



**ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS
CARRERA DE ANALISIS DE SISTEMA INFORMATICOS**

PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN/TESIS

TIPO DE TRABAJO DE TITULACIÓN: PROYECTO INTEGRADOR

I.- INFORMACIÓN BÁSICA	
PROPUESTO POR: TENE CURIPOMA ROBERT VICENTE	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Creación y Gestión de Software ÁREA DE CONOCIMIENTO: Ingeniería de software
AUSPICIADO POR: Director: Ing. Byron Loarte Codirectora: Ing. Marina Vintimilla	FECHA: 05/08/2019
RELACIÓN:	
II.- INFORMACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	
1. Título del Trabajo de Titulación DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES Y PASANTÍAS - ESFOT	
2. Planteamiento del Problema <p>Un requisito previo a la obtención del título académico es realizar prácticas o pasantías preprofesionales (LOES, 2018, art. 87; RRA - CES, 2019, art.53). El Reglamento de Régimen Académico de la Escuela Politécnica Nacional, en el capítulo IX (art 76-82), reglamenta las prácticas preprofesionales y pasantías de los estudiantes de la institución de nivel tecnológico y grado (RRA-EPN, 2017). Las prácticas preprofesionales son concebidas como <i>actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y el desarrollo de destrezas y habilidades específicas que un estudiante debe adquirir para un adecuado desempeño en su futura profesión</i>, debiendo realizarse al menos 400 horas como requisito para la titulación (RRA_ EPN, 2017, art 76).</p> <p>En cuanto a las pasantías, su marco legal está definido en el Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0109 emitido por el Ministerio de Trabajo, que es un Instructivo General de Pasantías y unifica la normativa para regular las pasantías a nivel del Ecuador (Ministerio de Trabajo, 2017-0109). En la EPN mediante la Resolución</p>	



Administrativa 2016-016 del Rectorado, se determinan las Directrices para la Vinculación de Pasantes que sean estudiantes de la EPN (2016).

Según el Acuerdo Ministerial 0109 (2017), básicamente, la pasantía requiere de una remuneración correspondiente no menor al 30% de un sueldo básico (USB), mientras que las prácticas preprofesionales no gozan de este beneficio.

La Comisión de Prácticas Preprofesionales y Pasantías de la Escuela de Formación de Tecnólogos (ESFOT) (RRA-EPN, art 81), tiene como competencia la gestión de las prácticas o pasantías preprofesionales. El proceso, al momento, se efectúa en forma manual; intervienen en sus procedimientos personal administrativo, docentes, estudiantes y autoridades académicas de la ESFOT y de la EPN de diferentes jerarquías. El levantamiento de requerimientos, por medio de conversaciones con diferentes arquetipos de usuarios (estudiantes, personal administrativo, docentes y autoridades de la ESFOT), permitió identificar que, para cumplir el proceso, se efectúan los siguientes pasos:

1. Estudiante realiza solicitud vía web para obtener oficio de auspicio institucional para prácticas preprofesionales o pasantías en una empresa privada. En una empresa pública se requiere un convenio interinstitucional que ampare las prácticas preprofesionales y pasantías.
2. Estudiante Solicita registro de prácticas preprofesionales o pasantías en un módulo del SAEW.
3. Subdirector asigna Profesor Tutor de prácticas preprofesionales mediante un memorando de Quipux.
4. Profesor tutor revisa las prácticas pre-profesionales y se contacta con el jefe inmediato del estudiante, con el fin de retroalimentar y verificar sus actividades.
5. Estudiante presenta libreta de prácticas preprofesionales avaladas por la firma de su jefe inmediato y del profesor tutor
6. Secretaria de grados guarda físicamente la libreta como parte del expediente del estudiante, como documentación a ser revisada, antes de ser declarado legalmente apto para su grado.

En todo el proceso, solamente el paso 1, se realiza vía web. El manejo manual del proceso y la preservación física de la documentación, causan muchos inconvenientes, como la pérdida de documentos, pérdida de tiempo, no se generan informes que pueden permitir tener información estratégica, etc. RedHat (2019), indica que la automatización ayuda a optimizar los procesos de negocios, atendiendo las necesidades de información de partes interesadas, y a tomar decisiones basadas en estrategias informadas.

Este proyecto integrador plantea la creación de un sistema web que ayude a la Comisión de Prácticas pre profesionales y pasantías con la gestión del proceso, preservando la información documental y sistematizando los procedimientos. El proyecto aplicará los beneficios de la tecnología web, desarrollando el sistema bajo una metodología ágil y cuidando la calidad del producto.



El sistema podrá ser usado por cualquier facultad de la EPN, puesto que toda la estructura de arquitectura de información estará parametrizada.

