**UNIVERSIDAD AUTONOMA TOMAS FRIAS**

**CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**TRABAJO DIRIGIDO**

**Aplicación Web para la Gestión de Convocatorias Para Contratación de Docentes en la Universidad Autónoma Tomás Frías**

*Para optar por el título de licenciado en Ingeniería de Sistema*

**POR: DIEGO ISRAEL FAJARDO CANAZA**

**TUTOR: M.SC. LIC. ANNY MERCADO ALGARAÑAZ**

**Potosi – Bolivia**

**2024**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA TOMÁS FRÍAS**

**CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**Aplicación Web para la Gestión de Convocatorias Para Contratación de Docentes en la Universidad Autónoma Tomás Frías**

Para optar por el título de

Licenciado en

Ingeniería de Sistemas

**POR:** DIEGO ISRAEL FAJARDO CANAZA

**TUTOR:**M.SC. LIC. ANNY MERCADO ALGARAÑAZ

**Potosí - Bolivia**

**Año 2024**

**AGRADECIMINETOS**

A mi familia, quienes han sido mi apoyo incondicional en cada etapa de mi formación académica. Gracias por su amor, paciencia y por creer en mi. Su constante aliento ha sido fundamental para alcanzar este logro.  
A la Universidad Autónoma Tomás Frías, por brindarme una educación integral y formarme como profesional en este campo tan apasionante. Los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas serán un pilar en mi carrera profesional.  
A mi tutora, M. Sc. Anny Mercado Algarañaz por su orientación y valiosos aportes en el desarrollo de mi proyecto. Su experiencia y conocimientos han sido fundamentales para el éxito de este trabajo.

Agradezco a mis docentes, quienes han compartido su conocimiento y han sido una fuente de inspiración en mi camino a mi graduación. Con su enseñanza ha sido fundamental para mi crecimiento académico y personal.  
A mis amigos, quienes han estado a mi lado durante todo este recorrido. Su apoyo, compañerismo y palabras de aliento han sido vitales en los momentos de desafío. Gracias por compartir esta experiencia conmigo y por ser parte especial de mi vida universitaria, un gran aprecio a estas amistades.  
A todas las personas que, de una u otra forma, han contribuido en mi formación y desarrollo académico, les expreso mi mas sincero agradecimiento. Su influencia positiva ha dejado una huella imborrable en mi trayectoria.  
Por último, quiero expresar mi gratitud a todas aquellas personas que de manera directa o indirecta han formado parte este camino. Su apoyo, comprensión y motivación han sido fundamentales en la consecución de este logro. ¡Gracias a todos!

**RESUMEN**

El presente trabajo dirigido se centra en el desarrollo de una aplicación web para la gestión de convocatorias en la Universidad Autónoma Tomás Frías, bajo supervisión de la unidad de sistemas del vicerrectorado de la U.A.T.F. El objetivo del proyecto es gestionar eficientemente las convocatorias de contratación de docentes en las diferentes facultades y sus carreras, dando acceso rápido y sencillo a la documentación y compartir información al respecto fue elaborado según las necesidades requeridas por los diferentes procesos que se lleva a cabo dentro de la unidad del vicerrectorado. La metodología de desarrollo utilizada es SCRUM (simplificado), que junto al lenguaje de programación JavaScript, Node.js en su versión 20.12.2, PostgreSQL 15 como gestor de base de datos, PG para interactuar con la base de datos en el modelo de tres capas MVC (Modelo Vista Controlador) permitieron el desarrollo adecuado del sistema, además del uso de otras tecnologías como boostrap para su diseño, react como modelo de vista y como controladores Express y axios, que permitieron mayor realce a los aspectos de usabilidad y accesibilidad del sistema como resultado se obtiene un producto funcional que cumple de manera básica los requerimientos y la información requerida por el usuario final, agregando aspectos de usabilidad y accesibilidad, mediante aspectos visibles y adelantando tareas para que estén disponibles al momento que el usuario lo solicite.

**INDICE**

[INTRODUCCIÓN 7](#_Toc176812662)

[10. Marco de referencia 15](#_Toc176812663)

[10.1. Introducción 15](#_Toc176812664)

[10.2. Fundamentos sobre las plataformas de gestión de convocatorias 16](#_Toc176812665)

[10.3. Plataforma web 16](#_Toc176812666)

[10.3.1. Ciclo de vida 17](#_Toc176812667)

[10.3.2. Tecnología de plataforma web 17](#_Toc176812668)

[10.4. Metodología 18](#_Toc176812669)

[10.4.1. Metodologías ágiles 18](#_Toc176812670)

[10.4.2. Metodología de desarrollo 19](#_Toc176812671)

[10.4.3. Tipos de metodología 19](#_Toc176812672)

[10.5. Metodología SCRUM simplificado 20](#_Toc176812673)

[10.5.1. Fases de la metodología SCRUM 20](#_Toc176812674)

[10.5.2. Roles de la metodología SCRUM 21](#_Toc176812675)

[10.5.3. Eventos en scrum 21](#_Toc176812676)

[10.5.4. Artefactos de scrum 22](#_Toc176812677)

[10.6. Fundamentos sobre herramientas de desarrollo 23](#_Toc176812678)

[10.6.1. Lenguaje de programación 23](#_Toc176812679)

[10.6.2. Lenguaje de programación JavaScript 23](#_Toc176812680)

[10.6.3. Características de JavaScript 24](#_Toc176812681)

[10.6.4. Framework 24](#_Toc176812682)

[10.6.5. Framework React.js 25](#_Toc176812683)

[10.6.6. Node.js 26](#_Toc176812684)

[10.6.7. Gestor base de datos 26](#_Toc176812685)

[10.6.8. PostgresSQL 27](#_Toc176812686)

[10.7. Otras Herramientas 28](#_Toc176812687)

[10.7.1. Docker 28](#_Toc176812688)

[10.7.2. Postman 29](#_Toc176812689)

[10.7.3. Visual Studio Code 29](#_Toc176812690)

[10.8. Fundamentos sobre pruebas 30](#_Toc176812691)

[10.8.1. Técnicas de pruebas en plataformas 31](#_Toc176812692)

[10.8.2. Pruebas de funcionalidad 31](#_Toc176812693)

[10.8.3. Pruebas de validación 31](#_Toc176812694)

[10.8.4. Pruebas de rendimiento 31](#_Toc176812695)

[10.8.5. Pruebas de aceptación 32](#_Toc176812696)

[10.8.6. Pruebas de seguridad 32](#_Toc176812697)

[11. Cronograma de trabajos 33](#_Toc176812698)

[12. Referencias bibliográficas 33](#_Toc176812699)

[1. ANEXOS 36](#_Toc176812700)

INTRODUCCIÓN

Un anuncio o llamado formal con el objetivo de invitar a personas a participar para un evento, proyecto, reunión, o cualquier otra actividad especifica se lo denomina como Convocatoria, estas suelen contener información detallada sobre el propósito del llamado, las condiciones de participación, fechas, requisitos y un procedimiento a seguir, dado la existencia de estas, se realizan mediante documentación en papel, y ahora con las posibilidades actuales, existen gestiones a través de aplicaciones web u otros medios digitales de comunicación, optimizando sus procedimientos.

Una Aplicación Web, es un software accesible a través de un navegador, que permite interactuar y realizar tareas en línea sin necesidad de instalar otros programas, estas aplicaciones web son muy utilizadas debido a su fácil accesibilidad y uso. Estas aplicaciones son implementadas en muchos tipos de gestionamiento, facilitando procesos, optimizando recursos e incluso realizar seguimientos a las actividades, lo cual mejora en diversos aspectos el entorno laboral.

La universidad Autónoma Tomas Frías cuenta con un sistema manual de administración para sus convocatorias, que abarca desde el lanzamiento de una convocatoria hasta su conclusión administrativa, actualmente, esta es guardada en archivadores para después en organizarlo en los diferentes estantes, pero el proceso de comprobación de documentos o requisitos ocupa una cantidad de espacio considerable, lo cual puede llegar a incomodar el área de trabajo.

El presente trabajo se centra en el desarrollo de un sistema web para gestionar convocatorias, destacando la reducción del uso del papel, el ordenamiento de documentos, la comprobación de los mismos y la devolución de estos por fallos o errores en línea, para obtener una mejor comunicación y evitar retrasos en su conclusión.

En el transcurso del tiempo, se realizaron varios proyectos similares a la presente propuesta y que servirán como **antecedentes** debido al aporte que presentan, se mencionan los siguientes:

* En la Universidad Oberta de catalunya de España, 2022, por el autor Maksim Slesaronak desarrollo una aplicación Web para la gestión de documentos “**aplicación Web para la gestión de documentos pdf - PdfWebTools“,** para realiza esta aplicación de código abierto y servir como un ejemplo de desarrollo a organizaciones peuqeñas que tienen planteado poner a disposición las herramientas Pdf accesibles desde un navegador a los empleados de diversas institucione so compañías(Slesaronak, 2022. P.8)
* En la Universidad Regional autónoma de los Ande Uniandes, facultad de sistemas mercantiles 2016 presento por el autor Jonathan Edmidio Cevallos Guambuguete nos da el tema llamado **“Aplicación web para la gestión de documentos del área administrativa de UNIANDES - Babahoyo”** con objetivo de diseñar una aplicación web para un mejor control y organización de documentos en la área administrativa de Unidades – Babahoyo, aportando un fundamento teórico aun análisis de sus documentos en el área administrativa y la relevación que tendrá una aplicación web en el mismo área. (Cevallos, 2016. P.5)
* En la Escuela de Postgrado Perú – Trujillo en la Maestría de Ingeniería de Sistemas con mención en tecnologías de la Información, 2022 presento **“Aplicación de la Tecnología de Firma Digital para Mejorar la Gestión de Trámite Documental del Gobierno Regional La Libertad”** como trabajo de investigación para obtener el grado Académico de maestro en Ingeniería de Sistemas Con mención en Tecnologías de la Información siendo el Autor Chunga Montero Carlos Enrique. Realizando una investigación con la finalidad de mejorar la gestión de tramite documental al gobierno regional siendo la entidad a la cual se dirige supervisa y controla para la prueba paramétrica de wilcoxon logrando un trámite con verificación mediante unas firmas digitales. (Montero**,** 2022. P. 10)
* En la Universidad Mayor de San Andrés carrera de Ingeniería Industrial, Bolivia, 2015 el autor Sergio Alejandro Mamani Coca presento **“Sistema de gestión de documentos normativos en la administradora Boliviana de Carreteras – ABC”** Presento el proyecto para desarrollar las principales herramientas de diseño y desarrollo de un sistema de gestión de documentos normativo para la administradora Boliviana de Carretera – ABC que permite a los funcionario contar, guardar y compartir de manera razonable y confiable los documentos mejorando los resultados en el área de trabajo estudiando las normas de entidades publicadas del departamento de la Paz una metodología o herramientas para establecer el sistemas de gestión y esperando su validación de la propuesta se implementó dicho sistema. (Mamani**,** 2018)

A continuación se detallan los aspectos relacionados al **Planteamiento del Problema** existentes en el área de vicerrectorado**, l**a problemática que abarca este trabajo se centra en que la Universidad Autónoma Tomás Frías como institución de estudios académicos superiores requiere de manera de gestionar los documentos en relación a las diversas convocatorias de plantel docente ante la necesidad de cubrir la malla curricular académica, siendo que por este antecedente se realiza las convocatorias para la contratación de profesionales en las distintas áreas que cada facultad.

En este entendió los requisitos solicitados por parte de decanaturas para la realización y publicación de convocatorias docentes, deben traer la carta que debe hacer referencia a la resolución, la resolución debe tener en referencia al dictamen y el dictamen debe contener la información de los partícipes en la convocatoria, concluyendo en su verificación de la documentación para ser firmada por el vicerrector, siendo finalmente archivada.

