



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“APLICACIÓN WEB EN EL PROCESO DE MEDICIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIANTE DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

David Arnaldo Jose Cotrina Jimenez

Victor Edinson Gil Murga

Asesor:

Mg. Rolando Javier Berrú Beltrán

Trujillo – Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, ya que sin él ninguna meta la podríamos cumplir. A nuestra familia, por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a nuestra familia, quienes nos apoyaron incansablemente y de manera incondicional, durante toda nuestra formación profesional.

A la Universidad Privada y a los integrantes del Comité de Acreditación de Ingeniería de Sistemas Computacionales por otorgarnos las facilidades en cada una de las etapas de nuestra investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE TABLAS	5
INDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Formulación del problema	27
1.3. Objetivos	27
1.4. Hipótesis.....	27
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	28
2.1. Tipo de Investigación	28
2.2. Población y muestra.....	28
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	29
2.4. Procedimiento.....	31
CAPÍTULO III. RESULTADOS	54
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	57
4.1. Discusión	57
4.2. Conclusiones	58
4.3. Recomendaciones	59
REFERENCIAS	60
ANEXOS.....	62

INDICE TABLAS

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
Tabla 2. Tiempos de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante antes del sistema.	33
Tabla 3. Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.....	34
Tabla 4. Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.....	35
Tabla 5. Cumplimento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema..	36
Tabla 6. Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.....	37
Tabla 7. Cumplimento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema..	38
Tabla 8. Tiempo de procesamiento y análisis de información y redacción del informe de medición antes del sistema.....	39
Tabla 9. Comparación de Metodologías de desarrollo de software	40
Tabla 10. Tiempos de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante después del sistema.	42
Tabla 11. Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.....	43
Tabla 12. Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.....	44
Tabla 13. Cumplimento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.	45
Tabla 14. Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.....	46
Tabla 15. Cumplimento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.	47
Tabla 16. Tiempo de procesamiento y análisis de información y redacción del informe de medición después del sistema.	48
Tabla 17. Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Docentes.....	54
Tabla 18. Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Egresados.	55

Tabla 19. Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Egresados. 55

Tabla 20. Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Egresados. 56

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de acreditación ICACIT (ICACIT, 2018)	20
---	----

ÍNDICE DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1.</i> Fórmula para calcular el indicador de tiempo de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante.....	49
<i>Ecuación 2.</i> Fórmula para calcular el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.....	49
<i>Ecuación 3.</i> Fórmula para calcular el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.....	49
<i>Ecuación 4.</i> Fórmula para calcular el indicador de nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiantes.....	50
<i>Ecuación 5.</i> Fórmula para calcular el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.....	50
<i>Ecuación 6.</i> Fórmula para calcular el indicador de nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiantes.....	50
<i>Ecuación 7.</i> Fórmula para calcular el indicador de tiempo de procesamiento y/o análisis de información.....	51
<i>Ecuación 8.</i> Fórmula para calcular el indicador de tiempo de redacción del informe de medición.....	51
<i>Ecuación 9.</i> Fórmula para calcular el porcentaje de eficacia para indicadores de tiempo.....	52
<i>Ecuación 10.</i> Fórmula para calcular el porcentaje de eficacia para indicadores de nivel de cumplimiento.....	52
<i>Ecuación 11.</i> Fórmula para calcular el porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Docentes.....	52
<i>Ecuación 12.</i> Fórmula para determinar porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Egresados.....	52
<i>Ecuación 13.</i> Fórmula para determinar porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.....	53
<i>Ecuación 14.</i> Fórmula para determinar porcentaje de eficacia en la dimensión Elaboración de Informes de Medición.....	53
<i>Ecuación 15.</i> Fórmula para determinar la eficacia de la influencia de la aplicación web en el proceso de medición de resultados de estudiante.....	53

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de definir la influencia de una aplicación web en el proceso de medición de resultados del estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de una Universidad Privada en el año 2019.

El tipo de estudio fue preexperimental; con una muestra constituida por los procesos de medición de resultados del estudiante ejecutados en los semestres 2018-2 y 2019-1. Para la recolección de datos se hicieron uso de guías de observación y listas de cotejo. Para el análisis de datos se usaron ecuaciones definidas por los autores y pesos, tiempos (minutos, días) extraídos del documento de valores esperados, proporcionado por el Comité de Acreditación de Ingeniería de Sistemas Computacionales (CAISC).

Las dimensiones comprendidas en el proceso de medición de resultados del estudiante son: gestión docentes, gestión egresados, gestión empleadores de prácticas preprofesionales y elaboración de informes de medición, mientras que las dimensiones comprendidas en la aplicación web son: adecuación funcional y usabilidad. Los resultados obtenidos demostraron que la aplicación web incrementó en un 5267.84% la eficacia del proceso.

Con base en lo mencionado, podemos concluir que aplicación web ayuda significativamente en la recolección, análisis y procesamiento de datos en el proceso de medición de resultados de estudiantes.

Palabras clave: aplicación web, acreditación universitaria, resultados de estudiante, proceso de medición de resultados de estudiante.

ABSTRACT

The present research was done with the objective of determining the influence of a mobile application in the student outcomes measurement process of the Computational Systems Engineering program of the Privada del Norte University in 2019.

The type of study was pre-experimental; with a sample consisting of the student outcomes measurement processes executed in the academic periods 2018-2 and 2019-1. Observation guides and checklists were used for the data collection.

For the data analysis, equations defined by the authors and weights, time measures (minutes, days) were used, which were extracted from the expected values document, provided by the Computer Systems Engineering Accreditation Committee (CAISC).

The dimensions included in the student outcomes measurement process are professors management, graduates management, pre-professional internship employers management and measurement reports preparation; and the dimensions included in the web application were Functional Adequacy and Usability. The results obtained showed that the web application increased the efficacy of the process by 5267.84%.

Based on the above, we can conclude that a web application significantly aids in the collection, analysis and processing of the student outcomes measurement process data.

Keywords: web application, accreditation programs, student outcomes, student outcomes measurement process.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día, la acreditación universitaria garantiza la formación de profesionales de alto nivel, lo cual impacta significativamente en su inserción laboral, ya que asegura que las empresas estarían sumando al mejor talento. Sin embargo, son pocas las universidades peruanas que cuentan con acreditaciones, en especial internacionales (El Comercio, 2018).

Iniciando con un panorama internacional, en las Universidades y Escuelas Politécnicas de Ecuador, la ausencia de una adecuada automatización en los diferentes procesos de autoevaluación con fines de acreditación origina la demora en la obtención de resultados muchas veces poco confiables, los cuáles consecuentemente no contribuyen a la implementación de acciones de mejora, que estén orientadas al incremento de la calidad educativa de dichas instituciones (Cornejo Chalan & Mora López, 2010).

Por otro lado, en Colombia la acreditación académica tiene un rol estratégico dentro de la política orientada a promover el mejoramiento del sistema de educación superior. De esta manera, los programas académicos de pregrado buscan el reconocimiento de la calidad a través de los diferentes procesos de autoevaluación con el propósito de identificar acciones de mejora. Por lo tanto, requieren diseñar e implementar métodos y/o herramientas que permitan el cumplimiento de las metas establecidas en el plan de mejora (Arevalo Barrera & Ortiz Suarez, 2017).

En cuanto al ámbito nacional, en los últimos años las universidades peruanas están en la búsqueda constante de la calidad universitaria, por este motivo, solicitan formalmente y

de manera voluntaria a las entidades acreditadoras ingresar al proceso de acreditación (Gestión, 2017).

En Trujillo, el programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de una Universidad Privada busca consolidar el compromiso de la calidad educativa a toda la comunidad universitaria fortaleciendo su proceso de mejora medición de resultados de estudiante. Es importante que este proceso establezca planes de mejora en el seguimiento y evaluación de cada una de las actividades que lo componen, con la finalidad de hacer cumplir los lineamientos establecidos por el Comité de Acreditación de Ingeniería de Sistemas Computacionales (CAISC).

De este modo, en cada una de las actividades del proceso de medición de resultados del estudiante, se requieren enormes esfuerzos para el procesamiento, manipulación y disponibilidad de la información, sumado a esto, se requiere personal de apoyo, tales como encuestadores y docentes acreditadores para la interpretación de los datos cuando se generan reportes. Por otra parte, el uso de herramientas como Microsoft Excel resulta limitado e insuficiente para desarrollar el procesamiento de la información de las actividades que comprenden el programa y que son parte del proceso de autoevaluación con fines de acreditación.

Conociendo estos detalles y analizando la realidad actual, en la limitada intervención de tecnologías para el apoyo del proceso de mejora continua; el CAISC busca la manera de optimizar las diferentes actividades que comprenden el proceso de medición de los Resultados del Estudiante.

Se han considerado las siguientes investigaciones como antecedentes sobre una aplicación web y el proceso de medición de resultados del estudiante.

Los autores Salas Álvarez, D., Rodríguez Ortiz, D. (2015), en la investigación “Diseño e implementación de un software para asistir procesos de acreditación en programas académicos”, tuvieron como objetivo lograr la automatización de los procesos de autoevaluación en el marco de la acreditación de programas de estudio de la Universidad de Córdoba. Para lograrlo plantearon el desarrollo de un software bajo las orientaciones del Rational Unified Process (RUP). La implementación del sistema trajo como resultados el apoyo a cinco programas de pregrado en su proceso de acreditación y venía apoyando a 20 programas en sus procesos de autoevaluación. El software contribuyó con una gestión rápida y oportuna en la captura, procesamiento y análisis de la información institucional ayudando de manera significativa a los Comités de Acreditación de las distintas facultades.

Los autores González Santillán, A., Hernández Zágada, M. (2013), en la investigación “Desarrollo de software de evaluación de criterios para el reporte de indicadores de acreditación de carreras”, se plantearon como objetivo lograr un estadístico automatizado de los criterios de la acreditación para verificar cuales ya han sido cubiertos y los que están pendientes. Para esto los autores propusieron el desarrollo de un software, el cual se desarrolló utilizando la metodología del ciclo de vida, la cual se centra en el usuario final del sistema. Los resultados que alcanzaron fueron que el 100% de las personas involucradas en el proceso manifestaron que el software sí cubrió las necesidades para el que fue desarrollado, por lo que se llegó a la conclusión que la implementación de un

sistema web ofrece facilidad en la consulta de información sobre el estado de los criterios de acreditación.

Los autores Caicedo Mosquera, D., Céspedes Yela, G. (2015), en la investigación “Sistema de información web para el repositorio de los documentos generados en el proceso de autoevaluación y el plan de mejoramiento de los programas”, tuvieron como objetivo tener un repositorio para los documentos creados en el proceso de acreditación y plan de mejora. Para lograr esto, los autores plantearon la implementación de un sistema de información con una arquitectura MVC haciendo uso de dos metodologías de desarrollo: SCRUM y XP. El resultado que obtuvieron fue una adecuada gestión de los documentos acorde con los lineamientos que propone el Consejo Nacional de Acreditación, por lo que se llegó a la conclusión que el sistema web facilita el almacenamiento y administración de los documentos, además de generar una base de documentos con información de procesos anteriores.

Los autores Bordor, L., Quirumbay, D., Hermida, K., Galio, G. (2010), en la investigación “Implementación de un Sistema Automatizado de Control de Incidencias y Requerimientos, “SACIR”, desarrollado por la empresa de soluciones Tecnológicas KALIDAN S.A.”, se plantearon realizar el manejo y control rápido y eficiente de los requerimientos que solicitan cada uno de los departamentos de una empresa. Para lograrlo se plantearon la implementación de un sistema automatizado de control de incidencias y requerimientos, desarrollado con aplicaciones de software de código libre. Los autores llegaron a la conclusión que el sistema permite realizar procesos de forma automática, lo cual permite la optimización de tiempo, recursos y dinero.

Los autores Hernández, A., Hernández, G. (2014) en la investigación “Sistema de gestión estadístico para el control de los servicios que brinda la Biblioteca Pública René Orestes Reiné”, se plantearon la automatización de los procesos de catalogación, categorización y préstamo de material educativo, además de la generación de reportes rápidos y con información exacta. Para lograrlo plantearon el desarrollo de un sistema web haciendo uso del lenguaje PHP, así como RUP para el proceso de desarrollo del software porque junto con UML y como gestor de base de datos optaron por MYSQL. Como resultados se obtuvieron un aumento en la eficiencia de los procesos de gestión estadísticos además de reducir el tiempo de catalogación, préstamo y categorización, llegando a la conclusión que el sistema logró automatizar los procesos de la biblioteca a la vez de almacenar los datos de forma segura además de poder ser integrada con otras bibliotecas.

