una metodología ágil en un proyecto pequeño y XP se basa en no documentar de manera extensa y realizar avances o entregables rápidos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se han definido los siguientes materiales y métodos:

3.1 Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment – Moodle

“MOODLE es un paquete de software para producir cursos basados en Internet y sitios web. Se trata de un proyecto de desarrollo global diseñado para apoyar un marco de educación social constructivista.” (MOODLE, 2000)

En general MOODLE ofrece una serie flexible de actividades para los cursos: foros, diarios, cuestionarios, materiales, consultas, encuestas y tareas. Las principales actividades que posee MOODLE y que se usarán en la integración son las siguientes:

- Chat: “El módulo de actividad de chat permite que los participantes mantengan una conversación sincrónica en tiempo real en un curso de MOODLE.” (MOODLE-Docs, 2012)
- Cuestionario: “El módulo de actividad Cuestionario permite al profesor diseñar y construir cuestionarios que consiste en una gran variedad de tipos de preguntas, incluyendo opción múltiple, verdadero-falso, y preguntas de respuesta corta.” (MOODLE-Docs, 2012)

- Foro: “El módulo de foro es una actividad donde los estudiantes y los profesores pueden intercambiar ideas a través de comentarios. Hay cuatro tipos básicos de foro”. Para este caso se utilizará el tipo de foro Debate Sencillo (Moodle-Docs, 2012)
- Tarea: “El módulo de tarea permite a los profesores recoger el trabajo de los estudiantes, lo revisan y proporcionan retroalimentación incluyendo calificaciones.” (MOODLE-Docs, 2012)

Esta herramienta ha sido seleccionada por motivos de licenciamiento, ya que al ser una herramienta Open Source no se incurre en gastos excesivos al licenciar el producto y el soporte es brindado por parte de las personas que han desarrollado el proyecto, en este caso nosotros.

3.2 Sistema de Gestión Escolar RUTADEMIC

“Es una herramienta útil que facilita el manejo de centros educativos, mejorando la eficiencia de sus áreas de operación (Gestión Académica, Disciplina, Asistencia, Matriculación, Pensiones, Facturación, Manejo de Usuarios, Comunicación, etc.).” (RUTATEC, 2013)

Se ha seleccionado el sistema RUTADEMIC ya que contamos con un amplio conocimiento del sistema y su estructura, además este ha sido desarrollado en PHP al igual que MOODLE lo cual facilita la integración.

El sistema de gestión escolar está compuesto por los siguientes módulos:

- Módulo de configuración.
- Módulo de administración de usuarios.
- Módulo de profesores.
- Módulo de estudiantes.
- Módulo de representantes.
- Módulo de admisiones.
- Módulo de asistencia y disciplina.
- Módulo de mantenimiento (bodega).
- Módulo de comunicación y mensajería.
- Módulo de departamento médico.
- Módulo de reportes.
- Módulo de registro de horarios.
- Módulo de biblioteca
- Módulo de transporte
- Módulo facturación y cuentas por cobrar.

3.3 PHP

PHP es un acrónimo que significa Hypertext Pre Processor y es un lenguaje que puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Su diseño está orientado a facilitar la creación de sitios webs dinámicos. Se emplea este lenguaje debido a que los sistemas RUTADEMIC y MOODLE están hechos en este lenguaje.

3.4 SMARTY

Smarty es un motor de plantillas para PHP. Esta herramienta facilita la manera de separar la aplicación lógica y el contenido en la presentación. Lo que no hace Smarty es intentar separar completamente la lógica de la plantilla. Smarty utiliza el patrón de abstracción modelo vista controlador (MVC) el cual se divide en tres componentes: capa vista, capa controlador y capa modelo. (Smarty, 2011)

Se emplea Smarty en la parte del desarrollo en RUTADEMIC porque esta es la plantilla estándar que manejar la empresa RUTADEC con su sistema.

3.5 MYSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C. (MySQL, 2012)

El sistema RUTADEMIC usa MySQL y MOODLE soporta MySQL entre otros gestores de base de datos, por esta razón se selecciona MySQL para facilitar la integración entre ambos sistemas.