En relación al registro y archivo de documentación, el procedimiento de almacenamiento digital de la Universidad Autónoma Tomás Frías se realiza de manera manual manteniendo el registro físico, lo que ocasiona acumulación de papel, perdida, entrepelado y confusiones por la documentación.

Siendo entre los errores más comunes los nombres, fechas, tiempo de trabajo, materias o siglas o errores de impresión, lo cual genera un retraso a la aprobación de la convocatoria, a lo cual realizamos una devolución esperando la corrección, del documento.

En general, estos errores provocan un aumento en el uso de papel, el cual se acumula en el área laboral, siendo los documentos que contienen errores y aquellos que ya realizaron si corrección, con dichos errores que se observan, hay una disparidad en las fechas de firma que realiza el vicerrector y que por consecuencia hay retrasos en la conclusión del procedimiento.

En relación a todo lo anteriormente referido se logra constatar la necesidad de una forma gestión en las convocatorias para la contratación de los docentes de la Universidad Autónoma Tomás Frías, debido a que en la actualidad permite el acceso a organizar distintos documentos de manera más eficiente, sencilla y fácil de manipular, siendo mediante la creación de archivos digitales y su almacenamiento de la misma manera, de esta forma se podrá evitaría el extravió, duplicidad y generación de papel para los documentos.

En función al árbol de problemas elaborado (**Ver Anexo 1**) se describe la problemática del proyecto:

* Administración y verificación de documentos de manera manual.
* La fecha de publicación no siempre se cumple por existir observaciones y estas no sean resueltas de inmediato.
* Retrasos ocasionados por errores o fallos en los procesos de Convocatorias.
* Poca comunicación o colaboración inmediata entre Facultades y el Vicerrectorado.
* Gran uso de papel en la generación de convocatorias.

En base a la problemática descrita anteriormente se identifica el siguiente problema de la investigación.

¿Cómo mejorar la gestión de convocatorias para la contratación de docentes en la Universidad Autónoma Tomás Frías que permita optimizar tiempos en el envió, verificación y aprobación de los mismos para realizar su publicación?

Para dar solución al problema se tiene como **objeto de estudio**, el proceso de gestión de convocatorias mediante aplicaciones web, abarcando desde el lanzamiento de convocatorias hasta la conclusión de la misma.

El **campo de acción** esta planteado de la siguiente manera:

La delimitación del campo de acción se centra en la comprobación de la documentación de forma digital, implementado las firmas digitales para optimizar procesos en la gestión de convocatorias para la contratación de docentes de la Universidad Autónoma Tomás Frías.

En respuesta al problema se establece como **objetivo** del presente trabajo:

Desarrollar una aplicación web para la gestión de convocatorias en la Universidad Autónoma Tomás Frías para gestionar eficientemente las convocatorias de contratación de docentes en las diferentes carreras y facultades con acceso rápido y sencillo a la documentación, mejorando la búsqueda y categorización de las mismas, promoviendo la comunicación y cooperación entre los actores del proceso.

Para conseguir dicho objetivo de la investigación se basa en las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuál es la situación actual de la gestión de convocatorias en la Universidad Autónoma Tomás Frías, incluyendo sus procesos, herramientas utilizadas y el manejo de éstas?
2. ¿Cuáles son las estrategias y acciones que se deben realizar para planificar, diseñar e implementar con éxito la aplicación web de gestión de convocatorias, teniendo en cuenta las necesidades de la universidad?
3. ¿Qué medidas de seguridad pueden ser implementadas para garantizar la eficacia y el funcionamiento de la aplicación web de gestión de convocatorias, considerando los posibles riesgos?

En vista a las Interrogantes se propone las siguientes **tareas de investigación**:

* Elaboración del marco de referencia con una revisión de la literatura académica relacionada con la gestión de convocatorias en el ámbito universitario, centrándose en la optimización de procesos administrativos y la mejora de verificación en la información, mediante la búsqueda de estudios, libros y artículos relevantes que aborden temas como aplicaciones de gestión.
* Realizar un diagnóstico que permita determinar la situación actual de los procesos de una convocatoria, que se inicia con la creación, almacenamiento, verificación y finalmente el archivado del documento, mediante el uso de métodos y técnicas de recolección de información como la observación y la entrevista.
* Relevamiento de requerimientos funcionales sobre la correcta edición de documentos con formatos predeterminados para cada convocatoria mediante una plantilla, las funciones de firma necesarias para la presentación, además de la revisión y evaluación de la convocatoria (resolución, dictamen), finalmente notificaciones y formas de comunicación relacionadas con la convocatoria, estos elementos formaran parte del Product Backlog.
* Desarrollo de la Aplicación Web mediante el uso de herramientas como JavaScript, Bootstrap, el framework React, Nodejs como un entorno de ejecución al JavaScript, PostgreSQL como Gestor de Base de datos, Visual Studio Code como editor de código y Docker como contenedor en el proceso de desarrollo. Estas tecnologías permitirán la creación de una aplicación Web robusta y escalable que cumpla con los requisitos funcionales definidos.
* Realización de pruebas de aceptación realizadas por los usuarios, que son fundamentales para garantizar la aprobación del funcionamiento de la aplicación, se llevan a cabo otras actividades de validación, estas incluyen pruebas de funcionalidad, validación, rendimiento aceptación y seguridad, así como revisiones técnicas y auditorías para asegurar la calidad y robustez.

Se aplicaron **métodos** **y técnicas** en el trabajo de investigación para alcanzar el objetivo y brindar una solución al problema planteado. Los métodos científicos consisten en los procedimientos destinados a descubrir las condiciones en las que se presenta en los hechos específicos del problema, caracterizados por ser verificables y de razonamiento riguroso.

Los **métodos teóricos** para este proyecto fueron:

* En análisis y síntesis, que permitió estudiar los hechos mediante la descomposición del objeto de estudio en este caso la gestión de convocatorias para contratación de docentes en la Universidad Autónoma Tomás Frías, como ser la forma en que se comparten las convocatorias, el proceso de verificación y la interacción entre las diferentes áreas involucradas para ser estudiadas de forma individual (análisis), luego de integrar los resultados del análisis para obtener una comprensión holística y completa de la aplicación a ser creara, esto permitirá identificar los problemas claves y las áreas de mejora en el proceso de gestión de convocatoria docentes (síntesis), (Bernal, 2010).
* La inducción y deducción**,** se utilizó para una observación detallada del contexto de gestión de convocatorias en la Universidad Autónoma Tomás Frías identificando patrones, tendencia y características comunes que pueden surgir en el proceso de la contratación a docentes(inducción), (Bernal, 2010), La deducción se utilizó para recopilar la información durante la fase de inducción para analizar y entender el funcionamiento de las convocatorias a profundidad, identificando las causas de los problemas y las áreas que puede ser mejoradas mediante análisis que se utilizará para diseñar y desarrollar la aplicación web de gestión de convocatorias.
* La modelación, será fundamental para estructurar la aplicación y para la documentación del mismo. Se usará la metodología SCRUM que ayudará a la división de la aplicación mediante iteraciones y Sprints. Permitiendo una adaptación durante el diseño del software.

Entre los **métodos empíricos** el proyecto de investigación, tiene:

* La observaciónpermitió detectar y analizar la información relevante sobre el proceso de gestión de convocatoria a docentes de la Universidad Autónoma Tomás Frías. (**Ver Anexo** **2**)
* La Entrevista, se utilizó con el propósito de obtener datos importantes con el objetivo de implementar la aplicación web de gestión de convocatorias docentes de la Universidad Autónoma Tomás Frías. (**Ver Anexo 3**)

La **justificación** **de la Investigación**, es un elemento primordial a la hora de realizar un trabajo de investigación para demostrar el fundamento social, económico y tecnológico.

* **Social**

El proyecto se justifica **socialmente,** ayuda a las facultades, decanaturas y al vicerrectorado de la Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí, por la verificación de documentos mediante una aplicación web asegurando un proceso seguro y eficiente.

Además, otorga una categorización efectiva de los documentos, dividiéndolos en convocatorias de docentes, subdividido por consultores, extraordinarios, ordinarios, etc., lo que simplifica la organización y búsqueda de información.

Un aspecto principal del proyecto es la reducción del uso de papel en documentos, ya que las convocatorias podrán ser verificadas digitalmente y almacenadas de manera segura aun en el formato virtual, imprimiendo solo una copia para el archivo físico. Esto optimizara el tiempo necesario para llevar a cabo los procesos de las convocatorias de contratación de docentes, minimizando devoluciones por los errores mencionados anteriormente en el documento, Lo cual beneficia principalmente a los funcionarios, quienes podrán aprovecharla para agilizar y mejorar la gestión de convocatorias, así como beneficia de manera indirecta a los participantes de dichas convocatorias, quienes experimentaron un salida y revisión más rápida de los documentos.

* **Económica**

Por otra parte, en el ambiente de trabajo reduce el costo en gasto de papel, ya que, al realizar la verificación del documento dando validez con una firma digital, este solo realizará una sola impresión del documento para su entrega y el archivado del mismo, también se considera el ahorro en gasto por transporte por mandar el documento a la decanatura para corregirlo.

* **Tecnológica**

El trabajo tiene uso de herramientas de programación de open source, como ser: **JavaScript**, **Node.js**, **React, PostgreSQL 15, Visual estudio Code,** **Docke**r **y Postman**, la base de datos es específicamentela versión 15para tener conexión sin errores con el datacenter de la universidad central, estos programas son de uso gratuito permitiendo libre uso de gastos para realizar la aplicación web.

Finalmente, fue elaborado un **Cronograma de trabajo**, se establecen hitos y plazos claros que servirán como puntos de referencia para evaluar el progreso del proyecto y realizar ajustes según sea necesario mostrándose en la siguiente tabla. (**Ver Anexo 4**)

**CAPITULO I   
MARCO DE REFERENCIA**

# 1. MARCO DE REFERENCIA

## 1.1. Introducción

Para respaldar y fundamentar las bases conceptuales y metodológicas que sustentaron el desarrollo de la Plataforma Web para la Gestión de Convocatorias en la Universidad Autónoma Tomás Frías. Este marco teórico proporcionará una visión general de los fundamentos, teorías y enfoques que guiarán el diseño, implementación y evaluación de la plataforma.

Dando inicio al proceso de creación de una convocatoria, desde su inicio hasta su final, el proceso comienza con la idea de lanza una convocatoria por parte de una carrera o facultad. Esto implica la solicitud del documento con su respectiva resolución y dictamen, los cuales pueden variar dependiendo de si se trata de docentes o estudiantes.

En el caso de los docentes, las convocatorias pueden ser docentes extraordinarios, consultores, invitados, ordinarios o de planta, ya sea de tiempo completo o horario. Estas convocatorias incluyen la designación de los docentes para sus respectivas materias, así como la emisión de la resolución y el dictamen. Este último documento contine los nombres de los docentes designados, junto con las materias que se les otorgo por este semestre. Una vez se emite el dictamen, este se envía al vicerrectorado para su verificación. Aquí se asegura que la información y los datos estén correctos antes de generar la nota de confirmación, la cual debe ser enviada a la facultad para obtener las firmas necesarias de los docentes y finalizar el proceso de la convocatoria; en caso de algún dato o requisito sea incorrecto, el documento será devuelto a la facultad para su corrección, y realizando esta, se proceder a la reasignación de dicho docente.

Por otro lado, en el caso de los estudiantes, se otorgan becas como la auxiliatura de docencia, trabajo, investigación, graduación, entre otras. Este proceso también se inicia con la idea de la facultad para iniciar con dichas convocatorias, cumpliendo con los requisitos establecidos y enviando los nombres de los ganadores de las becas mediante sus designaciones que se presentara de igual manera en el dictamen. Posteriormente, se realiza la verificación de requisitos y nombres de los estudiantes seleccionados, comparando la cantidad de estudiantes en la materia a designar, antes de enviarlos con la verificación del vicerrectorado a las carreras para dar inicio a la beca.

