



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Acapulco



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACAPULCO

SISTEMA WEB DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL POSTGRADO,
MAESTRÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES.

ESPECIALIDAD:
TECNOLOGÍAS WEB

ALUMNO:
SAMUEL PERALTA ARECHIGA

DIRECTOR DE TESIS:
M.T.I. JUAN MIGUEL HERNÁNDEZ BRAVO

ACAPULCO, GRO., 01 DE ENERO DEL 2022

Índice

Tabla de contenido

Índice.....	2
Índice Imágenes	3
Capítulo 1. Introducción.....	4
Resumen	4
Abstract	5
Antecedentes del problema	6
Planteamiento del problema	7
Hipótesis.....	10
Justificación.....	11
Tecnológico	12
Social	12
Económica	12
Ambiental	12
Sustentables	13
Objetivos	14
General	14
Específicos	14
Alcances y Limitaciones	15
Capítulo 2. Estado del arte	16
Capítulo 3. Marco Teórico	26
Consideraciones Teóricas	26
Capítulo 4. Metodología y diagramas UML	31
Cronograma de Actividades	34
Bibliografía.....	35

Índice Imágenes

Figura 1: Herramienta Moodle	9
Figura 2: Tabla Comparativa Metodologías Tradicionales-Agiles	24
Figura 3: Proceso de metodología Scrum	31
Figura 4: Roles de metodología Scrum	32

Capitulo 1. Introducción

Resumen

El creciente volumen de información que se debe manejar o producir en las áreas administrativas de una institución de postgrado hace imprescindible la utilización de sistemas de información específicos para este tipo de actividades. Debido a que actualmente La Maestría en Ciencias Computacionales del Instituto Nacional de México Campus Acapulco no cuenta con un sistema que le permita la gestión académica de las actividades del postgrado.

El objetivo principal del presente trabajo de grado es crear un sistema de información, que facilite la gestión académica del programa de postgrado de La Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Nacional de México Campus Acapulco.

Por lo que se buscó satisfacer las principales necesidades de los usuarios involucrados en los procesos académicos y administrativos de La Maestría en Ciencias Computacionales. Utilizando como metodología a seguir, la investigación aplicada, debido a que se enfoca en aplicar los conocimientos teóricos para volcarlos en beneficio de la comunidad, es decir pretende descubrir nuevos conceptos para conseguir soluciones. Finalmente se utilizó como metodología de desarrollo de software, a Scrum al ser una metodología de software ágil que resalta el aprendizaje constante y una estructura que es flexible a los cambios durante la fase de desarrollo.

Creando un sistema informático, para automatizar y unificar todos los procesos que se llevan en la gestión académica.

Abstract

The increasing volume of information that must be handled or produced in the administrative areas of a postgraduate institution makes it essential to use specific information systems for this type of activity. Because currently the Master's Degree in Computational Sciences of the National Institute of Mexico Campus Acapulco does not have a system that allows the academic management of postgraduate activities.

The main objective of this degree work is to create an information system that facilitates the academic management of the postgraduate program of the Master's in Computer Systems of the National Institute of Mexico Campus Acapulco.

Therefore, it was sought to satisfy the main needs of the users involved in the academic and administrative processes of the Master of Computer Science. Using applied research as a methodology to follow, because it focuses on applying theoretical knowledge to dump it for the benefit of the community, that is, it aims to discover new concepts to achieve solutions. Finally, Scrum was used as a software development methodology, as it is an agile software methodology that highlights constant learning and a structure that is flexible to changes during the development phase.

Creating a computer system, to automate and unify all the processes that are carried out in academic management.

Antecedentes del problema

El Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco es una de las instituciones educativas más importantes del estado de Guerrero, siendo una institución de educación superior tecnológica de vanguardia, con reconocimiento internacional por el destacado desempeño de sus egresados y por su capacidad innovadora en la generación y aplicación de conocimientos.

Desde su fundación hace 46 años en 1975 se ha comprometido en Formar íntegramente profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología y otras áreas de conocimiento, comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y con la sustentabilidad del estado y el país.

Recientemente El Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco fue inscripto en el programa de postgrados de calidad a través de su maestría en sistemas computacionales, la cual busca formar recursos humanos altamente capacitados con la finalidad de identificar áreas de oportunidad, como generar y desarrollar soluciones a problemas reales relacionados con los Sistemas Computacionales en empresas tanto del ámbito privado como del público y social.

Actualmente el creciente volumen de información que se debe manejar o producir en las áreas administrativas del postgrado, requiere nuevos métodos de procesamiento de datos que permitan aprovechar de mejor manera los recursos disponibles, así también, la utilización de sistemas de información específicos para este tipo de actividades es un factor importante, en el desarrollo institucional y académico.

Es así que quienes lo dirigen requieren que los distintos procesos que se involucran de manera especial en el control académico y sus actividades sean automatizados, buscando la eficiencia y eficacia en cada proceso a realizar.