Los autores Calle, A., Álvarez, E., López, S., Marañón, G., Mayorga, F., Lavín, J. (2015) en la investigación “SEGIC: Herramienta de gestión para el proceso de acreditación de carreras universitarias” se plantearon mejorar el proceso de recolección y validación de evidencias en busca de la acreditación de las carreras de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador). Para lograrlo desarrollaron un sistema informático basado en BPM, haciendo uso de las herramientas ASP.NET, SQL Sever 2008 y Bonita BPM. Como resultado se obtuvieron la integración de todas las tareas de la evaluación interna en un solo proceso de negocio, y la automatización en una sola aplicación informática, teniendo como conclusiones que el sistema informático logró automatizar correctamente el proceso de negocio, permitiendo integrar horizontalmente los departamentos de la UTA que intervienen en el proceso de recolección y validación de evidencias.

Los autores González F., Plazzotta, F., Campos, F., Kaminker, D., Martínez, M., López, A., Seehaus, A., García, R., Luna D. (2008) en la investigación “Creación de un Sistema

de Reportes Estructurados, Codificados y Estándares” se plantearon como objetivo lograr complementar texto e imágenes en reportes clínicos, a la vez generar documentos en un formato estándar. Para lograrlo diseñaron un sistema de reportes estructurados con macros y plantillas que toma la información radiológica. Como resultado obtuvieron informes creados de forma organizada, que, al ser generado en un solo paso, los tiempos de entrega de resultados disminuyeron notablemente, obteniendo como conclusión que un sistema de reporte de permite asociar al contenido de plantillas términos en un vocabulario controlado, para generar en forma automática la información codificada.

Los autores Becerra, M., Gil, A. (2016) en la investigación “Mejora y Automatización de los procesos Académicos para el aseguramiento de la Calidad en la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo” se plantearon como objetivo mejorar y automatizar los procesos de la universidad a través de la metodología de gestión de proyectos apoyado en las tecnologías de información. Para lograr desarrollaron un software con una arquitectura orientada a servicios haciendo uso de las herramientas Oracle SOA Suite y Oracle Jdeveloper. Como resultados obtuvieron una mejor administración de todas las funciones básicas de la universidad, además de un incremento en la productividad. Llegando a la conclusión que la automatización aseguraría la satisfacción en procesos administrativos con una meta sobre el 97%.

Los autores Quezada, P., Mengual, S. (2017) en la investigación “Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica” se plantearon automatizar y controlar el parque automotor de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador). Para esto desarrollaron una aplicación web y móvil bajo la metodología de desarrollo ICONIX con el lenguaje de programación Ruby, base de datos PostgreSQL y

el IDE RubyMine. Como resultado obtuvieron una completa automatización de los vehículos motorizados de la universidad, concluyendo que la solución web facilita y permite el control del proceso de gestión vehicular.

Los autores Shankar, R., Dickson, J., Mazoleny, C. (2013) en la investigación “A Tool for ABET Accreditation” se plantearon automatizar y simplificar el Criterio 3 del proceso de acreditación de ABET. Para lograrlo desarrollaron una aplicación web en la nube con programación orientada a objetos y una base de datos en MySQL. Llegaron a la conclusión que la herramienta de software puede ayudar a los coordinadores de la facultad de ingeniería de ABET a gestionar la documentación para los Criterios 3 de una manera fácil e intuitiva.

El autor Sampath, V. (2006), en la investigación “Web-based Course Information System supporting Accreditation using ASP.NET”, tuvieron como objetivo proporcionar páginas web dinámicas de información del curso y ayudar a demostrar la evaluación basada en resultados requerida para acreditación ABET. Para lograrlo desarrollaron una aplicación web utilizando la tecnología ASP.NET 2.0, PostgreSQL como base de datos y la tecnología ADO.NET con el proveedor de datos Npgsql para el acceso a los datos. Obtuvieron como resultado que el sistema es fácil de usar, cumple con los requisitos predefinidos además de tener un óptimo almacenamiento de información en la base de datos, concluyendo que la herramienta proporciona soluciones a los problemas identificados y que potencialmente puede ser una herramienta poderosa para ayudar a obtener la acreditación de ABET.

Los autores Arévalo, K., Matango, R., Fuertes, W., Ron, M. (2014) en la investigación “Sistema web de gestión de calidad de los programas de postgrados, mediante la utilización de la plataforma Java Enterprise Edition JEE6 WEB aplicando la metodología

UWE” tuvieron como objetivo encontrar el procedimiento metodológico automatizado para la gestión de calidad de las carreras y programas de una institución de educación superior para el proceso de Evaluación y Acreditación. Para llevarlo a cabo se realizó el análisis, diseño e implementación de una aplicación Web basado en la Metodología UWE combinada con UML. Los resultados que obtuvieron mostraron la aceptación por parte de los usuarios que la caracterizaron como una aplicación confiable disponible e integra, llegando a la conclusión que el sistema podrá gestionar el proceso de evaluación y acreditación dispuesto por el Organismo de Acreditación.

La presente investigación se justifica con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre el uso de herramientas tecnológicas, como soporte principal de las diferentes actividades que componen el proceso de medición de resultados de estudiante, el cual forma parte del proceso de acreditación establecido para un determinado programa académico. Además, esta investigación se realiza porque existe la necesidad de mejorar el nivel de recolección y procesamiento de información de las diferentes actividades que componen el proceso de medición de resultados de estudiante, mediante el uso de un sistema de información que permita centralizar y validar estas actividades. Asimismo, esta investigación ayudará a otros programas académicos a integrar herramientas tecnológicas para organizar y dirigir sus procesos de acreditación de manera conjunta. Por otra parte, el desarrollo de esta investigación permitirá al Comité de Acreditación de Ingeniería de Sistemas Computacionales (CAISC) concentrar sus esfuerzos sólo en cumplir y actualizar el proceso de acreditación, evitando así sobretiempos en el control de información e insatisfacción laboral en los miembros del comité y constituyentes del programa.

En el desarrollo del presente proyecto de investigación, se encontró la siguiente limitación:

La falta de autorización al acceso de los repositorios de información tales como base de datos y APIs correspondientes al programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales, y teniendo en cuenta que la naturaleza del proyecto requería información específica del programa como cursos, evaluaciones, docentes y estudiantes; con los cuales no se contaban. Debido a esto, se decidió obtener información del portal web y realizar entrevistas con los docentes del programa con el objetivo de generar una base de datos propia.

Conjuntamente, en este trabajo de investigación recogemos conceptos como:

Acreditación académica

La acreditación académica es un proceso por el cual un programa es evaluado para determinar si cumple con criterios de calidad. La acreditación de un programa es temporal, teniendo que ser renovada periódicamente. Es una manera de asegurar la calidad, una forma de evidenciar que el programa cumple los estándares de calidad establecidos por la profesión (ICACIT, 2018).

ICACIT

Es una institución acreditadora especializada en programas académicos universitarios enfocados en las áreas profesionales computación, ingeniería y tecnología en ingeniería. ICACIT garantiza la calidad educativa de los programas evaluados a través de altos estándares internacionales que aseguran que los graduados tengan los suficientes conocimientos para desempeñar su profesión (ICACIT, 2018).

Ciclo de acreditación

La duración del ciclo de acreditación es de 12 meses aproximadamente (enero a diciembre). Inicia con la presentación de la Solicitud de Evaluación y termina con la entrega de la Declaración Final de Acreditación (ICACIT, 2018).

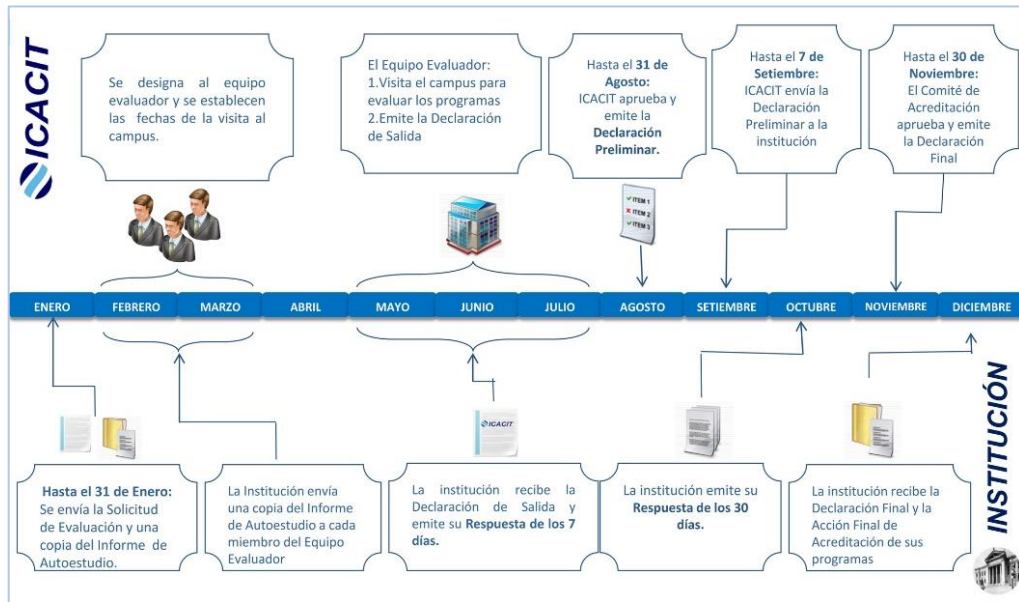


Figura 1. Ciclo de acreditación ICACIT

Fuente. (ICACIT, 2018)

Criterios de acreditación

Son requerimientos determinados por la acreditadora para evaluar el cumplimiento de los diferentes factores que componen y soportan un programa académico, en donde se contemplan criterios generales y criterios del programa.

Criterios generales

Estos criterios tienen el objetivo de asegurar la calidad y promover la búsqueda sistemática de la mejora en la calidad de la educación en ingeniería, con el fin de cubrir las necesidades de los constituyentes en un entorno dinámico y competitivo. Estos criterios incluyen

requerimientos para todos los programas acreditados por un determinado comité de acreditación.

A continuación, se describen los 9 criterios de acreditación para programas de acreditación, según (ICACIT, 2018).

- Criterio 1. Estudiantes
- Criterio 2. Objetivos educacionales del programa
- Criterio 3. Resultados del estudiante
- Criterio 4. Mejora continua
- Criterio 5. Plan de estudios
- Criterio 6. Cuerpo de profesores
- Criterio 7. Instalaciones
- Criterio 8. Apoyo institucional
- Criterio 9. Investigación e innovación

Criterios del programa

Cada programa satisface de manera específica requerimientos propios de una determinada disciplina o área de especialización. Los criterios para programas de Ingeniería de Software son Plan de Estudios y Cuerpo de Profesores.

Resultados de Estudiante (RE)

Describen lo que se espera que los estudiantes sepan y sean capaces de hacer al momento de la graduación. Los resultados del estudiante se refieren a las habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su progreso en el programa (ICACIT, 2018).

Instrumento de medición

Los instrumentos de medición (directo o indirecto) son métricas detalladas que ayudan a evaluar si los Resultados del Estudiante específicos se han logrado.

Los instrumentos directos los proveen el trabajo final del curso o exámenes contra los indicadores de desempeño medibles, mientras que los instrumentos indirectos permiten conocer la opinión de las experiencias de aprendizaje. Por lo tanto, las mediciones directas de un Resultado del Estudiante revelan lo que los estudiantes saben y pueden hacer mientras que los instrumentos indirectos sugieren por qué el rendimiento está por encima o debajo de las expectativas y lo que podría hacerse para mejorar. Ambas mediciones directas e indirectas se emplean para propósitos de evaluación. Los diferentes instrumentos utilizados en la medición son: los exámenes, trabajos del curso, rúbricas y encuestas.

Criterios de desempeño

Para cada Resultado del Estudiante, el Comité de Acreditación del Programa ha definido aspectos y criterios de desempeño, los cuales sirven como referente para valorar el nivel alcanzado por el estudiante con relación al resultado esperado.

