



**Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de
Ingeniería campus Zacatecas**

**Área de ubicación para el desarrollo del
trabajo**
Ingeniería en Sistemas Computacionales

Línea de investigación
Desarrollo de aplicaciones móviles

Título del proyecto de Trabajo Terminal
Sistema para muestreo de aves en la ciudad de
Zacatecas

Presenta(n):
Axel Frederick Félix Jiménez.
Vania Stephany Sánchez Lee.

Director:
ISC. Efraín Arredondo Morales.

Asesores:
M.S.I. Isaul Ibarra Belmonte



Zacatecas, Zacatecas a 21 de 02 de 2024

Índices

Índice de contenido

| | |
|--|---|
| Descripción del proyecto. | 1 |
| Objetivo general del proyecto. | 1 |
| Objetivos particulares del proyecto. | 1 |
| Bibliografía. | 2 |
| Firmas. | 3 |
| Autorización. | 3 |
| Currículum Vitae del director y los asesores del proyecto de TT. | 4 |

Índice de tablas

Índice de figuras

Índice de gráficas

Descripción del proyecto.

El proyecto que se propone es el desarrollo de un sistema para muestreo de aves en la ciudad de Zacatecas, el cual utilizará una cámara de celular para identificar las características de las aves captadas por el usuario. El objetivo principal de este proyecto es mejorar el sistema de inventario de aves utilizado por los biólogos, proporcionando una herramienta fácil y accesible para la identificación y recopilación de datos de las aves presentes en la ciudad.

El sistema propuesto funcionará mediante la utilización de técnicas de procesamiento de imágenes y aprendizaje automático. Cuando el usuario apunte la cámara del celular a un ave en particular, la aplicación utilizará algoritmos de reconocimiento de patrones para identificar la especie de ave y recopilar datos relevantes sobre su tamaño, forma, coloración, entre otros aspectos. Estos datos serán almacenados en una base de datos y estarán disponibles para su posterior análisis por parte de los biólogos.

La aplicación también contará con una interfaz amigable e intuitiva que permitirá al usuario registrar la ubicación y hora de la observación, así como tomar notas adicionales sobre el comportamiento y hábitat de las aves observadas. Además, se considera la posibilidad de integrar una funcionalidad de georreferenciación para obtener datos precisos sobre la ubicación de las aves y su relación con el entorno.

Se espera que este sistema proporcione una herramienta valiosa para la identificación y seguimiento de las poblaciones de aves en la ciudad de Zacatecas. Además, se espera que la recopilación de datos a través de esta aplicación permita a los biólogos conocer mejor la diversidad de aves en la ciudad y sus patrones de distribución, lo que puede ser de gran ayuda en la toma de decisiones para la conservación de estas especies y sus hábitats.

Objetivo general del proyecto.

Llevar a cabo un muestreo no invasivo de las aves en la zona conurbada para generar un registro de las características de las aves analizadas y llevar dichos datos a la visualización del usuario.

Objetivos particulares del proyecto.

1. Registro y Autenticación de Usuarios:

Implementar un sistema de registro para los usuarios, requiriendo datos esenciales como nombre, apellido, correo electrónico y contraseña. Esto incluirá el envío de un correo electrónico de confirmación para verificar la cuenta del usuario y garantizar la autenticidad de la información proporcionada.

2. Gestión del Perfil de Usuario:

Desarrollar funcionalidades que permitan al usuario gestionar su perfil, incluyendo la capacidad de cambiar su contraseña, borrar su cuenta y consultar su perfil de usuario. Esto asegurará que los usuarios mantengan el control sobre su información personal y la seguridad de su cuenta.

3. Creación y Gestión de Bitácoras de Campo:

Facilitar la creación de bitácoras de campo por parte de los usuarios, permitiendo la inclusión de información detallada como el nombre de la bitácora, fecha, hora, lugar, ubicación, cantidad de muestreos y observaciones.

Proveer herramientas para la gestión de estas bitácoras, habilitando operaciones como crear, visualizar, editar y borrar, para que los usuarios puedan mantener un registro ordenado y actualizado de sus actividades de campo.

4. Manejo de Información de Muestreos:

Permitir el registro detallado de cada muestreo dentro de las bitácoras de campo, incluyendo datos específicos como el nombre del muestreo, el nombre coloquial del ave

observada, fecha, hora, coordenadas, ubicación, color y dimensiones. Esto contribuirá a una documentación exhaustiva de las observaciones realizadas durante las actividades de campo.

5. Operaciones con los Muestreos:

Implementar funcionalidades para la gestión de muestreos, ofreciendo a los usuarios la capacidad de crear, visualizar, editar y borrar registros de muestreo. Esto permitirá una administración eficaz de la información recopilada en las bitácoras de campo, facilitando el acceso y la modificación de los datos conforme sea necesario.

