

INSTITUTO TECNICO INCOS PANDO

CARRERA SISTEMAS INFORMATICOS



PROYECTO DE GRADO

**SISTEMA WEB DE REPOSITORIO DE DOCUMENTOS DE
MODALIDAD DE GRADUACION CON LECTURA
MEDIANTE QR PARA EL INSTITUTO TECNICO INCOS
PANDO**

POSTULANTE: CARLOS DANIEL PARADY ESPINOZA

TUTOR: NELSON CHOCLO RUBIN DE CELIS

COBIJA-PANDO-BOLIVIA

2024

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia, amigos y profesores, quienes me han apoyado y motivado durante todo mi proceso académico. A mi tutor, por su guía y sabiduría, y a todos los estudiantes del Instituto Técnico Incos - Pando, quienes son la inspiración para mejorar y modernizar nuestros recursos educativos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional y sus sacrificios, a mis amigos por su compañía y animo en los en los momentos difíciles, y a mis profesores por compartir su conocimiento y experiencia. Un especial agradecimiento a mi tutor por su paciencia y orientación, y a todos los estudiantes y docentes del Instituto Técnico Incos – Pando por su colaboración en este proyecto.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION

1	CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1	DIAGNOSTICO Y JUSTIFICACION	3
1.1.1	DIAGNOSTICO	3
1.1.2	JUSTIFICACION	4
1.2	PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO/TENOLOGICO	4
1.2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2.2	FORMULACION DEL PROBLEMA	5
1.3	OBJETIVOS.....	6
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
1.4	ENFOQUE METODOLOGICO.....	6
2	CAPITULO II MARCO TEORICO.....	8
2.1	ANTECEDENTES	8
2.2	SISTEMAS.....	8
2.2.1	SISTEMAS DE INFORMACION	9
2.3	REGISTRO DOCUMENTAL	11
2.4	GESTOR DE BASE DE DATOS	11
2.4.1	MODELOS DE BASES DE DATOS	12
2.4.2	CARATERISTICAS DE UNA BASE DE DATOS.....	13
2.5	HERRAMINETAS DE DESARROLLO	15
2.5.1	LENGUAJES DE PROGRAMACION	15
2.5.2	PHP	16
2.5.3	JavaScript.....	17

2.5.4	Bootstrap	17
2.5.5	XAMPP	17
2.5.6	HTML	18
2.6	METODOLOGIAS DE DESARROLLO DSE SOFTWARE	18
2.6.1	METODOLOGIAS DE TRADICIONALES Y AGILES	19
2.6.2	MANIFIESTO AGIL	19
2.7	METODOLOGIA XP	20
2.7.1	FASES DE LA METODOLOGIA XP	22
3	CAPITULO III PROPUESTA DE INNOVACION O SOLUCION AL PROBLEMA	24
3.1	APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA XP	24
3.1.1	FASE 1: PLANIFICACION	24
3.1.2	FASE 2: DISEÑO	42
3.1.3	FASE 3: DESARROLLO	48
3.1.4	FASE 4: PRUEBAS	54
3.1.5	PRUEBAS REALIZADAS	54
3.2	ANALISIS DE RESULTADOS	58
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
4.1	CONCLUSIONES	59
4.2	RECOMENDACIONES	59
5	ANEXOS	63
5.1	ARBOL DE PROBLEMAS	63
5.2	CERTIFICACION	64
5.3	CUESTIONARIO	65
5.4	REQUERIMIENTOS	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Fases y procesos de la metodología xp	25
Tabla 3.2. Requerimientos del sistema Informático.....	25
Tabla 3.3. Historia de usuario: Registrar proyectos.....	27
Tabla 3.4. Historia de usuario: Registro de modalidades	27
Tabla 3.5. Historia de usuario: Registro de estudiantes	28
Tabla 3.6. Historia de usuario: Registrar carreras	29
Tabla 3.7. Historia de usuario: Registrar usuario.....	29
Tabla 3.8. Historia de usuario: Generar reportes.....	30
Tabla 3.9. Fases de desarrollo	31
Tabla 3.10. Tarea 1: Registrar estudiantes.....	32
Tabla 3.11. Tarea 2: Modificar Registro de estudiante	32
Tabla 3.12. Tarea 3: Eliminar Registro de estudiante	33
Tabla 3.13. Tarea 4: Listado del Registro de estudiante	33
Tabla 3.14. Tarea 1: Registro de proyectos.....	34
Tabla 3.15. Tarea 2: Modificar Registro de proyectos	34
Tabla 3.16. Tarea 3: Eliminar Registro de proyectos	35
Tabla 3.17. Tarea 4: Listado de los Registro de proyectos	35
Tabla 3.18. Tarea 5: Descargar QR del proyecto	36
Tabla 3.19. Tarea 6: Descargar certificacion de documentacion entregada.....	36
Tabla 3.20. Tarea 7: Descargar QR de todos los proyectos	37
Tabla 3.21. Tarea 1: Registro de usuarios.....	38
Tabla 3.22. Tarea 3: Eliminar Registro de usuarios.....	38
Tabla 3.23. Tarea 1: Registro de modalidades.....	39
Tabla 3.24. Tarea 2: Eliminar Registro de modalidades.....	40
Tabla 3.25. Tarea 1: Registro de carreras	40

Tabla 3.26. Tarea 2: Eliminar Registro de carreras	41
Tabla 3.27. Tarea 1: Reporte de Proyecto	42
Tabla 3.28. Tarea 2: Descargar Reporte	42
Tabla 3.29. Historia de usuario: Registro de Estudiantes.....	43
Tabla 3.30. Historia de usuario: Registro de Proyectos	44
Tabla 3.31. Historia de usuario: Registro de Usuarios	44
Tabla 3.32. Historia de usuario: Registro de Modalidades	45
Tabla 3.33. Historia de usuario: Registro de Carreras	45
Tabla 3.34. Historia de usuario: Generar Reportes	46
Tabla 3.35. Prueba de aceptación: Registro y modificación de proyectos	56
Tabla 3.36. Prueba de aceptación: Registro de estudiantes	56
Tabla 3.37. Prueba de aceptación: Registro de usuarios.....	57
Tabla 3.38. Prueba de aceptación: Registro de modalidades.....	57
Tabla 3.39. Prueba de aceptación: Registro de carreras	58
Tabla 3.40. Prueba de aceptación: Registro de reportes	58
Tabla 3.41. Análisis de sistemas en el manejo de documentos.....	59

INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Modelo entidad relación	45
Figura 3.2. Modelo de estructura	46
Figura 3.3. Diagrama navegaciones: Usuario Administrador	47
Figura 3.4. Diagrama navegaciones: Usuario Docente	48
Figura 3.5. Pantalla principal	50
Figura 3.6. Inicio del sistema	50
Figura 3.7. Registro de usuarios	51
Figura 3.8. Registrar estudiantes	51
Figura 3.9. Registrar carreras.....	52
Figura 3.10. Registrar modalidades	52
Figura 3.11. Registrar proyectos	53
Figura 3.12. Generar reportes	53
Figura 3.13. Panel de reportes gráficos	54

RESUMEN

El presente proyecto de grado tiene el objetivo de implementar un sistema de repositorio de documentos de las modalidades de graduación mediante el uso de la tecnología web y el QR en el Instituto Técnico Incos – Pando con el propósito de mejorar la organización y accesibilidad de los proyectos de grado, trabajos dirigidos y fomentar la colaboración académica y la innovación dentro la institución educativa.

La investigación se desarrolla a través de la metodología descriptiva; este método permite obtener una comprensión real de los problemas y oportunidades de mejora en la gestión de los documentos de las diferentes modalidades de graduación, la recolección de datos se efectuó a través de la observación directa y cuestionarios.

Para el desarrollo del sistema se utiliza la Metodología Extreme Programming (XP), que se centra en la simplicidad, la comunicación constante, la retroalimentación continua y la respuesta rápida a los cambios en los requisitos.

Como conclusión del presente Proyecto de Grado, El Instituto Técnico Incos – Pando, cuenta con un sistema automatizado para el registro, búsquedas y consultas y reportes de Proyectos de Grado, mejorando de forma significativa la organización, accesibilidad y seguridad de la información.

INTRODUCCION

En estos tiempos donde la tecnología avanza y varias funcionalidades han dejado de ser manuales, también se caracteriza por la rapidez en la que se obtiene los datos, esto ha sido impulsado por avances tecnológicos sin precedentes, también gracias a estos cambios se han plantean desafíos para las funcionalidades tradicionales de las diferentes bibliotecas en la sociedad de la información.

El acceso rápido y eficiente a la información es crucial para el progreso educativo y la innovación. Para fomentar el intercambio de conocimientos y fortalecer la colaboración en la comunidad educativa, En el ámbito académico, la investigación y producción de conocimiento son clave en el desarrollo de nuevas ideas, la innovación y el progreso social.

En este contexto, los proyectos realizados representan un esfuerzo significativo por parte de estudiantes de la institución para explorar temas de interés, aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos y contribuir al cuerpo de conocimiento en sus respectivas carreras.

Este proyecto provee un espacio centralizado para almacenar, organizar y mantener seguros los proyectos realizados por estudiantes egresados, para consolidar el talento y la creatividad presentes en nuestra institución.

El objetivo de este proyecto es ofrecer un servicio centralizado de información de proyectos de las diferentes modalidades de graduación, por lo cual se desarrolló un sistema web de repositorio de documentos de modalidad de graduación con lectura mediante QR para el Instituto Técnico Incos – Pando.

El proyecto consta de cuatro capítulos, en el capítulo I, se describe el planteamiento del problema, diagnóstico y justificación, formulación del problema y la solución mediante los objetivos planteados además de la metodología. En el capítulo II se describe el marco teórico conceptual, el cual justifica la investigación del desarrollo del proyecto de grado, el capítulo III describe la propuesta de innovación y solución del problema, finalmente el capítulo IV describe las recomendaciones y conclusiones.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DIAGNOSTICO Y JUSTIFICACION

1.1.1 DIAGNOSTICO

Conforme a la resolución ministerial N° 0487/2023 La Paz, 14 de junio de 2023 se establecen las siguientes modalidades de graduación para los niveles técnico medio post bachillerato y técnico superior son:

- Proyecto de grado
- Proyecto socio comunitario productivo
- Proyecto de emprendimiento productivo
- Trabajo dirigido externo
- Graduación por excelencia académica
- Graduación por experiencia laboral
- Prueba académica de grado

Actualmente, el manejo y archivo de los documentos de modalidad de graduación en el Instituto Técnico Incos-Pando se realiza de manera manual y fragmentada. Los documentos de las diferentes modalidades de graduación, se almacenan en formato físico y en CD en diferentes ubicaciones. Este enfoque disperso genera varios problemas, como la duplicación innecesaria de documentos, dificultad en la búsqueda y acceso a la información de dichos documentos.

Los documentos físicos, están archivados en un pequeño cuarto que no es adecuado para una buena conservación de los documentos, sin una organización coherente. Esta falta de un sistema centralizado y automatizado provoca un desorden significativo, aumenta el riesgo de pérdida de información y complica la búsqueda de los proyectos.

Este diagnóstico evidencia la necesidad de sistematizar el manejo y archivo de todos los documentos de modalidad de graduación en un formato digital centralizado. La implementación de un sistema de repositorio en línea permitiría que la información esté disponible para consulta de todos los estudiantes que deseen optar por una modalidad de graduación, mejorando así la organización, accesibilidad y seguridad de los documentos.

1.1.2 JUSTIFICACION

La implementación de un sistema de repositorio para los proyectos de graduación permitirá una gestión más eficiente de los recursos institucionales. se optimizará el uso del espacio de almacenamiento y se disminuirán los costos asociados al uso de materiales y recursos humanos. Además, un sistema centralizado mejorará la eficiencia en la administración de los proyectos, lo que podría traducirse en ahorros económicos significativos a largo plazo.

Desde el punto de vista social, la digitalización de los proyectos de graduación facilitará el acceso equitativo a los conocimientos generados por los estudiantes. Esto permitirá a los actuales y futuros estudiantes beneficiarse de una mayor accesibilidad a los recursos académicos, fomentando una cultura de colaboración y aprendizaje compartido dentro de la institución.

De acuerdo al diagnóstico realizado, técnicamente el desarrollo del proyecto se justifica, porque, se evidenció que es de prioritaria necesidad la sistematización y automatización en formato digital de todos los documentos de modalidad de graduación, para proveer de información digital disponible en la web para consulta de todos los estudiantes que quieran optar a una modalidad de graduación. Este proceso de digitalización mejorará significativamente la organización, clasificación y seguridad de los datos, permitiendo una gestión más eficiente y facilitando la búsqueda y consulta de los proyectos académicos tanto para estudiantes como para docentes.

1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA TECNICO/TENOLOGICO

1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Instituto Técnico Superior Incos - Pando es reconocida como una institución de educación superior que está íntegramente comprometida con la formación de sus estudiantes.

Por lo cual hay gran cantidad de proyectos de las diferentes modalidades de graduación que tiene el instituto, que se encuentran con algunas dificultades en cuanto a su almacenamiento y organización, por esa razón enfrenta desafíos significativos en la gestión y accesibilidad de los proyectos de las diferentes modalidades de graduación realizados por los estudiantes egresados de Incos-Pando.

- Información dispersa por el almacenamiento poco eficiente, lo que dificulta su acceso y utilización, tanto para los estudiantes actuales como para los docentes. La falta de un sistema centralizado de repositorios impide el aprovechamiento óptimo de estos recursos valiosos, limitando la capacidad de la institución para fomentar el intercambio de conocimientos y la colaboración académica.
- Pérdida de tiempo considerable en la búsqueda y localización de proyectos para su uso en actividades académicas, reduciendo el tiempo disponible para otras actividades tanto para estudiantes como docentes.
- El instituto Incos – Pando tiene diversos proyectos académicos que son de mucha importancia para el aprendizaje de los estudiantes pero, pero el acceso a estos proyectos es limitado debido a la falta de digitalización, restricción de acceso fuera del horario o también por la ausencia del encargado de dicho lugar, esta situación impide a los estudiantes y docentes aprovechar plenamente el material disponible, además la falta de un sistema digital de acceso a estos documentos incrementa la carga administrativa en el personal encargado.

Además, es fundamental recopilar y analizar datos específicos sobre los proyectos de graduación actuales y pasados, incluyendo su formato, ubicación y accesibilidad.

La implementación de un sistema de repositorio en el instituto Incos-Pando puede ayudar a reducir el gasto innecesario de copias de proyectos y trabajos, mejorar la organización y eficiencia del aprendizaje, y optimizar el uso de recursos informáticos.

