

# Prototipo de videojuego de estrategia en tiempo real

## Trabajo Terminal No. 2023-A029

Alumnos: Castellanos Cruz Luis Fernando, e-mail: [lcastellanosc1300@alumno.ipn.mx](mailto:lcastellanosc1300@alumno.ipn.mx)

\*Jurado Galicia Santiago, \* e-mail: [sjuradog1300@alumno.ipn.mx](mailto:sjuradog1300@alumno.ipn.mx)

Rodriguez Ramirez Sergio, e-mail: [srodriguezr0904@alumno.ipn.mx](mailto:srodriguezr0904@alumno.ipn.mx)

Director: Ramirez Romero Tonahtiu Arturo, [tonahtiu@yahoo.com](mailto:tonahtiu@yahoo.com).

**Resumen** – En este trabajo se propone diseñar e implementar un prototipo de videojuego de estrategia en tiempo real RTS (Real-Time Strategy) con el fin de evitar deficiencias en la jugabilidad y tener facilidad de uso en las mecánicas incorporadas. Utilizando Unity como herramienta base para la generación del archivo ejecutable del videojuego manteniendo una comunicación fluida y constante entre el servidor para el guardado y rescate de datos de la partida. Además de dar comienzo a la industria mexicana en el campo de los juegos RTS manteniendo las características propias del juego.

**Palabras clave** – Academia de Ingeniería de Software, Estrategia en Tiempo Real, Multijugador en línea.

## 1.Introducción

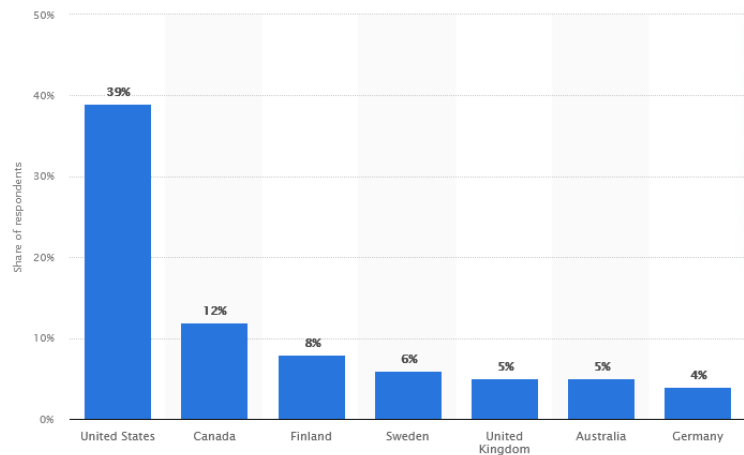
Un videojuego es un juego electrónico en el que una o más personas interactúan. Su interfaz es por medio de una pantalla, de ahí su nombre, “videojuego”, el cual ha ido evolucionando gracias al avance de las tecnologías, alcanzando mayor complejidad y robustez. Puede implementarse en una o más plataformas, como una computadora, una consola, un dispositivo portátil (un teléfono móvil, tableta), arcade (máquinas de videojuegos adaptadas para locales públicos), etc. [1].

Los juegos RTS son juegos de estrategia en los cuales se juega de forma ininterrumpida hasta que se acaba la partida. Por lo tanto, al contrario que otros juegos de estrategia como el ajedrez, no disponen de turnos. Las decisiones se toman según transcurre la partida sin pausa, por lo que se trata de videojuegos que destacan por su dinamismo [2].

Los videojuegos en México son una de las aficiones que más ha crecido en los últimos años, y para su consumo no hay edad ni género. Sin embargo, la mayoría de los videojuegos más famosos han sido desarrollados históricamente en Estados Unidos, Asia y Europa [3].

En la actualidad, ya podemos encontrar a algunos estudios desarrolladores en México, ya que la formalización de esta disciplina y las capacidades técnicas, han permitido que surjan videojuegos en nuestro país. Especialmente tras la llegada de diferentes plataformas y mecanismos varios que la industria pública y privada han ido expandiendo tras notar el talento que hay aquí [4].

En la siguiente gráfica se muestra la distribución de los desarrolladores de videojuegos por región a nivel mundial, gráfica en la cual no figura México.



Gráfica 1. Porcentaje de desarrolladores por región.[4]

## Estado del arte

Existen videojuegos mexicanos como se explicó anteriormente, pero ninguno entra dentro del género de RTS por lo que no hay trabajos similares en este contexto. Sin embargo, existen referentes extranjeros de los cuáles los más relevantes se listan a continuación:

1. Age of Empires IV: Es un juego de recolección de recursos, construcción de ciudades, de combate y de conquista que se divide fundamentalmente en dos facetas: una económica y otra de guerra. O lo que es lo mismo es un clásico juego de RTS [5].
2. Warcraft 3 [6]: Es un juego de estrategia en tiempo real centrada en un héroe basado en conseguir recursos, construir bases y formar un ejército, reclutando a poderosos héroes para liderar a tus fuerzas y luego enfrentarse a tus enemigos en batalla para destruir la base enemiga y gana el juego [11].
3. Northgard: Es un juego de estrategia basado en la mitología nórdica en el que controlas un clan de vikingos que compite por el control de un continente nuevo y misterioso [7].