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

4.1 Consideraciones especiales

Para esta integración se ha tomado en cuenta la estructura jerárquica que maneja RUTADEMIC, por lo que dentro de MOODLE se maneja la misma estructura jerárquica mediante el uso de categorías. Por ejemplo la organización: año lectivo, sección, curso, materias de RUTADEMIC tiene su equivalente en categorías de iguales nombres en MOODLE, en la cual el curso en MOODLE es la parte final de la jerarquización, en este caso la materia.

Para realizar la integración se crearon además tablas de referencia para integrar los datos de ambos sistemas.

4.2 Tablas y Campos de Integración

La figura 1 muestra las tablas creadas con el fin de poder realizar la integración entre los dos sistemas.

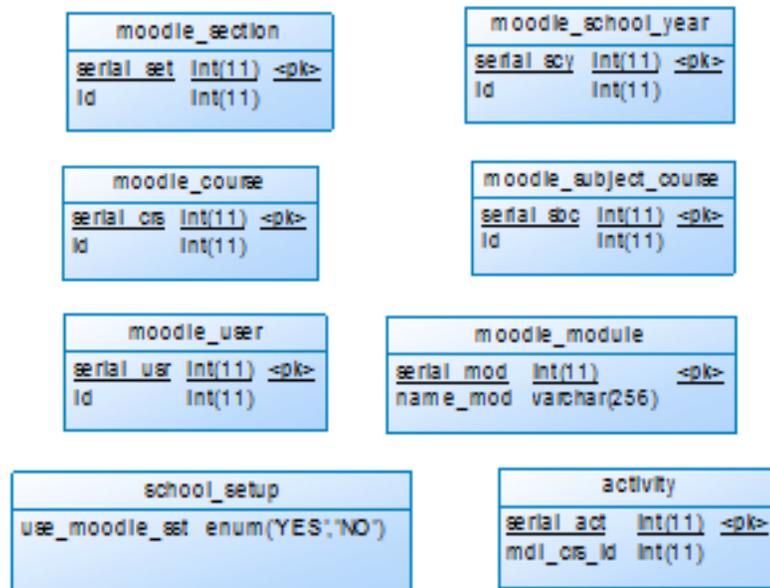


Figura 1: Tablas de Integración

Las tablas son el resultado del análisis realizado entre los campos y tablas del sistema RUTADEMIC y el sistema MOODLE. Estas tablas son necesarias para realizar la migración de usuarios, cursos y materias a MOODLE.

4.3 Diagramas de Casos de Uso

Se emplearon los siguientes diagramas de casos de uso para realizar la integración entre los sistemas de RUTADEMIC y MOODLE:

- Diagrama Caso de Uso Integración MOODLE-RUTADEMIC, visible en la Figura 2.
- Diagrama Caso de Uso Actividades MOODLE, visible en la Figura 3.