Estos problemas técnicos deben ser abordados mediante la identificación de soluciones innovadoras y efectivas, Esta situación se agrava por la falta de un sistema centralizado de repositorios que permita organizar, almacenar y brindar acceso a estos recursos valiosos de manera eficiente y segura.

1.2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

En este sentido se plantea el problema que se quiere abordar en este proyecto.

¿De qué manera se puede mejorar, la gestión de documentos de las modalidades de graduación de los egresados del Instituto Técnico Incos-Pando?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de repositorio de documentos de las modalidades de graduación mediante el uso de la tecnología web y el QR para mejorar la gestión documental de proyectos finales en el Instituto Técnico Incos-Pando.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar los requerimientos funcionales del sistema de repositorio de documentos de las modalidades de graduación.
- Diseñar el sistema de repositorio de documentos de las modalidades de graduación para la gestión de proyectos finales acorde a los requerimientos del sistema.
- Desarrollar los módulos del sistema de repositorio de documentos de las modalidades de graduación de acuerdo al diseño del sistema.
- Realizar las pruebas de los módulos del sistema de repositorio de documentos de las modalidades de graduación para validar la funcionalidad del sistema.

1.4 ENFOQUE METODOLOGICO

En la investigación de este proyecto se adoptará una metodología descriptiva, un enfoque que se utiliza para describir de manera detallada fenómenos sociales, culturales o humanos. Este método permitirá obtener una comprensión profunda de los problemas y oportunidades de mejora en la gestión de los documentos de las diferentes modalidades de graduación en el Instituto Técnico Incos-Pando. A través de un análisis detallado, para optimizar la organización, almacenamiento y seguridad de estos documentos.

1.4.1 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Las técnicas seleccionadas para esta investigación son la observación y los cuestionarios, herramientas fundamentales para recopilar datos cualitativos que proporcionan una comprensión profunda y detallada de la realidad estudiada. Estas técnicas permiten obtener información directamente del entorno y de las personas involucradas, facilitando un análisis exhaustivo de los fenómenos investigados.

- **Observación**

La técnica de observación es particularmente valiosa cuando se desea obtener una comprensión profunda del contexto y los procesos en su entorno natural. En este caso, utilicé la técnica de observación, porque tuve la oportunidad de ir a la “biblioteca” del Instituto Incos-Pando donde pude observar directamente cómo se manejan los documentos académicos. Esta observación me permitió analizar aspectos clave como el almacenamiento, la organización y la seguridad de dichos documentos, también observe lo que es la disposición física de los documentos y las medidas de seguridad implementadas para protegerlos son aspectos que solo pueden apreciarse plenamente a través de la observación en el lugar.

- **Cuestionario**

Además de la observación, También aplique lo que son los cuestionarios para recopilar información para saber cómo es el manejo o gestión de estos documentos de las diferentes modalidades de graduación. Los cuestionarios fueron diseñados con preguntas abiertas, lo que permitió a los encuestados proporcionar respuestas detalladas, sobre sus experiencias y prácticas en la gestión de documentos. A través de estos cuestionarios, se pudo recopilar datos sobre procedimientos específicos que se utilizan para manejar, archivar y asegurar los documentos de graduación, lo que complementa la información obtenida mediante la observación.

1.4.2 METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En este proyecto usamos la metodología Extreme Programming (XP), que es una metodología ágil hecha especialmente para sistemas pequeños o medianos. Lo que hace XP es enfocarse en la simplicidad y la efectividad, usando herramientas de desarrollo sin necesidad de invertir en cosas complicadas o caras. Esto ayuda al equipo a trabajar sin tantas barreras y permite adaptarse rápido a los cambios, mejorando la calidad del software de manera continua. XP tiene cuatro fases: Planificación, Diseño, Codificación y Pruebas.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

Los antecedentes son el fundamento de cualquier investigación o en este caso el proyecto a realizar, porque permiten conocer documentos como investigaciones y desarrollos anteriores que se relacionen con el tema que se está o se quiere investigar. Revisar las investigaciones previas nos ayuda a entender qué metodologías han sido utilizadas y también cuáles han sido los resultados obtenidos y también a identificar las limitaciones encontradas en las investigaciones similares. Este análisis no solo nos sitúa en el contexto actual, sino que además puede revelar áreas en las que podemos aportar algo nuevo o diferente. Los antecedentes entonces sirven para darle un sentido a la investigación, mostrando por qué vale la pena llevarla a cabo, Al tener claro lo que ya se ha hecho, se facilita el planteamiento de objetivos y se justifica la relevancia de nuestro proyecto. En otras palabras, revisar los antecedentes permite construir sobre bases sólidas y asegura que el proyecto tenga un impacto real, al cubrir vacíos que otros estudios no han abordado o al mejorar enfoques previos. Así, el análisis de antecedentes se convierte en una guía para entender cómo contribuir al conocimiento existente.

La revisión de la literatura implica detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación. Esta revisión debe ser selectiva, puesto que cada año se publican en el mundo miles de artículos en revistas académicas y periódicos, libros y otras clases de materiales sobre las diferentes áreas del conocimiento. (Roberto Hernández Sampieri, 2020)

2.2 SISTEMAS

Un sistema se entiende como un conjunto de elementos que están organizados o que están interconectados para que puedan trabajar en conjunto y lograr un propósito en común. En el área de la informática esto significa que el sistema abarca el hardware y software que funcionan coordinadamente para procesar información y cumplir con ciertos objetivos, como mejorar la eficiencia o automatizar tareas. En el ámbito organizacional, un sistema se compone de diferentes partes que recolectan, procesan,

almacenan y distribuyen información con el fin de apoyar la toma de decisiones y mantener el control.

Conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, realizando una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre entradas (información, energía o materia) y proveyendo salidas (información, energía o materia) procesadas, al medio ambiente en el cual está inserto (Laudon, 2024)

2.2.1 SISTEMAS DE INFORMACION

Un sistema de información puede entenderse como un conjunto de componentes interrelacionados que incluyen tecnología, personas y procesos. Los componentes clave son el hardware, el software, los datos, las personas y los procesos que trabajan juntos para recopilar, procesar, almacenar información dentro de una organización. Su propósito principal es apoyar diversos aspectos dentro de la empresa u organización, como la toma de decisiones la coordinación el control y el análisis. Al hacerlo, los sistemas de información permiten a las organizaciones operar de manera más eficiente y así están contribuyendo a la mejora de la productividad y optimizando la toma de decisiones de los gerentes y empleados de dicha empresa u organización.

Los " sistemas de información " son también un campo académico de estudio sobre sistemas con una referencia específica a la información y las redes complementarias de hardware y software de computadora que las personas y las organizaciones utilizan para recopilar, filtrar, procesar, crear y también distribuir datos. Se pone énfasis en un sistema de información que tiene un límite definitivo, usuarios, procesadores, almacenamiento, entradas, salidas y las redes de comunicación antes mencionadas. (Wikipedia, 2024)

2.2.1.1 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACION

Los sistemas de información son componentes esenciales en la gestión y organización de empresas. Cada tipo cumple una función específica para apoyar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa. Por ejemplo, los Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS) están diseñados para gestionar tareas rutinarias y operaciones diarias, como las ventas, los inventarios y los pagos, lo cual asegura que las actividades de la empresa se registren y mantengan actualizadas. Por otro lado, los Sistemas de Información Gerencial (MIS) generan reportes periódicos y proporcionan datos que permiten a los gerentes monitorear el desempeño y planificar estrategias. Además, los

Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS) permiten analizar datos complejos y evaluar diferentes escenarios, ayudando a los responsables a tomar decisiones más informadas en situaciones no estructuradas o de alta incertidumbre. Finalmente, los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS) están diseñados para los altos directivos, proporcionando una visión general y estratégica de toda la organización, lo que facilita el establecimiento de objetivos y la toma de decisiones a nivel ejecutivo.

Estos sistemas, en conjunto, no solo contribuyen a la eficiencia operativa sino que también fortalecen el análisis y la planificación estratégica en todos los niveles de la organización. (O'BRIEN, 2010)

2.2.1.2 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Para que un sistema de información realmente funcione, necesita varios elementos clave que actúan de manera integrada. En primer lugar, está el hardware, que abarca desde computadoras hasta Tablet, impresoras y dispositivos de la Internet de las Cosas (IoT). Estos dispositivos físicos hacen posible la captura y transmisión de datos, lo cual facilita el procesamiento de la información en todos los niveles. El hardware, sin embargo, depende del software, que es el conjunto de programas y aplicaciones que le indican a estos dispositivos cómo gestionar y manipular la información. El software transforma los datos crudos en informes, resúmenes o análisis que las personas pueden utilizar de manera práctica.

Los datos son el corazón del sistema. Sin ellos, no habría nada que analizar ni sobre qué tomar decisiones. Estos datos van desde números y textos hasta grandes conjuntos de información almacenada para ser procesada y utilizada en decisiones estratégicas. Luego están las personas, quienes operan el sistema: ingresan la información, revisan los resultados y toman decisiones. Finalmente, están los procedimientos, las reglas o métodos establecidos para que cada componente funcione adecuadamente. Estos procedimientos aseguran que todos los elementos trabajen en armonía, evitando el caos y facilitando la eficiencia del sistema.

Estos cinco componentes (hardware, software, datos, personas y procedimientos) se interrelacionan, haciendo posible que el sistema de información no solo procese datos, sino que también apoye a los usuarios en tareas como el análisis y la toma de decisiones, contribuyendo a un funcionamiento más efectivo de la organización. (Alter, 2012)

2.3 REGISTRO DOCUMENTAL

El registro documental se refiere al proceso sistemático de recopilar, almacenar y organizar tanto documentos físicos como digitales dentro de una organización. Su objetivo principal es garantizar que la información crítica esté disponible y accesible cuando se necesite. Este proceso facilita la organización de grandes volúmenes de datos e información, permitiendo que los documentos sean fácilmente localizables y recuperables. Además, ayuda a preservar la información importante a largo plazo, asegurando su integridad y confidencialidad. En un entorno de trabajo, un buen registro documental permite a los empleados y directivos consultar documentos rápidamente, lo que mejora la eficiencia operativa y apoya la toma de decisiones.

El registro documental constituye una parte esencial de la gestión de información en las organizaciones, ya que se encarga de almacenar y organizar todos los documentos producidos y recibidos, garantizando su preservación y facilitando su acceso para su consulta y toma de decisiones. (Juan Ros GARCÍA, 1992)

2.4 GESTOR DE BASE DE DATOS

Un gestor de base de datos, o sistema de gestión de bases de datos (DBMS), es básicamente un software que nos permite crear, administrar y trabajar con bases de datos de forma organizada. Su función principal es almacenar y organizar grandes volúmenes de datos de manera que sea fácil recuperarlos y usarlos cuando sea necesario. Estos gestores no solo guardan los datos, sino que tienen características avanzadas que los vuelven esenciales para manejar información en empresas, instituciones o aplicaciones modernas.

Algo interesante de las bases de datos es que son auto descriptivas por decir, no solo contienen los datos, sino también una descripción de su estructura, lo que se conoce como "metadatos". Estos metadatos te dicen qué tipo de dato es, las restricciones y las relaciones entre distintos elementos, lo cual permite que cualquiera pueda interpretarlos correctamente sin importar qué usuario o aplicación los esté consultando.

Además, las bases de datos están formadas por un conjunto de registros integrados, lo que significa que los datos están conectados entre sí de alguna forma. Gracias a esta estructura, se asegura que los datos no se repitan y se mantengan consistentes; así,

aunque varios usuarios accedan o editen los datos al mismo tiempo, siempre estarán actualizados y en orden.

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) es un software que proporciona los mecanismos para la definición, creación, consulta, actualización y administración de bases de datos. Los SGBD permiten a los usuarios crear bases de datos sin necesidad de programar los procesos de almacenamiento y recuperación. (Thomas M. Connolly, 2005)

2.4.1 MODELOS DE BASES DE DATOS

Modelo jerárquico

Este modelo organiza los datos en una estructura de árbol o jerarquía donde cada registro tiene un único "padre" y múltiples "hijos". Esta estructura se asemeja a un organigrama, siendo ideal para representar relaciones claras y definidas, como la jerarquía de empleados en una empresa o la clasificación de productos en una tienda. Sin embargo, es algo rígido porque no permite que un mismo dato tenga múltiples padres, lo que limita su flexibilidad.

Modelo de red

Este modelo es una extensión del jerárquico y permite relaciones más complejas entre datos. A diferencia del modelo jerárquico, los registros en el modelo de red pueden tener múltiples padres y relaciones interconectadas, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren manejar datos interdependientes, como las rutas de transporte, donde un destino puede estar conectado a varios puntos de partida. La principal ventaja del modelo de red es su capacidad para manejar relaciones muchas a muchas entre datos.

Modelo relacional

Es el modelo más utilizado actualmente y organiza los datos en tablas, llamadas relaciones. Cada tabla representa una entidad específica (como clientes o productos), y las tablas pueden conectarse entre sí mediante claves primarias y foráneas. La simplicidad de este modelo permite realizar consultas complejas de forma eficiente mediante SQL y facilita la escalabilidad. Es ampliamente usado en aplicaciones comerciales y de administración de datos debido a su flexibilidad para actualizar y gestionar datos sin duplicaciones.

Modelo orientado a objetos

Este modelo organiza los datos en "objetos", que se asemejan a las estructuras de datos en programación orientada a objetos (POO). Cada objeto almacena datos y funciones relacionadas, lo que lo hace ideal para aplicaciones con datos complejos, como imágenes, vídeos o información científica. Permite almacenar datos en un formato que es fácil de manipular para los sistemas que emplean POO, integrando datos y comportamientos en una sola estructura.

Modelo entidad-relación (ER)

Este modelo se centra en el diseño de la base de datos, representando los datos como "entidades" y las conexiones entre ellas como "relaciones". Es muy visual, ya que emplea diagramas que muestran cómo interactúan los datos. Es común en la fase de diseño para conceptualizar la estructura de la base de datos antes de su implementación, ofreciendo una representación clara y comprensible de las interacciones entre datos. (Ramez, 2010)

2.4.2 CARACTERÍSTICAS DE UNA BASE DE DATOS

- Consistencia y confiabilidad

Los DBMS aplican reglas para mantener los datos en un estado consistente, evitando errores y duplicaciones. Esto significa que cualquier dato ingresado o modificado cumple con ciertos estándares y mantiene la precisión y coherencia dentro de la base de datos, ayudando a reducir redundancias.

- Control de acceso

Los gestores permiten definir permisos y roles específicos para los usuarios, de modo que solo aquellos autorizados pueden acceder o modificar ciertos datos. Esto garantiza que la información sensible esté protegida y que los usuarios solo interactúen con la información necesaria, mejorando la seguridad de los datos.

