|  |  |
| --- | --- |
|  | **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**  Cómputo Educativo |
| **Título del proyecto de Trabajo Terminal**  Recorrido virtual online de las avenidas principales del centro histórico de Zacatecas |
| **Presenta(n):**  Nora Patricia Vicente Arellano  Karina Puente Fernández  Claudia Domínguez Valenzuela |
| **Director:**  Ing. Efraín Arredondo Morales |
|  | **Asesores:**  MHP-TE Héctor Alejandro Acuña Cid |
|  | Zacatecas, Zacatecas a 22 de febrero de 2024 |

**Índices**

**Índice de contenido**

[Descripción del proyecto. 1](#_Toc4407376)

[Objetivo general del proyecto. 1](#_Toc4407377)

[Objetivos particulares del proyecto. 1](#_Toc4407378)

Marco metodológico…………………………………………………………………………………………………………………….. 1

Cronograma de actividades…………………………………………………………………………………………………………… 5

[Bibliografía. 2](#_Toc4407379)

[Firmas. 3](#_Toc4407380)

[Autorización. 3](#_Toc4407381)

[Currículum Vitae del director y los asesores del proyecto de TT. 4](#_Toc4407382)

**Índice de tablas**

**Índice de imágenes**

Imagen 1…………………………………………………………………………………………………………………………………………7

Imagen 2…………………………………………………………………………………………………………………………………………8

Imagen 3…………………………………………………………………………………………………………………………………………9

**Índice de gráficas**

Descripción del proyecto.

La experiencia turística virtual realista que se pretende ofrecer consta de las avenidas González Ortega e Hidalgo, del centro histórico de la ciudad, la cual se dará a conocer por medio de una aplicación online, multijugador e interactiva. Dicho producto es una aplicación online de fácil acceso, con varios usuarios a la vez e interactiva con un manual de usuarios, un manual técnico, un manual para dar mantenimiento a la aplicación y un manual de software para desarrolladores y editores.

Objetivo general del proyecto.

Promover el turismo en el estado de Zacatecas a través de un software que por medio de la realidad virtual sea una herramienta para que cualquier persona pueda tener un acercamiento tecnológico turístico de una forma realista y detallada de las avenidas principales del centro histórico de la ciudad de Zacatecas. Y de esta manera, se dé a conocer las maravillas que el lugar ofrece como parte del turismo en la ciudad.

Objetivos particulares del proyecto.

* Generar alternativas al turismo en el centro histórico de Zacatecas, por lo que el recorrido se centra en la representación realista de la arquitectura de la avenida principal, con zonas históricas de patrimonio cultural como la Catedral.
* Ofrecer una plataforma multijugador que contribuya a nuevas alternativas para personas que no tengan la facilidad de viajar, pero tengan el interés de conocer la ciudad, y así mismo pueda ser apoyado por otros usuarios.
* Añadir datos históricos dentro de la plataforma que informen sobre la historia de la ciudad de Zacatecas y pueda apreciarse el arte arquitectónico de cada edificación.

Marco metodológico.

En el ámbito del desarrollo de software, diversos conceptos y enfoques guían la manera en que los equipos abordan la creación de programas informáticos. Para comprender estos enfoques, es fundamental diferenciar entre el modelo de proceso de software, las metodologías de desarrollo y los marcos de trabajo que orientan el trabajo de los equipos.

Según Sommerville (2005), un modelo de proceso de software es una representación simplificada de cómo se desarrolla el software desde una perspectiva específica. Es una abstracción que simplifica un proceso real, proporcionando una guía para entender y ejecutar las actividades involucradas en el desarrollo de software. [1]

Por otro lado, una metodología de desarrollo de software consiste en un conjunto de prácticas, técnicas y herramientas utilizadas por los equipos de desarrollo para planificar, diseñar, construir, probar y entregar software de alta calidad de manera eficiente. Estas metodologías pueden variar ampliamente en su enfoque y aplicabilidad, pero comparten el objetivo común de gestionar el proceso de desarrollo de software de manera efectiva. [2]

Un marco de trabajo, también conocido como framework, es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios que proporciona una estructura para abordar problemas específicos de manera consistente y eficiente. Los marcos de trabajo sirven como referencia para resolver problemas similares en el futuro y pueden adaptarse según las necesidades del equipo y del proyecto [3].