3. Justificación

Justificación Práctica

El desarrollo de un sistema de información web para la gestión de las prácticas preprofesionales o pasantías en la ESFOT, permitirá proporcionar una herramienta, a todas las personas que participen directa o indirectamente en dicho proceso. Según K y J Laudon (1996): *sistema de información es aquel conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de una organización.*

La Comisión de Prácticas Preprofesionales y Pasantías de la ESFOT, el personal administrativo, los docentes, las autoridades académicas y los estudiantes, podrán contar con un sistema informático que automatice todo el proceso de una manera eficiente, permitiendo el uso de la tecnología y aplicando sus avances y potenciales en cada fase del proceso. Alvin Toffler (1970) en su obra “El shock del futuro”, precisa que, *el gran motor del cambio es la tecnología.*

Para el manejo del proceso se ha previsto implementar módulos para el cumplimiento de los objetivos, estos módulos se detallan a continuación:

1.- Módulo Gestión Usuarios: permite la creación y gestión de los derechos de acceso concedidos a los usuarios y su perfil de acceso para la confidencialidad, seguridad e integridad de la información.

2.- Módulo de prácticas pre profesionales o pasantías: brindará la facilidad de ver solicitudes en cola, estados de las solicitudes, creación de empresas, asignación de profesor tutor, aprobación del informe y libreta de prácticas pre profesionales, almacenamiento de toda la información operativa y documental.

3.- Módulo Gestión Carrera: se ingresará toda la información necesaria que operará y ayudará al funcionamiento del sistema, estructurando y preservando información como carrera, periodo académico, materias y plan académico.

4.-Módulo Estudiante: brindará la facilidad al estudiante para realizar los procedimientos de solicitudes vía web y finalizar los procesos para cual se realizó las solicitudes (libretas practicas pre profesionales o pasantías), lo que permitirá disponibilidad de 24/7 ante la ejecución de dichas tareas. Esto brindara la facilidad de ver las solicitudes en cola, estados de las solicitudes, ver profesor tutor asignado y llenar las libretas.

5.- Módulo Profesor: permitirá ver la lista de estudiantes asignados al profesor tutor y realizar el siguiendo de las libretas de prácticas o pasantías.

6.- Módulo de Reportes: se generará y accederá a los reportes e información operativa y estratégica, solicitados por usuarios administrativos (Secretaria de las autoridades ESFOT, Secretaria de grados), académicos (Director y Codirector y



estudiantes) y autoridades de la ESFOT (Director y Subdirector ESFOT, Representantes de facultad afín), en base a la información almacenada.

4. Hipótesis (Si aplica)

No aplica

5. Objetivo General

DESARROLLAR UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS Y PASANTÍAS PREPROFESIONALES DE LA ESFOT

6. Objetivos Específicos

OBJ1: Determinar los requerimientos del sistema web en función de las necesidades de los usuarios.

OBJ2: Diseñar la arquitectura de datos y arquitectura del sistema que maneja el proceso de gestión de las prácticas preprofesionales y pasantías.

OBJ3: Desarrollar los módulos del sistema web en base a los requerimientos obtenidos.

OBJ4: Efectuar pruebas unitarias y funcionales.

OBJ5: Documentar el proceso y el producto de software.

OBJ6: Capacitar a los diferentes usuarios de la ESFOT sobre el sistema web.

7. Metodología

Las metodologías ágiles son metodologías de gestión que nos permiten adecuar el trabajo a ser ejecutado, con el contexto y naturaleza de un proyecto a elaborar. Basándose en una flexibilidad e inmediatez que soporta los requerimientos del cliente (Kezmo, 2017).

El presente proyecto hará uso de la metodología ágil Scrum, es una metodología ágil propuesto en 1996 por Jeff Sutherland y Ken Schwaber para el desarrollo de software, en el cual las personas pueden emplear varios métodos o procesos para el desarrollo de proyectos. (Ramos & Noriega, 2017). Esto permitirá una continua comunicación con la Comisión de Prácticas Preprofesionales y Pasantías, a través de reuniones en donde se definirán los requerimientos, se recopilarán datos, se realizarán las pruebas de usabilidad, entre otros procesos necesarios para la documentación y desarrollo de la aplicación web.



OBJ 1: Determinar los requerimientos del sistema web en función de las necesidades de los usuarios.

Analizar los requerimientos de los miembros de la comisión, encargados de la gestión de las prácticas pre profesionales de la ESFOT, con el propósito de delimitar el alcance del sistema.

Los requerimientos deberán ser debidamente analizados y documentados ya que son base de todo el desarrollo del sistema. Posteriormente de la obtención de requerimientos se clasificará los mismos en: Funcionales, como declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, la manera en que el sistema deberá reaccionar a entradas particulares; y No funcionales, son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. (Ingeniera del Software, 2006, p.109).