- Recuperación ante fallos

Los DBMS cuentan con mecanismos de respaldo y recuperación, lo que significa que, en caso de pérdida de datos o fallos técnicos, es posible restaurar la información desde

copias de seguridad. Esto garantiza que la base de datos se mantenga disponible y que los datos importantes se conserven.

- Integridad de datos

Los sistemas de gestión de bases de datos aplican reglas que aseguran que los datos se mantengan correctos y sin duplicados. Esto implica verificar que los datos ingresados cumplan con los valores esperados, respetando las relaciones establecidas entre distintas tablas y manteniendo la precisión de la información almacenada.

- Escalabilidad

Los DBMS están diseñados para manejar desde bases pequeñas hasta grandes volúmenes de datos sin afectar su rendimiento. Esto permite que una base de datos crezca a medida que las necesidades de la organización aumenten, evitando problemas de capacidad o rendimiento.

- Compatibilidad y soporte para múltiples formatos

Muchos DBMS modernos pueden manejar diferentes formatos de datos, como JSON, XML y otros. Esto facilita la integración con sistemas externos y aplicaciones que requieren formatos variados, lo que convierte a los DBMS en soluciones versátiles y adaptables.

- Automatización de tareas

Los DBMS permiten automatizar tareas, como la realización de copias de seguridad periódicas, la limpieza de registros obsoletos o el envío de alertas de cambios en los datos. Esta automatización ayuda a que el sistema funcione sin necesidad de una supervisión constante.

- Rendimiento optimizado

La mayoría de los DBMS ofrecen opciones de optimización, como el uso de índices y almacenamiento en caché, para mejorar la velocidad de las consultas y el acceso a los datos. Esto es particularmente útil cuando se trabaja con grandes volúmenes de información y se requiere una respuesta rápida en tiempo real. (Harrington, 2016)

2.5 HERRAMINETAS DE DESARROLLO

Las herramientas de desarrollo son recursos fundamentales que permiten a los programadores y desarrolladores crear, probar y mantener software de manera eficiente. Estas herramientas actúan como un puente entre la idea y la ejecución, facilitando la escritura de código y la gestión de proyectos. Hay herramientas de diferentes tipos, como entornos de desarrollo integrados (IDEs), que proporcionan un espacio donde los desarrolladores pueden escribir, depurar y compilar su código de forma más sencilla. Ejemplos de estas herramientas son Visual Studio y Eclipse, que ofrecen funciones como autocompletado y resaltado de sintaxis.

Además, existen sistemas de control de versiones, como Git, que permiten a los equipos de desarrollo rastrear cambios en el código y colaborar de manera más efectiva. Estas herramientas son cruciales para proyectos en los que varias personas trabajan simultáneamente, ya que ayudan a evitar conflictos y a mantener un historial claro de modificaciones.

Las herramientas de desarrollo también incluyen utilidades para la gestión de pruebas y el aseguramiento de la calidad del software, que permiten identificar errores y garantizar que el producto final cumpla con los requisitos establecidos. Por último, la gestión de proyectos se facilita con herramientas específicas que ayudan a planificar tareas, asignar recursos y monitorear el progreso.

las herramientas de desarrollo son esenciales para optimizar el proceso de creación de software, permitiendo a los desarrolladores centrarse en la lógica y la funcionalidad del programa, en lugar de perder tiempo en aspectos técnicos. (Sommerville, 2009)

2.5.1 LENGUAJES DE PROGRAMACION

Los lenguajes de programación son básicamente el puente que permite a los programadores hablar con las computadoras. Gracias a estos lenguajes, los desarrolladores pueden escribir instrucciones o "código" que la máquina pueda entender y ejecutar para hacer funcionar desde programas simples hasta aplicaciones complejas. Hay lenguajes de bajo nivel, como el lenguaje ensamblador, que están muy cerca del lenguaje máquina y permiten un control casi directo del hardware, aunque suelen ser más difíciles de leer y escribir. Por otro lado, están los lenguajes de alto nivel, como

Python o Java, que son mucho más intuitivos y fáciles de entender para los humanos, ya que se parecen más al lenguaje cotidiano y ocultan los detalles técnicos del hardware.

Cada tipo de lenguaje tiene su propósito. Los de bajo nivel se usan para tareas que requieren una gran precisión y control sobre los recursos de la computadora, como en sistemas embebidos o videojuegos con alta demanda de rendimiento. Los de alto nivel son ideales para desarrollar aplicaciones y sistemas complejos de manera más rápida, ya que son más fáciles de aprender y permiten centrarse en la lógica sin preocuparse tanto por cómo funciona la máquina en detalle.

Además, existen diferentes paradigmas de programación que se adaptan a problemas específicos. Por ejemplo, la programación orientada a objetos (como en Java o C++) es útil para proyectos grandes y modulares, mientras que la programación funcional (como en Haskell) es ideal para procesos que manejan datos de forma recurrente. Cada lenguaje, en resumen, permite trabajar de manera más eficiente según lo que se quiera lograr y el tipo de problema que se esté resolviendo.

Los lenguajes de programación son lenguajes formales utilizados para escribir algoritmos que pueden ser interpretados y ejecutados por una computadora. Su principal objetivo es proporcionar un medio eficaz para que los desarrolladores expresen soluciones a problemas computacionales. (UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, 2014)

2.5.2 PHP

PHP es como el todoterreno de los lenguajes de programación para la web. Nació con la idea de hacer las páginas web más dinámicas y no quedarse solo en el HTML estático. Cuando usas PHP, básicamente le estás diciendo a tu servidor que haga trabajo detrás de escena: desde recoger datos de un formulario, generar contenido dinámico, hasta manejar sesiones de usuarios y cookies. Es un lenguaje que funciona del lado del servidor, lo que significa que el usuario no ve lo que está pasando, solo recibe el resultado. PHP también se lleva muy bien con bases de datos como MySQL, lo que permite construir desde simples blogs hasta complejas aplicaciones de comercio electrónico. Al final, es fácil de aprender, pero también es flexible y poderoso para hacer casi cualquier cosa que necesites en el desarrollo web.

PHP es un lenguaje de programación dirigido a la creación de páginas web. Es un lenguaje de programación procedural, interpretado y no tipificado, con una sintaxis similar a la del lenguaje C, aunque actualmente puede utilizarse una sintaxis de programación orientada a objetos similar a la de Java. (Marco, 2022)

2.5.3 JavaScript

JavaScript es el lenguaje que hace posible la interacción en la web: desde el cambio en un botón sin recargar la página, hasta la animación más compleja, es el motor de lo que sucede en el navegador (frontend). Este lenguaje es tan versátil y dinámico que puede manejar desde pequeñas funciones hasta complejas aplicaciones interactivas. Con el soporte de frameworks como React o Vue, JavaScript permite construir interfaces modernas, ágiles y con una experiencia de usuario muy intuitiva, ideal para los entornos dinámicos de hoy.

JavaScript es fundamental para la interactividad en la web y un pilar en el desarrollo frontend moderno, ya que su flexibilidad y potencia han permitido su adopción en diversas aplicaciones. (Universidad privada Dr. Rafaelbeloso chacin, 2006)

2.5.4 Bootstrap

Bootstrap es un framework de diseño que te ofrece una gran colección de componentes visuales ya pre-diseñados, como botones, menús y formularios, lo que ahorra mucho tiempo al crear interfaces atractivas y responsivas. El enfoque “responsive” es un punto fuerte de Bootstrap, ya que se asegura de que tu sitio se vea bien en cualquier dispositivo, desde computadoras hasta móviles. Solo necesitas aplicar sus clases de CSS a tus elementos HTML, y Bootstrap se encarga de que todo quede visualmente armonizado. (Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacin, 2006)

2.5.5 XAMPP

XAMPP es una herramienta indispensable para desarrolladores web, ya que te permite tener un servidor de desarrollo completo en tu computadora, sin la necesidad de contratar uno en línea. Con componentes como Apache, MySQL y PHP en un solo paquete, XAMPP es ideal para pruebas, desarrollos locales y la simulación de entornos de producción. Así, puedes construir, probar y experimentar con sitios web de forma segura antes de lanzarlos al público.

XAMPP es una herramienta fundamental para entornos de desarrollo web local, ya que permite a los desarrolladores trabajar en proyectos complejos de forma rápida y eficiente, con una configuración mínima. (Luke Welling, 2008)

2.5.6 HTML

HTML es el esqueleto de una página web; es el lenguaje de marcado que organiza el contenido y estructura los elementos de una página, como encabezados, párrafos, imágenes y listas. Aunque HTML no es responsable del aspecto visual (eso lo hace CSS) ni de la interactividad (para eso está JavaScript), es el lenguaje básico que los navegadores interpretan para mostrar sitios web. Entender HTML es esencial para cualquier desarrollador web, ya que es el primer paso para crear contenido online.

HTML es la base de la web moderna; su simplicidad y claridad lo convierten en un lenguaje esencial, y su estructura facilita que desarrolladores de todos los niveles lo dominen y construyan desde sitios básicos hasta plataformas complejas. (Castro & Hyslop, 2011)

2.6 METODOLOGIAS DE DESARROLLO DSE SOFTWARE

Las metodologías de desarrollo de software son enfoques organizados que guían la planificación, diseño, desarrollo, y mantenimiento de software, asegurando que el proceso sea eficiente y esté alineado con los objetivos del cliente. Ayudan a los equipos de desarrollo a seguir un conjunto de reglas y procedimientos que facilitan la gestión del proyecto y mejoran la calidad del producto final. Algunas metodologías comunes incluyen ágil, que enfatiza la flexibilidad y la adaptación continua, y en cascada, que es más secuencial y sigue un flujo más rígido. Además, Scrum y Kanban son populares en proyectos ágiles debido a su enfoque en iteraciones cortas y la mejora constante.

Cada metodología tiene su propio conjunto de principios, ventajas y desafíos, lo que hace que la elección de la metodología dependa de las necesidades específicas del proyecto y del equipo. Por ejemplo, las metodologías ágiles son ideales para proyectos con cambios frecuentes, mientras que las más tradicionales pueden ser más efectivas en proyectos con requisitos muy claros y estables desde el principio.

Una metodología de desarrollo de software es un conjunto de procedimientos, prácticas y herramientas que los desarrolladores utilizan para organizar y coordinar su trabajo. Su propósito es guiar el desarrollo del software desde la fase de concepción hasta su

implementación final, asegurando que se cumplan los requisitos del cliente. (Pressman, Scribd, 2010)

2.6.1 METODOLOGIAS DE TRADICIONALES Y AGILES

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software, como el modelo en cascada, siguen un enfoque secuencial en el que cada fase del desarrollo se completa antes de pasar a la siguiente. Este enfoque es más adecuado para proyectos donde los requisitos están bien definidos desde el principio. Sin embargo, carece de flexibilidad para adaptarse a cambios durante el proceso de desarrollo. Por el contrario, las metodologías ágiles promueven ciclos de desarrollo iterativos y colaborativos. Se centran en la entrega continua de valor al cliente, permitiendo una retroalimentación constante y la capacidad de realizar cambios en cualquier etapa del desarrollo. Por otro lado, las metodologías ágiles son enfoques iterativos e incrementales que promueven la colaboración constante entre los equipos de desarrollo y los clientes, así como la flexibilidad para adaptarse a los cambios. Las metodologías ágiles se centran en entregar valor al cliente de manera continua y en mejorar la calidad del software a través de ciclos cortos de desarrollo y retroalimentación frecuente.

Las metodologías tradicionales, como el modelo en cascada, requieren una planificación exhaustiva y una documentación detallada antes de iniciar el desarrollo. Por otro lado, las metodologías ágiles se centran en la entrega rápida de valor al cliente mediante ciclos cortos de desarrollo y la capacidad de adaptarse a los cambios. (Pressman, Scribd, 2010)

2.6.2 MANIFIESTO AGIL

El Manifiesto Ágil, creado en 2001 por un grupo de 17 expertos en desarrollo de software, revolucionó la manera en que los equipos de desarrollo se organizan y abordan los proyectos. En lugar de seguir rígidos métodos de trabajo, el manifiesto propone una aproximación más flexible y colaborativa, destacando la importancia de la adaptación y la comunicación constante. En lugar de ceñirse estrictamente a procesos predeterminados, la idea es fomentar la interacción entre los miembros del equipo y centrarse en lo que realmente importa: la entrega de software funcional que realmente satisfaga las necesidades del cliente.

Los valores fundamentales del Manifiesto Ágil son:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas: Este principio pone énfasis en las personas que trabajan en el proyecto y en cómo interactúan entre ellas. La prioridad es la colaboración efectiva dentro del equipo, en lugar de depender demasiado de las herramientas o de seguir un conjunto estricto de procesos.
- Software funcional sobre documentación extensiva: Aquí se busca optimizar los esfuerzos hacia la entrega de software útil y operante. El objetivo no es perder tiempo creando grandes documentos, sino garantizar que el software cumpla con las expectativas del cliente desde el primer momento.
- Colaboración con el cliente sobre negociación de contratos: Se valora mucho más la relación continua con el cliente que la firma de un contrato que limite las posibilidades de ajustar el producto. Las necesidades del cliente pueden cambiar, y es importante estar listos para adaptarse.
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan: El último valor destaca la importancia de la flexibilidad. En vez de seguir un plan rígido de principio a fin, el Manifiesto Ágil recomienda adaptarse a los cambios que surjan durante el desarrollo para asegurar que el producto final sea lo que realmente se necesita.
- Este enfoque ha sido muy efectivo en muchos proyectos porque permite trabajar de manera más eficiente y hacer ajustes a medida que avanza el desarrollo. Además, fomenta una mayor satisfacción tanto para los equipos de trabajo como para los clientes. (simplilearn, 2023)

2.7 METODOLOGIA XP

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil que se centra en la simplicidad, la comunicación constante, la retroalimentación continua y la respuesta rápida a los cambios en los requisitos. XP hace énfasis en la colaboración cercana entre los desarrolladores y los clientes, garantizando que el software se ajuste de manera continua a las necesidades del cliente. Algunas de las prácticas clave de XP incluyen la programación en parejas, el desarrollo dirigido por pruebas (TDD) y la integración continua, que buscan mejorar la calidad del código y reducir los errores en el proceso de desarrollo. (Change, books.google.com.bo, 2000)

Principios de XP:

XP se basa en varios principios fundamentales que guían su implementación:

- **Comunicación:** Promueve la comunicación abierta y constante entre todos los miembros del equipo de desarrollo y con el cliente. Las reuniones diarias y la programación en pares son prácticas comunes que facilitan esta comunicación.
- **Simplicidad:** Fomenta soluciones simples que cumplen con los requisitos actuales del proyecto. El diseño debe ser lo más simple posible para cumplir con los requisitos actuales, evitando la complejidad innecesaria.
- **Retroalimentación:** XP se basa en ciclos cortos de desarrollo con entregas frecuentes de software funcional. La retroalimentación continua del cliente y de los usuarios finales es fundamental para ajustar y mejorar el producto en cada iteración.
- **Coraje:** El equipo debe tener el valor de enfrentar los problemas y realizar cambios en el diseño y el código cuando sea necesario. Esto incluye eliminar código obsoleto y mejorar continuamente el sistema.
- **Respeto:** Fomenta un ambiente de trabajo respetuoso y colaborativo. Cada miembro del equipo debe respetar las contribuciones de los demás y trabajar juntos hacia un objetivo común.