Esta recopilación abarca desde las pautas y técnicas hasta las metodologías y herramientas que se utilizaran a lo largo del proyecto. El objetivo de este proceso es obtener una comprensión sólida y definiciones claras que sirvan como referencia para el desarrollo y la implementación de la plataforma web en la Universidad Autónoma Tomás frías.

## 1.2. Fundamentos sobre las plataformas de gestión de convocatorias

Con el propósito de mejorar la gestión de convocatorias para su almacenamiento, verificación, control de requisitos en la Universidad Autónoma Tomás Frías. Es necesario evaluar las técnicas actuales y la tecnología disponible para desarrollar la plataforma que cumpla dichos requisitos. Para ello, se definirá qué es una plataforma de gestión de convocatorias.

## 1.3. Plataforma web

Por los conceptos de plataforma encontrados podemos nombrar a:

Una plataforma digital es un entorno en el que los usuarios podemos llevar a cabo tareas, gestionar actividades, colaborar con otros usuarios e interactuar por medio de las herramientas y funcionalidades que ofrece dicha plataforma. (Coppola, 2023)

Las plataformas virtuales son espacios en línea que albergan un conjunto de aplicaciones y servicios para los usuarios. Pueden tomar diferentes formas según la necesidad específica que vayan a cubrir. (Lora, 2023)

En su acepción original, elaborada en Francia durante el siglo XVI, el concepto de plataforma se refiere a un plano de tierra sobre el que pueden construirse diversas estructuras (Stevenson y Lindbergh, 2010).

Plataformas en línea son herramientas útiles en los procesos de enseñanza aprendizaje, tanto para el docente como el estudiante, esta influye significativamente en los rendimientos académicos estudiantiles, permitiendo desarrollos y organizaciones de mejor manera (Castañeda, 2020)

En base a los conceptos mencionados, podemos definir una plataforma web como un espacio virtual que permite a los usuarios trabajar, organizar y utilizar diversos recursos mediante herramientas de software. Estas plataformas facilitan la realización de tareas tediosas, optimizando el tiempo invertido en la gestión de información y documentación viable en cualquier institución con creación de documentación.

### 1.3.1. Ciclo de vida

Según Loyola Torres, Una plataforma se define como una agrupación de funciones relacionadas, ya sean abstractas o reales, que trabajan sobre energía, materia o datos para proporcionar información. El software, por otro lado, es el soporte lógico de una plataforma informática, compuesto por componentes indispensables para ejecutar tareas específicas. (Torres, 2021)

El **ciclo de vida** de la plataforma web describe los pasos a seguir desde la identificación de la necesidad hasta el mantenimiento de una solución. Este ciclo puede seguir diferentes modelos, como el ciclo en cascada, el modelo extremo, el modelo por incrementos, el modelo en espiral y el desarrollo de prototipos.

Las etapas del **ciclo de vida** de la plataforma incluyen:

* **Planificación:** Comprender y detallar la problemática a solucionar.
* **Diseño**: Definir la estrategia para resolver el problema.
* **Implementación:** Elaborar la plataforma basado en el análisis y diseño.
* **Pruebas:** Ejecutar pruebas para garantizar el funcionamiento correcto de la plataforma y detectar errores.

Estas etapas son fundamentales para el desarrollo exitoso de software, asegurando que la solución propuesta cumpla con los requisitos y funcione de manera adecuada.

### 1.3.2. Tecnología de plataforma web

Determinamos tecnología de software como una agrupación de notaciones, métodos y herramientas, apoyados en unos sólidos fundamentos que facultan el desarrollo de un producto de software en un contexto organizacional.

Las plataformas Web son una modalidad diferente de sistema de información que requiere que los usuarios los consideren de forma distinta a como lo hacen de los sistemas habituales ya que requieren de nuevas perspectivas para su diseño y desarrollo.

En efecto, muchas de las características de las plataformas web son resultado de atribuir a las Web estrategias de ingeniería de software.

La implementación de una plataforma web es de igual modo; sino más, complejo que el desarrollo de sistemas de información.

## 1.4. Metodología

La metodología se refiere a la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplica de manera sistemáticamente en el proceso de investigación con el fin de alcanzar resultados válidos y confiable. En este contexto, la metodología proporciona un marco conceptual que guía la forma en que se llevan a cabo los procedimientos durante una investigación. (Coelho, 2010)

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevas plataformas de información. Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub-fases, que guiarán a los desarrolladores de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo. (Camacho, 2023)

Por lo tanto, se ve que una metodología es un conjunto de procedimiento, en los que se tiene que aplicar distinta técnicas y herramientas en diversas fases y sub – fases establecidas por conseguir un objetivo.

### 1.4.1. Metodologías ágiles

El proyecto tendrá como base las metodologías agiles ya que estas tienen todas las características para un desarrollo ágil con lo que se refiere al tiempo y a su facilidad de comprender.

Por metodologías ágiles entendemos a aquella metodología de gestión que permiten adaptar la forma de trabajo al contexto y naturaleza de un proyecto, basándose en la flexibilidad y la inmediatez, teniendo en cuenta las exigencias del mercado como los clientes. Los pilares fundamentales de las metodologías agiles son el trabajo colaborativo y en equipo (Lopéz, 2018)

Entre estas metodologías se pueden nombre

* XP (Extreme Programming)
* SCRUM
* Crystal Clear
* DSDM (Dinamic Systems Development Method)
* FDD (Feature Driven Development)
* ASD (Adaptive Software Development)
* XBreend
* Extreme Modeling

### 1.4.2. Metodología de desarrollo

Se entiende por metodología de desarrollo una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software. En ingles sotfware development methodology (SDM) o System development life cycle (SDLG).

La mitad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia en el proceso de generación de software. (Station, 2008)

### 1.4.3. Tipos de metodología

La comparación de metodologías no es una tarea sencilla debido a la diversidad de propuestas y diferencias en el grado de detalle, información disponible y alcance de ca una de ellas. Para el presente proyecto y para enfocarnos más a la metodología que se utilizará, mencionaremos los distintos tipos de metodologías.

* Metodologías estructuradas.
* Metodologías Orientadas a objetos.
* Metodologías tradicionales.

## 1.5. Metodología SCRUM simplificado

Este proyecto trabajara con la metodología ágil Scrum simplificado ya que esta nos permitirá con las funciones finales de la plataforma web y de ese modo tener un software que cumpla con todos los requisitos que tiene.

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite. El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas. (Carrizo, Alfaro, Andres, 2018)

En términos generales, la implementación de SCRUM es compleja, ya que se ha demostrado que depende de cada uno de los ambientes en los que implementa, porque estos poseen características especiales que afectan el proceso de desarrollo del software (Akhtar, Ahsan & Sadiq, 2010)

Scrum simplificado es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas y obtener el mejor resultado de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

### 1.5.1. Fases de la metodología SCRUM

**1.- Pre-Juego**

Es el momento en que se establecen la visión y la planificación a los objetivos específicos del proyecto. Se creará un esquema inicial para el trabajo sin olvidar que cambiará conforme avanza la ejecución.

**2.- Juego**

Es un evento cuyo objetivo es que el equipo de desarrollo sincronice actividades. Un beneficio adicional es que los Scrums diarios mejoran las comunicaciones. Consiste en el Desarrollo que parte de una etapa anterior o de otro proyecto, y también de un producto o sistema desde cero. Requiere procesos de terminación intermedios, gracias a los cuales se pueda validar o corregir el avance. Esta es una reunión clave de inspección y adaptación.

**3.- Post-Juego**

Una vez que el producto está terminado, es necesario entregar toda la documentación que avale el proceso de trabajo y llevar a cabo las pruebas finales.

### 1.5.2. Roles de la metodología SCRUM

* **Product owner**

Se asegura de que el equipo Scrum trabaje de forma adecuada desde la perspectiva del negocio. El Product Owner ayuda al Usuario a escribir las historias de usuario, las prioriza y las coloca en el Product Backlog.

* **ScrumMaster**

Cuyo Trabajo primario es eliminar los obstáculos que impiden que el equipo alcance el objetivo del sprint. El ScrumMaster se asegura de que el proceso Scrum se utiliza como es debido. Es el que hace que las reglas se cumplan.

* **Equipo de desarrollo**

El equipo de tiene la responsabilidad de entregar el producto. Es Recomendable un pequeño con las habilidades transversales necesarias para realizar el trabajo (análisis, diseño, desarrollo, pruebas, documentación, etc.).

### 1.5.3. Eventos en scrum

* **Preparación del proyecto**

Este evento tiene una duración de 8hrs. Para un Sprint de un mes. Tiene como propósito definir el objeto del sprint y la estrategia del equipo para alcanzar el objetivo. Tanto el objetivo como la estrategia se definen en función a los elementos de las Lista de Productos seleccionados por el Equipo de Desarrollo y que pueden ser terminados en un Sprint. (Girona, 2020)

* **Scrum diario (Daily Scrum)**

Es una reunión con un tiempo de duración mayor a 15 minutos. Que sirve para inspeccionar el avance del Sprint, identificar los obstáculos o impedimentos y proyectar el trabajo a realizarse en las siguientes 24 horas. (Girona, 2020)

* **Revisión de sprint (Sprint Review)**

Este evento tiene una duración de 4hrs. Para un Sprint de un mes. Tiene como propósito presentar al cliente y/o interesados en el proyecto y el producto final que fue desarrollado durante el transcurso del Sprint. Este evento permite tener la certeza si el objetivo del Sprint fue alcanzado, cuáles funcionales desarrolladas son aceptadas y cuáles no, Obtener feedback del cliente para determinar cuáles elementos de la Lista del Producto deben ser desarrolladas en el siguiente Sprint. (Girona, 2020)

### 1.5.4. Artefactos de scrum

También podemos referirnos a ellos como herramientas. Son técnicas que empleamos para comprender el desarrollo del producto y organizar las actividades pendientes y realizadas.

* **El Product Backlog:** Es la lista de tareas clave para el desarrollo de producto, del cual es responsable el Product Owner, las actividades de Product Backlog están ordenadas en función de otorgar el máximo valor al producto en desarrollo.
* **El Sprint Backlog:** Es el listado de tareas del Product Backlog que emplearán en un Sprint, pues tiene una duración máxima de 6 semanas, mientras que el Product Backlog puede enlistar una gran cantidad de tareas que requiera ser distribuido en varios Sprints.
* **Incremento:** Es la lista de actividades del Product Backlog que se entregaron en el Sprint. Los incrementos de producto ayudan a comprender la eficiencia del equipo y garantizar que se está añadiendo valor en las actividades del equipo.

## 1.6. Fundamentos sobre herramientas de desarrollo

### 1.6.1. Lenguaje de programación

Un Lenguaje de programación consiste en un conjunto de ordenes o comandos que describen el proceso deseado. Cada lenguaje tiene sus instrucciones y enunciados verbales propios, que se combinan para formar los programas de cómputo. (chakray, 2020)

Los lenguajes de programación no son aplicables, si no herramientas que permiten construir y adecuar aplicaciones.

Existen Muchos lenguajes de programación con características y aptitudes muy diferenciadas.

Todo ello se encuentra en dos grandes grupos:

* Los Lenguajes Máquina
* Los Lenguajes simbólicos. Lenguaje de programación en el que las instrucciones se codifican utilizando los caracteres de las lenguas naturales.