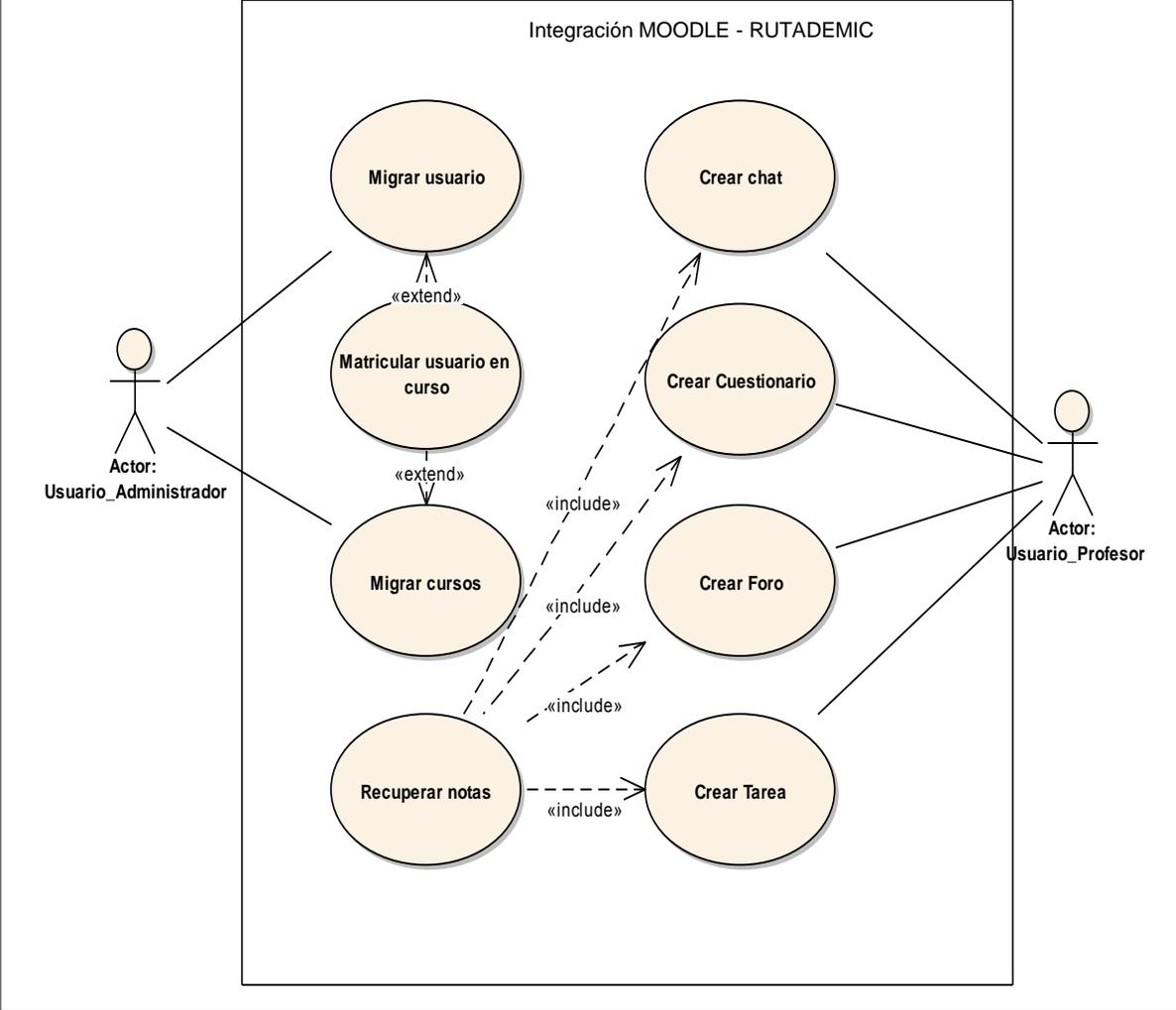


Figura 2. Diagrama Casos de Uso Integración



Figura 3 Diagrama de caso de uso MOODLE

4.4 Diagrama de flujo

A continuación se muestran los diagramas de flujo donde se muestra cómo los dos sistemas interactúan entre sí.