Planteamiento del problema

En nuestra vida cotidiana los sistemas de información son vitales, debido a que optimizan los procesos, haciéndolos eficientes; si una institución, organización o empresa requiere ofrecer a sus usuarios la calidad en el servicio, se hace emergente la búsqueda de soluciones que faciliten los procedimientos para que sean efectivos.

Actualmente la Maestría en ciencias computacionales del Instituto Tecnológico Nacional Campus Acapulco, no cuenta con un sistema que le permita la gestión académica de los procesos del postgrado.

De modo que el personal administrativo, académico y estudiantil del postgrado no cuenta con las herramientas que le permita almacenar, gestionar y obtener información rápida y confiable acerca de los procesos académicos.

Ejemplo de esto es:

- Proceso de selección de aspirantes.
 - Validación de Documentación.
 - Asignación de Aspirantes a cursos propedéuticos.
 - Asignación de Entrevistas para Aspirantes.
- Proceso de seguimiento de Alumnos de postgrado.
- Procesos de egreso de Postgrado

Por lo que actualmente los procesos académicos del postgrado de ciencias computacionales, se realiza a través de herramientas no institucionales para la realización de sus procesos, herramientas tales como hojas de Excel para llevar un control de los procesos, herramientas para almacenamiento de documentación como son plataformas moddle y Google drive y por último servicios de mensajería (Hotmail, Gmail, Outlook) para tener retroalimentación durante los procesos.

Esto deja en evidencia un manejo con déficit en los aspectos de seguridad, integridad, comunicación y accesibilidad.

Lo cual hace necesario contar con un sistema de gestión académica que mejore sus procesos en varios aspectos tales como la integridad, seguridad, y la confiabilidad de los datos; así se podrá agilizar ciertas actividades administrativas como son los procesos de convocatoria de aspirantes, inscripciones, asignación de asesores, tutores, inscripción de becas, titulación del postgrado, etc.

Por otro lado, simultáneamente se tiene la problemática académica de la gestión y control de los proyectos de tesis, artículos de investigación y reportes de progreso, ya que hasta el momento se lleva su control en forma contemporánea. Los estudiantes de postgrado se ven en la problemática de hacerles llegar a su tutor y asesores de manera física sus trabajos de grado (tesis y artículos de investigación), para que estos realicen las observaciones e indicaciones correspondientes a sus trabajos de grado.

Este proceso se repite constantemente durante todo el proceso del postgrado hasta que se cuenta con la aprobación de todos los involucrados, Lo cual genera un problema de comunicación, retroalimentación y redundancia.

Por lo que propone la creación de una modulo que sirva para incorporar un repositorio que gestione la interacción entre los alumnos del posgrado y sus asesores.

IT Acapulco Net

NAVEGACIÓN

[Página Principal](#)[Cursos](#)

Cursos disponibles

SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES MSC 2020

SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES MSC 2019

Plataforma de seguimiento académico administrativo de los estudiantes generación 2019.

SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES MSC 2018

Teacher: Socorro Trigo Vargas

Esta plataforma está diseñada para dar Seguimiento Académico a los estudiantes de la Maestría en Sistemas Computacionales generación 2018

Modelado Virtual

Curso de Modelado Virtual para Tecnologías de Redes de Datos, análisis de algoritmos de optimización de tráfico de datos y desarrollo de modelos computacionales para predicción de comportamiento en redes de datos.

Página de Recursos Académicos del IT Acapulco Net

CALENDARIO

mayo 2021						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Figura 1: Herramienta Moodle de Soporte a Maestría.

Hipótesis

Crear un sistema informático, para efficientizar y automatizar los procesos académicos que se llevan en la gestión académica y administrativa de la Unidad de Posgrado de Ciencias computacionales del Instituto Tecnológico Nacional Campus Acapulco utilizando los beneficios de una plataforma web.

Justificación

La realización de este proyecto busca satisfacer las principales necesidades de los usuarios involucrados en los procesos académicos y administrativos de la maestría en ciencias computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco, necesidades tales como: manejo eficiente de la información de los programas académicos, acceso remoto a la información de programas en curso, Información de los alumnos, entre otros; todo esto con el propósito de reducir tiempos a los usuarios y evitar realizar engorrosos trámites presenciales.

Además, cuando no existe la facilidad tecnológica para manejar la información de una institución de posgrado que cada día está creciendo, suelen ocurrir ciertos inconvenientes, tales como la redundancia de información y cometer involuntariamente errores, todo esto produce una gran limitación si se quiere tener información actualizada en periodos cortos de tiempo.