Prácticas de XP:

XP incluye un conjunto de prácticas específicas que apoyan sus principios:

- **Programación en Pares:** Dos desarrolladores trabajan juntos en la misma estación de trabajo, colaborando en el diseño y la escritura del código. Esta práctica mejora la calidad del código y facilita el intercambio de conocimientos.
- **Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD):** Antes de escribir el código funcional, los desarrolladores escriben pruebas automatizadas que describen cómo debería comportarse el software. El código se desarrolla para pasar estas pruebas, lo que asegura que el software funcione según lo esperado.
- **Integración Continua:** El código se integra y se prueba con frecuencia, al menos una vez al día, para detectar y solucionar problemas lo antes posible. Esto asegura que el software siempre esté en un estado funcional y libre de errores.

- **Pequeñas Entregas:** El software se desarrolla en pequeños incrementos funcionales que pueden ser entregados y evaluados frecuentemente. Esto permite al cliente ver el progreso y proporcionar retroalimentación continua.
- **Refactorización:** El código se mejora y se simplifica continuamente sin cambiar su funcionalidad externa. Esto mantiene el sistema fácil de entender y modificar.
- **Juego de la Planificación:** Los clientes y el equipo de desarrollo colaboran para definir las características y priorizar el trabajo en iteraciones cortas. Esto asegura que el proyecto se mantenga alineado con las necesidades y prioridades del cliente.
- **Propiedad Colectiva del Código:** Todos los desarrolladores pueden modificar cualquier parte del código en cualquier momento. Esto fomenta la responsabilidad compartida y mejora la flexibilidad del equipo para responder a los cambios.

2.7.1 FASES DE LA METODOLOGIA XP

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil que se enfoca en mejorar la calidad del software y la capacidad de respuesta a las necesidades cambiantes del cliente. XP se estructura en fases iterativas e incrementales, cada una con prácticas específicas diseñadas para mejorar la colaboración, la calidad y la flexibilidad del proceso de desarrollo. (Change, books.google.com.bo, 2000)

Planeación:

El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso, pero con algunas diferencias: Constan de 3 o 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles; no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados, etc.

- **Planificación de Iteraciones:** Reuniones al inicio de cada iteración (generalmente de 1 3 semanas) para definir las historias de usuario y las funcionalidades a desarrollar.

- Historias de usuario que representan las funcionalidades requeridas, basadas en las necesidades de los afiliados y administradores de la asociación.

Diseño:

- Diseño Simple: La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible y que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.
- Diseño Incremental: Desarrollo del diseño del sistema de manera incremental, permitiendo ajustes y mejoras continuas.

Codificación:

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. La codificación debe hacerse atendiendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

- Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD): Escribir pruebas antes de codificar para asegurar que cada parte del sistema funcione correctamente desde el principio.
- Integración Continua: Integrar y testear el código frecuentemente para detectar y solucionar problemas de forma temprana.

Pruebas:

- Pruebas Automatizadas: Crear pruebas automatizadas que se ejecuten con cada integración de código para asegurar la estabilidad del sistema.
- Pruebas de Aceptación: Realizar pruebas de aceptación con usuarios finales para validar que las funcionalidades desarrolladas cumplen con sus necesidades.

CAPITULO III PROPUESTA DE INNOVACION O SOLUCION AL PROBLEMA

3.1 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA XP

En esta parte del proyecto se muestra la aplicación cada una de las fases de la metodología XP, las fases de la metodología XP y los procesos que implica cada una de ellas se describe en la siguiente tabla.

Tabla 3.1. Fases y procesos de la metodología xp

<i>Fases y procesos de la metodología xp</i>		
<i>Fases de la metodología xp</i>	<i>Procesos de la metodología xp</i>	<i>Proceso web</i>
Fase de planificación	Requerimientos, Historia de usuario, Iteraciones	
Fase de diseño	Tarjetas CRC	Modelo entidad relación, Modelo de estructuras de componentes, Modelo de navegación
Fase de desarrollo	Interfaz grafica	
Fase de pruebas	Prueba de aceptación de software	Prueba de aceptación, Modelo de presentación

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.1 FASE 1: PLANIFICACION

3.1.1.1 OBTENCION DE REQUERIMIENTOS

A partir del análisis de la información recolectada mediante las diferentes herramientas utilizadas, cuestionario, observación se pudo identificar los requerimientos necesarios para par el desarrollo del sistema. Estos requisitos abordan la necesidad y da paso a la mejora y la eficiencia del sistema.

Tabla 3.2. Requerimientos del sistema Informático

Requerimientos del sistema informático		
Referencia	Requerimientos	Prioridades
R1	Registrar proyectos	Alta
R2	Registrar modalidades	Media
R3	Registrar estudiantes	Alta
R4	Registrar carreras	Media
R5	Registrar usuarios	Alta
R6	Generar reportes	Media

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.2 HISTORIAS DE USUARIOS

Las historias de usuario nos permiten representar los requisitos en un lenguaje común para el usuario, facilitando la comprensión y el desarrollo. A través de ellas, podemos especificar los requisitos, priorizar funcionalidades, identificar riesgos, planificar iteraciones y estimar el esfuerzo necesario en puntos de tiempo.

Basándonos en los requerimientos de los usuarios, definimos las historias de usuario, donde se detallan las prioridades, se identifican los riesgos y se planifican las iteraciones. Además, se estiman los puntos de esfuerzo necesarios para cada tarea.

- **Prioridad:** De acuerdo a la entrevista con los usuarios se identificó tres niveles de prioridad para el desarrollo del sistema de gestión de huéspedes, los cuales son tomados en cuenta en las historias de usuario: alta media y baja.
- **Riesgos en desarrollo:** Según el análisis realizado, existe la posibilidad de que la implementación de las historias de usuario no sea adecuada, lo que podría generar riesgos. Para ello, se han clasificado estos riesgos en tres niveles: alto, medio y bajo.

- **Iteraciones:** Indica la iteración en la que se espera implementar la historia de usuario. Cada iteración tendrá una duración aproximada de 3 semanas, y se prevé un mínimo de dos iteraciones para desarrollar cada historia de usuario.
- **Puntos de tiempo:** Para el desarrollo de este proyecto, se ha calculado que el desarrollo de cada historia de usuario tomará entre una y seis semanas, dependiendo de su complejidad y los recursos disponibles.

Registrar proyectos: El sistema debe de registrar los proyectos de los estudiantes al sistema. Esta funcionalidad será gestionada por el administrador.

Tabla 3.3. Historia de usuario: Registrar proyectos

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrativo
Nombre de la Historia: Registrar proyectos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Carlos Daniel Parady Espinoza	
Descripción: El registro de proyectos es indispensable para el sistema. Se requiere poder registrar los proyectos de los estudiantes y poder verificar en el sistema.	
Observaciones: los que deben de proporcionar estos datos debe ser el instituto Incos - pando, el registro es obligatorio y el registro solo lo podrá hacer lo que es el administrador del sistema.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Registrar modalidades: El sistema debe de registrar las modalidades que cuenta el instituto al sistema. Esta funcionalidad será gestionada por el administrador.

Tabla 3.4. Historia de usuario: Registro de modalidades

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrativo
Nombre de la Historia: Registro de modalidades	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Carlos Daniel Parady Espinoza	
Descripción: Se requiere poder registrar las diferentes modalidades con las que cuenta el instituto Incos - Pando.	
Observaciones: Estos datos deben ser proporcionados por el instituto Incos - pando, el registro es obligatorio y solo lo podrá hacer el administrador del sistema.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Registrar estudiantes: El sistema debe de registrar a los estudiantes egresados de las diferentes carreras que cuenta el instituto Incos Pando. Esta funcionalidad será gestionada por el administrador.

Tabla 3.5. Historia de usuario: Registro de estudiantes

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrativo
Nombre de la Historia: Registro estudiantes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Carlos Daniel Parady Espinoza	
Descripción: Se requiere poder registrar a los estudiantes egresados que presenten su respectivo proyecto.	

Observaciones: Estos datos son necesarios y son proporcionados por los mismos estudiantes al momento de entregar el proyecto, el registro es obligatorio y solo lo podrá hacer el administrador del sistema.

Fuente: *Elaboración propia*

Registrar carreras: El sistema debe de registrar las diferentes carreras con las que cuenta la institución actualmente. Esta funcionalidad será gestionada por el administrador.

Tabla 3.6. Historia de usuario: Registrar carreras

<i>Historia de Usuario</i>	
Número: 4	Usuario: Administrativo
Nombre de la Historia: Registrar carreras	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Carlos Daniel Parady Espinoza	
Descripción: Se requiere poder registrar las diferentes carreras con las que cuenta el instituto técnico Incos - Pando.	
Observaciones: Estos datos deben ser proporcionados por el instituto Incos - pando, el registro es obligatorio y solo lo podrá hacer lo que es el administrador del sistema.	

Fuente: *Elaboración propia*

Registrar usuarios: El sistema debe de registrar los usuarios para asegurar el acceso al sistema. Esta funcionalidad será gestionada por el administrador.

Tabla 3.7. Historia de usuario: Registrar usuario

<i>Historia de Usuario</i>

Número: 5	Usuario: Administrativo
Nombre de la Historia: Registrar usuarios	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Carlos Daniel Parady Espinoza	
Descripción: Se requiere poder registrar a los usuarios que tendrán acceso al sistema y poder verificar el sistema.	
Observaciones: Estos datos deben ser proporcionados por el administrador y registrados por el mismo, el registro es obligatorio y controlado.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Generar reportes: El sistema debe poder generar el reporte en periodos de tiempo para poder analizar los datos y toma de decisiones. Esta funcionalidad será gestionada por el administrador.

Tabla 3.8. Historia de usuario: Generar reportes

<i>Historia de Usuario</i>	
Número: 6	Usuario: Administrativo
Nombre de la Historia: Generar reportes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Carlos Daniel Parady Espinoza	
Descripción: Se requiere poder generar reportes de todos los proyectos y de la diferentes modalidades de graduación.	
Observaciones: los reportes se realizan de acuerdo al tiempo que sea requerido, esto lo podrá hacer el administrador y el docente encargado.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

3.1.1.3 PLAN DE ENTREGA

Tiempo de desarrollo del sistema.

Tabla 3.9. Fases de desarrollo

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.4 ITERACIONES

De acuerdo con las historias de usuario, se han identificado dos con mayor prioridad, las cuales serán consideradas para la primera iteración. Estas historias son esenciales para el desarrollo inicial del sistema y permitirán un enfoque más estructurado y profesional en las siguientes fases de implementación.

3.1.1.4.1 PRIMERA ITERACION

En esta primera iteración, se implementan las funcionalidades básicas para registrar estudiantes y proyectos en el sistema, estableciendo así la base fundamental para el manejo de datos en el sistema. Las historias de usuario incluidas en esta iteración son las siguientes:

- **H3: registro de estudiantes**
- **H1: registro de proyectos**

A continuación, Para la historia N°3 que es Registro de estudiantes, vamos a desarrollar un conjunto de tareas las más necesarias para poder completar este procedimiento.

Diseño del formulario de registro de estudiantes: esta tarea permitirá almacenar los datos de los estudiantes egresados con los que cuenta la institución Incos - Pando, ya que es de mucha importancia para la realizar las diferentes operaciones con los proyectos registrados.

Tabla 3.10. Tarea 1: Registrar estudiantes

Tarea	
Número de tarea: 1	Numero de historias: 3
Nombre de tarea: Registrar estudiantes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 02-06-2024	Fecha de fin: 12-06-2024
Descripción: Para esta tarea se creara un formulario que permita introducir el nombre completo del estudiante, carrera, cedula de identidad, teléfono, correo y por último se verificara si la operación se realizó con éxito.	

Fuente: *Elaboración propia*

Diseño del formulario de modificación de estudiantes: Esta tarea nos permitirá realizar las modificaciones que sean necesarias, de acuerdo a los datos que se tienen de los estudiantes actualmente según lo que se requiera cambiar.

Tabla 6. Tarea 2: Modificar Registro de estudiante

Tabla 3.11. Tarea 2: Modificar Registro de estudiante

Tarea	
Número de tarea: 2	Numero de historias: 3
Nombre de tarea: Modificar Registro del estudiante	

Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 02-06-2024	Fecha de fin: 12-06-2024
Descripción: Este formulario nos va a permite realizar los cambios de los datos del estudiante según el requerimiento.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Diseño del formulario de eliminación de registro de estudiantes: Esta tarea nos permitirá realizar la eliminación de los registros del estudiante que sean innecesarios para el sistema.

Tabla 3.12. Tarea 3: Eliminar Registro de estudiante

Tarea	
Número de tarea: 3	Numero de historias: 3
Nombre de tarea: Eliminar Registro del estudiante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 02-06-2024	Fecha de fin: 12-06-2024
Descripción: Este formulario nos permite realizar la eliminación del registro del estudiante, ya que este será innecesario para el sistema.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Listado de registros de los estudiantes: Con esta tarea se podrá visualizar un listado de los registros de los estudiantes según se han registrado, además se los mostrara de acuerdo a la carrera seleccionada alfabéticamente.

Tabla 3.13. Tarea 4: Listado del Registro de estudiante

Tarea	
Número de tarea: 4	Numero de historias: 3
Nombre de tarea: listado de Registros de estudiantes	

Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 13-06-2024	Fecha de fin: 16-06-2024
Descripción: Se mostrara un listado de todos los estudiantes ordenados alfabéticamente según la carrera seleccionada.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

A continuación, realizaremos el conjunto de tareas que son necesarias para la implementación de la historia de usuario N°1 Registro de proyectos.

Diseño del formulario de Registro de proyectos: Esta tarea permitirá almacenar los proyectos de las diferentes modalidades de graduación con los que cuenta el instituto Incos - Pando.

Tabla 3.14. Tarea 1: Registro de proyectos

Tarea	
Número de tarea: 1	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Registro de proyectos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 17-06-2024	Fecha de fin: 21-06-2024
Descripción: Se creara el formulario que nos permite registrar el proyecto y datos necesarios como el código del proyecto, título del proyecto, descripción del proyecto, modalidad de dicho proyecto y el año.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Diseño del formulario de modificación de proyectos: Esta tarea nos permitirá realizar las modificaciones necesarias de acuerdo a los datos actuales según lo que se requiera cambiar.