### 1.6.2. Lenguaje de programación JavaScript

JavaScript tiene algunas características especiales: sintaxis, modelo de objetos, etc. Claramente, cualquier cosa que diferencia un lenguaje de otro. Además, descubrirás rápidamente que JavaScript es un lenguaje relativamente especial en su acercamiento a las cosas. Esta parte es esencial para cualquier principiante de programación e incluso para aquellos que ya conocen un lenguaje de programación debido a que las diferencias con otros lenguajes de programación son numerosas. (Menéndez, s/f)

JavaScript es un lenguaje de programación de scripts (secuencia de comandos) orientado

a objetos. Esta descripción es un poco simple, pero hay varios elementos como un lenguaje de programación es un lenguaje que permite a los desarrolladores escribir código fuente que será analizado por un ordenador.

Un desarrollador o programador es una persona que desarrolla programas, el código fuente está escrito por el desarrollador, el código fuente es algo oculto, como un motor en un automóvil está oculto, pero está ahí, y es quien asegura que el coche puede ser conducido. En el caso de un programa, es lo mismo, el código fuente rige el funcionamiento del programa.

### 1.6.3. Características de JavaScript

Javascript está diseñado para ser usado en conjunción con HTML, el lenguaje ha evolucionado desde entonces hacia otros destinos. Javascript es regularmente utilizado para hacer extensiones para diferentes programas, como los scripts codificados en Lua o Python.

JavaScript también se puede utilizar para construir aplicaciones. Mozilla Firefox es el ejemplo

más famoso: la interfaz del navegador se crea con una especie de HTML llamado XUL y

JavaScript que se utiliza para animar la interfaz. (Rafael Menéndez, s/f)

JavaScript se caracteriza como un lenguaje de programación utilizado principalmente en el desarrollo web. Que tiene por puntos clave:

**Scripts de programación:** JavaScript es un lenguaje interpretado que se utiliza para escribir scripts. A diferencia de los lenguajes compilados, JavaScript se interpreta directamente en el navegador web del usuario.

**Lenguaje orientado a objetos:** JavaScript es un lenguaje orientado a objetos, lo que significa que utiliza objetos para representar y manipular datos.

**Uso en desarrollo web:** JavaScript se utiliza ampliamente en el desarrollo web para mejorar la interactividad y la funcionalidad de las páginas HTML. Puede usarse para crear efectos visuales, animaciones, validar formularios, entre otras cosas.

**Lado del cliente vs. lado del servidor:** JavaScript se ejecuta en el lado del cliente, lo que significa que los scripts son procesados por el navegador web del usuario.

### 1.6.4. Framework

Un framework es un esquema o estructura de trabajo que contiene instrucciones y reglas que guían la creación y el desarrollo de aplicaciones de software. Proporciona una base sobre la cual los desarrolladores pueden construir, y generalmente incluye un conjunto de herramientas, bibliotecas y patrones de diseño que simplifican tareas comunes y promueven buenas prácticas de desarrollo." (Springer, 2020)

Un framework es un esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos, una especie de plantilla que sirve como punto de partida para la organización y desarrollo de software.

Un framework sirve para acometer un proyecto en menos tiempo, y en el sector de la programación, con un código más limpio y consistente, de manera rápida y eficaz. El framework ofrece una estructura base que los programadores pueden complementar o modificar según sus objetivos.

### 1.6.5. Framework React.js

React es una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario. Se destaca por su enfoque declarativo y su capacidad para componer interfaces de usuario complejas a partir de componentes pequeños y reutilizables. Con su enfoque en la eficiencia y el rendimiento, React se ha convertido en una opción popular para el desarrollo de aplicaciones web modernas." (React - A JavaScript library for building user interfaces", 2024)

Es importante señalar que ReactJS no es un framework de JavaScript. Esto porque sólo es responsable de renderizar los componentes de la capa de vista de una aplicación. React es una alternativa a frameworks como Angular y Vue, que permiten crear funciones complejas.

Las características principales de React son:

* Componentes: React está basado en la componetización de la UI. La interfaz se divide en componentes independientes, que contienen su propio estado.
* Virtual DOM: React usa un DOM virtual para renderizar los componentes.
* Declarativo: React es declarativo, lo que significa que no se especifica cómo se debe realizar una tarea, sino qué se debe realizar.
* Unidireccional: React es unidireccional, lo que significa que los datos fluyen en una sola dirección.
* Universal: React se puede ejecutar tanto en el cliente como en el servidor.

### 1.6.6. Node.js

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript basado en el motor de JavaScript de Google Chrome. Permite a los desarrolladores ejecutar código JavaScript en el lado del servidor, lo que significa que pueden crear aplicaciones web completas utilizando JavaScript tanto en el cliente como en el servidor.

Algunas características de Node.js:

* **Asincronismo y no bloqueo:** Node.js utiliza un modelo de E/S no bloqueante, lo que significa que puede manejar múltiples operaciones de manera simultánea sin bloquear el hilo principal de ejecución.
* **Módulos y paquetes:** Node.js tiene un sistema de módulos incorporado que permite a los desarrolladores organizar su código en archivos separados y reutilizables.
* **Rendimiento y escalabilidad:** Node.js está diseñado para ser rápido y eficiente, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren alto rendimiento y escalabilidad.
* **Versatilidad:** Node.js es extremadamente versátil y se puede utilizar para una amplia variedad de aplicaciones, desde servidores web y aplicaciones en tiempo real hasta herramientas de línea de comandos y automatización de tareas.

Node.js es una plataforma para construir aplicaciones de red rápidas y escalables. Está basada en el motor V8 de Google Chrome y utiliza un modelo de E/S no bloqueante que lo hace liviano y eficiente, perfecto para aplicaciones en tiempo real con alta concurrencia. (Manning Publications, 2017)

### 1.6.7. Gestor base de datos

Un gestor de base de datos es un sistema de software que permite a los usuarios crear, modificar y gestionar bases de datos. Proporciona un conjunto de herramientas para almacenar, organizar y recuperar datos de manera eficiente y segura. Los gestores de bases de datos son fundamentales en la informática moderna y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas de gestión empresarial hasta sitios web y aplicaciones móviles. (Addison-Wesley, 2010)

Los sistemas de gestión de base de datos pueden entenderse como una colección de datos interrelacionados, estructurados y organizados en el ecosistema formado por dicho conjunto de programas que acceden a ellos y facilitan su gestión. (Pérez, 2021)

Un sistema gestor de base de datos es un conjunto de programas invisibles para el usuario final con el que se administra y gestiona la información.

Entre sus funciones se encuentran la de permitir a los usuarios de negocio almacenar la información, modificar datos y acceder a los activos de conocimiento de la organización. Asimismo, el gestor de base de datos también se ocupa de realizar consultas y hacer análisis para generar informes.

### 1.6.8. PostgresSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, que se ha ganado una sólida reputación por su fiabilidad, robustez y conformidad con los estándares SQL. Con su amplio conjunto de características y su comunidad activa de desarrolladores, PostgreSQL es una opción popular para una amplia variedad de aplicaciones, desde pequeñas bases de datos de uso personal hasta grandes sistemas empresariales. (O'Reilly Media, 2017)

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto y de alto rendimiento. Ofrece una amplia gama de características avanzadas, incluyendo soporte para tipos de datos complejos, funciones almacenadas, triggers, replicación y escalabilidad. PostgreSQL es conocido por su estabilidad, robustez y conformidad con los estándares ANSI SQL.

PostgreSQL tiene las siguientes características:

* Soporte para tipos de datos complejos: PostgreSQL admite una variedad de tipos de datos complejos, como JSON, arrays, geometrías y tipos personalizados, lo que permite modelar datos de manera más flexible.
* Funciones almacenadas y triggers: Permite definir funciones almacenadas en varios lenguajes de programación, como PL/pgSQL, PL/Python y PL/Perl, así como triggers que se activan automáticamente en respuesta a eventos en la base de datos.
* Conformidad con los estándares SQL: PostgreSQL sigue de cerca los estándares SQL definidos por ANSI, lo que garantiza la portabilidad del código y la compatibilidad con otras bases de datos relacionales.
* Integridad de los datos: Ofrece mecanismos para garantizar la integridad de los datos, como restricciones de clave primaria y foránea, y validaciones de datos a nivel de columna.
* Seguridad avanzada: Proporciona funciones de seguridad avanzadas, como autenticación basada en roles, cifrado de datos y control de acceso a nivel de fila.

## 1.7. Otras Herramientas

### 1.7.1. Docker

Docker es una plataforma de código abierto que automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores de software. Los contenedores permiten que una aplicación y todas sus dependencias se empaqueten de manera aislada y se ejecuten en cualquier entorno, garantizando la consistencia y eliminando las diferencias entre los sistemas de desarrollo, prueba y producción. (Poulton, 2018)

Docker es una plataforma de código abierto que permite empaquetar, distribuir y ejecutar aplicaciones dentro de contenedores. Estos contenedores son entornos ligeros y portátiles que incluyen todo lo necesario para ejecutar una aplicación, como código, bibliotecas, dependencias y configuraciones.

Algunas características clave de Docker incluyen:

* **Portabilidad:** Los contenedores Docker son independientes del entorno en el que se ejecutan, lo que significa que una aplicación empaquetada en un contenedor Docker funcionará de la misma manera en cualquier entorno compatible con Docker.
* **Eficiencia:** Los contenedores Docker comparten el mismo kernel del sistema operativo, lo que los hace mucho más eficientes en términos de uso de recursos en comparación con las máquinas virtuales tradicionales.
* **Aislamiento:** Docker utiliza el aislamiento de recursos del kernel de Linux para garantizar que los contenedores sean independientes unos de otros y no interfieran entre sí.
* **Escalabilidad:** Docker facilita la creación y gestión de aplicaciones escalables mediante la definición de servicios y la ejecución de múltiples instancias de contenedores.

### 1.7.2. Postman

Postman es una herramienta utilizada por desarrolladores de software para probar, desarrollar y documentar APIs (Application Programming Interfaces). Proporciona una interfaz gráfica de usuario que facilita la creación y el envío de solicitudes HTTP a servidores, permitiendo a los usuarios interactuar con las APIs de manera más eficiente y sin necesidad de escribir código adicional para las pruebas.

### 1.7.3. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft que ofrece una amplia gama de características para facilitar la escritura y edición de código en varios lenguajes de programación. Algunas de sus características principales incluyen resaltado de sintaxis, completado automático de código, depuración integrada, control de versiones con Git, extensiones personalizables y una interfaz de usuario moderna y altamente personalizable. (Johnson ,2015)

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft que se destaca por su eficiencia, flexibilidad y amplia gama de características diseñadas.

Algunas de sus características principales incluyen:

* Visual Studio Code ofrece una interfaz de usuario minimalista y altamente personalizable.
* El editor es compatible con una variedad de lenguajes de programación populares.
* Visual Studio Code resalta la sintaxis del código en tiempo real y ofrece sugerencias de autocompletado para facilitar la escritura de código.
* Integración con Git: Visual Studio Code incluye características de control de versiones integradas que facilitan la gestión de repositorios Git.

## 1.8. Fundamentos sobre pruebas

Las Pruebas de software son un conjunto de procesos con los que se pretende probar un sistema o aplicación en diferentes momentos para comprobar su correcto funcionamiento. Este tipo de pruebas se usa en cualquier desarrollo de un sistema, desde su creación hasta su producción. Las pruebas se pueden llegar a ejecutar de manera automática, para determinar en cualquier momento si tenemos una aplicación estableo si, por el contrario, un cambio en una parte afecta a otras partes sin que alguien pueda darse cuenta. (turrado, s/f.)