Por otro lado, actualmente el proceso que se lleva a cabo para la gestión y seguimiento de los trabajos de Postgrado (Tesis y artículos de investigación) se hace de forma manual, los archivos entregados por los estudiantes son guardados en el ordenador de los directores y asesores, quienes reciben los proyectos y realizan las revisiones, este proceso es cada vez más engorroso debido al volumen de información que llega cada periodo académico.

Por consiguiente, el módulo propuesto pretende agilizar, controlar y organizar la revisión de los proyectos de grado (Tesis y Artículos de investigación) tanto para directores de tesis y asesores. A su vez, este nuevo sistema permitirá la recopilación de todos los proyectos que sean entregados, además permita generar alarmas de vencimiento para cada proyecto, así como para tener el control con los directores y jurados evaluadores donde nos arroje un listado por cada uno de estos.

Tecnológico

Desde el punto de vista tecnológico la educación superior tiene que optar por innovaciones en Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), para adaptarse a los cambios y dar respuesta a las necesidades del entorno educativo.

El creciente volumen de información que se debe manejar o producir en las áreas administrativas de una institución de postgrado, requiere nuevos métodos de procesamiento de datos que permitan aprovechar de mejor manera los recursos disponibles, así también, la utilización de sistemas de información específicos para este tipo de actividades es un factor importante, en el desarrollo institucional y académico.

Social

EL proyecto no tendrá un impacto social ya que busca beneficiar específicamente a la comunidad de la maestría en ciencias computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco.

Económica

El proyecto beneficiará a la comunidad estudiantil, docente y administrativa de la maestría en ciencias computacionales, reduciendo tiempo y dinero en la logística de los tramites académicos.

Por otra parte, el desarrollo del proyecto se llevará a través de la utilización de tecnologías web con licencia de código abierto (Open Source), lo cual implica que no se generaría un impacto económico negativo.

Ambiental

De acuerdo con la Bióloga de la Universidad Autónoma del Estado de México, Michelle García en México una persona gasta en promedio 55 kilogramos de

papel al año, lo que significa que la población completa consume 5.6 toneladas al año (2019).

Este hecho empeora cuando hablamos de instituciones Universitarias, sobre todo en los casos en los que se solicitan como requisito la entrega de varios juegos de copias de documentos para un trámite.

Por lo que el desarrollo del sistema propuesto tendría un impacto ecológico favorable en la reducción del porcentaje de consumo de papel, ya que este sistema promueve la utilización de documentos digitales para los procesos postgrado del instituto tecnológico.

Sustentables

El proyecto que se propone es sustentable ya que cumple con ser un sistema con impacto positivo con el medio ambiente ya que con este proyecto tendrá como resultado secundario la disminución del consumo de papel.

Alado del hecho de que es económicamente rentable ya todas las tecnológico para su desarrollo será .de código abierto, por lo que no se deberá realizar pago alguna de licencias, además de que se buscará que el sistema sea montado en el servidor del Instituto Tecnológico de Acapulco,

Objetivos

General

Crear un sistema de información, que facilite la gestión académica del programa de postgrado de la maestría en sistemas computacionales El Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco.

Específicos

- Identificar los procesos y las actividades relacionadas con la gestión Académica, para establecer las consideraciones necesarias en el desarrollo del sistema.
- Desarrollar e Integrar una base de datos con la intención de guardar la información e interacciones de los distintos usuarios.
- Implementar un sistema web para mejorar el manejo de la información, relacionada con la gestión académica mediante el uso de tecnologías web de nueva generación.
- Desarrollar un módulo para el proceso de selección de aspirantes al posgrado, con la finalidad de que los diferentes usuarios que intervienen (Aspirante, Docente y personal Administrativo) pueda realizar el seguimiento de las fases que son parte del proceso de selección.
- Desarrollar un módulo alumnos de postgrado, con la finalidad de que los usuarios que intervienen (Aspirante, Docente y personal Administrativo) pueda realizar el seguimiento de las actividades que se desarrollaran a través de la duración del programa de postgrado.

Alcances y Limitaciones

El alcance de este proyecto comprende las etapas de análisis, diseño, desarrollo e implementación de la aplicación en el Posgrado de ciencias computacionales del instituto tecnológico de Acapulco.

El sistema académico se desarrollará en una plataforma web, bajo este contexto se presentan las partes más relevantes que intervendrán en el sistema:

- Acceso de la información de los estudiantes.
- Información de docentes.
- Inscripción al postgrado.
- Seguimiento de estudiantes.
- Consultas por estudiantes.
- Control de trabajos de grado (Tesis y Artículos de investigación)
- Reportes de estudiantes.
- Titulación de inscriptos al postgrado

Limitaciones

- EL sistema no sustituirá la labor realizada por los usuarios del sistema.
- Los criterios de aceptación de la documentación estarán fuera del alcance del sistema.
- Los criterios de evaluación y tiempos de respuesta de los Trabajos de grado (Tesis, Nexos y Artículos de investigación) estarán fuera del alcance del sistema

Capítulo 2. Estado del arte

EL presente trabajo es una recopilación y abstracción de diversos artículos de proyectos que relacionados y de interés con el marco de investigación del proyecto, estructurados basados en su fecha de publicación.