Proceso de medición de Resultados del Estudiante

Este proceso se compone de los siguientes subprocesos: mediciones docentes, mediciones egresados, mediciones de empleadores de Prácticas Preprofesionales y elaboración del informe de medición.

Medición de docentes

Este subproceso inicia con la realización de un cuadro donde se definen que docentes medirán cursos que cuentan con resultado de estudiante (RE) asignados para un semestre académico determinado. Al inicio de cada semestre se informa a los docentes que miden

RE mediante correo electrónico los instrumentos de medición y la fecha máxima para la entrega de la medición. Por otro lado, los criterios de desempeño de los RE son evaluados por los docentes en una determinada evaluación, la cual se envía como evidencia junto al instrumentos de medición completado. Los docentes envían los instrumentos de medición completados. Como ultima tarea, el docente acreditador se encarga de recopilar y archivar todas las evidencias e instrumentos de medición completados por los docentes que midieron RE.

Medición de egresados

Este subproceso inicia con la selección de estudiantes que egresaron el semestre anterior. Luego se envía a los egresados mediante correo electrónico el formato de encuesta y la fecha máxima para la entrega. Los egresados envían los formatos de encuesta completados. Como ultima tarea, el docente acreditador se encarga de recopilar y archivar todos los formatos de encuesta completados por los egresados.

Medición empleadores PPP

Este subproceso inicia contactando a los empleadores de todos los alumnos que llevaron el curso de PPP el semestre anterior. Luego se envía a los empleados de PPP mediante correo electrónico el formato de encuesta y la fecha máxima para la entrega. Los empleadores de PPP envían los formatos de encuesta completados. Como ultima tarea, el docente acreditador se encarga de recopilar y archivar todos los formatos de encuesta completados por los empleadores de PPP.

Elaboración de informes de medición

Este subproceso tiene como entrada todas las mediciones por parte de docentes, egresados y empleadores PPP que contribuyen en la medición de RE.

Por parte de la medición docentes, se obtiene los siguientes datos estadísticos:

- El nivel promedio del logro de cada RE.
- El porcentaje de estudiantes que obtuvieron a partir del mínimo establecido (70%).

Por parte de la medición egresados, se obtiene los siguientes datos estadísticos:

- El nivel promedio del logro de cada RE.
- El porcentaje de egresados que obtuvieron a partir del mínimo establecido (70%).

Por parte de la medición empleadores PPP, se obtiene los siguientes datos estadísticos:

- El nivel promedio del logro de cada RE.
- El porcentaje de practicantes que obtuvieron a partir del mínimo establecido (70%).

Por último, se genera un consolidado de todas las mediciones a partir de los tres tipos de mediciones que se han realizado.

Nivel de logro esperado

El Comité de Acreditación de Ingeniería de Sistemas Computacionales acordó que el promedio de las calificaciones obtenidas por los estudiantes del curso donde se aplica el instrumento debe alcanzar por lo menos un 70% del total para considerar logrado el Resultado del Estudiante. Considerando que esta medición se realiza con niveles de 1 a 4, el 70% equivale al 2.8.

Aplicación Web

Aplicación que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet haciendo uso de un navegador. En otras palabras, es un software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en el que la ejecución lo realiza el navegador (EcuRed, 2018).

Una aplicación web es un tipo especial del modelo cliente/servidor en donde el cliente, el cual frecuentemente es un navegador, y el servidor se comunican a través de un protocolo estandarizado (Luján Mora, 2001).

Frontend

El frontend son todas aquellas tecnologías que corren del lado del navegador web, basándose en tres lenguajes, HTML, CSS Y JavaScript. Habitualmente en frontend se encarga de estilizar la página de tal manera que pueda quedar cómoda para la persona que la ve. Existen muchas tecnologías relacionadas a estos tres lenguajes que se utilizan en el frontend, por ejemplo, para JavaScript tenemos angular.js y react.js, que son tecnologías avanzadas que utiliza el frontend (Alvarado Diaz, 2014).

React

React es una biblioteca escrita en JavaScript, desarrollada en Facebook para facilitar la creación de componentes interactivos, reutilizables, para interfaces de usuario. Es usado en Facebook para la producción de componentes, otro ejemplo es Instagram, que está escrito completamente en React (Grados, 2018).

Backend

Son las herramientas que corren en el servidor a donde los usuarios no tienen acceso, también es la encargada de conectarse a la base de datos para la recuperación y persistencia de datos (Gomez, 2018).

NodeJS

Es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma basado en el lenguaje de programación JavaScript, de código abierto, para la capa del servidor, de ejecución asíncrona, con entrada y salidas de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google (Node.js, 2019).

MySQL

Es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Con un buen rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso, MySQL se ha convertido en la opción de base de datos líder para aplicaciones basadas en web. Tiene como usuarios a Facebook, Twitter, YouTube, Yahoo!, entre otros (MySQL, 2018).

GraphQL

Desarrollado por Facebook en 2012, es un lenguaje de consulta de datos que provee una alternativa a las arquitecturas basadas en REST con el propósito de aumentar la productividad del desarrollador y reducir las cantidades de datos transferidos. GraphQL es utilizado por cientos de organizaciones, incluyendo Facebook, Credit Karma, GitHub, Intuit, PayPal, el New York Times (GraphQL Foundation, 2019).

JSON Web Token

Es un estándar abierto (RFC 7519) que define una forma compacta y autónoma para transmitir de forma segura información, entre el frontend y backend, como un objeto JSON. Esta información puede ser verificada y confiable porque está firmada digitalmente. Los JWT pueden firmarse usando un secreto (con el algoritmo HMAC) o un par de claves pública / privada (JWT, 2019).

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera influye una aplicación web en el proceso de medición de resultados del estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de una Universidad Privada en el año 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Definir la influencia de una aplicación web en el proceso de medición de resultados del estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de una Universidad Privada en el año 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de una aplicación web en la dimensión docentes del proceso de medición de resultados del estudiante.
- Establecer la influencia de una aplicación web en la dimensión egresados del proceso de medición de resultados del estudiante.
- Determinar la influencia de una aplicación web en la dimensión empleadores prácticas preprofesionales del proceso de medición de resultados del estudiante.
- Determinar la influencia de una aplicación web en la dimensión informe de medición de RE del proceso de medición de resultados del estudiante.

1.4. Hipótesis

Una aplicación web influye significativamente en el proceso de medición de resultados del estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de una Universidad Privada en el año 2019.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Preexperimental.

$$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

Donde:

G = Muestra

X = Aplicación web

O_1 = Medición preexperimental del proceso de medición de resultados del estudiante.

O_2 = Medición postexperimental del proceso de medición de resultados del estudiante.

2.2. Población y muestra

La población está compuesta por los procesos de medición de resultados del estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de una Universidad Privada ejecutados en los semestres 2018-2 y 2019-1.

La muestra para la presente investigación es igual a la población descrita anteriormente.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

VARIABLE	INDICADOR POR MEDIR	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
PROCESO DE MEDICIÓN DE RESULTADOS DE ESTUDIANTE	Tiempo de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiantes.	Observación	Guía de observación	Este instrumento recolectará el tiempo que toma el envío de instrumentos de medición para cada docente. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.
	Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.	Observación	Guía de observación	Este instrumento recolectará el rango de tiempo que toma el recopilar los instrumentos de medición de cada docente. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.
	Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.	Observación	Guía de observación	Este instrumento recolectará el rango de tiempo que toma el recopilar los instrumentos de medición de cada egresado. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.
	Nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiantes.	Observación	Lista de cotejo	Este instrumento recolectará el nivel de cumplimiento con respecto al recopilado de los instrumentos de medición de cada egresado. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.
	Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.	Observación	Guía de observación	Este instrumento recolectará el rango de tiempo que toma el recopilar los instrumentos de medición de

Nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiantes.	Observación	Lista de cotejo	<p>cada empleador. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.</p> <p>Este instrumento recolectará el nivel de cumplimiento con respecto al recopilado de los instrumentos de medición de cada empleador. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.</p>
Tiempo de procesamiento y/o análisis de información.	Observación	Guía de observación	<p>Este instrumento recolectará el tiempo que toma procesar y analizar la información recopilada. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.</p>
Tiempo de redacción del informe de medición.	Observación	Guía de observación	<p>Este instrumento recolectará el tiempo que toma redactar el informe de medición. La evaluación será elaborada y estará a cargo de los autores de investigación.</p>

Fuente. Elaboración propia.

2.4. Procedimiento

Los instrumentos de recolección de datos fueron elaborados por los autores de la investigación, revisados por el docente asesor y los responsables del proceso de medición de resultados del estudiante, asimismo estos fueron validados por el Mg. Víctor Enemesio Dávila Rodríguez (Anexo 01).

Además, se elaboraron teniendo en cuenta la naturaleza de los datos a obtener en la investigación, como tiempo (minutos, horas o días) y nivel de cumplimiento (porcentajes).

Para el indicador de tiempo en el envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante, presente en la dimensión Gestión Docentes se consideró obtener el tiempo, en términos de minutos, que le toma al docente de acreditación enviar los instrumentos de medición de resultados de estudiante a cada uno de los docentes (Anexo 02).

Para el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes, presente en las dimensiones Gestión Docentes, Gestión Egresados y Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales se consideró registrar la fecha de inicio y fin, en el recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante enviados por los docentes, egresados y empleados de prácticas preprofesionales (Anexo 03).

Para el indicador del nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante, presente en las dimensiones Gestión Egresados y Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales se consideró registrar el cumplimiento en el envío de mediciones de resultados de estudiante por parte de los egresados y empleadores de prácticas preprofesionales (Anexo 04).

Para el indicador del tiempo en el procesamiento, análisis y redacción del informe de medición, presente en la dimensión Elaboración Informe de medición se consideró obtener el tiempo que le toma al docente de acreditación en procesar, analizar y redactar el informe general de medición, el cual está compuesto por las mediciones realizadas por docentes, egresado y empleadores de prácticas preprofesionales (Anexo 05).

La recolección de información en el proceso de medición de resultados del estudiante se dividió en cuatro subprocesos dirigido a docentes, egresados, empleadores de prácticas preprofesionales y en la elaboración de los informes de medición.

Para el subproceso docentes se necesitó obtener el tiempo de envío de los instrumentos de medición para cada uno de los docentes del programa a inicio del semestre, como también obtener el tiempo en el recopilado de las mediciones de cada uno de los docentes del programa durante el plazo establecido (7 días) dentro del semestre.

Además, para el subproceso egresados se necesitó obtener el tiempo en el recopilado de las mediciones de cada uno de los egresados seleccionados durante el plazo establecido por el programa, como también contabilizar el nivel de cumplimiento en el recopilado de las mediciones de cada uno de los egresados seleccionados del programa.

De igual manera, para el subproceso empleadores de prácticas preprofesionales se necesitó obtener el tiempo en el recopilado de las mediciones de cada uno de los empleadores seleccionados durante el plazo establecido por el programa, como también contabilizar el nivel de cumplimiento en el recopilado de las mediciones de cada uno de los empleadores seleccionados del programa.

Finalmente, para el subproceso elaboración de los informes de medición se necesitó obtener el tiempo en el procesamiento y/o análisis de información para cada uno de los resultados de estudiante, como también se necesitó obtener el tiempo de redacción de cada uno de los informes.

El recopilado de datos antes de la implementación de la aplicación web se realizó en el ambiente de trabajo del docente de acreditación e inició el 27 de agosto de 2018 y concluyó el 16 de enero de 2019, periodo correspondiente al semestre 2018-2.

A continuación, se muestran los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Docentes.

Tabla 2. *Tiempos de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante antes del sistema.*

DOCENTE	TIEMPO
Docente 1	6'
Docente 2	5'
Docente 3	4'
Docente 4	4'
Docente 5	3'
Docente 6	5'
Docente 7	8'
Docente 8	7'
Docente 9	4'

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 3. *Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.*

DOCENTE	FI	FR
Docente 1	07/12/2018	10/12/2018
Docente 2	07/12/2018	-
Docente 3	07/12/2018	27/12/2019
Docente 4	07/12/2018	13/01/2019
Docente 5	07/12/2018	09/01/2019
Docente 6	07/12/2018	-
Docente 7	07/12/2018	-
Docente 8	07/12/2018	21/12/2019
Docente 9	07/12/2018	-

FI. Fecha de inicio.