Las pruebas de software son las investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto al parte interesado. Es una actividad más en el proceso de control de calidad. (Wikipedia, 27/10/2018)

En los tipos de pruebas más comunes se tiene a:

Pruebas unitarias o unit testing

* Pruebas de integración
* Pruebas funcionales
* Pruebas de aceptación
* Pruebas de rendimiento
* Pruebas de estrés
* Pruebas de regresión
* Pruebas de humo

### 1.8.1. Técnicas de pruebas en plataformas

### 1.8.2. Pruebas de funcionalidad

Una prueba funcional es una prueba de tipo caja negra basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para la plataforma web. Las pruebas funcionales se hacen mediante el diseño de modelos de prueba que buscan evaluar cada una de las opciones con las que cuenta el paquete informático. Dicho de otro modo, son pruebas específicas, concretas y exhaustivas para probar y validar que la plataforma web hace lo que debe y sobre todo, lo que se ha especificado.

Las pruebas funcionales aseguran que un desarrollo satisface las especificaciones funcionales, detectando de forma temprana requisitos mal implementados o defectos generados durante la fase de programación, siempre desde la perspectiva de usuario (Redsauce Engineering Services S.L., 2013)

Las pruebas funcionales están dirigidas a validar el funcionamiento de la plataforma tomando en cuenta los requisitos funcionales del mismo como ser la interacción de interfaces, comunicación interna, etc.

### 1.8.3. Pruebas de validación

La validación es un proceso más general, se debe asegurar que el software cumple las expectativas del cliente. Va más allá de comprobar si la plataforma está acorde con su especificación, para probar que el software hace lo que el usuario espera a diferencia de lo que se ha especificado.

Las pruebas de validación son un componente crucial en el desarrollo de software, ya que verifican si el software cumple con los requisitos y expectativas del cliente. (Pressman, 2010)

Las pruebas de validación permiten comprobar si la plataforma web obtenido cumple con las exigencias y necesidades del usuario/cliente, verificar si los procesos del software se ejecutan de forma correcta y retoman los resultados esperados.

### 1.8.4. Pruebas de rendimiento

Las pruebas de rendimiento son importantes para garantizar que una aplicación o sistema pueda manejar la carga esperada sin degradación del rendimiento o fallos. Permiten identificar y corregir problemas de rendimiento antes de que afecten a los usuarios finales y ayudan a optimizar el rendimiento del sistema para mejorar la experiencia del usuario.

Las pruebas de rendimiento son un tipo de pruebas de software que se utilizan para evaluar cómo se comporta la plataforma en términos de velocidad, capacidad de respuesta y estabilidad bajo una carga específica, se simula una carga de trabajo típica o esperada en el sistema y se monitorea su desempeño. Esto puede incluir la ejecución de operaciones repetitivas, como solicitudes de usuarios concurrentes, transacciones de bases de datos o acceso a recursos compartidos. (Bingham, 1999)

### 1.8.5. Pruebas de aceptación

La prueba de aceptación es la última acción de prueba antes de desplegar el software. El objetivo de la prueba de aceptación es comprobar si el software está preparado y lo pueden utilizar los usuarios para realizar las funciones y tareas para las que se diseñó. (Peña, 2015)

Las Pruebas de aceptación son las últimas pruebas realizadas donde el cliente prueba el software y verifica que cumpla con sus expectativas. Estas pruebas generalmente son funcionales y se basan en los requisitos definidos por el cliente y deben hacerse antes de la salida de producción.

Las pruebas de aceptación son fundamentales por lo cual deben incluirse obligatoriamente en el plan de pruebas de software.

Estas pruebas se realizan una vez que ya se ha probado que cada módulo funciona bien por separado, que el software realice las funciones esperadas y que todos los módulos se integran correctamente.

### 1.8.6. Pruebas de seguridad

Estas pruebas son fundamentales para garantizar la protección de los activos de información y la infraestructura de TI contra amenazas cada vez más sofisticadas y evolutivas. Al identificar y remediar las vulnerabilidades de seguridad de manera proactiva, las organizaciones pueden reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad y proteger la confianza de sus clientes y socios comerciales.

Una prueba de seguridad es un tipo de evaluación que se realiza para identificar vulnerabilidades en la plataforma que podrían ser explotadas por amenazas o atacantes maliciosos. Estas pruebas buscan descubrir debilidades en la seguridad del sistema, como vulnerabilidades de código, configuraciones inseguras, deficiencias en el control de acceso, falta de cifrado o exposición de datos sensibles, entre otros. (Howard and LeBlanc, 2003)

**CAPITULO II   
PLANIFICACION Y DISEÑO**

# 2. PLANIFICACION Y DISEÑO

## 2.1. Introducción

En todo desarrollo de una aplicación de software es de suma importancia el seguir alguna especificación que permita a todo desarrollador el tener una diciplina que haga todas las etapas del desarrollo del sistema, desde la indagación inicial de los requerimientos hasta las pruebas finales del sistema, sean no solo las más coherentes o necesarias, sino también las más formales.

El desarrollo de software que propone el presente proyecto, al ser una herramienta que pretende ser una aplicación web dentro del contexto de un problema real, tiene que seguir un proceso de análisis y diseño que proporcione los cimientos bajo los cuales se va a desarrollar, refiriéndose conjuntamente a alguien de autoridad para guía del diseño de este sistema. Es por esto que en este capítulo se detalla la parte operativa del presente trabajo, en la cual necesariamente se realiza el análisis del sistema actual, de esta manera tener un amplio conocimiento del funcionamiento del sistema.

La etapa del planificación es importante para el desarrollo de un proyecto, ya que a partir de esta se determinan los procesos estáticos y dinámicos que coadyuvan para determinar la funcionalidad del sistema, dentro de un proyecto se aplica el lenguaje de modelo unificado (UML) junto a sus diagramas más importantes, de la misma forma se realiza el diseño de sistema aplicando la extensión de UML para las páginas web. Al contar con los diagramas de análisis y diseño para el mejor entendimiento del proyecto.

## 2.2. Diagnóstico

En esta sección, se detallan los aspectos más relevantes en relación al contexto de desarrollo del trabajo, que permiten identificar a la institución dentro de su marco de acción.

### 2.2.1. Antecedentes de la Institución

La Universidad Autónoma Tomás Frías, ubicada en la ciudad de Potosí, con su sede central en la Av. del Maestro s/n, Segundo patio, es una institución de educación superior que se encuentra en constante avance hacia la acreditación universitaria, mediante la mejora de los aspectos académicos de las facultades, carreras y programas.

### 2.2.2. Misión

Proporcionar una manera fácil y efectiva para la gestión de la convocatoria de Docentes de la “Universidad Autónoma Tomás Frías”, con el fin satisfacer las necesidades básicas de todas las áreas que la universidad abarca en el departamento de Potosí.

### 2.2.3. Visión

Ser un área especializada en brindar soporte a estudiantes, docentes y personal administrativo en el uso de herramientas tecnológicas, como plataformas de gestión, correos electrónicos institucionales y sistemas de evaluación. Además, se trabajará en conjunto con el área de Secretaría Académica y otras áreas del Vicerrectorado para implementar soluciones tecnológicas que faciliten la gestión académica.

### 2.2.4. Estructura Organizacional

La estructura organizacional es un elemento fundamental para el funcionamiento de cualquier organización, ya que establece la forma en que se distribuyen las responsabilidades, departamentos y áreas. **(ver Anexo 5)**

## 2.3. Análisis de instrumentos

### 2.3.1. Observación

Se utilizó la observación para analizar los procesos que se llevan a cabo en la Unidad Tecnológica Informática. Se observó que el registro y almacenamiento de las convocatorias se realiza de manera manual, organizando los archivos en carpetas creadas en una computadora. Estas carpetas se clasifican por el nombre de la facultad, la carrera y si están dirigidas a estudiantes o docentes. Los archivos se guardan en formato PDF, etiquetados con el número de registro y el número de resolución.

Este proceso se repite cada vez que se realiza una designación por convocatoria, lo que genera un mayor uso de papel y un consumo considerable de tiempo al realizar verificaciones y correcciones, ya que se depende de respuestas para corregir errores.

Con el apoyo de una guía de observación, se recopiló la información precisa para el desarrollo del sistema, con el objetivo de satisfacer las necesidades del usuario y lograr un control más eficiente en los registros de archivos (**Ver Anexo 2**)

### 2.3.1.1. Conclusión

Mediante esta técnica de investigación, se logró observar todos los procedimientos que se realizan en la Unidad Tecnológica Informática, específicamente en la recepción de convocatorias dirigidas a docentes de la Universidad Autónoma Tomás Frías. De esta manera, se recopilaron los requerimientos y procesos que deben ser automatizados.

### 2.3.2. Entrevista

Se realizó una entrevista a la directora de la Facultad de Ciencias Sociales y al ingeniero a cargo del área tecnológica en el vicerrectorado, con el fin de conocer los procedimientos actuales y poder definir los alcances y limitaciones del sistema. (**Ver Anexo 3**)

### 2.3.2.1. Conclusión

Mediante esta técnica, se recopiló información clave sobre las tareas y la forma en que se realizan, tanto en el área administrativa como en la receptiva. De esta manera, se pudieron definir y sugerir soluciones para la automatización de los procesos.

## 2.4. Planificación del proyecto

### 2.4.1. Recopilación de las historias de usuario para el sistema

Una vez identificados los requerimientos del proyecto, a continuación se presenta una planificación inicial para el cumplimiento de las historias de usuario, correspondientes a las diferentes partes del sistema.

**Tabla Nro. 1.** Historia de usuario 1

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Login |
| Numero: | 1 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| El sistema requiere que el usuario este autenticado para poder acceder a los diferentes procesos que ofrece la aplicación. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para acceder a las opciones que ofrece la aplicación. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro. 2.** Historia de usuario 2

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Registro Facultad |
| Numero: | 2 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe poder (crear, editar, eliminar) facultades dentro de la entidad, para el uso futuro en la creación de convocatorias. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar facultades, luego opción “crear, editar y eliminar facultad ”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro. 3.** Historia de usuario 3

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Registro de carreras |
| Numero: | 3 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe poder gestionar (crear, editar, eliminar) carreras dentro de la entidad, para el uso futuro en la creación de convocatorias. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación, ir al apartado del navbar facultades, luego opción “crear, editar y eliminar carrera”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro. 4.** Historia de usuario 4

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Registro tipo de convocatoria |
| Numero: | 4 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe poder gestionar (crear, editar, eliminar) los tipos de convocatorias dentro de la entidad, para el uso futuro en la creación de convocatorias. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar facultades, luego opción “crear, editar y eliminar Tipo de convocatoria”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro. 5.** Historia de usuario 5

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Registro materias |
| Numero: | 5 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe gestionar (crear, editar, eliminar) materias dentro de la entidad, para el uso futuro en la creación de convocatorias. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar Materias, luego opción ““crear, editar y eliminar Materia”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro. 6.** Historia de usuario 6

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Registro Convocatorias |
| Numero: | 6 |
| Usuario: | Administrador, Usuario |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe poder crear nuevas convocatorias, especificando la facultad, carrera, tipo de convocatoria, requisitos y plazos. También debe poder editar o eliminar convocatorias activas. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar Convocatorias, luego opción “crear, editar, eliminar Convocatoria”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro. 7.** Historia de usuario 7

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Designar materias a la Convocatoria |
| Numero: | 7 |
| Usuario: | Administrador, Usuario |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe registrar una nueva Convocatoria que funciona dentro de la entidad. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación al crear una convocatoria presionar siguiente, luego se redirige a “agregar materias a Convocatoria”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.8.** Historia de usuario 8

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Designar Honorarios a la Convocatoria |
| Numero: | 8 |
| Usuario: | Administrador, Usuario |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado debe registrar una nueva Convocatoria que funciona dentro de la entidad. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación al agregar las materias a la convocatoria presionar siguiente, luego se redirige a “agregar honorarios a Convocatoria”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.9.** Historia de usuario 9