En el contexto del desarrollo de software, las metodologías ágiles han ganado popularidad en los últimos años. Estas metodologías se centran en proporcionar rápidamente pequeñas piezas de software funcional para aumentar la satisfacción del cliente. Utilizan enfoques flexibles y fomentan el trabajo en equipo para permitir mejoras constantes a lo largo del ciclo de desarrollo. [4] Algunos ejemplos de estas metodologías ágiles son:

* Agile.
* Scrum.
* Extreme Programming o XP.
* Kanban. [6]

Por otro lado, las metodologías tradicionales, también conocidas como modelos de proceso prescriptivo, siguen una estructura secuencial en etapas. Cada etapa, que incluye análisis de requisitos, diseño, implementación, pruebas y entrega, debe completarse antes de avanzar a la siguiente. Aunque este enfoque puede proporcionar una estructura clara, a menudo resulta menos flexible en entornos donde los requisitos y las prioridades pueden cambiar rápidamente.[5] Algunos ejemplos de estas metodologías son:

* Cascada.
* Prototipos.
* Incremental.
* Diseño rápido de aplicaciones.
* Espiral.
* Cobit.
* Itil. [6]

VRML, como lenguaje de especificación de mundos virtuales, posibilita la creación de entornos virtuales compuestos por objetos tridimensionales. Es un sistema para describir escenas interactivas y simulaciones que pueden ser compartidas en la web, permitiendo la especificación de aspectos como la presentación, interactividad y conectividad a internet.

**Ventajas de VRML con lenguaje:**

* Generar objetos complejos.
* Aplicar texturas a los objetos.
* Crear luces.
* Asociar archivos de audio y vídeo a sucesos específicos o para su uso como sonido de fondo o como parte de una animación.
* Detectar la proximidad de un objeto a otro, o la del usuario a un objeto. [7]

En 1989, Rikk Carey y Paul Strauss de Silicon Graphics Inc, iniciaron un proyecto con el fin de diseñar y construir una infraestructura para aplicaciones interactivas con gráficos tridimensionales.

La primera fase del proyecto se concentraba en diseñar y construir la semántica y los mecanismos para la plataforma de trabajo. Depués, en 1992 se liberó el Iris Inventor 3D Toolkit que fue el primer producto de dichos esfuerzos, este define gran parte de la semántica que hoy en día conforma a VRML.[8]

La metodología VRML (Virtual Reality Modeling Language), está dirigida hacia aplicaciones para Arquitectura bajo la misma base tecnológica de la Realidad Virtual. Es por eso, que es considerada la mejor opción de metodología de desarrollo para el presente proyecto, en donde se trabajará la creación de un espacio arquitectónico en realidad virtual que además será montado en una plataforma online multijugador.

**Ventajas**

* **Interactividad:** VRML permite crear entornos virtuales interactivos en la web, lo que significa que los usuarios pueden explorar y manipular objetos en tiempo real.
* **Visualización 3D:** Permite la representación de objetos y escenas en tres dimensiones, lo que proporciona una experiencia más inmersiva y realista que las imágenes estáticas o los gráficos bidimensionales.
* **Compatibilidad:** Aunque su uso ha disminuido, muchos navegadores web modernos aún pueden renderizar contenido VRML, lo que significa que los usuarios no necesitan software adicional para visualizar el contenido.
* **Facilidad de uso:** La sintaxis de VRML es relativamente simple y fácil de aprender para aquellos familiarizados con la programación y la creación de gráficos 3D.

**Desventajas**

* **Limitaciones gráficas:** La calidad visual y la complejidad de los gráficos en VRML son limitadas en comparación con las tecnologías más modernas de gráficos 3D, como WebGL o Unity3D.
* **Rendimiento:** Los entornos VRML a menudo pueden ser pesados y requerir una gran cantidad de recursos del sistema para renderizarse, lo que puede afectar negativamente el rendimiento de la aplicación y la experiencia del usuario.
* **Compatibilidad limitada:** A medida que la tecnología ha evolucionado, el soporte para VRML ha disminuido en los navegadores modernos y plataformas móviles, lo que limita su viabilidad como plataforma para el desarrollo de aplicaciones interactivas.
* **Dificultad para la creación de contenido complejo:** A pesar de su relativa simplicidad, la creación de contenido VRML complejo puede resultar difícil y requerir un conocimiento profundo de la sintaxis y las técnicas de programación 3D.