FR. Fecha de recepción.

Fuente. Elaboración propia.

Luego, se muestra los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Egresados.

Tabla 4. *Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.*

EGRESADO	FI	FR
Egresado 1	14/12/2018	-
Egresado 2	14/12/2018	14/12/2018
Egresado 3	14/12/2018	16/12/2018
Egresado 4	14/12/2018	04/01/2019
Egresado 5	14/12/2018	03/01/2019
Egresado 6	14/12/2018	02/01/2019
Egresado 7	14/12/2018	15/12/2018
Egresado 8	14/12/2018	10/01/2019
Egresado 9	14/12/2018	-
Egresado 10	14/12/2018	-
Egresado 11	14/12/2018	23/12/2019
Egresado 12	14/12/2018	-
Egresado 13	14/12/2018	14/12/2018
Egresado 14	14/12/2018	02/01/2019
Egresado 15	14/12/2018	06/01/2019
Egresado 16	14/12/2018	-

FE. Fecha de envío.

FR. Fecha de recepción.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5. *Cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.*

EGRESADO	SC	NC
Egresado 1		X
Egresado 2	X	
Egresado 3	X	
Egresado 4	X	
Egresado 5	X	
Egresado 6	X	
Egresado 7	X	
Egresado 8	X	
Egresado 9		X
Egresado 10		X
Egresado 11	X	
Egresado 12		X
Egresado 13	X	
Egresado 14	X	
Egresado 15	X	
Egresado 16		X

SC. Si cumplió.

NC. No cumplió.

Fuente. Elaboración propia.

De la misma manera, se muestra los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.

Tabla 6. *Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.*

EMPLEADOR	FI	FR
Empleador 1	14/12/2018	16/12/2018
Empleador 2	14/12/2018	03/01/2019
Empleador 3	14/12/2018	-
Empleador 4	14/12/2018	-
Empleador 5	14/12/2018	23/12/2018
Empleador 6	14/12/2018	08/01/2019
Empleador 7	14/12/2018	-
Empleador 8	14/12/2018	06/01/2019
Empleador 9	14/12/2018	15/12/2018
Empleador 10	14/12/2018	-
Empleador 11	14/12/2018	-
Empleador 12	14/12/2018	-
Empleador 13	14/12/2018	14/12/2018
Empleador 14	14/12/2018	05/01/2019
Empleador 15	14/12/2018	08/01/2019
Empleador 16	14/12/2018	-
Empleador 17	14/12/2018	14/12/2018

FE. Fecha de envío.

FR. Fecha de recepción.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 7. *Cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante antes del sistema.*

EMPLEADOR	SC	NC
Empleador 1	X	
Empleador 2	X	
Empleador 3		X
Empleador 4		X
Empleador 5	X	
Empleador 6	X	
Empleador 7		X
Empleador 8	X	
Empleador 9	X	
Empleador 10		X
Empleador 11		X
Empleador 12		X
Empleador 13	X	
Empleador 14	X	
Empleador 15	X	
Empleador 16		X
Empleador 17	X	

SC. Si cumplió.

NC. No cumplió.

Fuente. Elaboración propia.

De igual modo, se muestra los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Elaboración de informes de medición.

Tabla 8. *Tiempo de procesamiento y análisis de información y redacción del informe de medición antes del sistema.*

	TAREA	TGD	TGEM	TGEG
A	Generación de información	65' 0''	20' 0''	18' 0''
	Redacción	56' 0''	41' 0''	43' 0''
B	Generación de información	52' 0''	19' 0''	18' 0''
	Redacción	43' 0''	37' 0''	39' 0''
C	Generación de información	61' 0''	22' 0''	23' 0''
	Redacción	59' 0''	40' 0''	41' 0''
D	Generación de información	60' 0''	23' 0''	16' 0''
	Redacción	57' 0''	39' 0''	37' 0''
E	Generación de información	58' 0''	17' 0''	19' 0''
	Redacción	59' 0''	35' 0''	41' 0''
F	Generación de información	64' 0''	23' 0''	18' 0''
	Redacción	54' 0''	38' 0''	39'
G	Generación de información	59' 0''	16' 0''	21' 0''
	Redacción	48' 0''	41' 0''	35' 0''
H	Generación de información	62' 0''	23' 0''	21' 0''
	Redacción	55' 0''	39' 0''	37' 0''
I	Generación de información	55' 0''	16' 0''	23' 0''
	Redacción	55' 0''	39' 0''	37' 0''
J	Generación de información	57' 0''	20' 0''	21' 0''
	Redacción	61' 0''	44' 0''	43' 0''
K	Generación de información	63' 0''	21' 0''	21' 0''
	Redacción	62' 0''	41' 0''	38' 0''
L	Generación de información	60' 0''	19' 0''	21' 0''
	Redacción	58' 0''	35' 0''	41' 0''

TGD. Tiempo gestión docentes.

TGEM. Tiempo gestión empleadores.

TGEG. Tiempo gestión egresados.

Fuente. Elaboración propia.

El diseño e implementación de la aplicación web denominada Academic Programs Assessment Tool (APAT) tuvo una duración de 49 días. La metodología de desarrollo a usar se determinó mediante el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 9. *Comparación de Metodologías de desarrollo de software*

	RUP	XP	SCRUM
Tipo de Framework	Análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.	Basado en la adaptabilidad, mayor flexibilidad, dinámico y funcional.	Gestión y desarrollo de software, basado en un proceso iterativo e incremental.
Tipo de Revisión	En cada fase se realiza una o más iteraciones, perfeccionando así los objetivos. Si no se termina una fase no se continúa con la siguiente.	Se debe integrar como mínimo una vez al día, y realizar las pruebas sobre la totalidad del proceso.	Breve revisión diaria, donde se describen tres cuestiones: -Trabajo realizado el día anterior. -Trabajo previsto a realizar. -Trabajo que puede realizar o impedimentos.
Objetivos	Orientado a objetos que establece las bases, plantillas y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo de software.	Se debe integrar como mínimo una vez al día, y realizar las pruebas sobre la totalidad del proceso.	Indicado para proyectos en entornos complejos: -Obtener resultados pronto. -Requisitos cambiantes. -Innovación y competitividad.
Tipos de Desarrollo	Proceso iterativo incremental por fases: -Inicio -Elaboración -Construcción -Transición	Basada en dar prioridad a trabajos con resultados directo. Satisfacción cliente. Trabajo en grupo. Actuar sobre variables: Coste, Tiempo, Calidad y Alcance.	-Desarrollo simple que requiere trabajo duro. -Control de forma empírica y adaptable a la evolución del proyecto.
Facilidad de Uso	-Dirigido por Casos de Uso. -Establecimiento temprano de una arquitectura. -Iterativo e incremental. -Incremental, el trabajo se divide en mini proyectos.	-Orientada para pequeños o medianos equipos. -Para proyectos de riesgo: fecha de entrega. -No apto para mucho personal. -Requisitos con probabilidad de cambiar.	-No se basa en el seguimiento de un plan. -Modelo adaptable. -Construcción incremental basada en iteraciones. -No existe trabajo con diseños o abstracciones.

Fuente. (Arteaga, 2014)

Se eligió la metodología XP puesto que ofrece una planificación flexible y abierta centrada en la buena funcionalidad del software por encima de la documentación.

Para el desarrollo de la aplicación web se consideraron las siguientes etapas:

1. Recolección de información del negocio y análisis de requisitos.

Se tuvo una reunión con el presidente del comité de acreditación el cual proporcionó el documento de requerimientos (Anexo 06). Posteriormente se realizó una reunión con el docente de acreditación donde se recolectó los detalles del proceso de medición de resultados del estudiante.

2. Diseño del software.

Con los requerimientos y detalles del proceso se procedió a modelar el diagrama de bases de datos, diagrama de clases, diagramas de casos de uso y el diagrama de componentes (Anexo 08).

3. Desarrollo del software.

Se procedió a desarrollar el siguiendo las tareas programadas según XP. Se utilizó Visual Studio Code como editor de código y DataGrip para el manejo de consultas y procedimientos en la base de datos.

4. Pruebas y despliegue.

Como parte del control de calidad del software se diseñaron casos de prueba para los diferentes módulos del sistema. Una vez superado las pruebas programadas se procedió al despliegue de la aplicación en un servidor alojado en Digital Ocean.

El recopilado de datos después de la implementación de la aplicación web (APAT) se realizó en el ambiente de trabajo del docente de acreditación e inició el 01 de abril de 2019 y concluyó el 19 de Julio de 2019, periodo correspondiente al semestre 2019-1.

A continuación, se muestran los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Docentes.

Tabla 10. *Tiempos de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante después del sistema.*

DOCENTE	TIEMPO
Docente 1	2'
Docente 2	-
Docente 3	2'
Docente 4	2'
Docente 5	2'
Docente 6	2'
Docente 7	-
Docente 8	-
Docente 9	-
Docente 10	2'

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 11. *Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.*

DOCENTE	FI	FR
Docente 1	12/07/2019	12/07/2019
Docente 2	12/07/2019	-
Docente 3	12/07/2019	17/07/2019
Docente 4	12/07/2019	14/07/2019
Docente 5	12/07/2019	18/07/2019
Docente 6	12/07/2019	14/07/2019
Docente 7	12/07/2019	-
Docente 8	12/07/2019	-
Docente 9	12/07/2019	-
Docente 10	12/07/2019	18/07/2019

FE. Fecha de envío.

FR. Fecha de recepción.

Fuente. Elaboración propia.

Luego, se muestra los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Egresados.

Tabla 12. *Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.*

EGRESADO	FI	FR
Egresado 1	12/07/2019	12/07/2019
Egresado 2	12/07/2019	15/07/2019
Egresado 3	12/07/2019	15/07/2019
Egresado 4	12/07/2019	14/07/2019
Egresado 5	12/07/2019	12/07/2019
Egresado 6	12/07/2019	-
Egresado 7	12/07/2019	16/07/2019
Egresado 8	12/07/2019	12/07/2019
Egresado 9	12/07/2019	16/07/2019
Egresado 10	12/07/2019	12/07/2019
Egresado 11	12/07/2019	-
Egresado 12	12/07/2019	13/07/2019
Egresado 13	12/07/2019	12/07/2019
Egresado 14	12/07/2019	14/07/2019
Egresado 15	12/07/2019	-

FE. Fecha de envío.

FR. Fecha de recepción.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 13. *Cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.*

EGRESADO	SC	NC
Egresado 1	X	
Egresado 2	X	
Egresado 3	X	
Egresado 4	X	
Egresado 5	X	
Egresado 6		X
Egresado 7	X	
Egresado 8	X	
Egresado 9	X	
Egresado 10	X	
Egresado 11		X
Egresado 12	X	
Egresado 13	X	
Egresado 14	X	
Egresado 15		X

SC. Si cumplió.

NC. No cumplió.

Fuente. Elaboración propia.

De la misma manera, se muestra los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.

Tabla 14. *Tiempos de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.*

EMPLEADOR	FI	FR
Empleador 1	12/07/2019	-
Empleador 2	12/07/2019	16/07/2019
Empleador 3	12/07/2019	13/07/2019
Empleador 4	12/07/2019	15/07/2019
Empleador 5	12/07/2019	-
Empleador 6	12/07/2019	12/07/2019
Empleador 7	12/07/2019	-
Empleador 8	12/07/2019	12/07/2019
Empleador 9	12/07/2019	14/07/2019
Empleador 10	12/07/2019	13/07/2019
Empleador 11	12/07/2019	15/07/2019
Empleador 12	12/07/2019	-
Empleador 13	12/07/2019	12/07/2019
Empleador 14	12/07/2019	16/07/2019
Empleador 15	12/07/2019	14/07/2019

FI. Fecha de ingreso.

FR. Fecha de recepción.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 15. *Cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante después del sistema.*

EMPLEADOR	SC	NC
Empleador 1		X
Empleador 2	X	
Empleador 3	X	
Empleador 4		
Empleador 5		X
Empleador 6	X	
Empleador 7		X
Empleador 8	X	
Empleador 9	X	
Empleador 10	X	
Empleador 11	X	
Empleador 12		X
Empleador 13	X	
Empleador 14	X	
Empleador 15	X	

SC. Si cumplió.

NC. No cumplió.