Tabla 3.15. Tarea 2: Modificar Registro de proyectos

Tarea	
Número de tarea: 2	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Modificar Registros de proyectos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 17-06-2024	Fecha de fin: 21-06-2024
Descripción: Este formulario nos permite realizar cambios en el registro de proyectos y sus datos según el requerimiento.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Diseño de la funcionalidad para eliminar registro del proyecto: Esta tarea nos permitirá realizar la eliminación de los registros de los proyectos que sean innecesarios para el sistema.

Tabla 3.16. Tarea 3: Eliminar Registro de proyectos

Tarea	
Número de tarea: 3	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Eliminar Registros de proyectos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 17-06-2024	Fecha de fin: 21-06-2024
Descripción: Este funcionalidad nos permitirá realizar la eliminación del registro de proyecto y sus datos adicionales, en caso de que sea innecesario.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Listado de los registros de proyectos: Con esta tarea se podrá visualizar un listado de los registros de cada proyecto según se la modalidad y el año seleccionado.

Tabla 3.17. Tarea 4: Listado de los Registro de proyectos

Tarea	
Número de tarea: 4	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Listado de los Registros de proyectos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 17-06-2024	Fecha de fin: 21-06-2024
Descripción: Se mostrara un listado de todos los registros de proyecto ordenados según el año seleccionado en el formulario.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Descargar QR del proyecto: Esta funcionalidad permite al usuario descargar el código QR asociado a cada proyecto registrado en el sistema.

Tabla 3.18. Tarea 5: Descargar QR del proyecto

Tarea	
Número de tarea: 5	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Descargar QR del proyecto	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 22-06-2024	Fecha de fin: 26-06-2024
Descripción: Esta funcionalidad permite al administrador descargar el código QR asociado al proyecto registrado en el sistema. Al hacer clic en la opción de "Descargar QR", se genera una imagen del código QR que contiene un enlace o identificador único vinculado al proyecto específico.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Descargar Certificacion de documentacion entregada: Esta funcionalidad permite al usuario descargar un certificado que confirma la entrega de documentos específicos en el sistema.

Tabla 3.19. Tarea 6: Descargar certificacion de documentacion entregada

Tarea	
Número de tarea: 6	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Descargar certificacion de documentacion entregada	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 22-06-2024	Fecha de fin: 26-06-2024
Descripción: Esta funcionalidad permite al administrador descargar el certificado que confirma la entrega del documento específicos en el sistema. Este documento es generado en formato PDF que servirá como comprobante de que el estudiante ha entregado el proyecto.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Descargar QR de todos los proyectos: Permite descargar un archivo con los códigos QR de todos los proyectos registrados en el sistema.

Tabla 3.20. Tarea 7: Descargar QR de todos los proyectos

Tarea	
Número de tarea: 7	Numero de historias: 1
Nombre de tarea: Descargar QR de todos los proyectos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 22-06-2024	Fecha de fin: 26-06-2024
Descripción: Esta funcionalidad permite al administrador descargar un archivo en formato PDF que contiene los códigos QR de todos los proyectos registrados en el	

sistema. Cada QR vincula a la información completa de su proyecto respectivo, facilitando el acceso rápido a sus detalles mediante un escaneo.

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.1.4.2 SEGUNDA ITERACION

En esta segunda iteración, se implementarán funcionalidades enfocadas en el registro de usuarios y modalidades, esenciales para establecer la base de datos inicial del sistema y facilitar el acceso y organización de los proyectos. Las historias de usuario implementadas en esta iteración son las siguientes:

- **H5: Registrar usuarios**
- **H2: Registrar modalidades**

A continuación, haremos, para la historia N°5 que es Registro de usuarios, desarrollaremos un conjunto de tareas que son las más necesarias para poder completar este procedimiento.

Diseño del formulario de Registro de usuarios: Esta tarea permitirá guardar los datos de los usuarios que tendrán acceso al sistema asignándole un rol.

Tabla 3.21. Tarea 1: Registro de usuarios

<i>Tarea</i>	
Número de tarea: 1	Numero de historias: 5
Nombre de tarea: Registro de usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 21-07-2024	Fecha de fin: 27-07-2024
Descripción: Esta tarea permitirá crear un formulario para registrar los datos necesarios de los usuarios, asignándoles un rol específico para controlar su acceso y permisos dentro del sistema.	

Fuente: *Elaboración propia*

Diseño de la funcionalidad para eliminar usuarios: Esta tarea permitirá implementar una opción para eliminar usuarios del sistema, garantizando la correcta gestión de acceso y la actualización de la base de datos.

Tabla 3.22. Tarea 3: Eliminar Registro de usuarios

Tarea	
Número de tarea: 2	Numero de historias: 5
Nombre de tarea: Eliminar Registros de usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 21-07-2024	Fecha de fin: 27-07-2024
Descripción: Esta funcionalidad nos permitirá realizar la eliminación del registro de proyecto y sus datos adicionales, en caso de que sea innecesario.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

A continuación, se hará el desarrollo para la historia N°2 que es Registro de modalidades, desarrollaremos un conjunto de tareas que son las más necesarias para poder completar este procedimiento.

Diseño del formulario de registro de modalidades: Esta tarea permitirá guardar los datos de las diferentes modalidades que son muy importantes para los proyectos.

Tabla 3.23. Tarea 1: Registro de modalidades

Tarea	
Número de tarea: 1	Numero de historias: 2
Nombre de tarea: Registros de modalidades	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 28-07-2024	Fecha de fin: 04-08-2024

Descripción: Esta tarea nos va a permitir crear un formulario para el registro de las diferentes modalidades de graduación con las que cuenta el instituto.

Fuente: *Elaboración propia*

Diseño de la funcionalidad para eliminar modalidades: Esta tarea permitirá implementar una opción para eliminar las modalidades del sistema, garantizando la actualización de la base de datos.

Tabla 3.24. Tarea 2: Eliminar Registro de modalidades

Tarea	
Número de tarea: 2	Numero de historias: 2
Nombre de tarea: Eliminar Registros de modalidades	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 28-07-2024	Fecha de fin: 04-08-2024
Descripción: Esta funcionalidad nos permitirá realizar la eliminación de los registros de las diferentes modalidades, en caso de que ya no sea necesario.	

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.1.4.3 TERCERA ITERACION

En esta tercera iteración, se implementará la funcionalidad enfocada en el registro de carreras y también en la funcionalidad enfocada en la generación de reportes de los proyectos. Las historias de usuario que serán implementadas en esta iteración son las siguientes:

- **H4: Registrar carreras**
- **H6: Generar reportes**

A continuación, haremos la historia N°4 que es Registro de carreras, primero desarrollaremos un conjunto de tareas que son necesarias para poder completar este procedimiento.

Diseño del formulario de Registro de carreras: Esta tarea permitirá guardar las carreras mediante el formulario.

Tabla 3.25. Tarea 1: Registro de carreras

<i>Tarea</i>	
Número de tarea: 1	Numero de historias: 4
Nombre de tarea: Registro de carreras	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 26-08-2024	Fecha de fin: 06-09-2024
Descripción: Esta tarea permitirá crear un formulario para registrar las carreras con las que se cuenta en el instituto Incos – Pando, que servirá para complemento de datos de los estudiantes.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Diseño de una la funcionalidad de eliminar carreras: Esta tarea permitirá implementar una opción para eliminar las carreras del sistema, y que garantice la actualización de la base de datos.

Tabla 3.26. Tarea 2: Eliminar Registro de carreras

<i>Tarea</i>	
Número de tarea: 2	Numero de historias: 4
Nombre de tarea: Eliminar Registro de carreras	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1

Fecha de inicio: 26-08-2024	Fecha de fin: 06-09-2024
Descripción: Esta funcionalidad nos permitirá realizar la eliminación de los registros de las diferentes carreras, en caso de que ya no sea necesario.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

A continuación, mostramos el conjunto de tareas necesarias para la implementación de la historia de usuario N°6 Reportes.

Diseño de la interfaz de reportes de proyectos: Esta tarea permitirá seleccionar los reportes de los proyectos de los egresados, podemos sacar los reportes por: Listado por año y por modalidad.

Tabla 3.27. Tarea 1: Reporte de Proyecto

Tarea	
Número de tarea: 1	Numero de historias: 4
Nombre de tarea: Reporte de Proyecto	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 07-09-2024	Fecha de fin: 11-09-2024
Descripción: Se mostrara un listado de los proyectos de los egresados, mediante la selección del año y modalidad.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Diseño de la funcionalidad descargar reportes: Esta permitirá crear la función de descargar los proyectos de los egresados, Listado por año y por modalidad.

Tabla 3.28. Tarea 2: Descargar Reporte

Tarea	
Número de tarea: 2	Numero de historias: 4

Nombre de tarea: Descargar Reporte	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 07-09-2024	Fecha de fin: 11-09-2024
Descripción: Se podrá descargar el reporte, mediante la selección del año y modalidad.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

3.1.2 FASE 2: DISEÑO

En esta fase se presentan diseños simples como sugiere la metodología XP, para lograr una mejor comprensión de la funcionalidad del sistema, el diseño debe ser sencillo y entendible.

3.1.2.1 TARJETAS CRC

Tarjetas CRC o (clase - responsabilidad – colaboración)

Para el diseño de las tarjetas CRC se necesitan identificar la clase o la historia, también que se debe hacer y sobre quien se deben realizar dichas acciones del sistema desarrollado.

A continuación, se muestra el diseño de las tarjetas CRC para las principales historias de usuario:

Tabla 3.29. Historia de usuario: Registro de Estudiantes

Registro de Estudiantes	
<ul style="list-style-type: none"> • Registrar estudiantes 	Administrador
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de estudiante 	Docente
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar Registro de estudiante 	Estudiantes
	Base de datos estudiante

<ul style="list-style-type: none"> Listado del Registro de estudiante 	
--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.30. Historia de usuario: Registro de Proyectos

Registro de Proyectos	
<ul style="list-style-type: none"> Registro de proyectos Modificar Registro de proyectos Eliminar Registro de proyectos Listado de los Registro de proyectos Descargar QR del proyecto Descargar certificacion de documentacion entregada Descargar QR de todos los proyectos 	Administrador Docente Trabajos Base de datos trabajos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.31. Historia de usuario: Registro de Usuarios

Registro de Usuarios

<ul style="list-style-type: none"> • Registro de usuarios 	Administrador
	Usuarios
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar Registro de usuarios 	Base de datos usuario

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.32. Historia de usuario: Registro de Modalidades

<i>Registro de Modalidades</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de modalidades 	Administrador
	Modalidades
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar Registro de modalidades 	Base de datos modalidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.33. Historia de usuario: Registro de Carreras

Registro de Carreras	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de carreras 	Administrador Carreras
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar Registro de carreras 	Base de datos carrera

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 3.34. Historia de usuario: Generar Reportes

Generar Reportes	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de Proyecto 	Administrador Docente Búsqueda por año y modalidad
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Descargar Reporte</i> 	Reportes Salida del sistema

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.2.2 MODELOS ENTIDAD RELACION

El modelo entidad-relación (ER) es una forma de organizar y representar gráficamente cómo se estructura los datos en una base de datos relacional. Ayuda a crear una organización clara y ordenada de la información definiendo las relaciones.

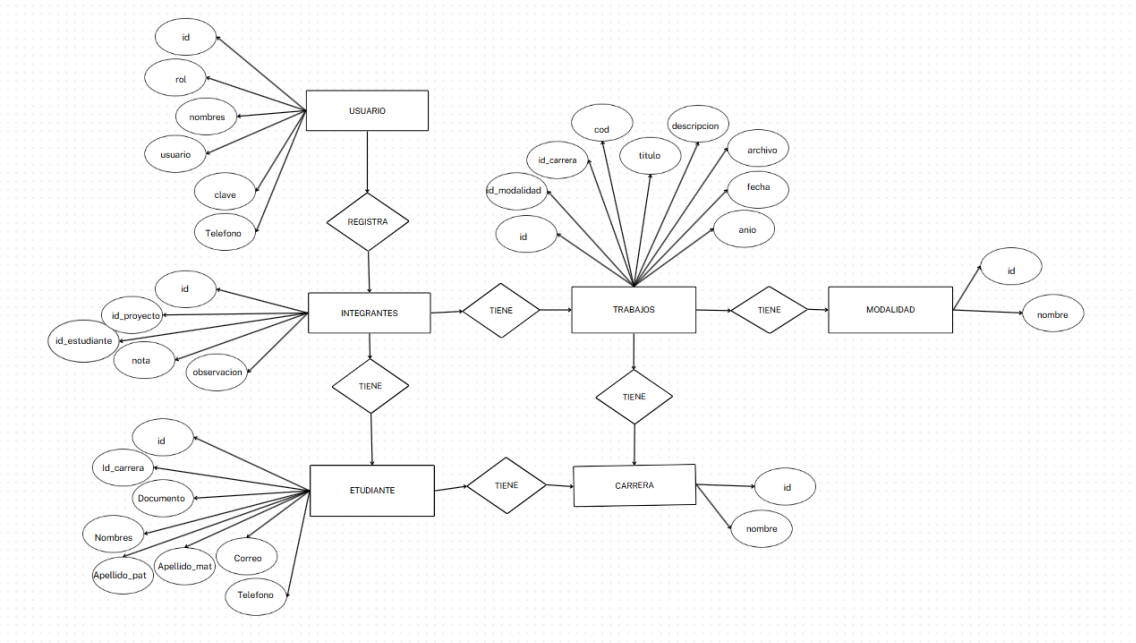


Figura 3.1. Modelo entidad relación

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.3 MODELO DE ESTRUCTURA

El modelo de estructura proporciona una representación clara de cómo se organizan los datos dentro del sistema, detallando sus tipos, propiedades y las relaciones entre ellos. Este modelo facilita la comprensión de la disposición de los datos y cómo se conectan entre sí.