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Registro de Usuarios |
| Numero: | 9 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| Para hacer un registro dentro del sistema un usuario autorizado con el grado “admin” debe registrar un nuevo Usuario que funciona dentro de la entidad. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar Usuarios, luego opción “Crear Nuevo Usuario”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.10.** Historia de usuario 10

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Notificación de Resultados |
| Numero: | 10 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe notificar a los postulantes o tener un apartado sobre los resultados de la creación de convocatoria, como ser muestra de observación, si esta correctamente realizado o fue rechazado. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar, buscar entre opciones el estado ya sea “revisados, observados, para revisión”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.11.** Historia de usuario 11

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Visualización de Convocatorias |
| Numero: | 11 |
| Usuario: | Administrador, usuario |
| Prioridad: | Media |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe mostrar a los usuarios las convocatorias que fueron creadas por su persona, en otro caso superior el administrador tendrá prioridad y podrá ver todas las convocatorias creadas por todos los usuarios. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a la visualización, acercarse a las opciones de la aplicación ir al apartado del navbar, buscar entre opciones Convocatorias “Para la visualización de las convocatorias creadas ”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.12.** Historia de usuario 12

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Subida de documentos |
| Numero: | 12 |
| Usuario: | Usuario, Decanatura |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe permitir a los usuarios subir documentación a las convocatorias que fueron creadas por su persona, y unirla a una creada e la misma aplicación. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a la aplicación crear una convocatoria, al terminar proporcionara la opción de incluir documentos especificando estos así crearlo presionando “Crear Convocatoria ”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.13.** Historia de usuario 13

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Confirmación de Recepción de Documentos |
| Numero: | 13 |
| Usuario: | Vicerrectorado, Administrador |
| Prioridad: | Alta |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe confirmar la recepción de los documentos subidos por los usuarios de cada convocatoria permitiendo asegurarse de crear bien una convocatoria. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a la aplicación tras crear una convocatoria, esta aparecerá con el estado “Para Revisión”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.14.** Historia de usuario 14

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Descarga Masiva de Documentos |
| Numero: | 14 |
| Usuario: | Usuarios en general |
| Prioridad: | Media |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe permitir la descarga de los documentos subidos por los usuarios , respetando los rango de las convocatorias creadas de cada usuario y el administrador poder ver todas. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a la aplicación ir al apartado de Convocatorias y “Todas las Convocatorias”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.15.** Historia de usuario 15

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Perfil de Usuario |
| Numero: | 15 |
| Usuario: | Usuarios en general |
| Prioridad: | Media |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe permitir el acceso al perfil de usuario, para la visualización del mismo, además de poder proporcionar la edición del mismo. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a la aplicación ir al apartado Usuario “Editar o ver usuario”. |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.16.** Historia de usuario 16

|  |  |
| --- | --- |
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Historia de usuario: | Exportar Datos |
| Numero: | 16 |
| Usuario: | Administrador |
| Prioridad: | Media |
| Programador Responsable: | Diego Israel Fajardo Canaza |
| Descripción: | |
| La aplicación debe permitir el acceso para poder exportar los datos de las convocatorias y postulantes en formatos como PDF o Word, para su análisis externo. | |
| Como Probarlo: | Iniciar sesión para poder acceder a la aplicación y permitir acceso o una visualización a los documentos de las convocatorias. |

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2.5. Product Backlog (Pila de Producto)

**Tabla Nro.17** Producto Backlog

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Sprint | Historia | Estado | Estima (semanas) | Finalizado % |
| 1 | 1 | Login | Terminado | 2 | 100% |
| 2 | 1 | Registro de Usuarios | Terminado | 2 | 100% |
| 3 | 1 | Perfil de Usuario | Terminado | 1 | 100% |
| 4 | 1 | Registro de Facultad | Terminado | 1 | 100% |
| 5 | 1 | Registro de Carrera | Terminado | 1 | 100% |
| 6 | 2 | Registro de tipo de convocatoria | Terminado | 2 | 100% |
| 7 | 2 | Registro de Materias | Terminado | 2 | 100% |
| 8 | 2 | Registro de Convocatorias | Terminado | 2 | 100% |
| 9 | 3 | Designar Materias a la Convocatoria | Terminado | 2 | 100% |
| 10 | 3 | Designar Honorarios a la Convocatoria | Terminado | 1 | 100% |
| 11 | 3 | Visualización de Convocatorias | Terminado | 3 | 100% |
| 12 | 4 | Subida de documentos | Terminado | 2 | 100% |
| 13 | 4 | Confirmación de Recepción de Documentos | Terminado | 3 | 100% |
| 14 | 4 | Descarga Masiva de Documentos | Terminado | 2 | 100% |
| 15 | 5 | Notificación de Resultados | Terminado | 2 | 100% |
| 16 | 5 | Exportar datos | Terminado | 3 | 100% |

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2.6. Planificación de Sprints

### 2.6.1. Planificación de Sprint 1

**Tabla Nro.18** Sprint 1 Backlog – Login

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 1.- Login | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de envió de usuario y contraseña | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Procedimiento para la depuración de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Procedimiento para la autorización de usuarios al sistema mediante permisos y sus roles | Codificación | INICIADO |
|  | Creación y ejecución de pruebas | Pruebas | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.19** Sprint 1 Backlog – Registro de Usuarios

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 2.- Registrar Usuarios | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar Usuarios | Codificación | INICIADO |
|  | Listar Usuarios | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.20** Sprint 1 Backlog – Perfil de Usuario

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 3.- Perfil de Usuario | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Acceso, visualización, edición del Perfil | Codificación | INICIADO |
|  | Verificación de Rol | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.21** Sprint 1 Backlog – Facultad

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 4.- Registro de Facultad | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar facultad | Codificación | INICIADO |
|  | Listar Facultad | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.22** Sprint 1 Backlog – Carrera

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 5.- Registro de Carrera | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar Carrera | Codificación | INICIADO |
|  | Listar Carrera | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.23** Sprint 1 Backlog – tipo de Convocatoria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 6.- Registro de tipo de Convocatoria | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar Carrera | Codificación | INICIADO |
|  | Listar Carrera | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.24** Sprint 2 Backlog – Materias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 7.- Registro Materias | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar materia | Codificación | INICIADO |
|  | Listar Materias | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.25** Sprint 2 Backlog – Convocatorias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 8- Registro Convocatorias | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar Convocatoria | Codificación | INICIADO |
|  | Listar Convocatorias | Codificación | INICIADO |
|  | Creación del documento | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.26** Sprint 3 Backlog – Materias Convocatorias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 9.- Designar Materias a Convocatoria | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar las materias a convocatorias | Codificación | INICIADO |
|  | Designar materias a una convocatoria | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.27** Sprint 3 Backlog – Honorarios Convocatorias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 10.- Designar Honorarios a una Convocatoria | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Crear, actualizar y eliminar los honorarios de una convocatoria | Codificación | INICIADO |
|  | Designar Honorarios a una convocatoria | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.28** Sprint 3 Backlog – Visualizar Convocatoria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 11.- Visualización de Convocatorias | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Designar y verificar rol | Codificación | INICIADO |
|  | Listar convocatoria | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.29** Sprint 4 Backlog – Subir Documentos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 12.- Subida de Documentos | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Proporción de almacenamiento | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Listar Documentos de convocatoria | Codificación | INICIADO |
|  | Proporcionar opción de descarga | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.30** Sprint 5 Backlog – Confirmar Documentos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 13.- Confirmación de Recepción de Documentos | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Listar Documentos de convocatoria | Codificación | INICIADO |
|  | Proporcionar opción de descarga | Codificación | INICIADO |
|  | Verificación de Rol | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.31** Sprint 4 Backlog – Descarga Documentos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 14.- Descarga masiva de Documentos | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Listar Documentos de convocatoria | Codificación | INICIADO |
|  | Acceso al almacenamiento | Codificación | INICIADO |
|  | Verificación de Rol | Codificación | INICIADO |
|  | Descargar documento | Análisis y diseño | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.32** Sprint 5 Backlog – Resultados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 15.- Notificación de Resultados | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Reusar las Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Listar por orden de estado la convocatoria | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.33** Sprint 5 Backlog – Exportar Datos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pila del sprint | | | |
| Backlog | Tarea | Tipo | Estado |
| 16.- Exportar Datos | | | |
|  | Diseño y planificación | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Codificación de base de datos | Codificación | INICIADO |
|  | Creación de Interfaces | Análisis y diseño | INICIADO |
|  | Envió o compartir datos de Convocatoria | Codificación | INICIADO |
|  | Verificación de Rol | Codificación | INICIADO |

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2.7. Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad es muy importante, ya que de él depende si el proyecto es viable o no, para ello, se consideran tres aspectos importantes:

* Factibilidad técnica.
* Factibilidad operacional.
* Factibilidad económica para la elaboración del proyecto.

### 2.7.1. Factibilidad técnica

Este análisis permite evaluar si el proyecto puede ser implementado utilizando los recursos tecnológicos disponibles. Implica analizar si existen los conocimientos técnicos necesarios, la tecnología adecuada y la infraestructura requerida. En resumen, la factibilidad técnica examina si es posible llevar a cabo las soluciones propuestas y si se cuenta con los recursos técnicos y humanos necesarios.

**Tabla Nro.34** Recursos del software

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cantidad | Descripción | Característica |
| 1 | Sistema Operativo | Windows 10 Home |
| 1 | Lenguaje de Programación | JavaScript / Node.js v16.4.5 |
| 1 | Framework de Desarrollo | React v18.3.1 / Express v4.20.0 |
| 1 | Servidor de Base de Datos | PostgreSQL v15.8 |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nro.35** Recursos del hardware para desarrollo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cantidad | Descripción | Característica |
| 1 | Tarjeta Madre | HP, ASRock, ATX |
| 1 | Procesador | Intel core i5,i7 Ryzen 5,7 |
| 1 | Memoria RAM | 8 gigas |
| 1 | Tarjeta de Video | NVIDIA GeForce 940M Gráficos integrados Radeon Graphics |
| 1 | Unidad de Almacenamiento | 500 GB |

**Fuente:** Elaboración Propia

concluye que el proyecto es técnicamente factible, ya que se cuenta con los recursos humanos, de hardware y software necesarios para su desarrollo.

### 2.7.2. Factibilidad operacional

El proyecto es operacionalmente factible por las siguientes razones: Existe el apoyo por parte de la Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí para el desarrollo del sistema, ya que este gestionará las convocatorias de docentes dentro de la universidad, abarcando todas las facultades y sus respectivas decanaturas.

El sistema contará con interfaces fáciles de entender, lo que lo hará accesible para los usuarios, facilitando la obtención de la información necesaria.

Con el auge de la era digital y la popularidad de los sitios web, el sistema será bien recibido por el personal, ya que hoy en día existen numerosos programas informáticos que mejoran la eficiencia de las gestiones administrativas.

### 2.7.3. Factibilidad Económica Para realizar el estudio de factibilidad economía del proyecto se tomó en cuenta los costes del software y Hardware, además del costo del desarrollo del sistema de un valor de 153146,1 para este último se empleó el modelo de estimación de costos de COCOMO básico utilizando métricas orientadas a la función (Pf), esta información se le puede observar en el (Ver Anexo 6) donde revisando los costos se puede apreciar que el proyecto es factible. Al ser un trabajo dirigido el proyecto no tiene un costo y que más bien aporta un beneficio para la Universidad Autónoma Tomás Frías Potosí.