6. Identificación y Clasificación de las Aves Muestreadas:

Desarrollar mecanismos para identificar, registrar, analizar y clasificar las aves muestreadas. Esto incluye la integración de una base de datos que contenga información relevante sobre diversas especies de aves, permitiendo así una clasificación precisa basada en características observables como el color, dimensiones y ubicación.

7. Cumplimiento de Normativas Ambientales:

Incorporar un sistema de consulta y verificación que permita identificar si las aves muestreadas se encuentran en peligro de extinción, conforme a la normativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Este sistema facilitará la responsabilidad ambiental y el cumplimiento de las leyes de protección de la fauna, asegurando que las actividades de muestreo se realicen dentro de un marco legal y ético.

8. Localización en Tiempo Real de los Registros:

Implementar una funcionalidad que permita localizar la posición exacta de cada registro de muestreo en tiempo real a través de coordenadas UTP (Universal Transverse Mercator). Esta característica mejorará significativamente la precisión y utilidad de los datos recopilados, permitiendo una referencia espacial clara de cada observación realizada en campo.

Marco metodológico.

Para abordar el desarrollo del Trabajo Terminal, se realizó un análisis exhaustivo entre tres modelos predominantes en el ámbito del desarrollo de software: el modelo en Cascada, el modelo V y el modelo Ágil. Esta revisión crítica no sólo contempló las características inherentes a cada modelo sino también su aplicabilidad al contexto específico del proyecto, con el objetivo de seleccionar la metodología que mejor se alinearía con los requerimientos, la naturaleza y los objetivos del Trabajo Terminal.

Inicialmente, se consideró el Modelo en Cascada, el cual destaca por su estructura secuencial, donde cada fase del desarrollo fluye hacia la siguiente, similar a una cascada[5]. Este modelo se caracteriza por su enfoque riguroso en la definición de requisitos antes de avanzar a las fases de diseño y desarrollo, y por realizar las pruebas una vez completado el desarrollo. Aunque este enfoque facilita la planificación y el control, se identificó que su rigidez y la dificultad para adaptarse a cambios en los requisitos lo hacían menos adecuado para nuestro proyecto, que anticipa la necesidad de flexibilidad y adaptación ante posibles modificaciones en las etapas de desarrollo.

Por otro lado, el Modelo Ágil es conocido por su flexibilidad y su capacidad para adaptarse a cambios en los requisitos a lo largo del desarrollo[6]. Este modelo promueve la entrega continua de software funcional, priorizando la satisfacción del cliente y la capacidad de respuesta ante los cambios. Sin embargo, pese a sus ventajas en términos de adaptabilidad y entrega rápida, requería de un equipo altamente capacitado y una entrega continua de prototipos desde el inicio del proyecto, se consideró menos idóneo para el proyecto a realizar debido a la naturaleza específica de los requisitos y el alcance del trabajo a desarrollar.

Finalmente, el Modelo V emergió como la opción más adecuada para el Trabajo Terminal. Este modelo representa una evolución del modelo en Cascada, incorporando la realización de pruebas en paralelo a cada etapa del desarrollo, lo cual permite una mayor involucración

de los probadores desde el inicio del proyecto y facilita la adaptación a cambios en los requisitos[7]. Aunque es más rígido que el modelo Ágil, su estructura garantiza que cada fase del desarrollo sea rigurosamente validada, lo cual es crucial para nuestro objetivo de desarrollar software de calidad.

El Modelo V se destaca por su enfoque en la calidad y la precisión desde las etapas iniciales del desarrollo, involucrando pruebas en cada fase para asegurar que el producto final cumpla con los estándares de calidad requeridos. Esta metodología es particularmente factible para nuestro proyecto, puesto que permite la detección temprana de errores y la validación continua del producto, aspectos que son fundamentales para alcanzar los objetivos de calidad y funcionalidad establecidos para el Trabajo Terminal.

Este enfoque nos permitirá proceder con el análisis y diseño de manera secuencial, haciendo referencia a la metodología Cascada, pero incorporando un elemento crítico del Modelo V: la ejecución de pruebas en cada etapa del desarrollo.

Desde la etapa de implementación, adoptaremos una práctica diligente de realizar pruebas unitarias y modulares. Esta estrategia es esencial para garantizar que cada componente del software funcione correctamente de manera aislada antes de proceder a su integración. Posteriormente, se llevarán a cabo las pruebas de integración y de sistema, siguiendo los lineamientos establecidos por el Modelo V. Este enfoque nos asegura no solo el cumplimiento de los requisitos específicos del proyecto sino también la calidad y funcionalidad del software desarrollado.