OBJ 2: Diseñar la arquitectura de datos y arquitectura del sistema que manejará el proceso de gestión de las prácticas pre profesional y pasantías

Determinar todos los datos que se involucren en la gestión de las prácticas pre profesionales en la ESFOT, para modelar la base de datos a nivel conceptual, expresando todos los elementos a ser utilizados. Con la elaboración del modelo conceptual realizar el modelo lógico, describiendo la estructura de los datos y sus relaciones. Para finalizar realizando el diseño físico que se adecuará al SGBD MySql.

Hacer uso del patrón de arquitectura de software MVC (Modelo, Vista y Controlador) encargado de separar la lógica de negocio, de la interfaz del usuario, ya que facilita la funcionalidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, de forma simple y sencilla, a la vez que permite *no mezclar lenguajes de programación en el mismo código* (POO y MVC en PHP, 1999, p.36).

MVC divide las aplicaciones en tres niveles de abstracción:

- **Modelo:** representa la lógica de negocios. Es el encargado de acceder de forma directa a los datos actuando como “intermediario” con la base de datos (POO y MVC en PHP, 1999, p.36).
- **Vista:** es la encargada de mostrar la información al usuario de forma gráfica y humanamente legible (POO y MVC en PHP, 1999, p.36).
- **Controlador:** es el intermediario entre la vista y el modelo. Es quien controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a



la vista para que ésta, lo presente al usuario, de forma legible (POO y MVC en PHP, 1999, p.36).

Para crear el proyecto en función de la arquitectura; se seleccionarán los lenguajes de programación y/o frameworks apropiados, herramientas para el frontend, backend y framework para trabajar con base de datos. Las herramientas y frameworks seleccionadas son:

- Para el desarrollo del Sistema se utilizará el lenguaje de programación PHP con el framework LARAVEL. (backend)
- Se hará uso del framework Angular. (frontend)
- Se hará uso del IDE de VISUAL STUDIO CODE.
- Se utilizará un gestor de dependencias y paquetes de PHP llamado COMPOSER.
- Un ORM con nombre ELOQUENT.
- Para el versionamiento del sistema se utilizará GIT.
- Servidor web Apache.

OBJ 3: Codificar los módulos del sistema web

En esta base se implementará cada módulo en función de los requerimientos y necesidades acordados con el usuario.

OBJ 4: Efectuar pruebas unitarias y funcionales.

Las pruebas unitarias asegurarán que un único componente de la aplicación produce una salida correcta para una determinada entrada. Validarán la forma en la que las funciones y métodos trabajan en cada caso particular (Pruebas de Software. Fundamentos y Técnicas, 2015).

Las pruebas funcionales validarán la transformación de una entrada en una salida, y validarán una característica completa. Un sistema de cache, por ejemplo, solamente puede ser validado por una prueba funcional, ya que comprende más de 1 solo paso: la primera vez que se solicita una página, se produce su código; la segunda vez, se obtiene directamente de la cache. De modo que las pruebas funcionales validarán



procesos y requieren de un escenario. (Pruebas de Software. Fundamentos y Técnicas, 2015).

OBJ 5: Documentar el proceso y el producto de software

En esta fase, al finalizar las pruebas para depurar la aplicación, se corregirán todos los fallos y se verificará que todos los requerimientos finales del cliente sean atendidos (Ingeniería de software, Un enfoque práctico, 2010). Se dará por concluida la aplicación web y se procederá a la implementación de aplicativo en el servidor, el código fuente, la documentación y manuales del sistema se entregarán a la Dirección de la ESFOT.

OBJ6: Capacitar a los diferentes usuarios de la ESFOT sobre el sistema web.

En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema, transfiriendo los conocimientos necesarios para operar de buena manera los módulos asignados, de acuerdo a sus roles a desempeñar dentro del sistema web, en función del manual de usuario y manual técnico.