M. Nusir, "The development of a postgraduate management system," 2016 2nd International Conference on Information Management (ICIM), 2016, pp. 94-99, doi: 10.1109/INFOMAN.2016.7477540.

Titulo:

The development of a postgraduate management system

Resumen:

Because of the increasing number of the postgraduate students in the universities, it usually takes quite a long time to fill the postgraduate project applications and to process these applications after being submitted. Therefore, developing a system that helps students and staff face these obstacles and saves time and efforts is being a must. This paper aims to develop a prototype system for postgraduate students in the University of Utara Malaysia (UUM), especially students in the Graduate Department of Information Technology and Computer Science, focusing on the entry requirements for the final project. The system development life cycle (SDLC) methodology will be used in this study as it is considered one of the best methodologies for system development.

Palabras claves:

Face, Computers, Internet, postgraduate, management system, development system.

F. P. Sari and N. Sahari, "Heuristic evaluation of postgraduate management information system interface," 2015 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 2015, pp. 704-709, doi: 10.1109/ICEEI.2015.7352589.

Titulo:

Heuristic evaluation of postgraduate management information system interface

Resumen:

The student information system (SIS) in any academic institution is an essential medium in performing academic activities. To this end, many academic institutions have developed reliable systems that can be operated in their institutions. Student information systems deal with all kinds of student details and academic related reports. There are distinct requirements between graduate and postgraduate students. The postgraduate information system should be developed specifically for postgraduate students since they require specific functions tailored to their needs. This study aims to discover factors impact on problems of interface usability found in an existing postgraduate information system. Heuristic evaluation is performed in order to investigate whether or not the student information system follows the design principles and standards found in literature. The evaluation is based on specific tasks and a selected heuristic checklist and involves five postgraduate students as evaluators. The results show that user control and freedom and also reliability is the system's main problem

Palabras claves:

usability, interface design, heuristic, student information system.

Ajoye, Molola Bosede Miss, "INFORMATION SYSTEMS USER SATISFACTION: A SURVEY OF THE POSTGRADUATE SCHOOL PORTAL, UNIVERSITY OF IBADAN, NIGERIA" (2015). Library Philosophy and Practice (e-journal). 1192. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1192>.

Titulo:

Information systems user satisfaction: a survey of the postgraduate school portal, university of ibadan, nigeria.

Resumen:

The study was designed to investigate how information system IS measures (such as system quality, information quality, service quality, technological/infrastructural issues, users' IT self-efficacy) influence user satisfaction of the university of Ibadan postgraduate school portal using a conceptual model adapted from Delone and McLean (2003). A descriptive survey was employed as the research design in the study. The literature review covered information system IS, web portal and User satisfaction. Self-structured questionnaires based on the adapted model were administered as data collection instrument. A sample size of 385 students was drawn and same copies of questionnaire were distributed proportionally to postgraduate students across the 19 faculties of the postgraduate school. The data was analysed using descriptive and inferential statistics. The web portal initiative is a good step in the right direction and will subsequently yield greater dividend and better user satisfaction for it users if some of the impeding factors to user satisfaction were adequately addressed. The result shows that system quality (.000), information quality (.008), service quality (.000) and infrastructural issues (.031) were significant predictors of users satisfaction, however, none of the IS measures predicted favourable on users' IT selfefficacy. The study further concludes and recommended that the stakeholders in the university should implements an effective IT policy that would instil the efficient management of the postgraduate school web portal in

addition to large scale investment in internet infrastructure for maximum user satisfaction.

Palabras claves:

Information System (IS), Web Portal, User Satisfaction, User's Self-efficacy.

Metodologia:

The primary data were collected through the administered questionnaires, responses were collected, and the results were analysed.

Research Design

The research design adopted for this study is survey. It involves the systematic collection of information from the postgraduate school portal users who are postgraduate students. Their opinions are expected to provide an understanding of the assessment of the user satisfaction level of the portal system.

Sample and sampling techniques

This study used proportional stratified sampling technique to select a sample size of 385 postgraduate students. This represents 5% of the population (7,688). This number is considered sufficient due to time and cost factors. Proportional stratified sampling strategy is chosen for this study since each faculty represent a stratum and proportionality is applied so that the same percentage of elements from each stratum is drawn. Simple random sampling was used to select the respondents from each stratum. This probabilistic approach ensures that every element in the population has equal chance of being included in the study.

Resultados:

The ever increasing budget on information technology (IT) by organizations even in the face of potential economic downturns are well documented in literature Kanaracus, (2008), despite pressures to cut costs. This has necessitated the need for organizations to measure and examine the benefits and costs of technology. According to Petter et al., (2008), the impacts of IT are often indirect and influenced by human, organizational, and environmental factors; therefore, measurement of information systems (IS) success is both complex and illusive.