Integración MOODLE - RUTADEMIC

Configuración inicial de los sistemas

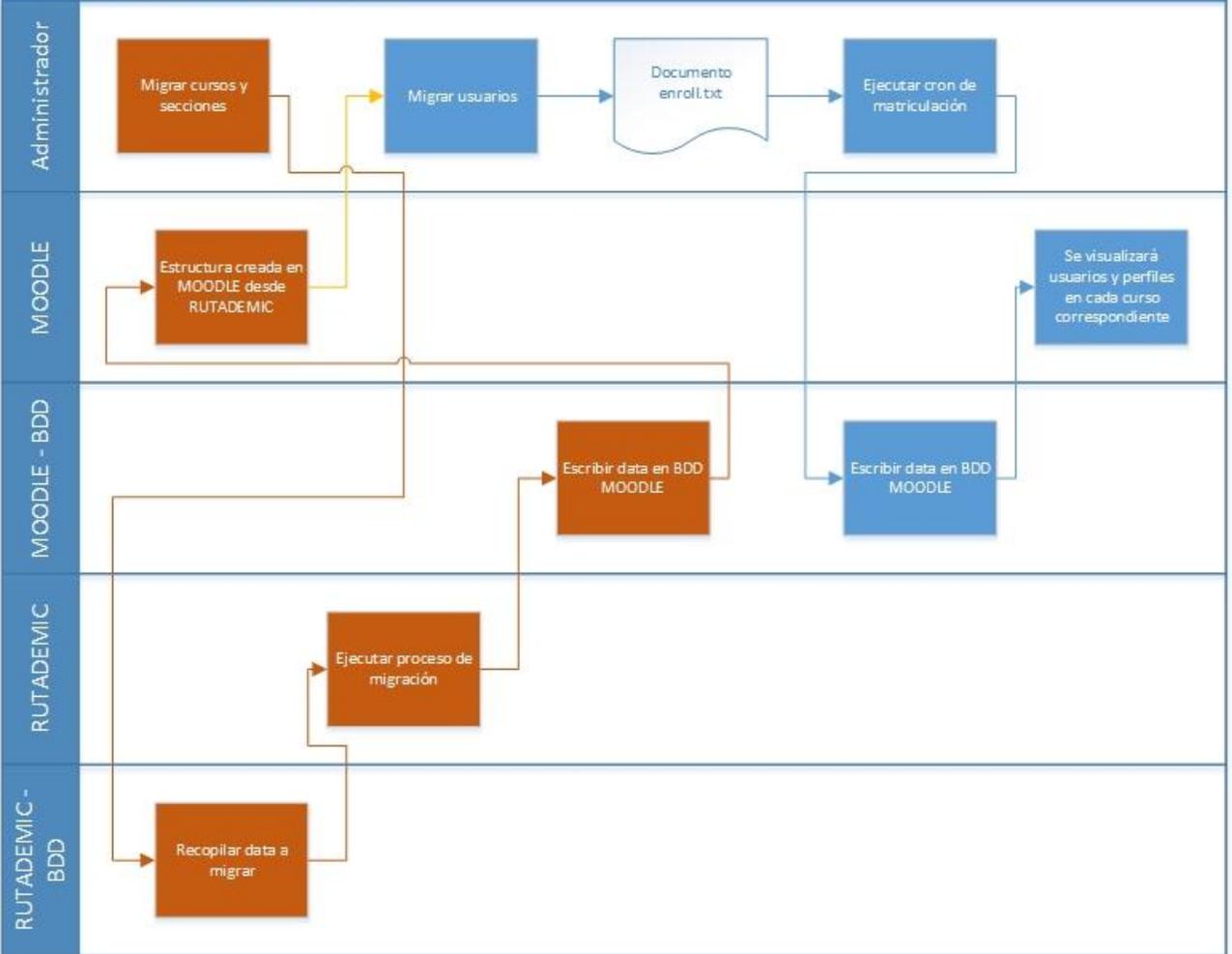


Figura 4 Configuraciones iniciales del sistema

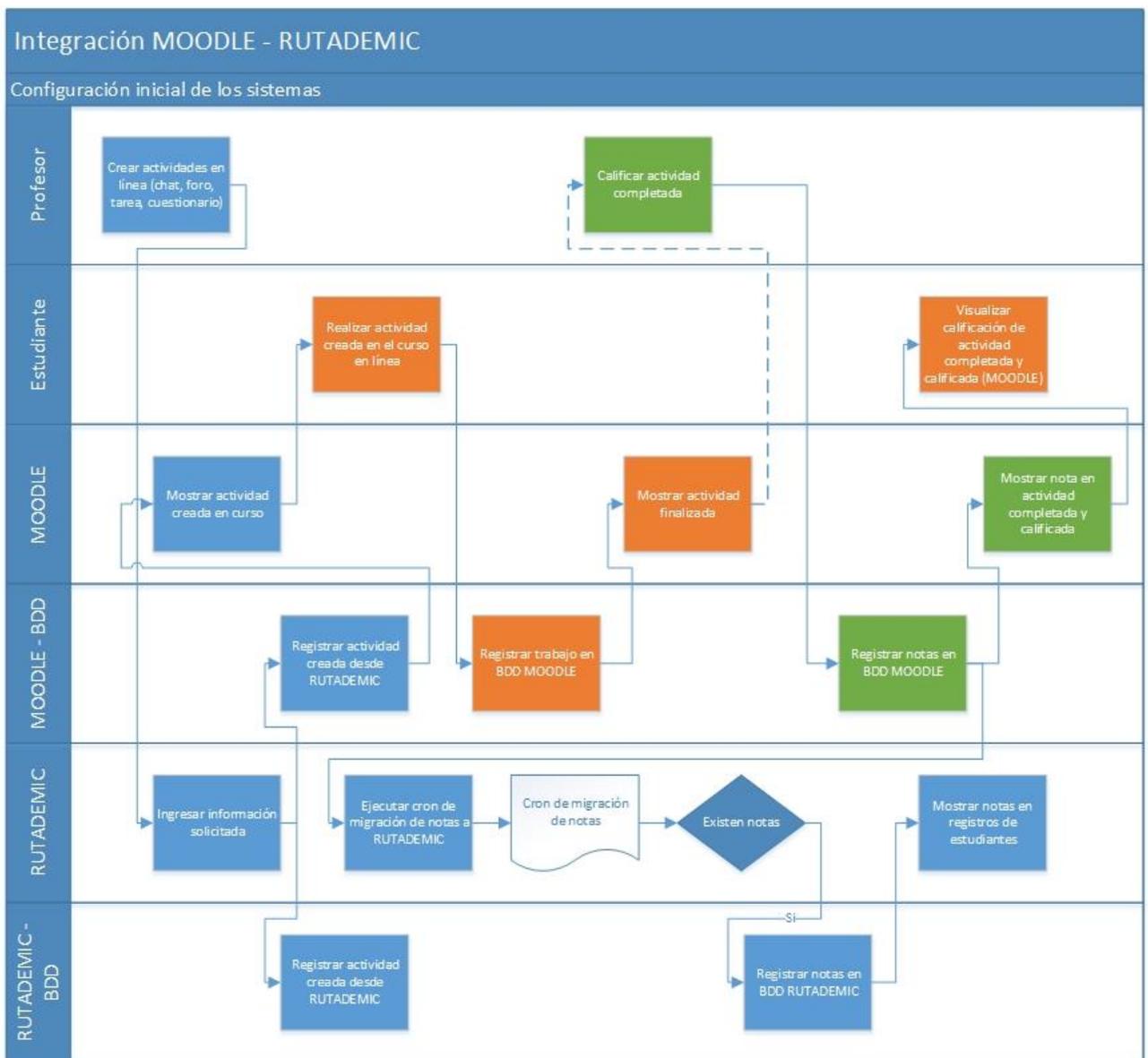


Figura 5 Flujo básico de funcionamiento de la solución

5. PRUEBAS Y RESULTADOS

Se aplicaron pruebas unitarias y pruebas de integración, los resultados se presentan en las siguientes secciones.

5.1.1 Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias son pruebas que realizan los desarrolladores en forma continua para probar el funcionamiento de un módulo antes de su integración final, para de esta manera garantizar el funcionamiento unitario.

El realizar este tipo de pruebas tiene la ventaja de disminuir el riesgo de fallos en la integración al sistema, reducción de tiempos para corregir errores y garantiza un correcto funcionamiento de las partes unitarias.

Se realizaron pruebas unitarias sin la necesidad de herramientas especializadas para los casos de prueba. Se hicieron pruebas en cada módulo desarrollado tomando en cuenta todos los posibles errores que podrían resultar para validar un correcto funcionamiento de las funcionalidades de los módulos.

5.2 Pruebas de Integración

Las pruebas de integración se realizan después de haberse realizado las pruebas unitarias, en las cuales se garantizan tanto el funcionamiento individual, como un funcionamiento integral.