Fuente. Elaboración propia.

De igual modo, se muestra los datos recolectados correspondiente a la dimensión Gestión

Elaboración de informes de medición.

Tabla 16. *Tiempo de procesamiento y análisis de información y redacción del informe de medición después del sistema.*

RE	TAREA	TGD	TGEM	TGEG
A	Generación de información	7''	1''	4''
	Redacción	4''	2''	4''
B	Generación de información	8''	1''	1''
	Redacción	2''	2''	4''
C	Generación de información	6''	1''	4''
	Redacción	2''	2''	4''
D	Generación de información	5''	1''	1''
	Redacción	2''	2''	4''
E	Generación de información	4''	4''	4''
	Redacción	2''	2''	4''
F	Generación de información	4''	4''	2''
	Redacción	2''	2''	4''
G	Generación de información	6''	4''	2''
	Redacción	2''	2''	4''
H	Generación de información	5''	3''	3''
	Redacción	2''	2''	4''
I	Generación de información	6''	1''	1''
	Redacción	3''	2''	4''
J	Generación de información	6''	1''	2''
	Redacción	3''	2''	4''
K	Generación de información	6''	4''	3''
	Redacción	2''	2''	4''
L	Generación de información	5''	1''	2''
	Redacción	2''	2''	4''

TGD. Tiempo gestión docentes.

TGEM. Tiempo gestión empleadores.

TGEG. Tiempo gestión egresados.

Fuente. Elaboración propia.

El procesamiento de los datos recolectados de la dimensión Gestión Docentes se realizó de la siguiente manera:

Ecuación 1. Fórmula para calcular el indicador de tiempo de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante.

$$TTEI = \sum_{d=1}^n t_d + t_{d+1} + \dots + t_n$$

Donde:

TTEI = Tiempo total en el envío de instrumentos.

t = Tiempo de envío de instrumentos en minutos por docente.

d = Número incremental de docentes.

n = Número total de docentes.

Ecuación 2. Fórmula para calcular el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

$$TPRI = \frac{\sum_{d=1}^n t_d + t_{d+1} + \dots + t_n}{n}$$

Donde:

TPRI = Tiempo promedio en el recopilado de información.

t = Tiempo de recojo de instrumentos en días por docente.

d = Número incremental de docentes.

n = Número total de docentes.

El procesamiento de los datos recolectados de la dimensión Gestión Egresados se realizó de la siguiente manera:

Ecuación 3. Fórmula para calcular el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.

$$TPRI = \frac{\sum_{e=1}^n t_e + t_{e+1} + \dots + t_n}{n}$$

Donde:

TPRI = Tiempo promedio en el recopilado de información.

t = Tiempo de recojo de instrumentos en días por egresado.

e = Número incremental de egresados.

n = Número total de egresados.

Ecuación 4. Fórmula para calcular el indicador de nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiantes.

$$NCRM = \frac{s}{n} \times 100$$

Donde:

NCRM = Porcentaje de nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones.

s = Cantidad total de egresados que SI cumplieron.

n = Número total de egresados.

El procesamiento de los datos recolectados de la dimensión Gestión Empleadores de

Prácticas Preprofesionales se realizó de la siguiente manera:

Ecuación 5. Fórmula para calcular el indicador de tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiantes.

$$TPRI = \frac{\sum_{p=1}^n t_p + t_{p+1} + \dots + t_n}{n}$$

Donde:

TPRI = Tiempo promedio en el recopilado de información.

t = Tiempo de recojo de instrumentos en días por empleador.

p = Número incremental de empleadores.

n = Número total de empleadores.

Ecuación 6. Fórmula para calcular el indicador de nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiantes.

$$NCRM = \frac{s}{n} \times 100$$

Donde:

NCRM = Porcentaje de nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones.

s = Cantidad total de empleadores que SI cumplieron.

n = Número total de empleadores.

El procesamiento de los datos recolectados de la dimensión Elaboración de los Informes de medición se realizó de la siguiente manera:

Ecuación 7. Fórmula para calcular el indicador de tiempo de procesamiento y/o análisis de información.

$$TTP = \sum_{re=1}^n t_{re} + t_{re+1} + \dots + t_n$$

Donde:

TTP = Tiempo total de procesamiento.

t = Tiempo de procesamiento de información por resultado de estudiante.

re = Número incremental de resultado de estudiante.

n = Número total de resultados de estudiante.

Ecuación 8. Fórmula para calcular el indicador de tiempo de redacción del informe de medición.

$$TTR = \sum_{re=1}^n t_{re} + t_{re+1} + \dots + t_n$$

Donde:

TTR = Tiempo total de redacción.

t = Tiempo de redacción de información por resultado de estudiante.

re = Número incremental de resultado de estudiante.

n = Número total de resultados de estudiante.

Para la evaluación de los datos obtenidos en la pre y post recolección de información en cada una de las dimensiones Gestión Docentes, Gestión Egresados, Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales y Elaboración de Informes de Medición, se necesitó tener una fuente de datos que proporcione valores esperados establecidos para cada uno de los indicadores que conforman cada dimensión. Estos valores han sido determinados por el CAISC considerando la naturaleza del proceso de medición de resultados de estudiante (Anexo 07).

A continuación, se muestra la obtención de los valores en términos de eficacia para las dimensiones y variables.

Ecuación 9. Fórmula para calcular el porcentaje de eficacia para indicadores de tiempo.

$$EIT = \frac{T_e}{T_o} * 100\%$$

Donde:

EIT = Porcentaje de eficacia en indicadores de tiempo.

T_e = Tiempo esperado.

T_o = Tiempo obtenido.

Ecuación 10. Fórmula para calcular el porcentaje de eficacia para indicadores de nivel de cumplimiento.

$$EIS = \frac{V_o}{V_e} * 100\%$$

Donde:

EIS = Porcentaje de eficacia en indicadores de nivel de cumplimiento.

V_e = Valor esperado.

V_o = Valor obtenido.

Ecuación 11. Fórmula para calcular el porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Docentes.

$$EGD = EIT_1 * pi_1 + EIT_2 * pi_2$$

Donde:

EGD = Porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Docentes.

(pi₁, pi₂) = Porcentajes de importancia atribuido al indicador.

EIT₁ = Porcentaje de eficacia en el indicador tiempo de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante.

EIT₂ = Porcentaje de eficacia en el indicador tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

Ecuación 12. Fórmula para determinar porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Egresados.

$$EGE = EIT * pi_1 + EIS * pi_2$$

Donde:

EGE = Porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Egresados.

(pi₁, pi₂) = Porcentajes de importancia atribuido al indicador.

EIT = Porcentaje de eficacia en el indicador tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

EIS = Porcentaje de eficacia en el indicador nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante.

Ecuación 13. Fórmula para determinar porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.

$$EGEP = EIT * pi_1 + EIS * pi_2$$

Donde:

EGEP = Porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.

(pi₁, pi₂) = Porcentajes de importancia atribuido al indicador.

EIT = Porcentaje de eficacia en el indicador tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

EIS = Porcentaje de eficacia en el indicador nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante.

Ecuación 14. Fórmula para determinar porcentaje de eficacia en la dimensión Elaboración de Informes de Medición.

$$EGEIM = EIT_1 * pi_1 + EIT_2 * pi_2$$

Donde:

EGEIM = Porcentaje de eficacia en la dimensión Elaboración de Informes de Medición.

(pi₁, pi₂) = Porcentaje de importancia atribuido al indicador.

EIT₁ = Porcentaje de eficacia en el indicador tiempo de procesamiento y/o análisis de información.

EIT₂ = Porcentaje de eficacia en el indicador tiempo de redacción del informe de medición.

Ecuación 15. Fórmula para determinar la eficacia de la influencia de la aplicación web en el proceso de medición de resultados de estudiante.

$$EFICACIA = EGD * pi_1 + EGE * pi_2 + EGEP * pi_3 + EGEIM * pi_4$$

Donde:

EFICACIA = Eficacia del proceso de medición de resultados de estudiante.

EGD = Porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Docentes.

EGE = Porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Egresados.

EGEP = Porcentaje de eficacia en la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.

EGEIM = Porcentaje de eficacia en la dimensión Elaboración de Informes de Medición.

(pi₁, pi₂, pi₃, pi₄) = Porcentajes de importancia atribuido al indicador.

Finalmente, luego de haber obtenido cada valor, se compararon los resultados del pre y post test para determinar la influencia de la variable independiente en el proceso de medición de resultados de estudiante.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

A continuación, se muestran e interpretan los resultados de la aplicación web (APAT) en el proceso de medición de resultados de estudiante durante los periodos 2018-2 y 2019-1. Los datos fueron recolectados por medio de fichas de observación y posteriormente aplicando las ecuaciones y pasos descritos en la sección de procedimiento.

Interpretación General

Como resultado del procesamiento de datos se obtuvo un 44.15% de eficacia en el proceso de medición de resultados del estudiante antes de la implementación de la aplicación, y un 5311.99% de eficacia después de implementado la aplicación. Obteniendo un 5267.84% más de eficacia gracias a la automatización de procesos por parte de la aplicación web APAT.

Análisis de la dimensión Gestión Docentes

Seguidamente, se muestran los resultados del pre y post test de cada uno de los indicadores:

Tabla 17. *Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Docentes.*

TEST	EFICACIA
PRE	36.36%
POST	115.91%

Fuente. Elaboración propia

Por lo tanto, se pudo observar una mejora del 79.55% en la eficacia después de la implementación de la aplicación web en la dimensión Gestión Docentes.

Análisis de la dimensión Gestión Egresados

A continuación, se muestran los resultados del pre y post test de cada uno de los indicadores:

Tabla 18. *Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Egresados.*

TEST	EFICACIA
PRE	60.03%
POST	115.21%

Fuente. Elaboración propia

Pudiendo evidenciar una mejora del 55.17% en la eficacia después de la implementación de la aplicación web en la dimensión Gestión Docentes.

Análisis de la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales

Seguidamente, se muestran los resultados del pre y post test de cada uno de los indicadores:

Tabla 19. *Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Egresados.*

TEST	EFICACIA
PRE	52.96%
POST	105.61%

Fuente. Elaboración propia

Se puede observar una mejora del 52.64% en la eficacia después de la implementación de la aplicación web en la dimensión Gestión Docentes.

Análisis de la dimensión Elaboración de Informes de Medición

Seguidamente, se muestran los resultados del pre y post test de cada uno de los indicadores:

Tabla 20. *Contraste de resultados de pruebas Pre y Post Test de la dimensión Gestión Egresados.*

TEST	EFICACIA
PRE	35.02%
POST	26107.32%

Fuente. Elaboración propia

Se puede observar una significativa mejora del 26072.30% en la eficacia después de la implementación de la aplicación web en la dimensión Gestión Docentes.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

De los resultados obtenidos en esta investigación podemos observar una eficacia del 44.15% antes de la implementación de la aplicación web APAT. Posterior a la implementación se observó un 5311.99% de eficacia, teniendo un incremento de 5267.84% en la eficacia del proceso de medición de resultados del estudiante. Con lo cual tenemos un significativo incremento de la eficacia en el proceso, evidenciando una gestión rápida y oportuna en la captura, procesamiento de datos y generación de informes de medición del proceso de medición de resultados del estudiante.

De esta manera, la significativa mejora al proceso de medición de resultados de estudiante concuerda con los resultados obtenidos en la investigación titulada “Diseño e implementación de un software para asistir procesos de acreditación en programas académicos” (Salas, Rodriguez, & Villareal, 2015) en donde implementaron un software para la automatización de los procesos de autoevaluación en el marco de la acreditación de programas de estudio de la Universidad de Córdoba en el cual concluyeron que el software contribuyó con una administración rápida y acertada en la recolección, procesamiento y análisis de la información institucional ayudando de manera significativa a los Comités de Acreditación de las distintas facultades.

En los resultados de la dimensión Gestión Docentes se obtuvo una eficacia pre de 36.36% y post 115.91% obteniendo una significativa mejora en la eficacia de la dimensión de 79.55%.

A la vez, en los resultados de la dimensión Gestión Egresados se obtuvo una eficacia pre de 60.03% y post 115.21%, esto demostró una importante mejora del 55.17% en la eficacia de la dimensión.

De igual manera en los resultados de la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales se alcanzó una eficacia pre de 52.96% y post 105.61%, esto evidenció una importante mejora del 52.64% en la eficacia de la dimensión.