Calvay Castillo, Jose Orlando. (2017). Sistema informático para la gestión académica y administrativa de la unidad de posgrado de la facultad de ciencias administrativas de la Universidad Nacional del Callao. 24/05/2021, de REPOSITORIO INSTITUCIONAL NACIONAL Sitio web: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3927>.

Titulo:

Sistema informático para la gestión académica y administrativa de la unidad de posgrado de la facultad de ciencias administrativas de la Universidad Nacional del Callao.

Resumen:

La presente tesis tiene como propósito plantear el Diseño de un Sistema Informático para la gestión académica y administrativa de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional del Callao. Para lo cual se ha seguido todos los pasos considerados dentro del método científico. Este planteamiento se ha realizado en función a las necesidades de información digitalizada para la gestión académica y administrativa de la mencionada Unidad de Posgrado encontrando de acuerdo a las encuestas de opinión a personas que en algún momento participaron en las actividades administrativas de la Unidad, que es necesario digitalizar el Registro de Estudiantes, Docentes, Personal, Evaluaciones y Asistencias, Matriculas, Programas, Cursos, Documentos de Pago, Emisión de informes económicos, Reportes y otros documentos. Así mismo también de acuerdo a las entrevistas realizadas a especialistas se encontró que los recursos tecnológicos que hoy en día se disponen para satisfacer las necesidades de gestión son: Internet, La Nube, El Software, El Hardware. Finalmente se realizó el diseño del sistema informático basado en las necesidades y los elementos: Financieros, Organización Administrativa, Normatividad, Tecnologías e Infraestructura. Los cuales se interrelacionan entre sí para formar el diseño del sistema informático de gestión académica y administrativa.

Palabras claves:

Sistema Informático, Gestión Académica y Administrativa

Materiales y métodos:

Tipo de investigación Aplicada: debido a su finalidad de la investigación corresponde a un tipo de investigación aplicada, debido a que se enfoca en aplicar los conocimientos teóricos para volcarlos en beneficio de la comunidad, es decir pretende descubrir nuevos conceptos para conseguir soluciones. (Sánchez & Reyes, 2012).

Diseño de la investigación El diseño de la investigación es de tipo: Mixta o cualicuantitativa: debido a la naturaleza de los datos de carácter cuantitativo y cualitativo que se van a procesar en la presente investigación resultara del tipo mixta o cualicuántica. Explicativa: debido a que el fin de la presente investigación es diseñar y explicar el funcionamiento del sistema informático para la gestión académica y administrativa de la Unidad de Posgrado de la FCA - UNAC. De campo: debido a que la información de necesidades (Requerimientos) será levantadas mediante encuestas de campo.

Población y muestra El criterio de la población y muestra que se aplicó en el primer momento de la investigación fue a trabajadores que participaron en las actividades administrativas de la Unidad de Posgrado en los últimos 05 años la que, teniendo en cuenta la participación de estas personas en actividades del posgrado. Empleando el criterio estadístico, que cuanto más grande el tamaño de muestra, se tendrán resultados más confiables; es en este sentido, que, al tener una población pequeña, se decidió encuestar a toda la población.

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Las técnicas que se han empleado en la investigación son las siguientes:
Entrevistas. - es una técnica que permite obtener los resultados de interés para la investigación. Encuestas. - esta técnica implica obtener la información de la muestra a través de procedimientos de interrogación.

Instrumentos

Los instrumentos usados en la investigación fueron los siguientes:

Entrevistas. - Instrumento que se ha utilizado para definir los aspectos más relevantes para las entrevistas realizadas.

Encuestas. - Este instrumento de recopilación se ha utilizado para obtener datos de la muestra establecida con el propósito de contrastar las hipótesis de nuestra investigación.

Procedimientos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó aplicando la técnica de la encuesta a las ocho personas que en algún momento trabajaron en la unidad comprendidas en la muestra mediante el instrumento de recolección de datos, el cual está conformado por dieciséis preguntas o reactivos. La recolección de datos para las entrevistas fue a diez personas especialistas en gestión educativa, gestión empresarial y de sistemas a quienes se le hizo cuatro preguntas o reactivos. La recolección de datos de la encuesta y entrevista fue realizada por el autor de forma progresiva mediante diferentes medios electrónicos o físicos tales como: formularios electrónicos, correo electrónico o usando el formato físico de forma presencial.

Procesamiento estadístico y análisis de datos Con la información obtenida de la encuesta que se aplicó, se procedió a la constatación de las hipótesis mediante la técnica del Chi-Cuadrado con el fin de obtener una distribución de probabilidad totalmente especificada

Yaguachi Barahona, Paul Marcelo (2016). Sistema de gestión académica vía web para Institutos de Investigación y Posgrado implementado en la Facultad de Ingeniería. Trabajo de Graduación previo la obtención del Título de Ingeniero Informático. Carrera de Ingeniería Informática. Quito: UCE. 283 p.