Existen dos tipos de integración principales que son: integración incremental y no incremental. Analizando los dos tipos de integración empleamos la integración incremental porque tiene la ventaja de que se pueden descubrir errores en etapas más bajas de integración por lo cual su corrección será más sencilla que en etapas posteriores o finales como lo es en la integración no incremental.

Las pruebas integrales son de mucha ayuda ya que nos dan una visión general del funcionamiento y comportamiento del sistema de manera íntegra y así se puede evitar posibles efectos no deseados que pueda causar un módulo sobre otro. En este tipo de pruebas no se manejó ningún tipo de herramienta Test Case.

5.3 Resultados

Se ha realizado la comprobación de los componentes del sistema de manera unitaria siguiendo las pruebas, para luego poder hacer un análisis del funcionamiento integral de la solución, a continuación se incluye una lista de comprobación de todos los componentes probados, los cuales arrojaron resultados positivos.

| Check | Elemento |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Migrar usuarios |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Migrar cursos |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Matricular usuario en curso |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Recuperar notas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Crear chat |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Crear cuestionario |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Crear foro |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Crear tarea |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Calificar preguntas cuestionario |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Realizar tarea |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participar en foro |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participar en chat |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Resolver cuestionario |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Crear pregunta cuestionario |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Calificar pregunta cuestionario |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Recalificar actividad |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Calificar tarea |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participar en chat |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participar en foro |

6. TRABAJOS RELACIONADOS

En la actualidad existen muchas herramientas para la gestión de sistemas escolares en diferentes instituciones educativas. Algunas de estas herramientas poseen módulos financieros, de bibliotecas, de reportes y otros para darle un valor agregado al producto.

En lo referente a educación en línea también hay diversas ofertas que realizan esto además de MOODLE, como por ejemplo BlackBoard y CMIT cada una con características que las diferencian entre sí pero que cumplen un mismo objetivo.

Por estas razones la solución presentada en este proyecto resulta una alternativa para integrar lo mejor de dos sistemas dándole un valor agregado al sistema de gestión escolar RUTADEMIC incorporando algunas de las fortalezas que presenta MOODLE.

Dado que MOODLE está desarrollado con herramientas Open Source y que además se lo ha desarrollado en un lenguaje de programación web bastante amigable y muy ampliamente utilizado a nivel mundial como es PHP se puede tener integraciones entre este sistema y otros bastante conocidos, a continuación cito algunas integraciones realizadas:

- MOODLE + JOOMLA: (Joomla, 2009)
- MOODLE + MAHARA: (Mahara, 2013)

7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

La ampliación de las funcionalidades de un sistema ya existente por lo general requiere del desarrollo desde cero del sistema en sí o la compra de uno ya existente siendo la mejor opción para optimizar costos y tiempos, pero en otros casos como en el caso revisado en este proyecto la mejor opción es la integración de dos sistemas ya probados y funcionales. Mediante la integración del sistema RUTADEMIC con MOODLE se reduce el impacto de adaptación a un nuevo sistema ya que los usuarios siguen manejando los mismos usuarios y contraseñas que empleaban en RUTADEMIC y la misma estructura jerárquica de secciones, cursos y materias.

Como trabajo futuro estaría incluir una retroalimentación por parte de MOODLE a RUTADEMIC, es decir que las actividades creadas directamente desde MOODLE sean visibles en RUTADEMIC, además también se podría integrar un vínculo desde las actividades creadas en RUTADEMIC que permitan abrir la actividad seleccionada directamente en MOODLE incorporando la misma sesión ya iniciada en RUTADEMIC para que el usuario no tenga que iniciar sesión en el otro sistema.

8. AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera especial al ingeniero Edgar Hermosa mi director de tesis por todo el apoyo y paciencia brindados durante la elaboración de este proyecto.

Al ingeniero Carlos Caizaguano codirector de tesis por el apoyo para culminar este proyecto con éxito.

Al ingeniero Mauricio Campaña director de la carrera de Sistemas por la facilidad brindada para poder terminar este proyecto con éxito.