Por último, en los resultados de la dimensión Elaboración de Informes de Medición se alcanzó una eficacia pre de 35.02% y post 26107.32%, esto demostró una significativa mejora del 26072.30% en la eficacia de la dimensión.

4.2. Conclusiones

Al finalizar el presente trabajo de investigación, se llegaron a las siguientes conclusiones:

El presente proyecto de investigación demuestra que la aplicación web APAT tuvo una influencia positiva sobre el proceso de medición de resultados de estudiantes.

También, se demostró la influencia de la aplicación web APAT en la dimensión Gestión Docentes, mostrando los resultados obtenidos en el análisis de datos, los cuales demuestran una mejora en el tiempo de envío de instrumentos de medición y en el tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

Además, se demostró la influencia de la aplicación web APAT en la dimensión Gestión Egresados, mostrando los resultados obtenidos en el análisis de datos, los cuales demuestran una mejora en el nivel de cumplimiento y tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

De igual manera, se demostró la influencia de la aplicación web APAT en la dimensión Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales, mostrando los resultados obtenidos en el análisis de datos, los cuales demuestran una mejora en el nivel de cumplimiento y tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.

Asimismo, se demostró la influencia de la aplicación web APAT en la dimensión Elaboración de Informes de Medición, donde se reflejó una gran mejora con respecto al tiempo de procesamiento, análisis de información y tiempo de redacción del informe de medición.

4.3. Recomendaciones

Para futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta los siguientes puntos:

Integrar APAT con una plataforma para el envío automático de correos y almacenamiento de información (informes de medición), estos pueden ser OneDrive de Microsoft o Drive de Google.

Incluir más programas académicos para tener una población más extensa, por ende, una muestra diversa y así poder obtener resultados más exactos sobre la eficacia del proceso.

Evaluar no solo la eficacia si no también otros aspectos, por ejemplo, tomar en cuenta los costos para así poder obtener el grado de eficiencia del proceso de medición de resultados del estudiante.

REFERENCIAS

- Alvarado Diaz, I. (2014). *¿Qué es FrontEnd Y Backend en la programación web?* Obtenido de Ser Programadores: <https://serprogramador.es/que-es-frontend-y-backend-en-la-programacion-web/>
- Arevalo Barrera, N., & Ortiz Suarez, J. (2017). *Sistema de seguimiento para la implementación del plan de mejoramiento 2016-2019 del programa de Administración Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.
- Arteaga, J. (2014). *Estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software*. Colombia.
- Becerra, M., & Gil, A. (2016). *Mejora y Automatización de los procesos Académicos para el aseguramiento de la Calidad en la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo*. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Perú.
- Borbor, L., Quirumbay, D., Hermida, K., & Galio, G. (2010). *Implementación de un Sistema Automatizado de Control de Incidencias y Requerimientos*. Escuela Superior Politecnica del Litoral , Ecuador.
- Caicedo, D., & Céspedes, G. (2015). *Sistema de información web para el repositorio de los documentos generados en el proceso de autoevaluación y el plan de mejoramiento de los programas*. Universidad de los Llanos, Colombia.
- Calle, A., Alvarez, E., López, S., Marañón, G., Mayorga, F., & Lavín, J. M. (2015). *SEGIC Herramienta de gestión para el proceso de acreditación de carreras universitarias*. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Cornejo Chalan, D., & Mora López, J. (2010). *Desarrollo de un software para la gestión de los procesos de autoevaluación con fines de acreditación de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador (Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional de Loja, Ecuador.
- EcuRed. (2018). *Aplicación web*. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web
- El Comercio. (2018). *Acreditación universitaria: garantía de profesionales mejor preparados para las organizaciones*. Obtenido de El Comercio: Acreditación universitaria: garantía de profesionales mejor preparados para las organizaciones
- Gestión. (2017). *Acreditación Universitaria: ¿Qué universidades peruanas se encuentran en el IAC?* Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/tendencias/management-empleo/acreditacion-universitaria-universidades-peruanas-encuentran-iac-142069>
- Gomez, A. (2018). *Desarrollo de un sistema web: elementos, front-end y backend*. Obtenido de Steemit: <https://steemit.com/spanish/@angelggomz/desarrollo-de-un-sistema-web-elementos-front-end-y-backend>
- González, Á., & Hernández, M. (2013). *Desarrollo de software de evaluación de criterios para el reporte de indicadores de acreditación de carreras*. Instituto Tecnológico de Tuxtepec , México.
- González, F., Plazzotta, F., Campos, F., Kaminker, D., Martínez, M., López, A., . . . Luna, D. (2008). *Creación de un Sistema de Reportes Estructurados, Codificados y Estándares*. Argentina.

- Grados, J. (2018). *DevCode*. Obtenido de ¿Cómo funciona React.js?: <https://devcode.la/blog/como-funciona-reactjs/>
- GraphQL Foundation. (2019). *The Linux Foundation*. Obtenido de GraphQL Foundation: <https://foundation.graphql.org/>
- Hernández, A., & Hernández, G. (2014). *Sistema de gestión estadístico para el control de los servicios que brinda la Biblioteca Pública René Orestes Reiné*. Cuba.
- ICACIT. (2018). *¿Qué es ICACIT?* Obtenido de ICACIT: <http://www.icacit.org.pe/web/icacit/sobre-icacit.html>
- ICACIT. (2018). *¿Qué es la acreditación?* Obtenido de ICACIT: <http://www.icacit.org.pe/web/acreditacion/sobre-acreditacion/ique-es-acreditacion.html>
- ICACIT. (2018). *Ciclo de acreditación*. Obtenido de ICACIT: <http://www.icacit.org.pe/web/acreditacion/sobre-acreditacion/ciclo-de-acreditacion.html>
- ICACIT. (2018). *Criterios de Acreditación Programas de Ingeniería*. Obtenido de ICACIT: www.icacit.org.pe/web/archivos/2018_ICACIT_CAI_Criterios.pdf
- JWT. (2019). *JSON Web Token Introduction - jwt.io*. Obtenido de jwt.io: <https://jwt.io/introduction/>
- Luján Mora, S. (2001). *Programación en internet: Clientes Web*. España: Editorial Club Universitario.
- MySQL. (2018). *About MySQL*. Obtenido de MySQL: <https://www.mysql.com/about/>
- Node.js. (2019). *About Node.js*. Obtenido de Node.js: <https://nodejs.org/en/about/>
- Quezada, P., & Mengual, S. (2017). *Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica*. Ecuador.
- Salas, D., Rodriguez, D., & Villareal, R. (2015). *Diseño e implementación de un software para asistir procesos de acreditación en programas académicos*. Argentina.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de validación de instrumentos

MATRIZ DE VALIDACIÓN											
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
					RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL O LOS ÍTEMS		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
<i>Proceso de medición de resultados del estudiante</i>	<i>Gestión Docentes</i>	<i>Tiempo de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante.</i>	Guía de observación 01	<i>Docentes, Resultados del estudiante, Tiempo, Observaciones</i>	X		X		X		
		<i>Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.</i>	Guía de observación 02	<i>Nombres y apellidos, Fecha envío, Fecha recepción, Observaciones</i>	X		X		X		
	<i>Gestión Egresados</i>	<i>Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.</i>	Guía de observación 02	<i>Nombres y apellidos, Fecha envío, Fecha recepción, Observaciones</i>	X		X		X		

		<i>Nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante.</i>	Lista de cotejo 01	<i>Nombres y apellidos, Cumplió, Observaciones</i>	X		X		X		
<i>Gestión Empleadores de Prácticas Pre Profesionales</i>		<i>Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante.</i>	Guía de observación 02	<i>Nombres y apellidos, Fecha envío, Fecha recepción, Observaciones</i>	X		X		X		
		<i>Nivel de cumplimiento en el recopilado de mediciones de resultados de estudiante.</i>	Lista de cotejo 01	<i>Nombres y apellidos, Cumplió, Observaciones</i>	X		X		X		
<i>Elaboración de informes de medición.</i>		<i>Tiempo de procesamiento y/o análisis de información.</i>	Guía de observación 03	<i>RE, Tarea, Tiempo (Docentes, Empleadores, Egresados), Observaciones</i>	X		X		X		
		<i>Tiempo de redacción del informe de medición.</i>		<i>RE, Tarea, Tiempo (Docentes, Empleadores, Egresados), Observaciones</i>	X		X		X		

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS:

Guía de observación 01, Guía de observación 02, Guía de observación 03, Lista de cotejo 01.

OBJETIVO:

Recoger información para el pre y post test de las dimensiones del Proceso de medición de resultados del estudiante.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

DAVILA RODRIGUEZ VICTOR E.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

MAESTRO EN INGENIERIA DE SISTEMAS

VALORACIÓN:

Aprobado Desaprobado

19242453

DNI:

FIRMA

Anexo 02: Guía de observación N° 01

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 01

Evaluador a cargo de la prueba: _____

Fecha y hora de la prueba: _____ Periodo: _____

DOCENTES	RESULTADOS DE ESTUDIANTE											TIEMPO (minutos)	OBSERVACIONES	
	Conocimientos de ingeniería.	Experimentación.	Diseño y Desarrollo de Soluciones.	Trabajo Individual y en Equipo.	Análisis de Problemas.	Ética.	Comunicación.	Medio Ambiente y Sostenibilidad.	Aprendizaje Permanente.	El Ingeniero y la Sociedad.	Uso de Herramientas Modernas.			Gestión de Proyectos.
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k			l

Anexo 03: Guía de observación N° 02

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 02

Evaluador a cargo de la prueba: _____ Periodo: _____

Fecha y hora de la prueba: _____ Dimensión: _____

NOMBRES Y APELLIDOS	FECHA ENVÍO	FECHA RECEPCIÓN	OBSERVACIONES

Anexo 04: Lista de cotejo

LISTA DE COTEJO

Evaluador a cargo de la prueba: _____ **Periodo:** _____

Fecha y hora de la prueba: _____ **Dimensión:** _____

NOMBRES Y APELLIDOS	CUMPLIÓ		OBSERVACIONES
	SI	NO	

Anexo 05: Guía de observación N° 03

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 03

Evaluador a cargo de la prueba: _____

Fecha y hora de la prueba: _____ Periodo: _____

RE	Tarea	TIEMPO (horas)			OBSERVACIONES
		DOCENTES	EMPLEADORES	EGRESADOS	
A	Generación de información				
	Redacción				
B	Generación de información				
	Redacción				
C	Generación de información				
	Redacción				
D	Generación de información				
	Redacción				
E	Generación de información				
	Redacción				
F	Generación de información				
	Redacción				
G	Generación de información				
	Redacción				
H	Generación de información				
	Redacción				
I	Generación de información				
	Redacción				
J	Generación de información				
	Redacción				
K	Generación de información				
	Redacción				
L	Generación de información				
	Redacción				

Anexo 06: Documento de requerimientos del CAISC

ACREDITACIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Estudiar en una institución acreditada le da la confianza a los jóvenes y sus familias. El proceso debe ser constante y orientarse a la **mejora continua**. Contempla un seguimiento de las acciones internas y externas de una universidad, además de la evaluación de normas, estándares y criterios sólidos a fin de salvaguardar el interés público.

El programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad Privada del Norte voluntariamente se ha presentado al proceso de acreditación, para seguir manteniendo la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje. Este proceso se evidencia a través del criterio 4: Mejora continua, la cual se realiza de la siguiente manera:

- 1) El docente acreditador y el comité de acreditación mapeando los cursos y los resultados del estudiante.
- 2) El comité de acreditación de ISC, redacta y evalúa las rúbricas para medir los resultados de los estudiantes.
- 3) Los docentes validan rúbricas de medición de los estudiantes.
- 4) Los docentes de los cursos seleccionados realizan las mediciones a través de hojas de Excel, y son enviadas al docente acreditador.
- 5) El docente acreditador procesa las mediciones enviadas de cada docente y redacta el informe de cada resultado de estudiante.
- 6) El comité de acreditación y los docentes que realizaron las mediciones, se reúnen para evaluar los resultados y proponer las mejoras necesarias. Se firma el acta de reunión y acuerdos.