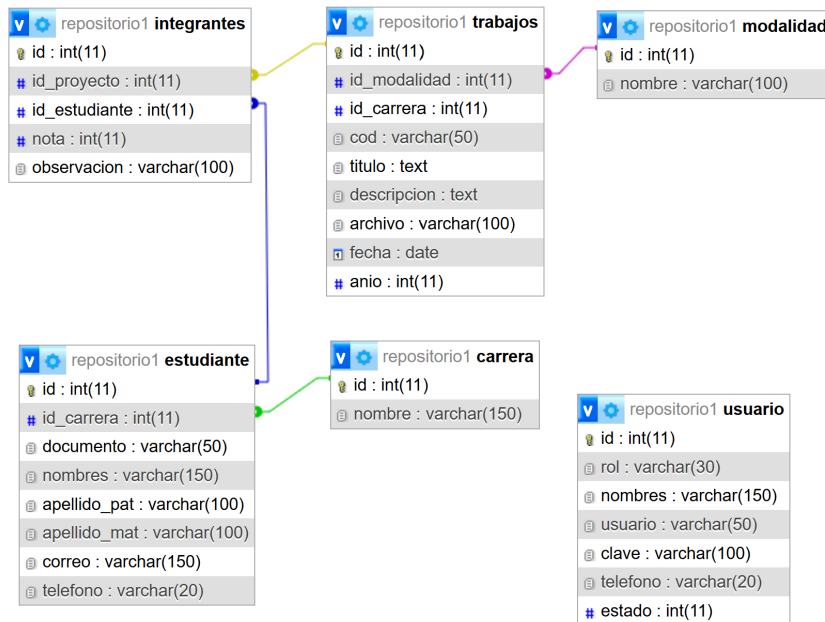


Figura 3.2. Modelo de estructura

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.4 MODELO DE NAVEGACION

La navegación es un aspecto clave en el diseño del sistema web, ya que define la interacción entre el usuario y el sistema, permitiendo que este último sea fácil de usar, intuitivo y accesible.

A continuación, se muestra en la Figura 1 que corresponde al diagrama navegaciones del usuario como administrador del sistema, el cual tendrá acceso a todos los módulos del sistema.

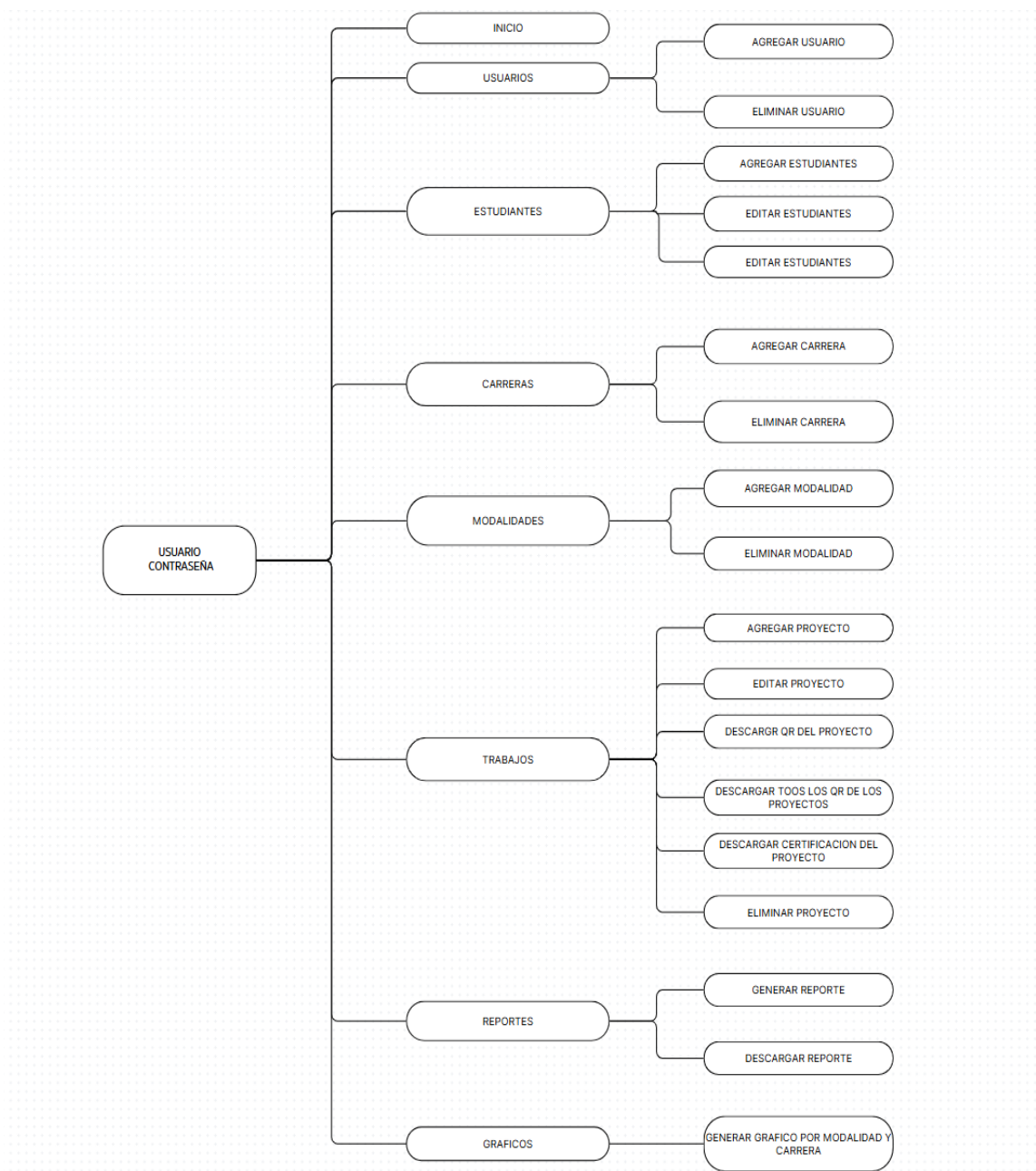


Figura 3.3. Diagrama navegaciones: Usuario Administrador

Fuente: Elaboración propia

Después del diagrama navegaciones como administrador sigue el diagrama navegaciones como docente, este usuario Docente, no tendrá acceso a todos los módulos del sistema como el administrador.

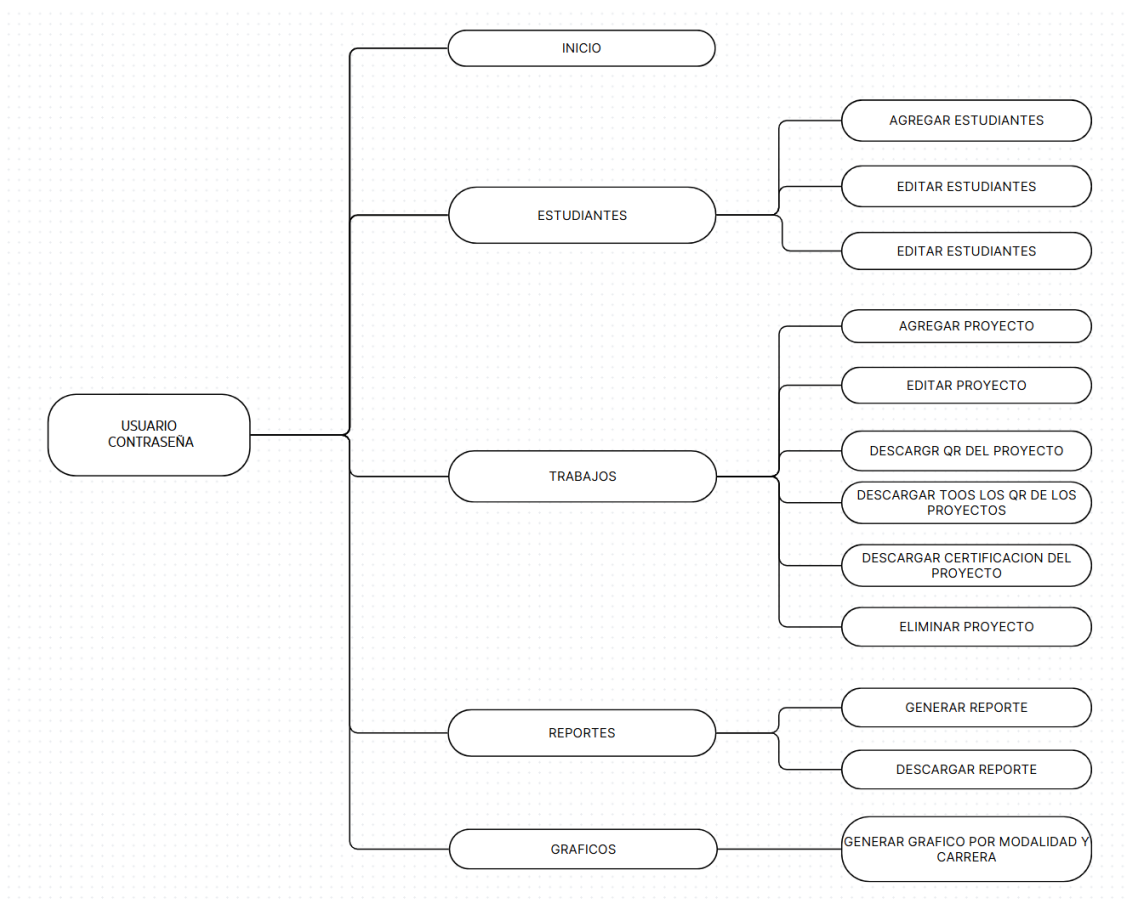


Figura 3.4. Diagrama navegaciones: Usuario Docente

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.3 FASE 3: DESARROLLO

En esta fase, el diseño del sistema se traduce en código funcional. Para ello, se utilizaron lenguajes de programación como PHP y JavaScript, un gestor de bases de datos MySQL, con el objetivo de cumplir las especificaciones definidas en la etapa anterior.

En esta fase de la metodología XP, la codificación de cada una de las historias de usuario se realiza junto al cliente. Esto permite una retroalimentación constante y una mejor comprensión de las prioridades de entrega en el sistema web de repositorio de documentos de modalidad de graduación, con lectura mediante QR para el Instituto Técnico INCOS Pando.

Las funcionalidades del sistema se desarrollaron usando PHP, Como gestor de bases de datos se empleó MySQL, capaz de almacenar grandes cantidades de información y distribuirla según las necesidades de la institución.

A continuación, se muestran pantallas de los módulos desarrollados para el sistema, contruidos en base a las historias de usuario y los requerimientos del cliente.

Pantalla de inicio:

La pantalla de inicio del sistema permite el acceso público de los estudiantes y docentes a una vista general de todos los proyectos registrados en el repositorio de documentos de modalidad de graduación del Instituto Técnico INCOS Pando.

La interfaz permite realizar búsquedas y filtrados de proyectos por:

- Año: Facilita la búsqueda de proyectos específicos según el año de su realización.
- Carrera: Permite filtrar proyectos según la carrera del estudiante, proporcionando una búsqueda más personalizada.
- Modalidad: Los usuarios pueden buscar proyectos por modalidad de graduación (como tesis, trabajo dirigido, etc.).
- Título del proyecto: Permite búsquedas directas por el título del proyecto.

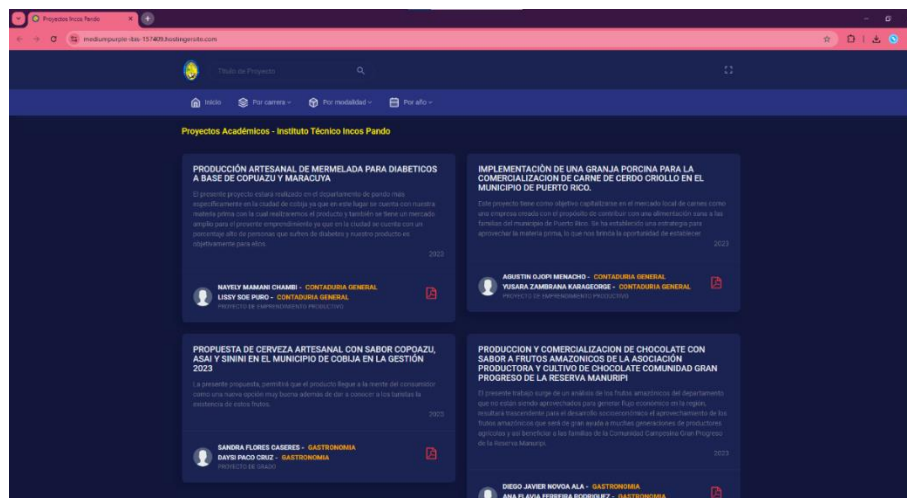


Figura 3.5. Pantalla principal

Fuente: Elaboración propia

Pantalla de Autenticación:

Permite la identificación del usuario mediante, usuario y contraseña, con diferentes niveles de acceso y permisos según el tipo de usuario.

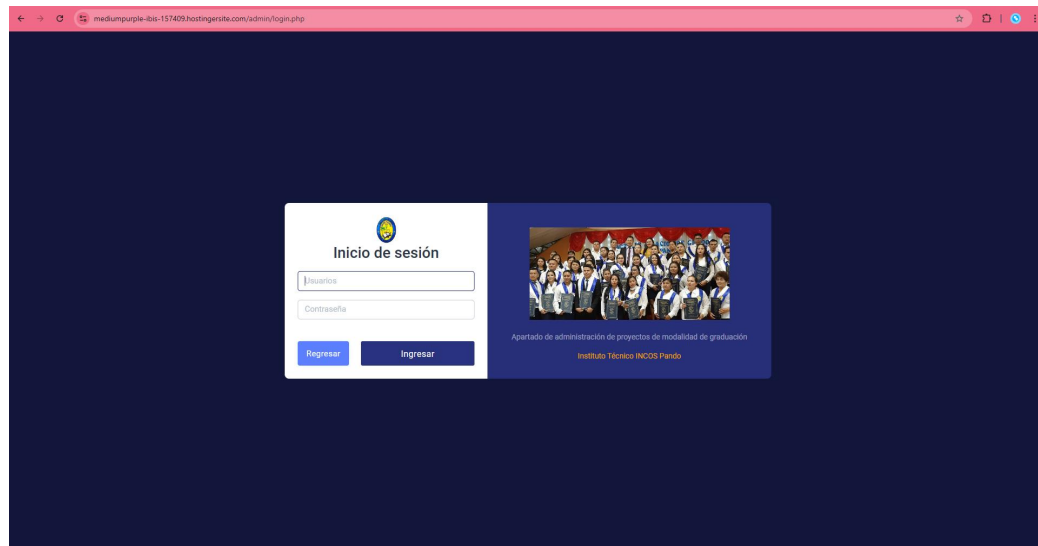


Figura 3.6. Inicio del sistema

Fuente: Elaboración propia

Pantalla de Registro de Usuario:

Permite el registro de nuevos usuarios, con campos como rol, nombre, usuario, clave y teléfono.