Titulo:

Sistema de gestión académica vía web para Institutos de Investigación y Posgrado implementado en la Facultad de Ingeniería.

Resumen:

El presente trabajo de titulación se realizó bajo la necesidad del Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central del Ecuador de contar con un sistema web que permita realizar sus procesos de una manera estructurada y automatizada. Este proyecto busca satisfacer las necesidades de los usuarios involucrados en los procesos académicos y administrativos, necesidades tales como: el manejo de los datos en los programas de posgrado, el acceso al historial de programas en curso, calificaciones entre otros; todo esto con el propósito de apoyar la toma de decisiones en el instituto. Entre los módulos más relevantes en el sistema se tienen los siguientes: Programas de posgrado, Estudiantes, Docentes, Malla Curricular, Calificaciones, Seguimientos Grados y Reportes.

El desarrollo de la aplicación web fue llevada a cabo mediante el lenguaje de programación Java, bajo su plataforma Java edición Empresarial. Para la construcción de las páginas web se trabajó con JavaServer Faces y la librería Primefaces, en el despliegue del sistema se utilizó Jboss AS7.1. La capa de acceso a datos fue construida bajo la tecnología Java Persistence API y en conexión con una base de datos PostgreSQL.

Palabras Claves:

EXTREME PROGRAMMING, POSTGRES, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO.

Materiales y Métodos:

Metodología de desarrollo.

Se entiende a la metodología de desarrollo de software como una colección de documentos formales referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software, la finalidad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia y la eficiencia en el proceso de generación de software.

Existen diferentes modelos y metodologías que han sido en los últimos años herramientas de apoyo para el desarrollo del software, dentro de las cuales existen dos grandes grupos, metodologías tradicionales y metodologías ágiles.

A continuación, se define esquemáticamente algunas de las principales diferencias entre estos dos grupos de metodologías:

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.
Resistencia al cambio.	Preparadas para cambios durante el proyecto.
Proceso controlado con numerosas políticas y normas.	Proceso menos controlado, con pocos principios.
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.	El cliente es parte del equipo de desarrollo.

Existe un contrato prefijado.	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.
Más roles.	Pocos roles.
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos desde el principio.	Menos énfasis en la arquitectura del software. Se va definiendo en el desarrollo.
Entre las metodologías tradicionales podemos citar: <ul style="list-style-type: none"> • RUP (Rational Unified Procces). • MSF (Microsoft Solution Framework). • Win-Win Spiral Model. • Iconix. 	Entre las metodologías ágiles podemos citar: <ul style="list-style-type: none"> • XP (Extreme Programming). • Scrum. • Crystal Clear. • ASD (Adaptive Software Development). • Extreme Modeling.

Figura 2: Tabla Comparativa Metodologías Tradicionales-Agiles

Resultados:

El desarrollo del Sistema de Gestión Académica para Institutos de Investigación y Posgrado (SGA-IIP) mostró que fue posible el diseño de un sistema de información que se adapte a la gestión académica de los centros de estudios de cuarto nivel, específicamente del Instituto de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central del Ecuador, permitiendo proveer información del establecimiento en tiempo real y brindando una herramienta para el apoyo en la toma de decisiones a nivel operativo. Se comprobó que, para el proceso de desarrollo de la solución, la parte primordial fue la comprensión y buen entendimiento de la lógica del negocio del instituto de posgrado, pues la identificación de los principales procesos manejados en el área académica y administrativa, permitió tener clara la idea de cuáles serían las funciones trascendentales que el software debía tener.

Capítulo 3. Marco Teórico

En todo proceso de investigación, un elemento que direcciona el camino a seguir en todo trabajo científico es el marco teórico, ya que en base a este se inicia. El elaborar el marco teórico no es solo hacer una revisión o reseña de lo que se ha hecho antes con títulos semejantes, sino de insertarse de manera real y profunda en la actividad científica con el fin de encontrar el sentido de la investigación que se quiere hacer. La investigación teórica, previa a toda experimentación ubica al investigador dentro de este proceso y le sugiere cuales son las preguntas que todavía no tienen una respuesta comprobada y que son objeto de estudio.

Consideraciones Teóricas

Técnicas

Es un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de la ciencia, de la tecnología, del arte, del deporte, de la educación o en cualquier otra actividad.

La aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual debe ser guardada en un medio material de manera que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente.

- Técnicas para la recopilación de datos.
- Técnica de costo-beneficios.
- Técnica de planificación y control de proyectos.

Técnicas para la recopilación de datos: Son todos los medios o procedimientos posibles de los que se vale el investigador para obtener la información necesaria para el desarrollo de una investigación.