Un proyecto VRML se divide en 7 etapas:

* **Especificación:** El cliente establece claramente los requisitos o funcionalidades específicas que desea para el SW que está solicitando. A partir de esto, se decide qué es lo que se va a construir, tomando en cuenta la descripción, usuarios y clientes, recursos necesarios, requerimientos funcionales, entre otros.
* **Planificación:** Cuándo y cómo construir. El cuándo dependerá del número de personas implicadas en el proyecto, así como de limitaciones impuestas por los receptores del proyecto. Es importante tener en cuenta lo siguiente: si se necesita que el comportamiento del objeto en torno a su interacción con los demás sea correctamente modelado se deberá de tener una etapa de diseño muy rigurosa; por otro lado, si se está frente a un proyecto en donde la apariencia final del objeto es muy importante deberá de tenerse una fase de construcción lo suficientemente detallada que permita ese resultado.
* **Muestreo:** Se recaban todos los antecedentes acerca del objeto a modelar, esta forma de recopilación variará de acuerdo con el objeto: fotografías de diversos ángulos, tomas de vídeos, planos, etc. Esto permite conocer las dimensiones de las construcciones a modelar, determinar fácilmente las distancias entre elementos importantes y determinar la ubicación de los distintos elementos dentro de la escena.
* **Diseño:** Una vez conseguidos todos los antecedentes acerca de las diversas locaciones a modelar, por medio del proceso de muestreo, se debe proceder al diseño del modelo virtual. Los siguientes pasos son importantes a la hora de poder efectivamente lograr una emulación adecuada del comportamiento modelado:
  + Identificación de objetos.
  + Especificación de atributos.
  + Identificación de eventos.
  + Comunicación entre objetos.
* **Construcción:** En caso de haberse hecho con cuidado los pasos anteriores, esta fase se debe hacer con facilidad y sin ninguna dificultad imprevista. Se puede construir de cuatro maneras:
  + Digitando el código completo
  + Usar una herramienta de desarrollo
  + Transformando un archivo de un formato adecuado a VRML en forma directa
  + Combinar todas las anteriores
* **Pruebas:** Como se ha dicho VRML no es un lenguaje de programación, por lo tanto, no se compila antes de lanzarlo. Cualquier detección de errores en la sintaxis de estos archivos se conocerá recién cuando éstos se estén cargando en memoria, en este sentido es importante que el browser a usar permita la detección de errores de sintaxis. Las pruebas permitirán apreciar si el resultado obtenido es el esperado o no y si efectivamente se ha logrado una representación reconocible con el modelo original.
* **Publicación:** Se coloca el archivo VRML en un servidor web. Se debe tomar en cuenta que un mundo VRML debe estar completamente cargado en la memoria del computador para su adecuada visualización, por lo que el exceso en el tamaño de un archivo VRML puede producir distintos resultados

Desde el muestreo en adelante se puede considerar al proceso de desarrollo VRML como un ciclo iterativo.[9]

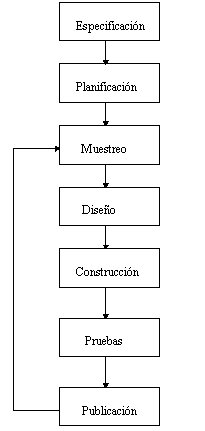


Imagen 1. Fases de la metodología VRML.[9]

Es fundamental señalar que la duración de estas fases puede variar según el tipo de proyecto y los recursos disponibles. Por ejemplo, si se cuenta con trabajos previos de modelado 3D en Autocad para un proyecto arquitectónico, la fase de construcción se reduce a la transformación de estos archivos a VRML y su posterior ajuste, lo que hace que esta etapa sea relativamente corta. Sin embargo, si no hay ningún trabajo previo, es necesario realizar todo el modelado desde cero, y la duración de la fase de construcción dependerá del nivel de detalle requerido, pudiendo ser considerablemente más larga en este caso.

Cronograma de actividades.