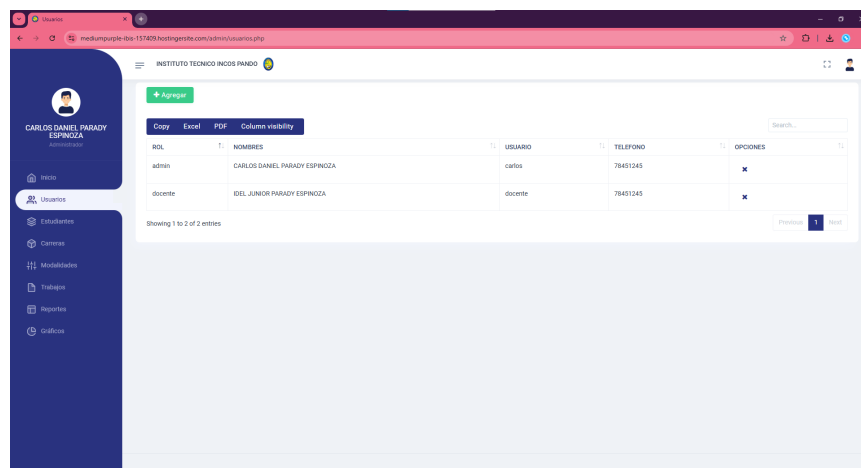


Figura 3.7. Registro de usuarios

Fuente: Elaboración propia

Módulo de Registro de Estudiantes:

Este módulo permite registrar a los estudiantes en el sistema de repositorio de documentos. Está diseñada para ser accesible solo a usuarios con autorización.

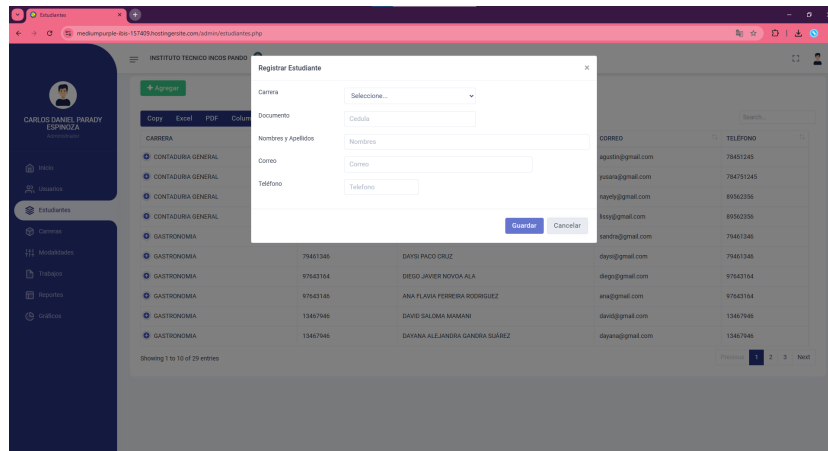


Figura 3.8. Registrar estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Módulo de Registro de carreras:

Este módulo permite registrar las carreras con las que cuenta la institución, Está diseñada para ser accesible solo para el administrador principal.

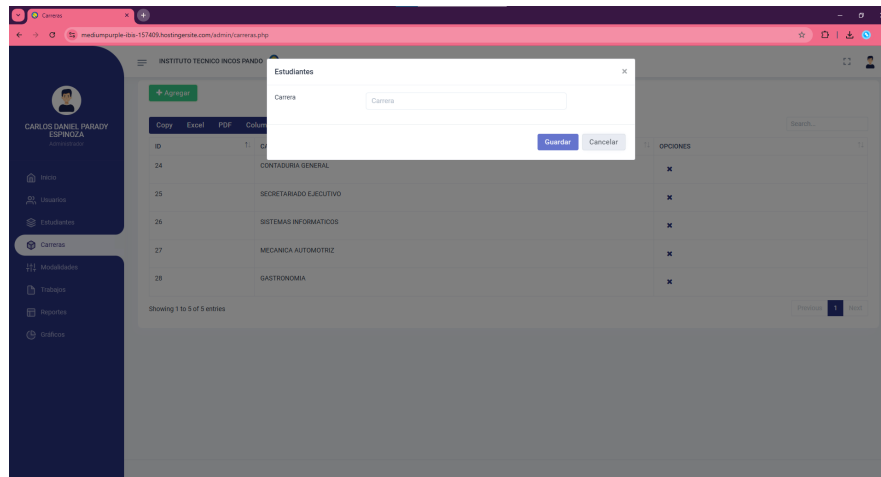


Figura 3.9. Registrar carreras

Fuente: Elaboración propia

Módulo de Registro de modalidades:

Este módulo permite registrar las modalidades de graduación con las que cuenta la institución, Está diseñada para ser accesible solo para el administrador principal.

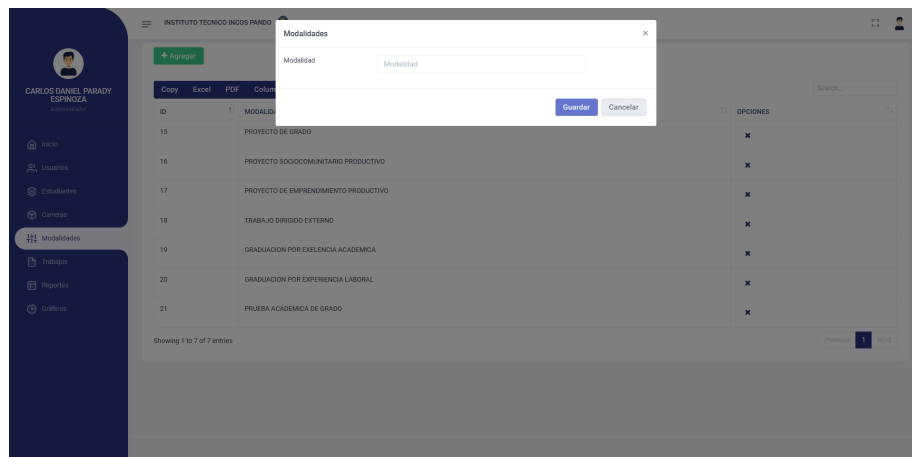


Figura 3.10. Registrar modalidades

Fuente: Elaboración propia

Módulo de Registro de proyectos:

Este módulo permite registrar los trabajos de los estudiantes, Cuenta con funcionalidades como editar, descargar QR, descargar todos los QR, descargar certificación

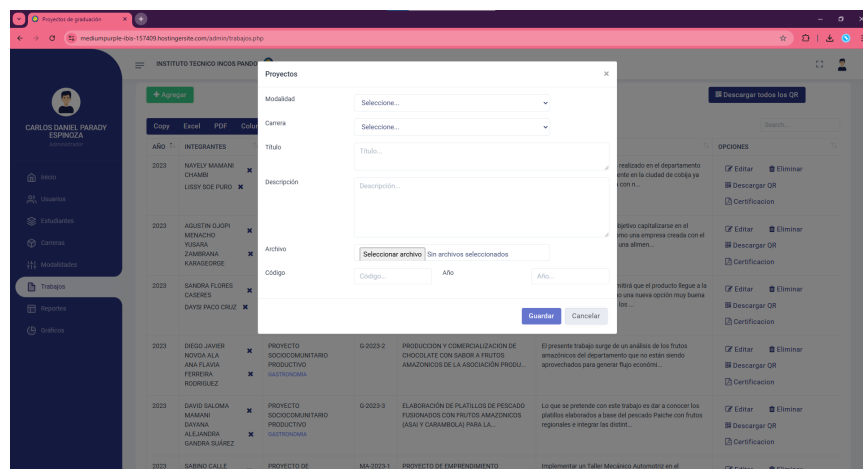


Figura 3.11. Registrar proyectos

Fuente: Elaboración propia

Panel de Reportes:

Esta pantalla permite a los usuarios generar y descargar reportes basados en distintos criterios como año y modalidad.

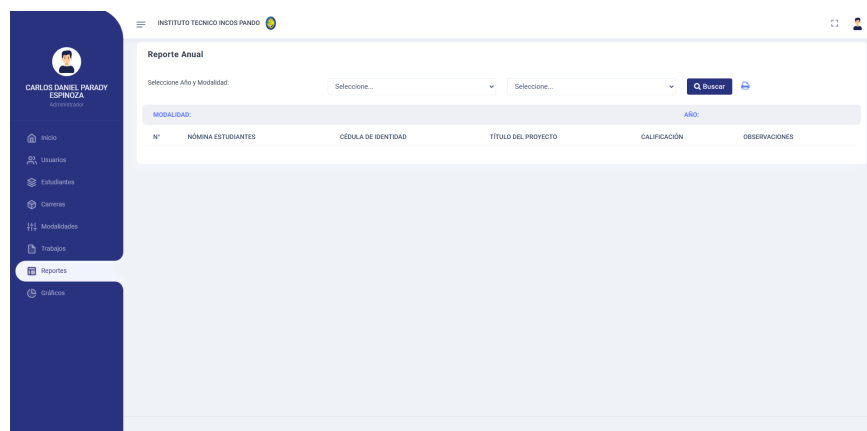


Figura 3.12. Generar reportes

Fuente: Elaboración propia

Panel de gráficos:

Esta pantalla permite a los usuarios generar y descargar reportes grafificados.

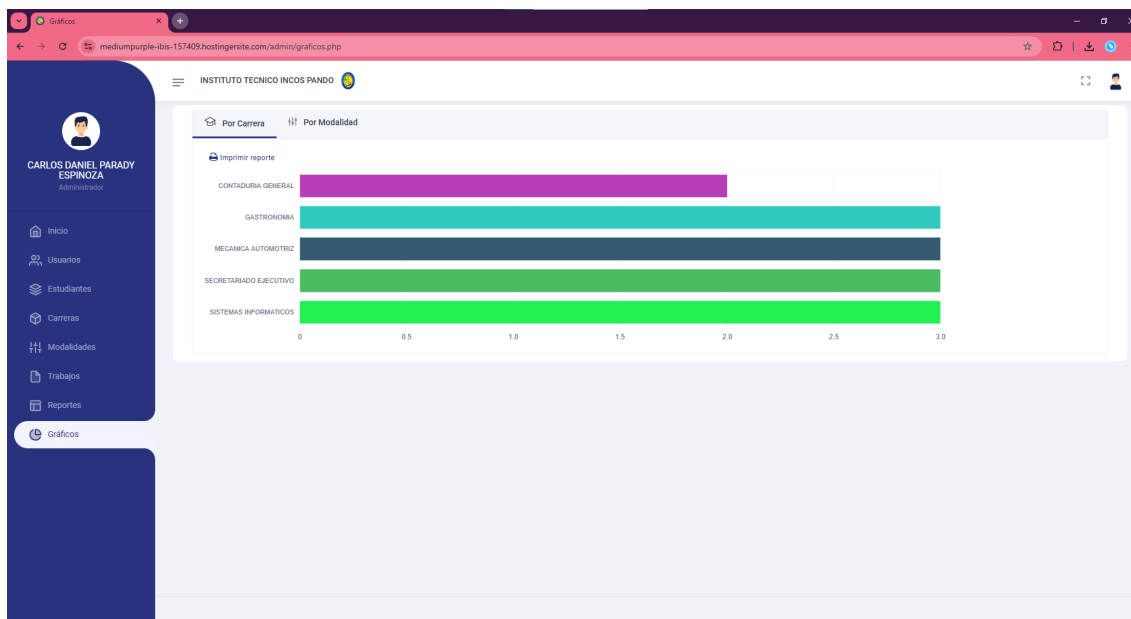


Figura 3.13. Panel de reportes gráficos

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 FASE 4: PRUEBAS

En esta etapa de la metodología de programación extrema (XP), la fase de pruebas es fundamental porque nos permite confirmar junto al cliente que se han cumplido los requisitos o requerimientos planteados en las historias de usuario. Además, nos da retroalimentación para poder evaluar las historias de usuario ya implementadas en versiones anteriores, para decidir si necesitan cambios necesarios, mejoras o si se deben descartar.

Las pruebas que se realizan aquí son las pruebas de aceptación que se describen a continuación.

3.1.5 PRUEBAS REALIZADAS

Las pruebas que se realizan aquí son las pruebas de aceptación que se describen a continuación.

3.1.5.1 PRUEBA DE ACEPTACION DE SOFTWARE

Este tipo de pruebas fueron realizadas para cada entrega del software en las distintas iteraciones que se tuvo, ya que fueron definidas en el reverso de cada historia de

usuario. Las siguientes tablas muestran todas las pruebas de aceptación requeridas por el cliente en cada historia de usuario, además de la iteración en la cual fueron solucionadas correctamente.

Registro de Proyectos: esta prueba busca encontrar todo tipo de errores que se generan durante el proceso de registro, modificación y eliminación de proyectos en el sistema y también de las funcionalidades de descargar QR ya sea de un proyecto en específico o de todos, también al momento de descargar el certificado. Ya sea en el llenado del formulario de registro con datos no válidos.

Tabla 3.35. Prueba de aceptación: Registro y modificación de proyectos

<i>Prueba de aceptación</i>	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro y modificaciones proyectos	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Al Llenar el formulario olvidando introducir algún dato obligatorio muestre un mensaje. • Al no introducir un documento en puf. • Al introducir un código ya utilizado muestra un mensaje de código en uso. 	
Test de aceptación: aceptado por el cliente en la primera iteración.	
<i>Fuente: Elaboración propia</i>	

Registro de estudiantes: esta prueba busca encontrar todo tipo de errores que se generan durante el proceso de registro, modificación y eliminación de estudiantes en el sistema. Ya sea en el llenado del formulario de registro con datos no válidos.

Tabla 3.36. Prueba de aceptación: Registro de estudiantes

<i>Prueba de aceptación</i>	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de estudiantes	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Al Llenar el formulario no ingresar algún dato obligatorio muestre un mensaje. 	

Test de aceptación: aceptado por el cliente en la primera iteración.

Fuente: *Elaboración propia*

Registro de usuarios: esta prueba busca encontrar todo tipo de errores que se generan durante el proceso de registro y eliminación de usuarios en el sistema. Ya sea en el llenado del formulario de registro con datos no válidos.

Tabla 3.37. Prueba de aceptación: Registro de usuarios

Prueba de aceptación	
Numero: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de usuarios	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">Al Llenar el formulario olvidando introducir algún dato obligatorio muestre un mensaje de error en el campo del formulario.	
Test de aceptación: aceptado por el cliente en la segunda iteración.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Registro de usuarios: esta prueba busca encontrar todo tipo de errores que se generan durante el proceso de registro y eliminación de modalidades en el sistema. Ya sea en el llenado del formulario de registro con datos no válidos.

Tabla 3.38. Prueba de aceptación: Registro de modalidades

Prueba de aceptación	
Numero: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de modalidades	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">Al Llenar el formulario olvidando introducir algún dato obligatorio muestre un mensaje de error en el campo del formulario.	
Test de aceptación: aceptado por el cliente en la segunda iteración.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Registro de usuarios: esta prueba busca encontrar todo tipo de errores que se generan durante el proceso de registro y eliminación de modalidades en el sistema. Ya sea en el llenado del formulario de registro con datos no válidos.