- Fuentes Primarias.
- Fuentes Secundarias.

Observación: La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

Entrevista: La entrevista, más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación «cara a cara», entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.

Encuesta: Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular.

Cuestionario: Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas.

Revisión documental: Es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.

Técnica de costo-beneficios: Es una técnica analítica que enumera y compara el costo neto de una intervención con los beneficios que surgen como consecuencia de aplicar dicha intervención.

A continuación, se describen los elementos que deberán contemplarse en la evaluación de la situación:

Los costos

- Precio del Software
- Infraestructura
- Implantación
- Entrenamiento

Los beneficios

- Mejora de Procesos
- Disponer de Sistemas de Información
- Personal Motivado
- Intangibles

Técnica de planificación y control de proyectos: La Planificación y Control de Proyectos de Software comprende una serie de procedimientos. A continuación, se presentarán los más relevantes:

- Objeto: Se describen los pasos a seguir y las medidas de control a establecer.
- Alcance: Todas las actividades encaminadas a la planeación, programación y control de cada una de las fases.
- Entradas: Todas las actividades encaminadas a la planeación, programación y control de cada una de las fases.
- Salidas: Planeación, programación y control de cada una de las actividades en las que consistirá el proyecto.
- Desarrollo: Definir la estructura en la que se desglosan cada una de las tareas a realizar y designar responsabilidades

Herramientas:

Django

Django es un framework (Entorno de trabajo) de aplicaciones web gratuito y de código abierto escrito en Python. Un framework (Entorno de trabajo) web es un conjunto de componentes que ayuden a desarrollar sitios web más fácil y rápidamente. Cuando se construye un sitio web, siempre se necesita un conjunto de componentes similares: una manera de manejar la autenticación de usuarios (registrarse, iniciar sesión, cerrar sesión), un panel de administración para el sitio web, formularios, una forma de subir archivos, etc.

Características de Django son:

- Un mapeado objeto-relacional.
- Aplicaciones "enchufables" que pueden instalarse en cualquier página gestionada con Django.
- Una API (Interfaz de programación de aplicaciones) de base de datos robusta.
- Un sistema incorporado de "vistas genéricas" que ahorra tener que escribir la lógica de ciertas tareas comunes.
- Un sistema extensible de plantillas basado en etiquetas, con herencia de plantillas.
- Un despachador de URL basado en expresiones regulares.
- Un sistema "middleware" para desarrollar características adicionales; por ejemplo, la distribución principal de Django incluye componentes middleware que proporcionan cacheo, compresión de la salida, normalización de Url, protección CSRF(Falsificación de Solicitud Entre Sitios) y soporte de sesiones.
- Soporte de internacionalización, incluyendo traducciones incorporadas de la interfaz de administración.
- Documentación incorporada accesible a través de la aplicación administrativa (incluyendo documentación generada automáticamente de los modelos y las bibliotecas de plantillas añadidas por las aplicaciones).

- Django también es una plataforma habitual que brinda múltiples herramientas.

Python

Python es un lenguaje de programación interpretado de tipado dinámico cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible.

Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma y disponible en varias plataformas.

Python es:

Interpretado: Se ejecuta sin necesidad de ser procesado por el compilador y se detectan los errores en tiempo de ejecución.

Multiparadigma: Soporta programación funcional, programación imperativa y programación orientada a objetos.

- Tipado dinámico: Las variables se comprueban en tiempo de ejecución.
- Multiplataforma: disponible para plataformas de Windows, Linux o MAC.
- Gratuito: No dispone de licencia para programar.

Python contiene una gran cantidad de librerías, tipos de datos y funciones incorporadas en el propio lenguaje, que ayudan a realizar muchas tareas comunes sin necesidad de tener que programarlas desde cero.

React

En concreto, React es una biblioteca de JavaScript declarativa, eficiente y flexible para crear interfaces de usuario (UI). Le permite componer interfaces de usuario complejas a partir de piezas de código pequeñas y aisladas llamadas «componentes». React utiliza una sintaxis parecida a HTML, llamada JSX.

Capítulo 4. Metodología y diagramas UML

Metodología de investigación

Aplicada: debido a la finalidad de la investigación corresponde a un tipo de investigación aplicada, debido a que se enfoca en aplicar los conocimientos teóricos para volcarlos en beneficio de la comunidad, es decir pretende descubrir nuevos conceptos para conseguir soluciones.

Metodología de desarrollo:

Scrum

Una metodología de gestión de proyectos, consiste en métodos, principios, técnicas y herramientas cuya principal utilidad es la de otorgar un mejor rendimiento del equipo de trabajo y por, sobre todo, permitir la obtención de mejores resultados en lo que se produce durante el proyecto. Si bien las metodologías de gestión, podrían resumirse en solo dos enfoques: el enfoque ágil y el enfoque, cada uno de estos enfoques, presenta una diversa variedad de propuestas que pueden aplicarse.