**Plan de trabajo**

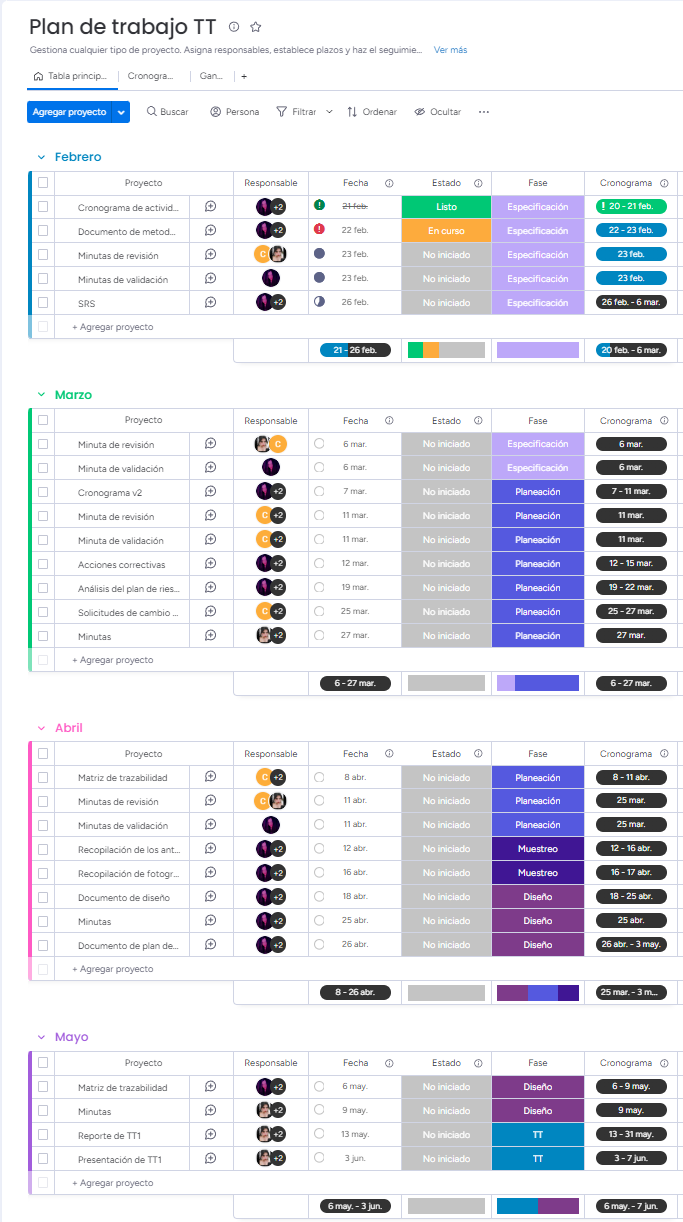
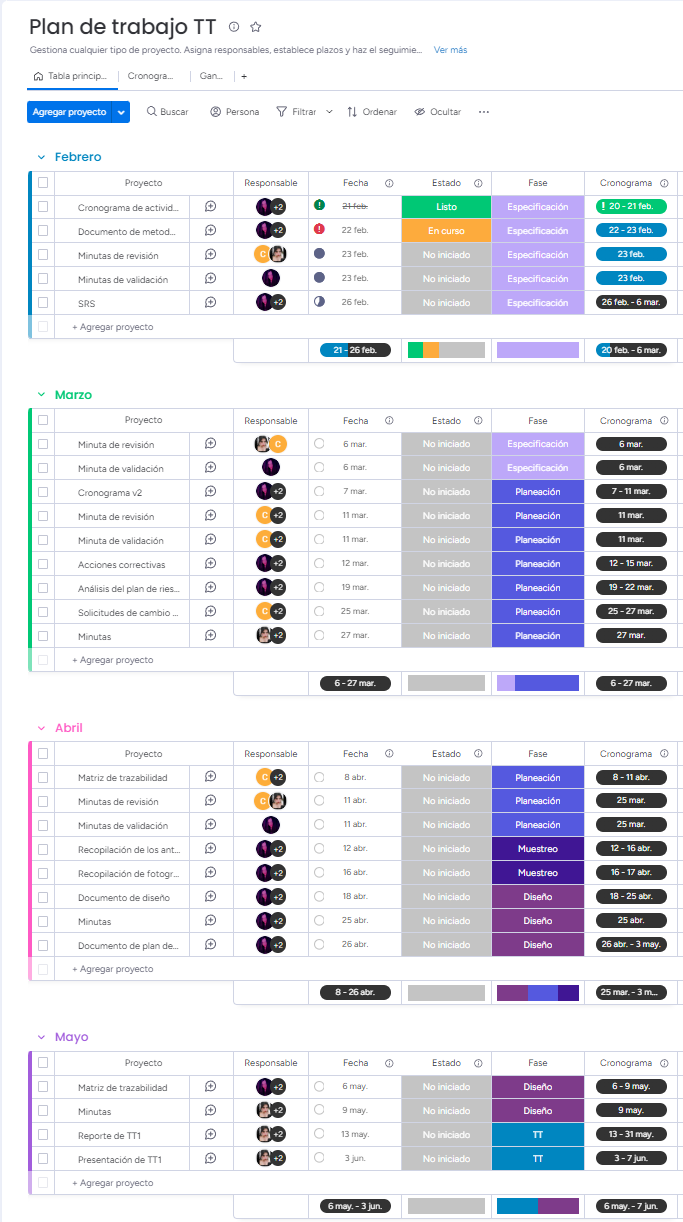