Anexo 07: Documento de valores esperados

Por medio del presente documento el comité de acreditación del programa de Ingeniería de Sistemas Computacionales (CAISC) determina los valores ideales para cada uno de los indicadores dentro del proceso de medición de resultados de estudiante, los cuáles se describen a continuación.

Determinación de valores ideales para indicadores de tiempo:

- Tiempo de envío y recopilado de instrumentos de medición de resultados de estudiante en la Gestión Docentes.
- Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante en la Gestión Egresados.
- Tiempo de recopilado de información de mediciones de resultados de estudiante en la Gestión de Empleadores de Prácticas Pre Profesionales.
- Tiempo de procesamiento, análisis y redacción en la Elaboración de Informes de Medición.

Tabla 1: Valores esperados en indicadores de tiempo

	TEIM	TRIM	TPAI	TREIM
Gestión Docentes	3'	3d	-	-
Gestión Egresados	-	3d	-	-
Gestión Empleadores Prácticas Pre Profesionales	-	3d	-	-
Elaboración de Informes de medición	-	-	20'	20'

TEIM: Tiempo de envío de instrumentos de medición de resultados de estudiante por docente.

TRIM: Tiempo de recopilado de instrumentos de medición de resultados de estudiante.

TPAI: Tiempo de procesamiento y/o análisis de información.

TREIM: Tiempo de redacción del informe de medición.

Para los indicadores de nivel de cumplimiento presentes en las dimensiones Gestión Egresados y Gestión de Empleadores de Prácticas Pre Profesionales, se determina un valor mínimo de 70% del total de encuestas enviadas.

Al mismo tiempo, se estable los diferentes pesos o niveles de importancia para cada una de las dimensiones y sus indicadores.

Tabla 2. Niveles de importancia

NIVELES DE IMPORTANCIA	
Indicadores	50%
Dimensión Docentes	40%
Dimensión Egresados	20%
Dimensión Empleadores Prácticas Pre Profesionales	20%
Dimensión Elaboración de Informes de Medición	20%

Los datos que se presentan en las tablas 1 y 2, están basados en la experiencia de los miembros del Comité de Acreditación de Ingeniería de Sistemas Computacionales (CAISC), obtenida en los diferentes procesos de acreditación cursados satisfactoriamente.

Trujillo, 28 de octubre del 2019.

Anexo 08: Documentación de metodología XP

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA EL PROCESO DE MEDICIÓN DE RESULTADOS DE ESTUDIANTE PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA APLICANDO LA METODOLOGÍA XP

1. Conformación del equipo XP, roles y desarrollo.

ACTORES	ROLES			
	Programador	Tester	Cliente	Guía
David Cotrina Jiménez	X			
Víctor Gil Murga	X	X	X	
Víctor Dávila Rodríguez			X	
Rolando Berrú Beltrán				X

2. Responsables durante la etapa de planificación.

ROL	RESPONSABILIDAD
Programador	<ul style="list-style-type: none">- Estimar el tiempo de producción cada Historia.- Desarrollo del Sistema en base a las historias obtenidas.- Realizar pruebas.
Tester	<ul style="list-style-type: none">- Propone ajustes al Sistema de inventario.
Cliente	<ul style="list-style-type: none">- Define historias de usuario.- Utilizará el Sistema de inventario que se ha desarrollado.- Aprueba o desaprueba el Sistema de inventario
Guía	<ul style="list-style-type: none">- Propone ajustes al Sistema de inventario.- Propone nuevas ideas.- Despeja dudas sobre el desarrollo

3. Historias de usuarios.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Docente de acreditación
Nombre historia: Gestión personas	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá administrar las personas asociadas al proceso de evaluación, estos pueden ser docentes, estudiantes, egresados y empleadores.	
Observaciones: Las personas pueden tener diferentes roles.	

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Docente de acreditación
Nombre historia: Gestión cursos y clases	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá administrar cada uno de los cursos con sus respectivas clases	
Observaciones: Las clases deben estar asociadas a un periodo académico.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Docente de acreditación
Nombre historia: Gestión programas y periodos académicos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá administrar cada uno de los programas de estudios, además de gestionar los periodos académicos	
Observaciones: Los programas y periodos académicos deben ser únicos.	

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Docente de acreditación
Nombre historia: Gestión resultados del estudiante	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá administrar cada uno de los resultados del estudiante.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Docente de acreditación
Nombre historia: Gestión cursos con resultados del estudiante	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá asociar los cursos con los resultados del estudiante que serán medidos.	
Observaciones: .	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Docente
Nombre historia: Gestión evaluación RE docentes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá llenar la evaluación asignando valores a cada uno de los estudiantes de la clase. Además, podrá registrar el momento de la evaluación, adjuntar la evidencia de la evaluación.	
Observaciones: Esta ventana se podrá editar mientras esté en el periodo de evaluación.	

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Egresado
Nombre historia: Gestión evaluación RE egresados	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 4
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá llenar la encuesta de egresados.	
Observaciones: Esta encuesta se podrá editar mientras esté en el periodo de evaluación.	

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Empleador PPP
Nombre historia: Gestión evaluación RE empleadores PPP	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 4
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá llenar la encuesta de egresados.	
Observaciones: Esta encuesta se podrá editar mientras esté en el periodo de evaluación.	

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Docente de acreditación
Nombre historia: Gestión de informes de medición	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 5
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: El usuario podrá generar los informes de medición asociados al proceso de medición de resultados del estudiante.	
Observaciones: .	

4. Planificación plan de entrega y plan de Iteración.

4.1. Planificación Inicial

En la planificación inicial identificaremos las historias de usuario en la que definiremos la **PRIORIDAD** (Bajo, Media o Alta según la importancia y relevancia que tenga).

RIESGO (Bajo, Medio o Alto es la probabilidad de fallo en cada historia de usuario en el desarrollo), **ESFUERZO** (Se califica 1, 2 o 3 según el tiempo y trabajo que nos demandará en desarrollar la historia de usuario) y la **ITERACIÓN** (Es la implementación de cada historia).

Historia de Usuario		Prioridad de Negocio	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
Nro .	Nombre				
1	Gestión personas.	Baja	Bajo	1	1
2	Gestión cursos y clases.	Media	Medio	2	1
3	Gestión programas y periodos académicos.	Media	Medio	2	1
4	Gestión resultados de estudiante.	Media	Medio	2	1
5	Gestión cursos con resultados de estudiante.	Media	Medio	2	2
6	Gestión evaluación RE con docentes.	Alta	Alto	3	3
7	Gestión evaluación RE con egresados.	Alta	Alto	3	4
8	Gestión evaluación RE con empleadores PPP.	Alta	Alto	3	4
9	Gestión de informes de medición.	Alta	Alto	3	5

4.2. Velocidad del Proyecto

De acuerdo con las ponderaciones de la prioridad, riesgo y esfuerzo se ha estimado el tiempo de desarrollo de cada historia.

Nº	Historia de usuario	Tiempo estimado (días)
1	Gestión personas.	3
2	Gestión cursos y clases.	2
3	Gestión programas y periodos académicos.	2
4	Gestión resultados de estudiante.	2
5	Gestión cursos con resultados de estudiante.	5
6	Gestión evaluación RE con docentes.	12
7	Gestión evaluación RE con egresados.	3.5
8	Gestión evaluación RE con empleadores PPP.	3.5
9	Gestión de informes de medición.	15

Estimación de la Velocidad del Proyecto Inicial.

- Tiempo total estimado para el desarrollo de las Historias de Usuario: 49 días.
- Tiempo del calendario: 06 días por semana de lunes a sábado.
- Equipo XP: 02 personas.

Cronograma de Entregables.

Entregable	Historias	Fecha Inicio	Fecha Término	Fecha Entrega
Entregable 1	1, 2, 3 y 4	04/02/2019	12/02/2019	12/02/2019
Entregable 2	5	13/02/2019	18/02/2019	18/02/2019
Entregable 3	6	19/02/2019	04/03/2019	04/03/2019
Entregable 4	7 y 8	05/03/2019	12/03/2019	12/03/2019
Entregable 5	9	13/03/2019	29/03/2019	29/03/2019

4.3. Asignación de Tareas por Usuarios

Asignación de Interacciones: En el siguiente cuadro se muestra, a que iteración fueron asignadas cada una de las historias de usuarios previamente redactadas.

Historia de Usuario		Prioridad de Negocio	Iteración
Nro.	Nombre		
1	Gestión personas.	Baja	1
2	Gestión cursos y clases.	Media	1
3	Gestión programas y periodos académicos.	Media	1
4	Gestión resultados de estudiante.	Media	1
5	Gestión cursos con resultados de estudiante.	Media	2
6	Gestión evaluación RE con docentes.	Alta	3
7	Gestión evaluación RE con egresados.	Alta	4
8	Gestión evaluación RE con empleadores PPP.	Alta	4
9	Gestión de informes de medición.	Alta	5

Descripción de Tareas e Iteraciones:

ITERACIÓN 1

Historia: 1, 2, 3 y 4		Iteración 01
Tarea N°	Fase	Descripción de la Tarea
1	Implementación	Mantenedor personas
2	Implementación	Mantenedor cursos
3	Implementación	Mantenedor clases
4	Implementación	Mantenedor programas de estudio
5	Implementación	Mantenedor periodos académicos
6	Implementación	Mantenedor resultados del estudiante

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 1
Nombre tarea: Mantenedor personas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 04/02/2019	Fecha fin: 06/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de personas con los botones de editar y eliminar en cada ítem. Además, la ventana tendrá un botón de "Agregar", que al hacer clic mostrará un formulario con campos para agregar el nombre, apellido, fecha de nacimiento. Al hacer clic en "editar" deberá mostrar el formulario con los datos de la persona seleccionada, permitiendo modificar o agregar datos de la persona. Al hacer clic en "eliminar" se mostrará un cuadro para confirmar la acción. No deberá eliminar si el elemento tiene registros asociados.	

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 2
Nombre tarea: Mantenedor cursos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 07/02/2019	Fecha fin: 07/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de cursos con los botones de editar y eliminar en cada ítem. Además, la ventana tendrá un botón de “Agregar”, que al hacer clic mostrará un formulario con campos del curso. Al hacer clic en “editar” deberá mostrar el formulario con los datos del curso seleccionado, permitiendo modificar o agregar datos este. Al hacer clic en “eliminar” se mostrará un cuadro para confirmar la acción. No deberá eliminar si el elemento seleccionado tiene registros asociados.</p>	

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 2
Nombre tarea: Mantenedor clases	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 08/02/19	Fecha fin: 08/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de clases con los botones de editar y eliminar en cada ítem. Además, la ventana tendrá un botón de “Agregar”, que al hacer clic mostrará un formulario con campos para agregar una nueva clase. Además, se podrá agregar un docente a la clase. Al hacer clic en “editar” deberá mostrar el formulario con los datos de la clase seleccionada, permitiendo modificar o agregar datos de esta. Al hacer clic en “eliminar” se mostrará un cuadro para confirmar la acción. No deberá eliminar si el elemento tiene registros asociados.</p>	

Tarea	
Número tarea: 4	Número historia: 3
Nombre tarea: Mantenedor programas de estudio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 09/02/2019	Fecha fin: 09/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de los programas académicos con los botones de editar y eliminar en cada ítem. Además, la ventana tendrá un botón de “Agregar”, que al hacer clic mostrará un formulario con campos para agregar un nuevo programa. Al hacer clic en “editar” deberá mostrar el formulario con los datos del programa seleccionado, permitiendo modificar o agregar datos de esta. Al hacer clic en “eliminar” se mostrará un cuadro para confirmar la acción. No deberá eliminar si el elemento tiene registros asociados.</p>	

Tarea	
Número tarea: 5	Número historia: 3
Nombre tarea: Mantenedor periodos académicos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 11/02/2019	Fecha fin: 11/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de los periodos académicos con los botones de editar y eliminar en cada ítem. Además, la ventana tendrá un botón de “Agregar”, que al hacer clic mostrará un formulario con campos para agregar un nuevo periodo. Al hacer clic en “editar” deberá mostrar el formulario con los datos del periodo seleccionado, permitiendo modificar o agregar datos de esta. Al hacer clic en “eliminar” se mostrará un cuadro para confirmar la acción. No deberá eliminar si el elemento tiene registros asociados.</p>	

Tarea	
Número tarea: 6	Número historia: 4
Nombre tarea: Mantenedor resultados del estudiante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 12/02/2019	Fecha fin: 12/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de los resultados del estudiante con los botones de editar y eliminar en cada ítem. Además, la ventana tendrá un botón de “Agregar”, que al hacer clic mostrará un formulario con campos para agregar un nuevo resultado del estudiante. Al hacer clic en “editar” deberá mostrar el formulario con los datos del resultado seleccionado, permitiendo modificar o agregar datos de esta. Al hacer clic en “eliminar” se mostrará un cuadro para confirmar la acción. No deberá eliminar si el elemento tiene registros asociados.</p>	

ITERACIÓN 2

Historia: 5		Iteración 02
Tarea N°	Fase	Descripción de la Tarea
7	Implementación	Mantenedor cursos con resultados del estudiante

Tarea	
Número tarea: 7	Número historia: 5
Nombre tarea: Mantenedor cursos con resultados del estudiante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 13/02/2019	Fecha fin: 18/02/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá una lista de los resultados del estudiante con el botón "Agregar RE" en cada ítem. Al hacer clic en "Agregar RE" deberá mostrar un Modal con la lista de cursos disponibles.	