## 2.8. Diseño

### 2.8.1. Sprint 1

**Tabla Nro.36.** Especificación de Sprint 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sprint 1 | | | | | |
| Fechar de Inicio: | |  | Tareas pendientes | | 0 |
| Fecha de culminación: | |  | Días pendientes | | 0 |
| Prioridad | Descripción de la tarea | | Responsable | Duración Semanas | Estado |
| Alta | Login | | Diego Israel Fajardo Canaza | 2 | Terminado |
| Alta | Registro de Usuarios | | Diego Israel Fajardo Canaza | 2 | Terminado |
| Alta | Perfil de Usuario | | Diego Israel Fajardo Canaza | 1 | Terminado |
| Alta | Registro de Facultad | | Diego Israel Fajardo Canaza | 1 | Terminado |
| Alta | Registro de Carrera | | Diego Israel Fajardo Canaza | 1 | Terminado |

# 3. Referencias bibliográficas

Asensio, R. M.-B. (s/f). *JAVASCRIPT.* (D. de Aplicaciones web UMU, Ed.)

Bucchiarone, A., Cabot, J., Paige, R. F., & Pierantonio, A. (2020). Grand challenges in model-driven engineering: an analysis of the state of the research. *Software and Systems Modeling, 19*, 5–13.

Caicedo López, P. L., & Godoy Cevallos, D. F. (2013). *Análisis, diseño e implementación de un aplicativo web en ambiente de pruebas que gestione la documentación empresarial con registro de firma electrónica en la empresa Banred.* B.S. thesis.

Camacho Sánchez, N. (2023). La importancia de las metodologı́as ágiles en los proyectos de desarrollo de software.

Carbajal Velasquez, J. (2019). Implementación de un sistema de información web para la gestión de convocatoria de estudio de mercado en el Gobierno Regional de San Martı́n–Moyobamba, 2018.

Carrizo, D., & Alfaro, A. (2018). Método de aseguramiento de la calidad en una metodologı́a de desarrollo de software: un enfoque práctico. *Ingeniare. Revista chilena de ingenierı́a, 26*, 104–129.

Castañeda, A., Ramos, E., Villanueva, L. A., & Zoraida, B. (2020). Uso de la plataforma web Duolingo y su influencia en la competencia lee diversos tipos de textos en inglés en los estudiantes de la I.E. Ángel Francisco Alí Guillén, Arequipa, 2019.

Chunga Montero, C. E. (2022). Aplicación de la tecnologı́a de firma digital para mejorar la gestión de trámite documental del Gobierno Regional La Libertad.

Coppola, M. (January de 2023). Qué es una plataforma digital y qué tipos existen.

Forero Fernández, F. A. (2018). *Implementación de la metodologı́a SCRUM en un ambiente bancario.* Ph.D. dissertation.

Girona, C., Guàrdia, L., & Mas, X. (2018). La Docencia Universitaria más allá del 2020: tendencias, retos y nuevos escenarios. *Docencia universitaria e innovación*, 195–226.

Karl Matthias, S. P. (2018). *Docker: Up & Running: Shipping Reliable Containers in Production.* (O. Media, Ed.)

López Gil, A., & others. (2018). Estudio comparativo de metodologı́as tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software.

López Ruiz, T. R. (2018). *Incidencia del uso del repositorio de firmas digitales en la gestión de trámites institucionales de la universidad Técnica del Norte.* Master's thesis.

Lora, L. (2023). En qué consisten las plataformas virtuales y para qué sirven.

Loyola Torres, L. A., & Chamorro Farfan, R. M. (2021). Implementación de un sistema de diagnóstico clı́nico aplicando un modelo predictivo de Machine Learning para la detección de neumonı́a en el hospital Villa Rebagliati de EsSalud, 2021.

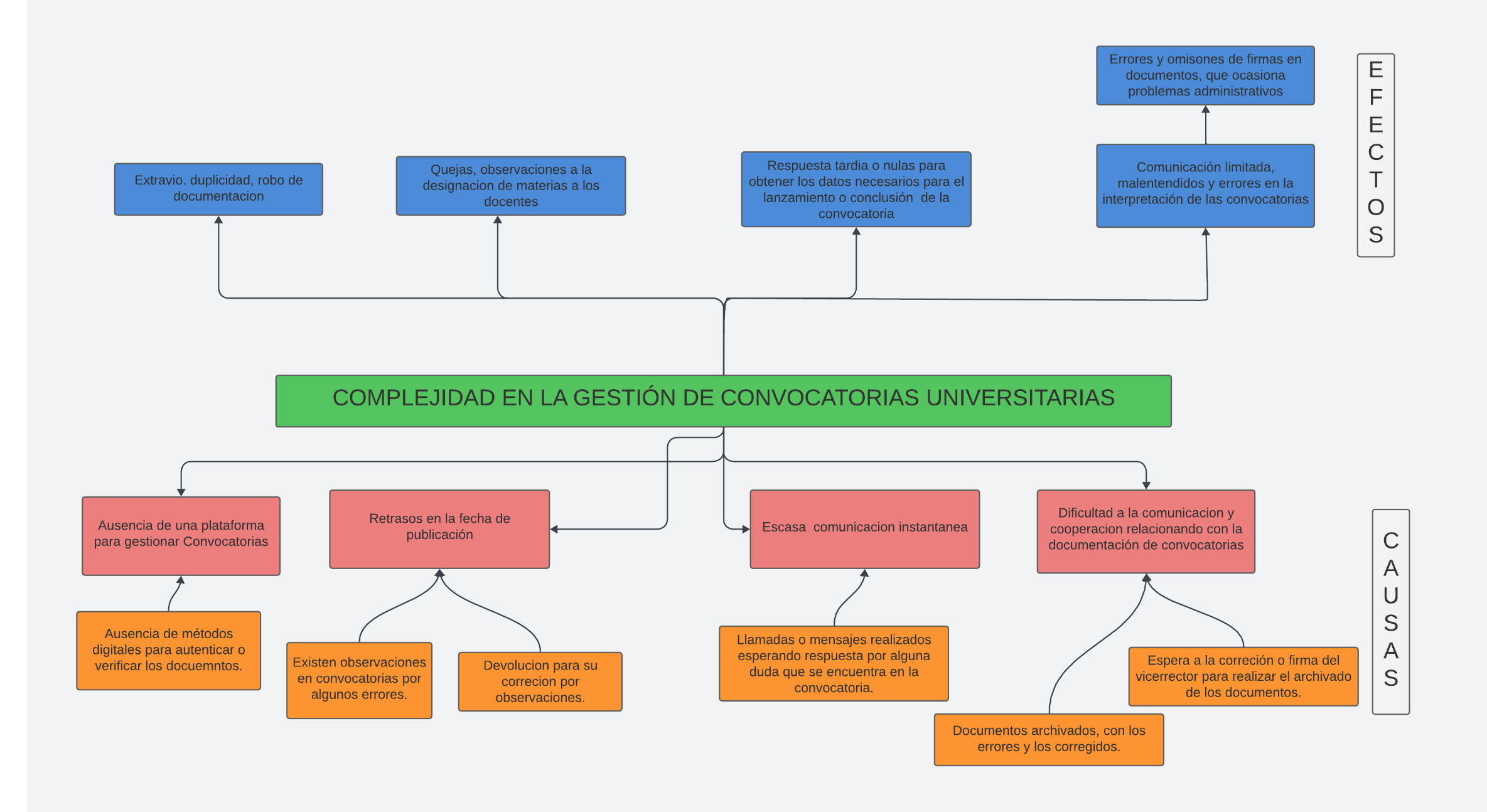
Moreto, S., Lambert, M., Jakobus, B., & Marah, J. (2017). *Bootstrap 4–responsive web design.* Packt Publishing Ltd.

Pérez, M. d. (2010). Proceso de Gestión e Innovación en la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Normal No. 3 de Toluca: Estudio de Caso-Edición Única. *Proceso de Gestión e Innovación en la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Normal No. 3 de Toluca: Estudio de Caso-Edición Única*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Pressman, R. S. (2005). *Software engineering: a practitioner's approach.* Palgrave macmillan.

Regina, O. B., & Hsu, L. (2017). *PostgreSQL: Up and Running.* O'Reilly Media, Incorporated.

# 1. ANEXOS

ANEXO 1

**ANEXO 2**

GUIA DE OBSERVACION

|  |  |
| --- | --- |
| **GUIA DE OBSERVACIÓN** | |
| **Objetivo:** Identificar los procesos de verificación del vicerrectorado en el que se lanza las convocatorias para los docentes en la Universidad Autónoma Tomás Frías | |
| **Nombre del observador:** | DIEGO |
| **Fecha de Observación:** | 04 de abril de 2024 |
| **Proceso de verificación de Convocatorias** | |
| 1. Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo   Este Proceso fue desempeñando de Manera Regular, ya que actualmente se realiza de manera Manual; Se verifican los documentos físicos y se organizan en estantes. | |
| **Proceso de Almacenamiento** | |
| 1. Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo   Este proceso es Regular ya que esta almacenado en unos archivadores categorizados por facultades, aunque conforma de una buena organización este se realiza de manera manual, con ayuda de separados en pestañas de papel para las carreras de cada facultad .Por otro lado, los documentos se registran virtualmente escaneados y guardados en documentos de tipo .pdf, Guardados en Carpetas con fecha del día de registro en una computadora que comparte la información en la red local. | |
| **Proceso de reporte de material** | |
| 1. Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo   Este Proceso es por decirlo malo, ya que actualmente no cuenta con una forma de reportar el material registrado, verificado o confirmado lo cual proporción desinformación con respecto a sus convocatorias a las facultades. | |

**ANEXO 3**

**GUIA DE ENTREVISTA (EJEMPLO 1)**

**Nombre del entrevistador: Diego Israel Fajardo Canaza**

**Nombre del entrevistado:**

**Cargo:**

**Unidad:**

**FECHA DE ENTREVISTA:1/4/2024**

**¿Cuál es el método de gestión de convocatoria en área de docentes y decanaturas**

Se realiza una plantilla la cual se comparte con las decanaturas y lo llenan a forma necesaria a su convocatoria.

**¿Cómo se realizan los enunciados de convocatorias**?

Mediante la página de la universidad o se exhiben en las vitrinas de las facultades

**¿Quiénes son participes del control de las convocatorias?**

Las carreras y decanaturas organizan los documentos cada uno por su cuenta las convocatorias

**¿Cuál es la forma en que almacenan los documentos de convocatorias?**

Cada facultad o carrera almacenan sus convocatorias, y ene l vicerrectorado solo llegan copias para realizar una verificación

**¿Cómo se emiten reportes de control de las convocatorias?**

No tenemos reportes, todo se realiza de manera manual en un Excel, tanto las primeras convocatorias, como las segundas, las fechas de publicación y requisitos todo de manera manual.

**¿Usted cree que es necesario la implementación de un sistema de gestión de convocatorias?**

Para realizar un seguimiento y control de estas si es necesario o incluso para publicar las convocatorias.

**¿Usted considera que con la implementación del sistema de control de convocatorias facilitaría el trabajo de los funcionarios?**

Ayudaría más a la toma de decisiones de las autoridades, más que ayudar a los funcionarios para ver si habrá reasignaciones o si tendrán algunos docentes nuevos.

**GUIA DE ENTREVISTA (Ejemplo 2)**

**Nombre del entrevistador: Diego Israel Fajardo Canaza**

**Nombre del entrevistado:**

**Cargo: Anónimo**

**Unidad: Decanatura Ciencias sociales humanísticas**

**FECHA DE ENTREVISTA:3/4/2024**

**¿Cuál es el método de gestión de convocatoria en área de docentes?**

Nos envían unas planillas para realizar el llenado o corrección con los respectivos datos de nuestra facultad, llenados se firman, mandándose a los directores de carrera, la decanatura, la D.A.F. y finalmente al vicerrectorado.

**¿Cómo se realizan los enunciados de convocatorias**?

Mediante la página de la universidad o se exhiben en las vitrinas de las carreras, facultades en otros casos externos se comunica mediante el periódico o informes en radio.

**¿Quiénes son participes del control de las convocatorias?**

Los administrativos de secretarias, director de carrera o decanatura, y ayudantes de área de secretaria.