Imagen 2. Plan de trabajo

**Diagrama de Gantt**

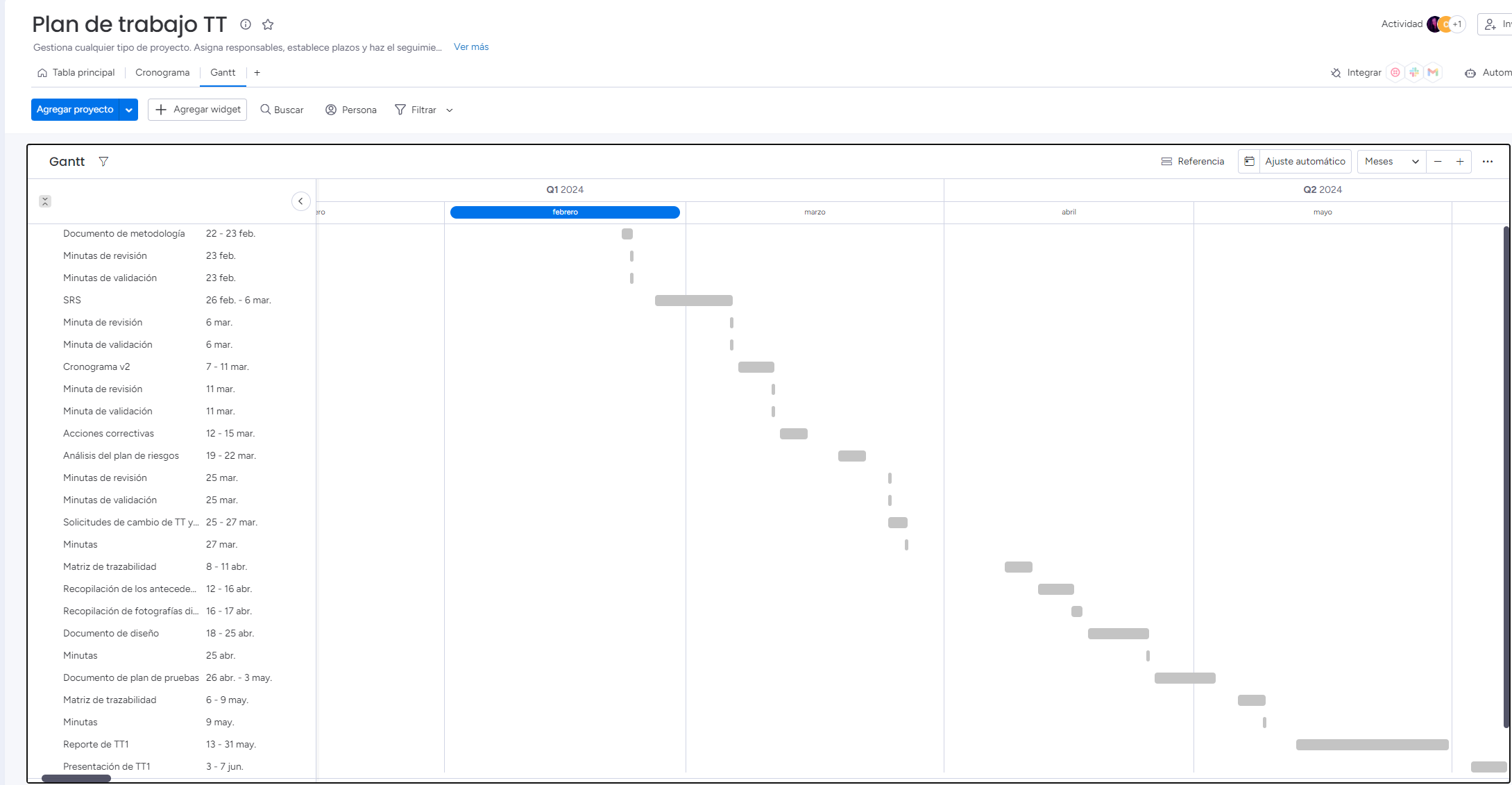


Imagen 3. Diagrama de Gantt

Tanto nuestro plan de trabajo como nuestro diagrama de Gantt están completamente basados en la metodología de desarrollo VRML, en la cual se divide el proceso de desarrollo del proyecto en 7 fases de las cuales en este semestre o materia llamada TT1 solo se llevarán a cabo 4, las cuales son:  
1. Especificación

2. Planeación

3. Muestreo

4. Diseño

Bibliografía.

[1] (N.d.). Redalyc.org. Retrieved February 23, 2024, from https://www.redalyc.org/journal/3783/378366538003/html/#:~:text=Sommerville%20define%20modelo%20de%20proceso,real%20(Sommerville%2C%202005).

[2] Valtx. (2022, July 19). Metodologías de desarrollo de software: ¿Qué son y para qué sirven? Valtx. https://www.valtx.pe/blog/metodologias-para-el-desarrollo-de-software-que-son-y-para-que-sirven

[3] ¿Qué es la metodología ágil? (n.d.). Redhat.com. Retrieved February 23, 2024, from https://www.redhat.com/es/topics/devops/what-is-agile-methodology

[4] G. M. Vázquez, Metodología y Marco de trabajo: la gran duda existencial, 5 de enero de 2020. https://es.linkedin.com/pulse/metodolog%C3%ADa-y-marco-de-trabajo-la-gran-duda-gustavo-mart%C3%ADnez-v%C3%A1zquez

[5] A. Rodríguez, ¿Cuáles son las metodologías de desarrollo de software más eficaces?, *Emprende Con Tu Web*, 20 de julio de 2023. https://emprendecontuweb.com/cuales-son-las-metodologias-de-desarrollo-de-software-mas-eficaces/#:~:text=Las%20metodolog%C3%ADas%20tradicionales%20(tambi%C3%A9n%20llamadas,%2C%20implementaci%C3%B3n%2C%20pruebas%20y%20entrega.

[6] Valtx, Metodologías para el desarrollo de software: ¿Qué son y para qué sirven?, *Valtx*, 19 de julio de 2022. https://www.valtx.pe/blog/metodologias-para-el-desarrollo-de-software-que-son-y-para-que-sirven

[7] Potencialidades de la realidad virtual con VRML. (S/f). Revistadyna.com. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de https://www.revistadyna.com/search/potencialidades-de-realidad-virtual-con-vrml-x3d-en-proyectos-de-construccion#:~:text=VRML%2C%20adem%C3%A1s%20de%20generar%20objetos,su%20rat%C3%B3n%2C%20por%20ejemplo)%20a

[8] Rojas, B. B. –. (s/f). VRML (Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual). Edu.ec. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1085/4/04%20ISC%20041-CAPITULO%20III.pdf

[9] METODOLOGÍA DE DESARROLLO VRML. (s/f). Jose-emilio.com. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de https://www.jose-emilio.com/estudios/m1metodologia.htm

Firmas.

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

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Nora Patricia Vicente Arellano | Karina Puente Fernández |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| Claudia Domínguez Valenzuela |  |

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;

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ing. Efraín Arredondo Morales | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| MHP-TE Héctor Alejandro Acuña Cid |