Además, para optimizar la organización, distribución y control de las tareas a lo largo del proyecto, implementaremos un tablero de tareas basado en la metodología Kanban. Esta herramienta será fundamental para visualizar el flujo de trabajo, facilitar la gestión de tareas y promover una mayor eficiencia en el proceso de desarrollo. El uso de este tablero de tareas nos permitirá priorizar tareas y ajustar la carga de trabajo según sea necesario, asegurando así una distribución equitativa de las tareas y una gestión efectiva del tiempo.

Al combinar la estructura secuencial y la rigurosidad en pruebas del Modelo V con la flexibilidad organizativa un tablero Kanban mejora nuestra capacidad para adaptarnos a cambios en los requisitos en los tiempos esenciales y nos permite mantener un enfoque constante en la calidad y la eficiencia.

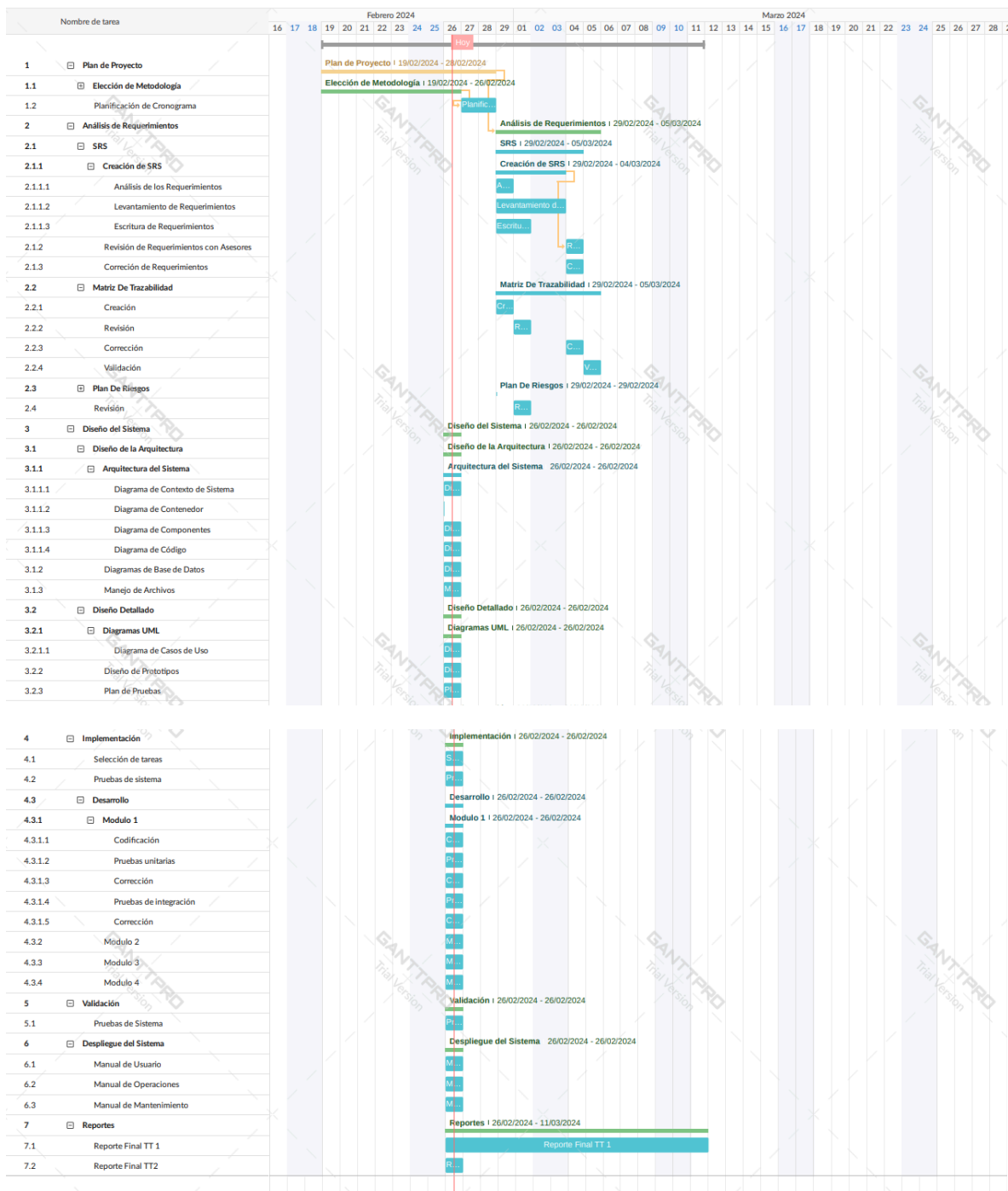
| Características | Modelo en Cascada | Modelo V | Modelo Ágil |
|-----------------------------|--|---|--|
| Descripción | Proceso de diseño secuencial en el que el progreso fluye como una cascada. | Extensión del modelo en cascada con pruebas en cada etapa. | Enfoque en la entrega rápida y continua de software de calidad, adaptándose a los cambios en los requisitos. |
| Características Principales | <ul style="list-style-type: none"> - Requiere requisitos claros antes de avanzar. - Las pruebas después del desarrollo completo. - Fases secuenciales sin superposiciones. - Cronograma específico para cada fase. - Documentación y pruebas al final de cada fase. | <ul style="list-style-type: none"> - Involucra probadores desde la fase de requisitos. -Permite cambios en cualquier fase. - Más rígido y menos flexible. | <ul style="list-style-type: none"> - Equipos adaptables a cambios. - Entrega frecuente de software funcional. - Prioriza satisfacción del cliente y entrega rápida. |
| Ventajas | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura clara y lineal. - Facilita la planificación y control. | <ul style="list-style-type: none"> - Probadores involucrados desde el principio. - Permite cambios en los requisitos en cualquier momento. | <ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad para cambios en los requisitos. - Entrega rápida de productos en proyectos pequeños. |
| Desventajas | <ul style="list-style-type: none"> - Poca flexibilidad para cambios. - Los defectos suelen descubrirse tarde. | <ul style="list-style-type: none"> - Requiere actualizaciones extensas de documentación con cambios. - No adecuado para proyectos a corto plazo. | <ul style="list-style-type: none"> - Requiere equipo altamente capacitado y comprometido. - No ideal para proyectos con requisitos estables y claros. |