**¿Cuál es la forma en que almacenan los documentos de convocatorias?**

Se guardan de forma impresa una copia y con los datos de los partícipes, estos se guardan en a la computadora de la decanatura generando carpetas para cada gestión y divididas para las diferentes carreras.

**¿Cómo se emiten reportes de control de las convocatorias?**

Mi informe se presenta mediante documentos impresos, corrigiendo la fecha, llenando con la información requerida y después enviados a su confirmación.

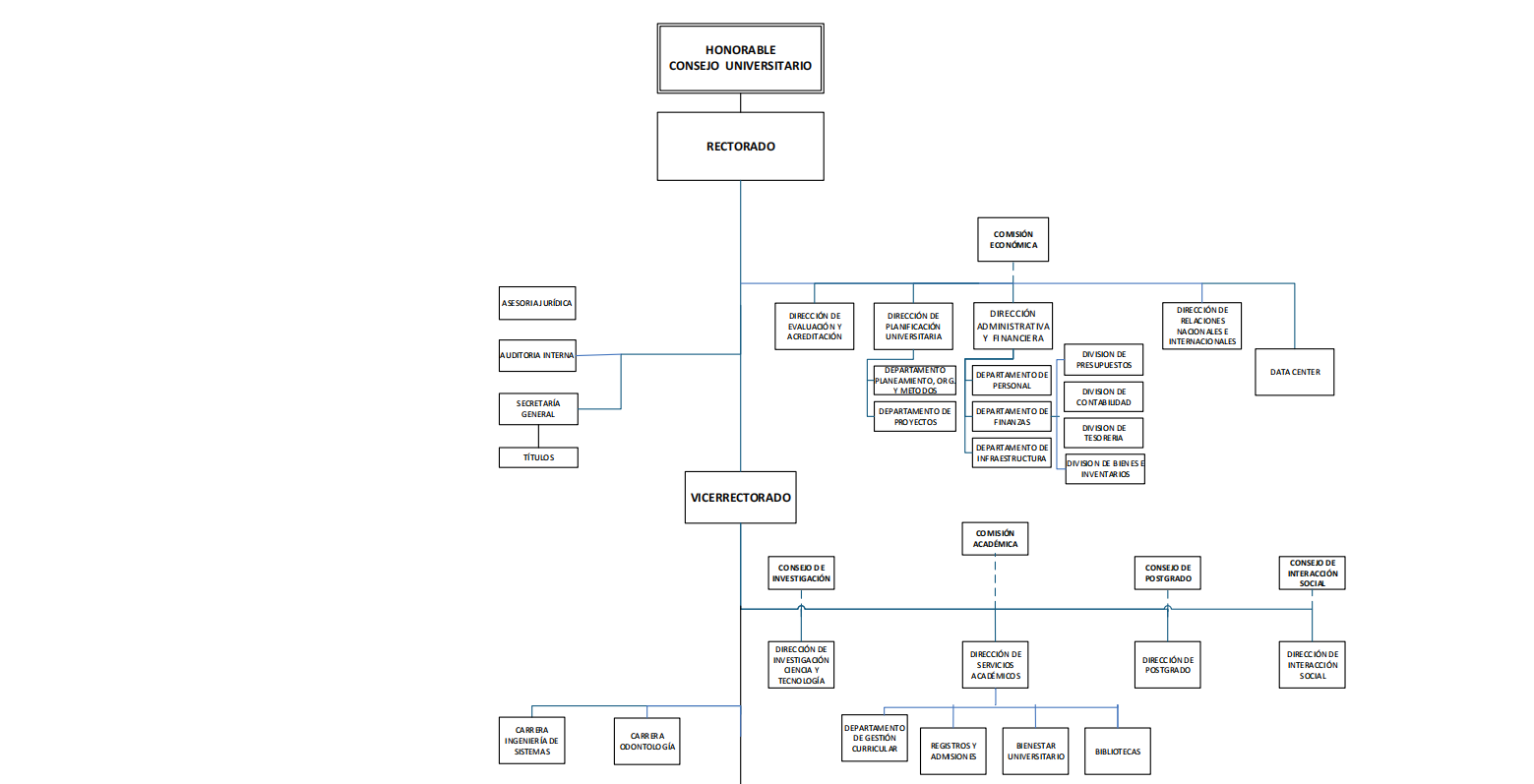
**¿Usted cree que es necesario la implementación de un sistema de gestión de convocatorias?**

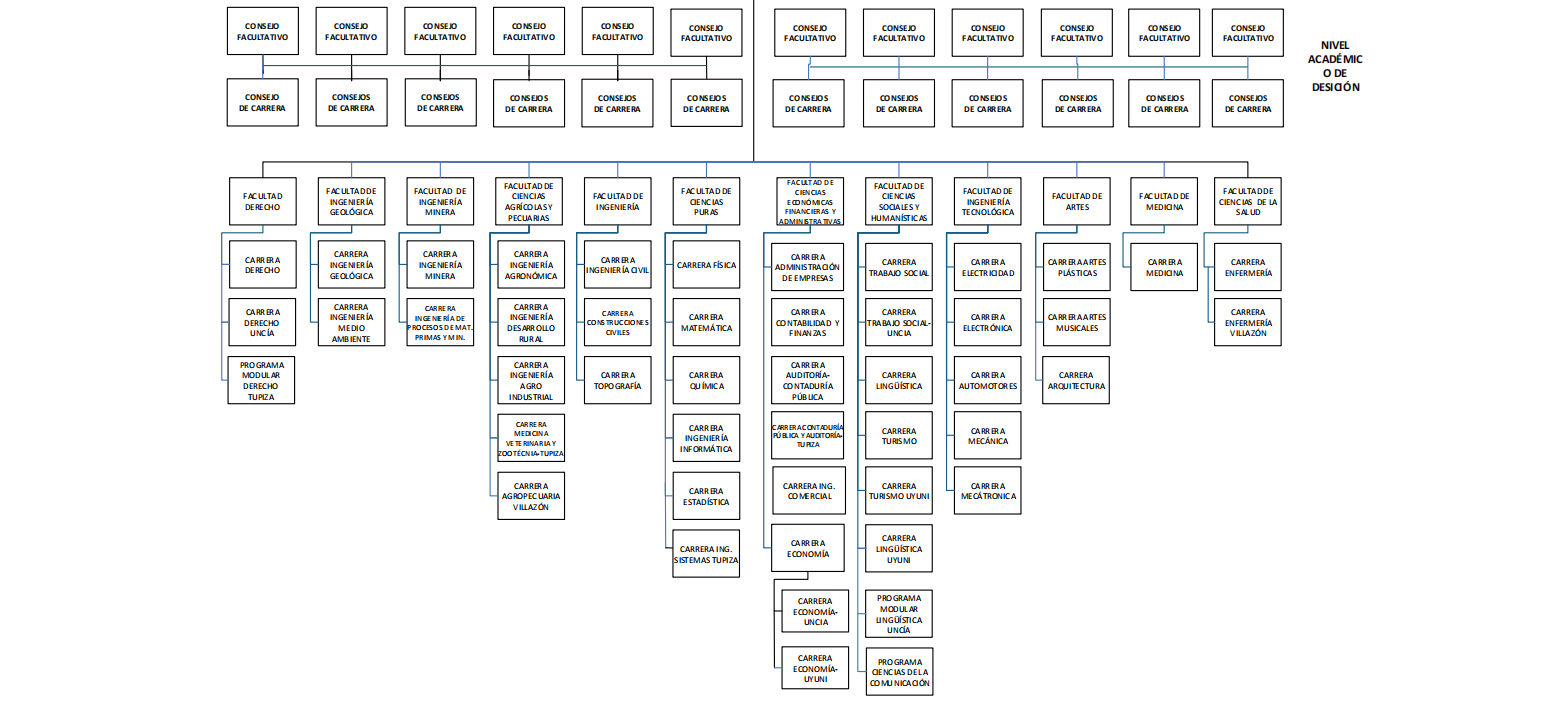
Me parece bien todo lo que pueda generar una optimización al trabajo para ganar tiempo, mejorar la universidad y actualizarse.

**¿Usted considera que con la implementación del sistema de control de convocatorias facilitaría el trabajo de los funcionarios?**

YO creo que si, dependiendo quienes apoyen o quieran cooperar usando el sistema, con tal de que genere una optimización puede ayudar.

**ANEXO 4:** **Cronograma de trabajo**

**ANEXO 5: Organigrama Universitario**

****

**ANEXO 6 CALCULO DE COCOMO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cálculo de COCOMO | | | |
| Parámetros | N° de Parámetros | Peso | Cuenta |
| Número de Entradas | 15 | 4 | 60 |
| Numero de Salidas | 8 | 5 | 40 |
| Número de Peticiones | 24 | 3 | 72 |
| Numero de Archivos | 1 | 8 | 8 |
| Numero e Interfaz Externa | 0 | 0 | 0 |
| Algoritmos | 1 | 3 | 3 |
| Cuenta Total |  |  | **183** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Calculo Factor de Complejidad | | |
| N° | Interrogante | Respuesta |
| 1 | Requiere la aplicación copias de seguridad | 3 |
| 2 | Se requiere comunicación de datos | 5 |
| 3 | Existe funciones de procedimiento distribuido | 4 |
| 4 | es crítico el funcionamiento | 5 |
| 5 | ¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado? | 4 |
| 6 | Requiere el sistema entrada de datos interactivos | 3 |
| 7 | Se actualizarán los archivos de forma interactivo | 3 |
| 8 | Son complejos las E/S los archivos o las peticiones | 4 |
| 9 | Es complejo el procesamiento interno | 4 |
| 10 | Se ha diseñado el código para ser reutilizable | 2 |
| 11 | Está incluido en el diseño la conversión y la instalación | 3 |
| 12 | Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones | 4 |
| 13 | Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario | 3 |
|  | TOTAL | **51** |
|  | Fi | **3,5882** |

|  |  |
| --- | --- |
| Calculos PC (Nominal) | |
| Pc(nominal)= cuenta\_total\*(0.65+0.01\*Prom(Fi)) |  |
| Pc(nominal)= | 126,123 |
| Donde el Pc(real) se obtine restando el porcentaje de reutilizacion que en este caso para el proyecto es de 50% |  |
|  |
| pc(real)= pc(nominal)- pc(nominal )\*0.50= | **63,062** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TECNICA DE ESTIMACION DE COSTOS: COCOMO | | |
| Aplicando COCOMO como técnica de estimación de costos, | |  |
| considerando al proyecto como un proyecto semiacoplado se tiene: | |  |
| Tipo de proyecto: ab bb cb db | |  |
| Empotrado: 3.6 1.2 2.5 0.32 | |  |
| esfuerzo = 3,0\*(PC (real)) ^1.2. |  |  |
|  | esfuerzo= | **293.13** |
| duración=2,5\*(esfuerzo)^0,3= | | **13.72** |
| donde la duración del proyecto es de 14 semanas | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CALCULO DEL COSTO SIA | | | |
| Para analizar el cálculo del desarrollo del SIA se debe primero establecer un conjunto de métricas como: | | |  |
|
| Productividad = capacidad de desarrollo por unidad de tiempo | | | |
| Donde la Productividad al tratarse de un equipo de desarrollo se aplicará el Ve | | |  |
|  |
| Productividad = | | | 1 |
| Donde: | | |  |
| Línea Base: (Fuente Sueldos Instituciones Potosinas) | | | |
| (AAPOS: 3500 GADP:700 ENTEL: 4000) |  |  |  |
| VE(Costo)= (3500+4\*7000+4000) /6= | | | 5916.7 Bs |
| Costo por PC= | | | 2572.5 Bs |
| Finalmente, el Costo del SIA= | | | 153146.1 Bs |