A mi compañero de tesis Erick Vaca por realizar este proyecto conmigo y por poder finalizar esta etapa con éxito.

Finalmente agradezco a todas las personas que ayudaron a la elaboración de este proyecto.

David Adrián Aguinaga Mantilla

Agradezco toda la ayuda brindada por algunos compañeros de clases cuya ayuda fue muy valiosa al momento de cumplir tareas, trabajos y con los cuales supimos dividir tiempo y esfuerzo para obtener los mejores resultados.

También agradezco los conocimientos brindados por algunos profesores los cuales fueron fundamento para lo que sé en la actualidad y fueron bases sobre los cuales se cimentaron los conocimientos subsecuentes a lo largo de la carrera.

Un agradecimiento muy especial a mis padres por su apoyo, comprensión, y paciencia durante tantos años de estudio y convivencia. Todo se los debo a ustedes y espero haber cumplido en lo que más pude con sus expectativas.

Y finalmente agradezco a mis tutores de tesis por la ayuda y guía brindada para llevar a cabo este trabajo.

Erick Paúl Vaca Montenegro

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguinaga, D. (2011). Acerca de Moodle. Quito, Pichincha, Ecuador.

MOODLE. (2000). <http://www.moodle.org>. Obtenido de <http://www.moodle.org>.

Moodle. (2001). <http://www.moodle.org/about>. Obtenido de <http://www.moodle.org/about>.

Moodle-Docs. (2012). <docs.moodle.org/24/en/Philosophy>. Obtenido de <docs.moodle.org/24/en/Philosophy>.

MOODLE-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/22/en/Assignment_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/22/en/Assignment_module.

MOODLE-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/22/en/Chat_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/22/en/Chat_module.

Moodle-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/22/en/Wiki_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/22/en/Wiki_module.

Moodle-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/23/en/Forum_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/23/en/Forum_module.

Moodle-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/24/en/Journal_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/24/en/Journal_module.

MOODLE-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/25/en/Quiz_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/25/en/Quiz_module.

Moodle-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/25/en/Survey_module. Obtenido de http://docs.moodle.org/25/en/Survey_module.

Moodle-Docs. (2012). http://docs.moodle.org/dev/Resource_module_file_API_migration. Obtenido de http://docs.moodle.org/dev/Resource_module_file_API_migration.

MySQL. (2012). <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/>. Obtenido de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/>.

MySQL. (2012). <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/introduction.html>. Obtenido de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/introduction.html>.

PHP. (2012). <http://www.php.net/manual/en/features.php>. Obtenido de <http://www.php.net/manual/en/features.php>.

PHP. (2012). <http://www.php.net/manual/en/intro-whatcando.php>. Obtenido de <http://www.php.net/manual/en/intro-whatcando.php>.

PHP. (2012). <http://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>. Obtenido de <http://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/admisiones>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/admisiones>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/asistencia-y-disciplina>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/asistencia-y-disciplina>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/biblioteca>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/biblioteca>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/comunicacion-y-mensajeria>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/comunicacion-y-mensajeria>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/configuracion>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/departamento-medico>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/departamento-medico>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/estudiantes>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/estudiantes>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/facturacion>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/facturacion>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/horarios>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/horarios>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/mantenimiento-bodega>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/mantenimiento-bodega>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/productosservicios/sgescolar>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/productosservicios/sgescolar>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/reportes>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/reportes>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/representantes>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/representantes>.

RUTATEC. (2013). <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/transporte>. Obtenido de <http://www.rutatec.com/pagina/index.php/transporte>.

Smarty. (2011). <http://www.smarty.net/docsv2/en/installing.smarty.basic.tpl>. Obtenido de <http://www.smarty.net/docsv2/en/installing.smarty.basic.tpl>.

Smarty. (2011). <http://www.smarty.net/docsv2/en/what.is.smarty.tpl>. Obtenido de <http://www.smarty.net/docsv2/en/what.is.smarty.tpl>.

Taka. (1 de abril de 2012). *SCRUM y XP*. Obtenido de <http://ahoraprogramandoaplicaciones.blogspot.com/>