8. Plan de Trabajo

1. INTRODUCCION

1.1 Planteamiento del Problema

1.2 Justificación

1.3 Objetivo General

1.4 Objetivos Específicos

1.5 Temas relevantes

2. METODOLOGÍA

2.1 Especificaciones, restricciones y requerimientos

2.2 Análisis de requerimientos

2.3 Diseño de la arquitectura de datos

2.4 Diseño de la arquitectura del sistema web

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Implementación del SGBD

3.2 Implementación del sistema web

3.3 Pruebas

3.4 Análisis de usabilidad del sistema



3.5 Análisis de resultados

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

4.2 Recomendaciones

5. BIBLIOGRAFIA

6. ANEXOS

Manual de Instalación

Manual de Usuario

9. Bibliografía

- [1] Alvin Toffler (1970). El shock del futuro.
- [2] Consejo de Educación Superior, CES. (2019). REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR. [online] Disponible en: <http://www.ces.gob.ec/lotaip/2017/Diciembre/Anexos%20Procu/An-lit-a2-Reglamento%20de%20R%C3%A9gimen%20Acad%C3%A9mico.pdf>
- [3] Escuela Politécnica Nacional, Consejo Politécnico. (2017). REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL (RESOLUCION NO. CP-365-2017), capítulo IX (art. 76-82) Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/acuerdos-ministeriales-2017/>
- [4] Escuela Politécnica Nacional, Dirección de Asesoría Jurídica. (2016). Resolución Administrativa (No. 016-2016). Disponible en: <https://www.epn.edu.ec/archivo/ano-2016/>
- [5] Henrik Kniberg Prólogos de Jeff Sutherland y Mike Cohn. (2007). SCRUM Y XP DESDE LAS TRINCHERAS. Estados Unidos de América: C4Media, editor de InfoQ.com.
- [6] Ian Sommerville (2006). Ingeniera del Software
- [7] K. y J. Laudon (1996). SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO
- [8] Kezmo. (2017), Disponible en: <https://blog.kezmo.com/qu%C3%A9-son-las-metodolog%C3%ADas-%C3%A1giles-y-por-qu%C3%A9-debes-implementarlas-en-tu-organizaci%C3%B3n-484a510e5b0>
- [9] MySQL, Disponible en: <Http://dev.mysql.com/doc/>
- [10] MVC, Modelo vista controlador (MVC), [online] Disponible en: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- [11] Ministerio del Trabajo, (2016). ACUERDO MINISTERIAL (Nro.: MDT-2017). Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/acuerdos-ministeriales-2017/>
- [12] Ley Orgánica de Educación Superior, LOES. (2018).[online] Disponible en: http://www.ces.gob.ec/doc/Reglamentos_Expedidos_CES/codificacin%20del%20reglamento%20de%20rgimen%20acadmico.pdf
- [13] Ley Orgánica de Educación Superior, LOES, 2018, art. 87



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE DOCENCIA**



- [14] POO y MVC en PHP (1999). Obtenido de <http://www1.herrera.unt.edu.ar/biblcet/wp-content/uploads/2014/12/eugeniabahitpooymvcenphp.pdf>
- [15] Pruebas de Software. Fundamentos y Técnicas. (2015). Obtenido de <https://uniwebsidad.com/libros/symfony-1-4/capitulo-15/automatizacion-de-pruebas>
- [16] Reglamento de Régimen Académico – Consejo de Educación Superior, RRA - CES, 2019, art.53
- [17] Ramos, D., & Noriega, R. (2017). Curso de Ingeniería de Software: 2ª Edición.
- [18] RedHat, (2019), [online] Disponible en: <https://www.redhat.com/es/topics/automation/whats-business-automation>



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL VICERRECTORADO DE DOCENCIA



10. Cronograma

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	TOTAL
OBJ1. Determinar los requerimientos del sistema en función de las necesidades de los posibles usuarios	Reunion con los miembros de comisión de preparación de exámenes	5 horas																			
	Identificar roles y definir responsabilidades		2 horas																		5
	Crear historia de usuarios a partir de requerimientos		8 horas																		2
OBJ2. Diseñar la base de datos, arquitectura del sistema y modelos de la aplicación que se ajuste a la información que maneja el proceso de administrar	Clasificar requerimientos			5 horas																	8
	Planificar sprints				5 horas																5
	Implementación base de datos					8 horas															20
	Implementación arquitectura DAO						17 horas														10
	Implementación arquitectura MVC, Facade							10 horas													10
	Administración de usuarios							5 horas													5
OBJ3. Desarrollar la aplicación web	Gestión de diseño							5 horas		10 horas											15
	Gestión de módulos									10 horas	10 horas	10 horas	10 horas	10 horas							40
	Gestión de CRUDS											15 horas	10 horas	10 horas	10 horas						25
OBJ4. Efectuar pruebas unitarias y sistema.	Gestión de navegabilidad														10 horas	10 horas					20
	Gestión de reportes														10 horas						10
	Pruebas unitarias														10 horas	10 horas	5 horas				15
OBJ5. Implementar la aplicación web	Prueba de sistema																		10 horas		10
	Manual de instalación																		10 horas		10
	Manual de usuario																		10 horas	3 horas	10
Total de horas por semana	Implementación de aplicativo																			2 horas	2
	Capacitación de aplicativo																			2 horas	2
			7	8	5	5	15	15	15	5	10	10	10	25	30	20	10	20	5	20	5



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE DOCENCIA**



Firma

Robert Vicente Tene Curipoma
PROPONENTE 1

Email: trebortc@hotmail.com
Telf.: 0969305524

Firma

Ing. Loarte Cajamarca Byron Gustavo
DIRECTOR

Email: byron.loarteb@epn.edu.ec
Telf.: 0995644186

Firma

Ing. Luz Marina Vintimilla Jaramillo
CODIRECTOR

Email: marina.vintimilla@epn.edu.ec
Telf.: 0998757317