## Productos similares

1. StarCraft 2 [8]: Ambientado en el siglo XXVI en el lejano Sector Koprulu, el juego gira en torno a tres especies: los Terran, humanos exiliados de la Tierra; los Zerg, una especie de formas de vida que asimilan otras organizada en enjambres; y los Protoss, una raza tecnológicamente avanzada con poderes psiónicos.
2. Shadow Tactics: Blades of the Shogun [9]: Es un juego táctico de sigilo en tiempo real situado en Japón en torno al periodo Edo. Se diferencia de los RTS en el aspecto de que se controlan solo cinco personajes sin obtención de recursos.
3. Producción de un videojuego multijugador en Unity combinando los géneros MOBA y RTS: ingeniería del software y diseño de videojuegos [10]: Proyecto de videojuego RTS multijugador en Unity de la Universidad Complutense Madrid.

**Tabla 1.** Resumen de estado del arte.

Videojuegos	Estado del arte			Productos similares			Nuestra propuesta
	Age of Empires IV	WarCraft 3: Reforged	Northgard	StarCraft 2	Shadow Tactics: Blades of the Shogun	Producción de un videojuego multijugador en Unity combinando los géneros MOBA y RTS: ingeniería del software y diseño de videojuegos	Videojuego de multijugador en Unity de estrategia en tiempo real
País de origen	U.S.A	U.S.A	FRANCIA	U.S.A	ALEMANIA	ESPAÑA	MÉXICO
Portabilidad en PC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Precio de mercado	MXN \$900.00 o MXN \$418.00 con pase Xbox	MXN \$390.00 a MXN \$760.00 en battle.net	MXN \$242.99	MXN \$560.00 y cuenta con una versión gratuita	MXN \$355.99 en steam	Publicado gratuitamente en Github	Gratuito
Lanzamiento	19/08/2019	29/01/2020	21/07/2021	27/07/2010	06/12/2016	2014	2023
Multijugador	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dinámica por misiones	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Dinámica por cooperación	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓

## 2.Objetivo

Desarrollar un prototipo de videojuego que cuente con las características de estrategia en tiempo real (RTS).

Objetivos específicos:

- Definir la historia o contexto del juego.
- Diseñar el escenario, personajes y elementos visuales del videojuego.
- Desarrollar un módulo de mecánicas de juego que sirva como base técnica para el desarrollo.
- Desarrollar un módulo con conexión multijugador, permitiendo conectar un mínimo de 2 dispositivos al mismo entorno.
- Desarrollar un módulo para el manejo de la sesión del usuario (recursos del videojuego como: energía y localización) de cada jugador.
- Integrar los módulos en un mismo ambiente.
- Desarrollar el reporte técnico.

## 3.Justificación

La industria de videojuegos en México se compone en su mayoría por estudios pequeños e independientes y en las reseñas de los videojuegos publicados en la plataforma de “STEAM” se pueden observar críticas negativas a la jugabilidad en la mayoría de estos.

De los videojuegos publicados por la industria mexicana ninguno es referente al género RTS dándonos la oportunidad de posicionar al IPN-ESCOM como pionero en el desarrollo de videojuegos RTS en México.

Tecnologías utilizadas en el proyecto:

- Unity: Es un motor de juego para desarrollo multiplataforma con una licencia gratuita que permite publicar el juego siempre y cuando se obtengan menos de cien mil dólares al año.
- Ubuntu Linux Server: El entorno de desarrollo Linux es un sistema veloz, seguro, fácil de configurar con respecto a otros sistemas, además es recomendado su uso en servidores
- MySQL Server: La herramienta es un software Open Source el cual nos proporciona una velocidad mayor a sus competidores al realizar operaciones, tiene un índice muy bajo de probabilidad de

corromper datos. Contando con una licencia GPL. Además de ser un software compatible en diferentes plataformas. Finalmente garantiza la seguridad de los datos mediante un cifrado.

Algunos beneficios del proyecto:

- Mejor jugabilidad (usabilidad)
- Facilidad de cambios en el prototipo (mantenibilidad).
- Adentrar a la industria mexicana de videojuegos en el género de estrategia en tiempo real.

#### 4.Productos o resultados esperados

La arquitectura del sistema con el prototipo final se muestra en la imagen 1.