En lo que respecta al enfoque ágil, existen un gran número de propuestas, de las cuales, las más utilizadas y estadísticamente con mejores resultados son Scrum, Kanban y eXtreme Programming, más conocida como XP.

“Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints. Son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se van sucediendo una detrás de otra.

Los Sprints son de duración fija, terminan en una fecha específica, aunque no se haya terminado el trabajo, y nunca se alargan. Se limitan en tiempo. Al comienzo de cada Sprint, un equipo multi-funcional selecciona los elementos de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos (The Scrum Primer, 2009).



Figura 3: Proceso de metodología Scrum.

Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo ágil:

1. Concepto: Se define de forma general las características del producto y se asigna el equipo que se encargará de su desarrollo.
2. Especulación: en esta fase se hacen disposiciones con la información obtenida y se establecen los límites que marcarán el desarrollo del producto, tales como costes y agendas. Se construirá el producto a partir de las ideas principales y se comprueban las partes realizadas y su impacto en el entorno.

Esta fase se repite en cada iteración y consiste, en rasgos generales, en:

- Desarrollar y revisar los requisitos generales.
 - Mantener la lista de las funcionalidades que se esperan.
 - Plan de entrega. Se establecen las fechas de las versiones, hitos e iteraciones. Medirá el esfuerzo realizado en el proyecto.
3. Exploración: Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.
 4. Revisión: El equipo revisa todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo deseado.

5. Cierre: Se entregará en la fecha acordada una versión del producto deseado.
Al tratarse de una versión, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que seguirá habiendo cambios, denominados “mantenimiento”, que hará que el producto final se acerque al producto final deseado.

El marco de trabajo de Scrum se compone de una serie de reglas, que definen roles que integran los equipos, artefactos necesarios para los procesos, bloques de tiempo preestablecidos y ceremonias que deben respetarse.

Los equipos de Scrum definen tres roles bien diferenciados:

1. El Scrum Master, responsable de asegurar los procesos.
2. El Dueño de Producto, responsable de maximizar el valor del producto.
3. El Equipo, responsable de realizar el trabajo.

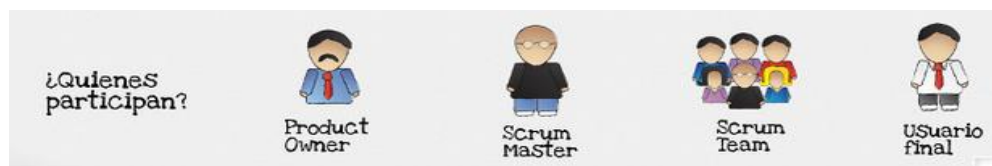


Figura 4: Roles de metodología Scrum.

Cronograma de Actividades

[illegible]

Bibliografía

- Miguel García Cortes. (04/11/2019). Ocupa México sexto lugar a nivel mundial en consumo de papel. 29/05/2021, de Portal Sitio web: <https://diariportal.com/2019/11/04/ocupa-mexico-sexto-lugar-a-nivel-mundial-en-consumo-de-papel/>.
- Reynaldo Mayz. (15/01/2013). Técnicas y herramientas para el desarrollo de software. 29/05/2021, de slideshare Sitio web: <https://es.slideshare.net/Rmayzb/desarrollo-de-software-tnicas-y-herramientas>
- Manuel Trigas Gallego. (23/09/2017). Metodología Scrum. 29/05/2021, de TCF Sitio web: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>.
- Calvay Castillo, Jose Orlando. (2017). Sistema informático para la gestión académica y administrativa de la unidad de posgrado de la facultad de ciencias administrativas de la Universidad Nacional del Callao. 24/05/2021, de REPOSITORIO INSTITUCIONAL NACIONAL Sitio web: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3927>.
- Yaguachi Barahona, Paul Marcelo (2016). Sistema de gestión académica vía web para Institutos de Investigación y Posgrado implementado en la Facultad de Ingeniería. Trabajo de Graduación previo la obtención del Título de Ingeniero Informático. Carrera de Ingeniería Informática. Quito: UCE. 283 p.
- Rey Kaba, Diana Margarita, & Rodríguez Chávez, Lilia Ester. (2016). Sistema automatizado de gestión de la maestría Informática en Salud. Revista Cubana de Informática Médica, 3(2), 169-185.

Recuperado en 02 de enero de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592011000200007&lng=es&tlng=es.

- Ibarra Estévez, J. L., Paredes Terán, K. J., & Valdiviezo Gómez, P. A. (2018). Software para la gestión académica en el proceso de evaluación de carreras. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 3(CITT2017), 72-76. ´ <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol3issCITT2017.2018pp72-76>.
- Santos Reyes, Karen Katusca (2016). Desarrollo e implementación de un sistema web de control y gestión académico para el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. 125p.