| | | | |
|----------------------|--|--|---|
| Etapas de Desarrollo | 1. Requisitos 2. Diseño 3. Implementación 4. Verificación 5. Mantenimiento | Desarrollo: 1. Requisitos 2. Diseño del sistema 3. Diseño arquitectónico 4. Implementación Pruebas: 1. Pruebas unitarias 2. Pruebas de integración 3. Pruebas de sistema 4. Pruebas de aceptación | 1. Planificación 2. Diseño 3. Desarrollo 4. Pruebas 5. Revisión y Retrospectiva 6. Lanzamiento |
|----------------------|--|--|---|

En conclusión, tras una cuidadosa deliberación y análisis de las ventajas y desventajas de cada modelo, el Modelo V fue seleccionado como la metodología óptima para el desarrollo del Trabajo Terminal. Esta decisión se fundamenta en su compatibilidad con los requisitos y objetivos del proyecto, así como en su capacidad para integrar la calidad en cada etapa del desarrollo, asegurando un producto final que no solo cumple con los objetivos garantizando la calidad del software.

Cronograma de actividades.

Estudiante | TT-Aves



Bibliografía.

1. O. L. Lodoño Palacio, L. F. Maldonado Granados y L. C. Calderón Villafáñez, «Guía para construir Estados del Arte.,» International Corporation of networks of Knowledge, p. 39, 2014.
2. R. Hernández Sampieri, C. Fernández-Collado y P. Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, Ciudad de México: Mc. Graw Hill, 2006.
3. S. Balaji and M. Sundararajan, “International Journal of Information Technology and Business Management WATERFALLVs V-MODEL Vs AGILE: a COMPARATIVE STUDY ON SDLC,” International Journal of Information Technology and Business Management, vol. 2, no. 1, Jun. 2012, Available: <https://mediaweb.saintleo.edu/Courses/COM430/M2Readings/WATERFALLVs%20V-MODEL%20Vs%20AGILE%20A%20COMPARATIVE%20STUDY%20ON%20SDLC.pdf>
4. R. Shanker Yadav, “Improvement in the V-Model,” International Journal of Scientific & Engineering Research, vol. 3, no. 2, Feb. 2012, Available: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=626c60ffcaf6c0d4b4a18a6f84c1651dc3bff31c>
5. International Journal of Information Technology and Business Management. (2012). Waterfall Vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study on SDLC. JITBM & ARF. <https://www.jitbm.com>
6. International Journal of Information Technology and Business Management. (2012). Waterfall Vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study on SDLC. JITBM & ARF. <https://www.jitbm.com>
7. International Journal of Information Technology and Business Management. (2012). Waterfall Vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study on SDLC. JITBM & ARF. <https://www.jitbm.com>

Firmas.

En esta sección se mostrarán los nombres y las firmas de los alumnos responsables del desarrollo del proyecto de Trabajo Terminal.

Axel Frederick Félix Jiménez.

Vania Stephany Sánchez Lee.

Autorización.

Por medio del presente autorizo la impresión y distribución del marco metodológico y cronograma de actividades, toda vez que lo he leído, comprendido en su totalidad, y estar de acuerdo con su desarrollo.

Atentamente;

I.S.C. Efrain Arredondo Morales

M.I.S. Isaul Belmonte Ibarra