ITERACIÓN 3

Historia: 6		Iteración 03
Tarea N°	Fase	Descripción de la Tarea
8	Implementación	Evaluación RE docentes

Tarea	
Número tarea: 8	Número historia: 6
Nombre tarea: Evaluación RE docentes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 19/02/2019	Fecha fin: 04/03/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá 4 pestañas. La pestaña "Resultados del estudiante" mostrará una lista con los RE's asignados a las clases. La pestaña "Evidencia" en donde se puede seleccionar la Actividad evaluada, Evidencia, Momento de la evaluación y adjuntar la evidencia. En la pestaña "Evaluación" se mostrará una tabla con los estudiantes asociados a la clase en donde se podrá asignar el puntaje. Por último, en la pestaña "Feedback" se puede asociar un comentario y se debe mostrar un botón de guardar evaluación.</p>	

ITERACIÓN 4

Historia: 7 y 8		Iteración 04
Tarea N°	Fase	Descripción de la Tarea
9	Implementación	Evaluación RE egresados
10	Implementación	Evaluación RE empleadores PPP

Tarea	
Número tarea: 9	Número historia: 7
Nombre tarea: Evaluación RE egresados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 05/03/2019	Fecha fin: 08/03/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá la encuesta con las preguntas asignadas. Contendrá alternativas, en donde se podrá seleccionar solo una alternativa. Una vez completada toda la encuesta se podrá enviar la encuesta. El egresado podrá editar la encuesta siempre y cuando esta esté en el periodo permitido.</p>	

Tarea	
Número tarea: 10	Número historia: 8
Nombre tarea: Evaluación RE empleadores PPP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 08/03/2019	Fecha fin: 12/03/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana que contendrá la encuesta con las preguntas asignadas. Contendrá alternativas, en donde se podrá seleccionar solo una alternativa. Una vez completada toda la encuesta se podrá enviar la encuesta. El empleador podrá editar la encuesta siempre y cuando esta esté en el periodo permitido.</p>	

ITERACIÓN 5

Historia: 9		Iteración 05
Tarea N°	Fase	Descripción de la Tarea
11	Implementación	Informes de medición docentes
12	Implementación	Informes de medición egresados
13	Implementación	Informes de medición empleadores

Tarea	
Número tarea: 11	Número historia: 9
Nombre tarea: Informes de medición docentes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 13/03/2019	Fecha fin: 18/03/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: Se desarrollará una ventana en donde se mostrará botones para generar los informes de medición correspondiente a docentes (documento de "instrumentos de medición", "Resumen de medición", "Informe de medición", "Acta de reunión") agrupados por RE.	

Tarea	
Número tarea: 12	Número historia: 9
Nombre tarea: Informes de medición egresados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 19/03/2019	Fecha fin: 23/03/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
Descripción: Se desarrollará una ventana en donde se mostrará un panel con 3 secciones. La primera sección será para generar los instrumentos de medición enviados por los egresados. La segunda sección corresponderá a las mediciones, en donde se podrá generar el archivo Excel de acuerdo con el RE. En la tercera sección se podrá generar el informe de medición correspondiente a toda la evaluación de egresados.	

Tarea	
Número tarea: 13	Número historia: 9
Nombre tarea: Informes de medición empleadores	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 25/03/2019	Fecha fin: 29/03/2019
Programador responsable: David Cotrina Jiménez / Víctor Gil Murga	
<p>Descripción: Se desarrollará una ventana en donde se mostrará un panel con 3 secciones. La primera sección será para generar los instrumentos de medición enviados por los empleadores. La segunda sección corresponderá a las mediciones, en donde se podrá generar el archivo Excel de acuerdo con el RE. En la tercera sección se podrá generar el informe de medición correspondiente a toda la evaluación de empleadores.</p>	

Diagrama de clases

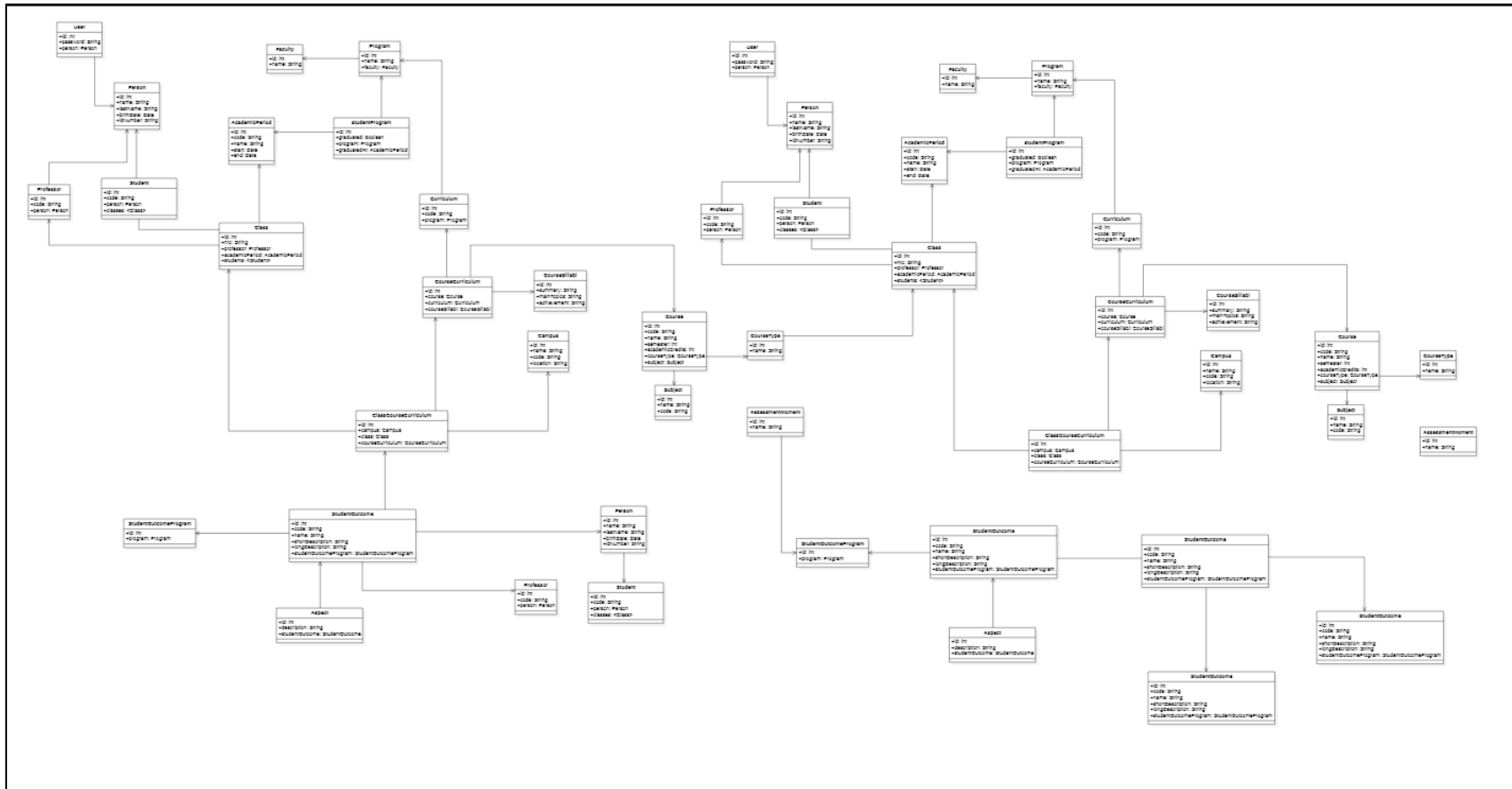


Diagrama de casos de uso

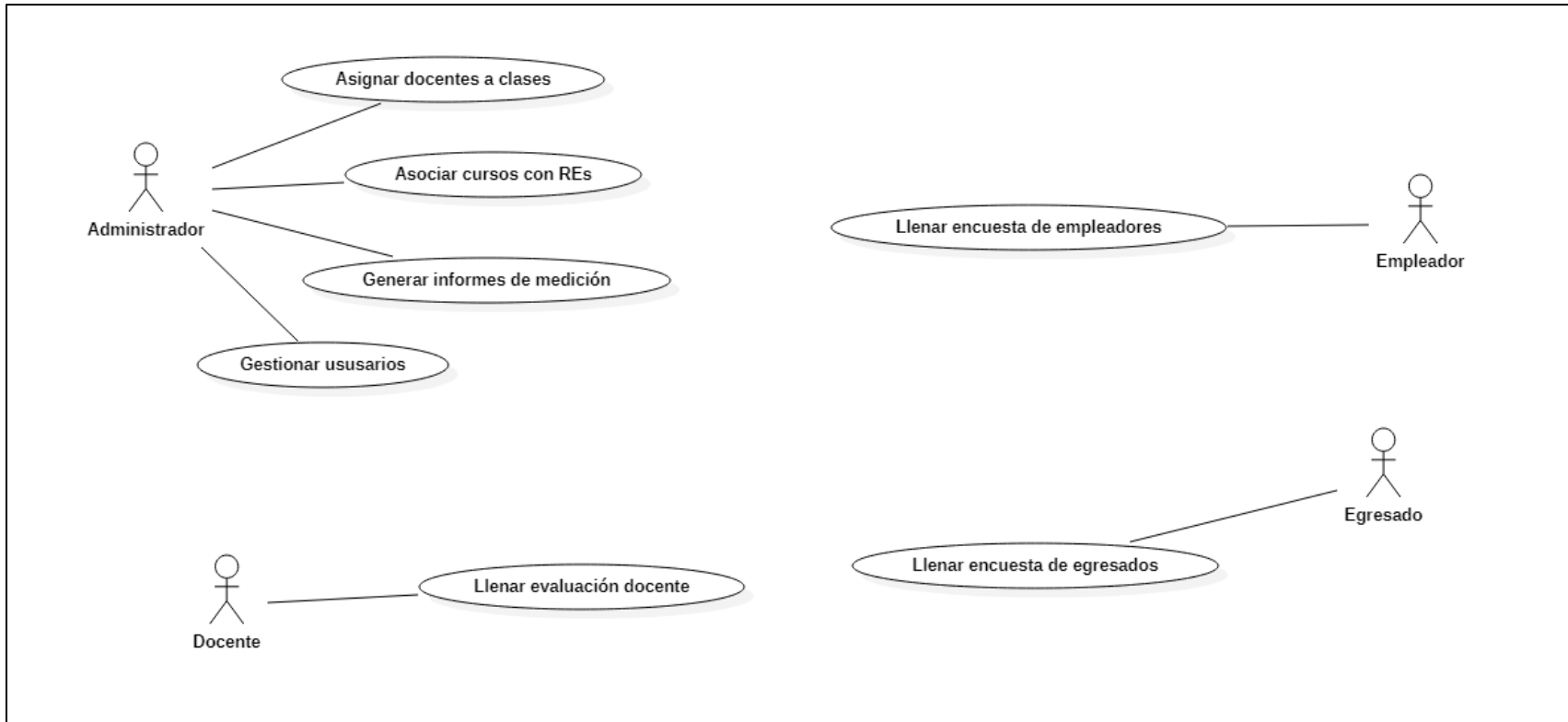


Diagrama de componentes