Tabla 3.39. Prueba de aceptación: Registro de carreras

<i>Prueba de aceptación</i>	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de carreras	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Al Llenar el formulario olvidando introducir algún dato obligatorio muestre un mensaje de error en el campo del formulario. 	
Test de aceptación: aceptado por el cliente en la tercera iteración.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

Registro de usuarios: esta prueba busca encontrar todo tipo de errores que se generan durante el proceso de registro y eliminación de modalidades en el sistema. Ya sea en el llenado del formulario de registro con datos no válidos.

Tabla 3.40. Prueba de aceptación: Registro de reportes

<i>Prueba de aceptación</i>	
Numero: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de reportes	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Al Llenar el formulario olvidando introducir algún dato obligatorio muestre un mensaje de error en el campo del formulario. 	
Test de aceptación: aceptado por el cliente en la tercera iteración.	
Fuente: <i>Elaboración propia</i>	

3.2 ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla 3.41. Análisis de sistemas en el manejo de documentos

Sistema Anterior	Sistema Actual
Formato y Ubicación: La información de los proyectos de las diferentes modalidades de graduación, estaba dispersa en formato físico y almacenada en diversas ubicaciones, lo cual dificultaba su acceso y uso.	Centralización y Digitalización: Los documentos de las diferentes modalidades de graduación ahora están centralizados en un servidor en formato digital, facilitando el acceso a la información.
Tiempo en Búsqueda: Se perdía un tiempo considerable en la búsqueda y localización de los proyectos debido a la falta de una plataforma centralizada.	Búsqueda Optimizada: La búsqueda de proyectos se realiza mediante códigos QR y parámetros específicos, como la carrera, modalidad, año y el título del proyecto, agilizando significativamente el proceso.
Accesibilidad Limitada: El acceso a los proyectos estaba restringido fuera del horario institucional y era limitado debido a la falta de digitalización de los documentos.	Acceso Ampliado: El repositorio digital está disponible las 24 horas, lo cual elimina las restricciones de acceso y permite la consulta de proyectos en cualquier momento.

Fuente: *Elaboración propia*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Con la implementación del sistema se lograron realizar los requerimientos que se necesitaban:

- La institución cuenta con un sistema informático automatizado de registro de proyecto de modalidades de graduación de forma ordenada y segura.
- El sistema permite realizar consultas considerando diferentes criterios de búsqueda.
- El sistema permite obtener reportes parametrizados que permiten optimizar el tiempo de obtención de información.

El sistema de repositorio mejora significativamente la organización, accesibilidad y seguridad de los proyectos de graduación.

La implementación de metodologías ágiles como XP permitió una entrega continua de valor y una adaptación flexible a los cambios en los requisitos.

Las pruebas realizadas confirmaron la funcionalidad y estabilidad del sistema, cumpliendo con los objetivos propuestos.

4.2 RECOMENDACIONES

Como parte de las acciones orientadas a mantener y mejorar la usabilidad del sistema, se recomienda:

- Designar a un responsable para que realice las tareas de registro continuo y sistemático de los proyectos de grado realizados en el futuro, a objeto de mantener actualizado la base de datos del sistema.
- Implementar funcionalidades adicionales basadas en la retroalimentación de los usuarios para mejorar la usabilidad y eficiencia del sistema.
- Continuar monitoreando y actualizando el sistema para asegurar su compatibilidad con nuevas tecnologías y necesidades de los usuarios.
- Realizar un plan de copias de seguridad a objeto de salvaguardar la base de datos y el sistema de información.

Alter, S. (02 de 12 de 2012). *Internet Archive*. Obtenido de Internet Archive:

<https://archive.org/search?query=external-identifier%3A%22urn%3Aoclc%3Arecord%3A1035709345%22>

Castro, E., & Hyslop, B. (2011). *Universidad Pablo de Olavide*. Obtenido de

Universidad Pablo de Olavide:

https://eureka.upo.es/discovery/fulldisplay?docid=cdi_askewsholts_vlebooks_9780131382046&context=PC&vid=34CBUA_UPO:VU1&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Primo%20Central&tab=Everything&query=title,exact,visual%20quickstart%20guide.,AND&mode=advanc

Centro de escritura javeriano. (2010). *iberoamericaninstituteofthehague.org*. Obtenido de *iberoamericaninstituteofthehague.org*:

<https://www.iberoamericaninstituteofthehague.org/attachments/article/182/Normas%20APA%20Sexta%20Edici%C3%B3n.pdf>

Change, E. (2000). *books.google.com.bo*. Obtenido de *books.google.com.bo*:

https://books.google.com.bo/books/about/Extreme_Programming_Explained.html?id=G8EL4H4vf7UC&redir_esc=y

Change, E. (2000). *books.google.com.bo*. Obtenido de *books.google.com.bo*:

https://books.google.com.bo/books/about/Extreme_Programming_Explained.html?id=G8EL4H4vf7UC&redir_esc=y

Harrington, J. L. (04 de Junio de 2016). *books.google.com.bo*. Obtenido de

books.google.com.bo:

[https://books.google.com.bo/books?hl=es&lr=&id=yQgfcgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Harrington,+J.+L.+\(2016\).+Relational+Database+Design+and+Implementation.+Morgan+Kaufmann.&ots=qQErk0QA-u&sig=Ps57lbWjn6xVT9ac9wNQUjKGGfM#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.bo/books?hl=es&lr=&id=yQgfcgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Harrington,+J.+L.+(2016).+Relational+Database+Design+and+Implementation.+Morgan+Kaufmann.&ots=qQErk0QA-u&sig=Ps57lbWjn6xVT9ac9wNQUjKGGfM#v=onepage&q&f=false)

Juan Ros GARCÍA, M. F. (16 de 08 de 1992). *CORE*. Obtenido de *CORE*:

<https://core.ac.uk/download/pdf/38822642.pdf>

Laudon, K. &. (07 de Noviembre de 2024). *1library.co*. Obtenido de *1library.co*:

1library.co

- Luke Welling, L. T. (16 de Junio de 2008). *books.google.com.gt*. Obtenido de [books.google.com.gt](https://books.google.com.gt/books?id=G4dTRyvpfhoC&printsec=frontcover&source=gbs_vpt_read#v=onepage&q&f=false):
https://books.google.com.gt/books?id=G4dTRyvpfhoC&printsec=frontcover&source=gbs_vpt_read#v=onepage&q&f=false
- Marco, B. S. (08 de Diciembre de 2022). *Mclibre.org*. Obtenido de Mclibre.org:
<https://www.mclibre.org/consultar/php/lecciones/php-que-es.html>
- O'BRIEN, J. A. (12 de Agosto de 2010). <https://www.todostuslibros.com/>. Obtenido de <https://www.todostuslibros.com/>: https://www.todostuslibros.com/libros/70-sistemas-de-informacion-gerencial_978-970-10-5630-1
- Pressman, R. (2010). *Scribd*. Obtenido de Scribd:
<https://es.scribd.com/document/502750507/METODOLOGIA-DE-ROGER-PRESSMAN>
- Pressman, R. (2010). *Scribd*. Obtenido de Scribd:
<https://es.scribd.com/document/502750507/METODOLOGIA-DE-ROGER-PRESSMAN>
- Ramez, R. E. (20 de junio de 2010). *google.com.bo*. Obtenido de google.com.bo:
https://www.google.com.bo/books/edition/Fundamentals_of_Database_System/LoiqDwAAQBAJ?hl=es-419
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (02 de Diciembre de 2020). *Escuela Superior De Guerra Naval - ESUP*. Obtenido de Escuela Superior De Guerra Naval - ESUP:
<https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- simplilearn. (27 de Junio de 2023). *simplilearn.com*. Obtenido de simplilearn.com:
<https://www.simplilearn.com/agile-manifesto-and-its-twelve-principles-article>
- Sommerville, I. (16 de Octubre de 2009). *Unicauca*. Obtenido de Unicauca:
http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/IS__Libro_Sommerville_9.pdf
- Thomas M. Connolly, C. E. (15 de Agosto de 2005). *books.google.com.bo*. Obtenido de books.google.com.bo:

https://books.google.com.bo/books/about/Sistemas_de_bases_de_datos.html?id=FQXVAAAACAAJ&redir_esc=y

Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacin. (20 de Septiembre de 2006). *URBE*.

Obtenido de URBE: <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0106583/cap02.pdf>

Universidad privada Dr. Rafaelbelloso chacin. (20 de Septiembre de 2006). *URBE*.

Obtenido de URBE: <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0106583/cap02.pdf>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA. (12 de Noviembre de 2014). *Universidad*

Nacional de la Planta. Obtenido de Universidad Nacional de la Planta:

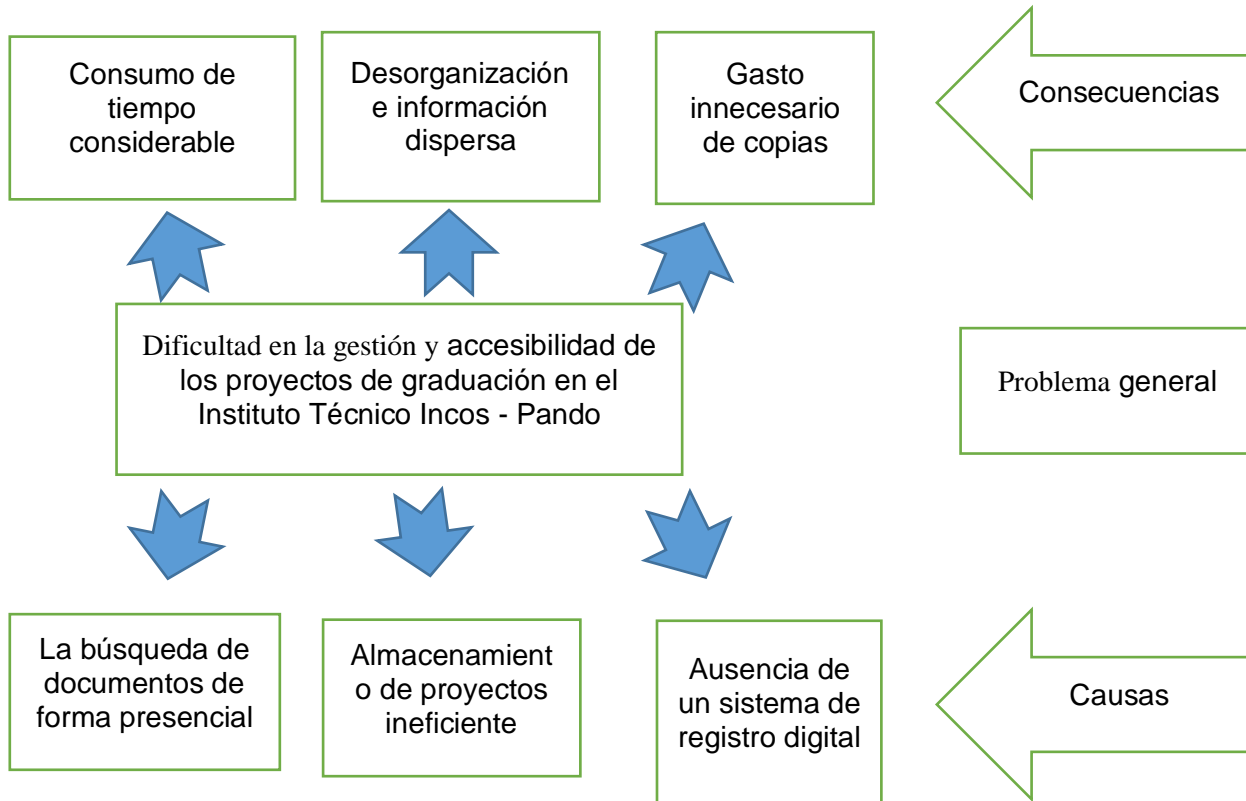
https://biblioteca.info.unlp.edu.ar/uploads/docs/2014_conceptos_y_paradigmas_de_lenguajes_de_programacion.pdf

Wikipedia. (28 de Septiembre de 2024). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:

https://en.wikipedia.org/wiki/Information_system#Overview

ANEXOS

5.1 ARBOL DE PROBLEMAS



5.2 CERTIFICACION



5.3 CUESTIONARIO

- ¿Cómo acceden actualmente los estudiantes y docentes a los proyectos de las diferentes modalidades de graduación en INCOS PANDO?
- ¿Encuentran dificultades en el acceso a estos documentos? Si es así, ¿cuáles son?
- ¿Considera que los trabajos académicos de INCOS PANDO tienen suficiente difusión dentro de la institución?
- ¿Cree que un repositorio de proyectos podría aumentar la visibilidad y el impacto de estos trabajos?
- ¿Utilizan otras plataformas académicas o bases de datos digitales? Si es así, ¿cuáles? ¿Cómo perciben la integración de un nuevo repositorio con los sistemas existentes?
- ¿Qué recursos (humanos, técnicos y financieros) considera necesarios para implementar un sistema de repositorio de proyectos en INCOS PANDO?
- ¿Están disponibles estos recursos actualmente en la institución?
- ¿Qué medidas de seguridad consideran necesarias para proteger la información almacenada en el repositorio?
- ¿Qué beneficios ven en adoptar un enfoque de acceso abierto para la difusión de proyectos?
- ¿Cómo impactaría un repositorio de proyectos en la investigación y la innovación dentro de la institución?
- ¿Qué mejoras esperan ver en la colaboración y el intercambio de conocimientos entre estudiantes y docentes?
- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta actualmente INCOS PANDO en la gestión y difusión de proyectos académicos?
- ¿Cómo espera que un sistema de repositorio aborde estos desafíos y cuáles son las necesidades futuras que deberían considerarse?

5.4 REQUERIMIENTOS

DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- Registro de Usuarios

Permitir a los usuarios registrarse con un nombre de usuario, contraseña, correo electrónico y rol (administrador, estudiante, docente).

- Registro de Proyectos

Permitir a los estudiantes registrar sus proyectos de graduación con detalles como título, resumen, asesor, fecha de presentación, modalidad, y documento adjunto.

- Búsqueda y Filtrado

Permitir la búsqueda de proyectos por título, modalidad, año.

- Generación de Reportes

Generar reportes de proyectos presentados, aprobados y rechazados.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- Rendimiento: El sistema debe responder a las solicitudes del usuario en menos de 3 segundos en el 95% de las ocasiones.
- Seguridad: Los datos de los usuarios y proyectos deben estar protegidos mediante cifrado.

Copias de Seguridad. -Realizar copias de seguridad de la base de datos de forma diaria.

- Usabilidad: La interfaz de usuario debe ser fácil de usar y entender, incluso para usuarios con habilidades técnicas limitadas.
- Compatibilidad: La interfaz debe ser responsiva y funcional en dispositivos móviles.