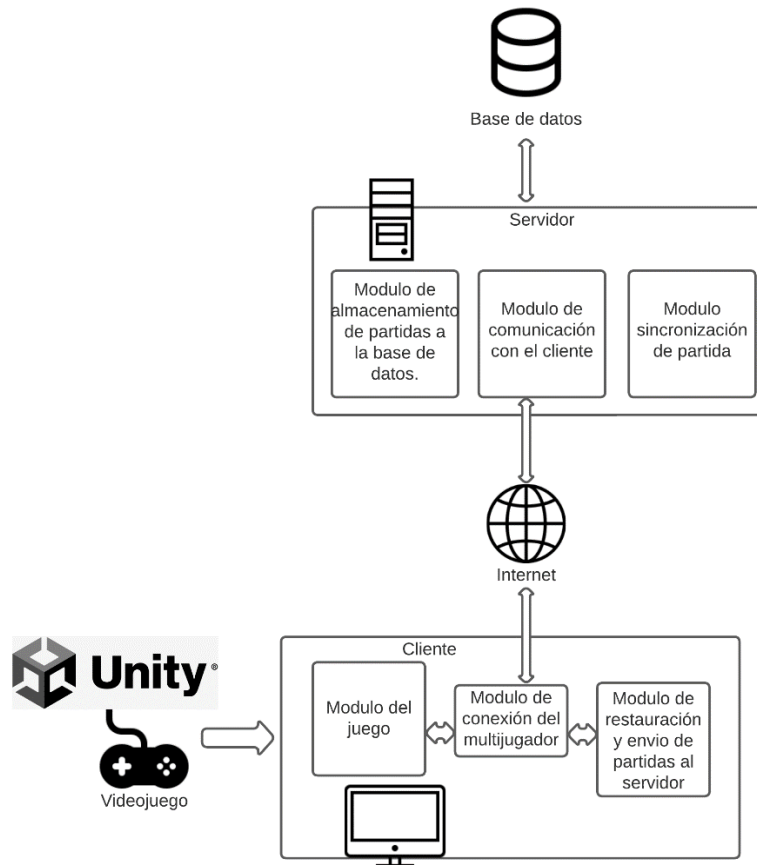


Imagen 1. Diagrama de arquitectura del sistema. [Fuente propia]

Los productos por entregar son:

1. El código y archivos fuente del prototipo.
2. La documentación técnica del sistema.

## 5. Metodología

La metodología propuesta para el desarrollo de este proyecto es el modelo Huddle, desarrollada en el artículo “Procesos de desarrollo para videojuegos” en 2010 [11].

Este modelo es una metodología ágil basada en scrum que nos permite cambios constantes a lo largo del proyecto. El modelo consta de tres etapas, la preproducción que corresponde al diseño y planteamiento del proyecto, etapa de producción que corresponde al desarrollo y considera los Sprint de la metodología y por último la etapa de postmortem en la que se evalúan los resultados del proyecto.

Cada Sprint se considera a un plazo de una semana.



Imagen 2. Fases del modelo Huddle [11].

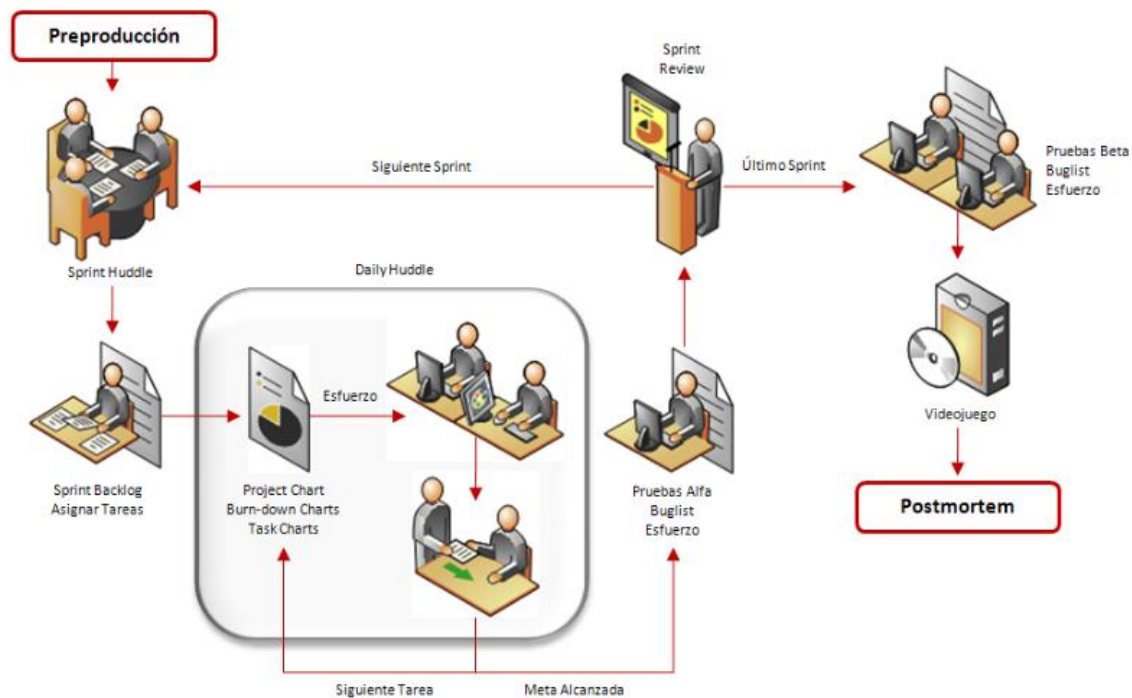
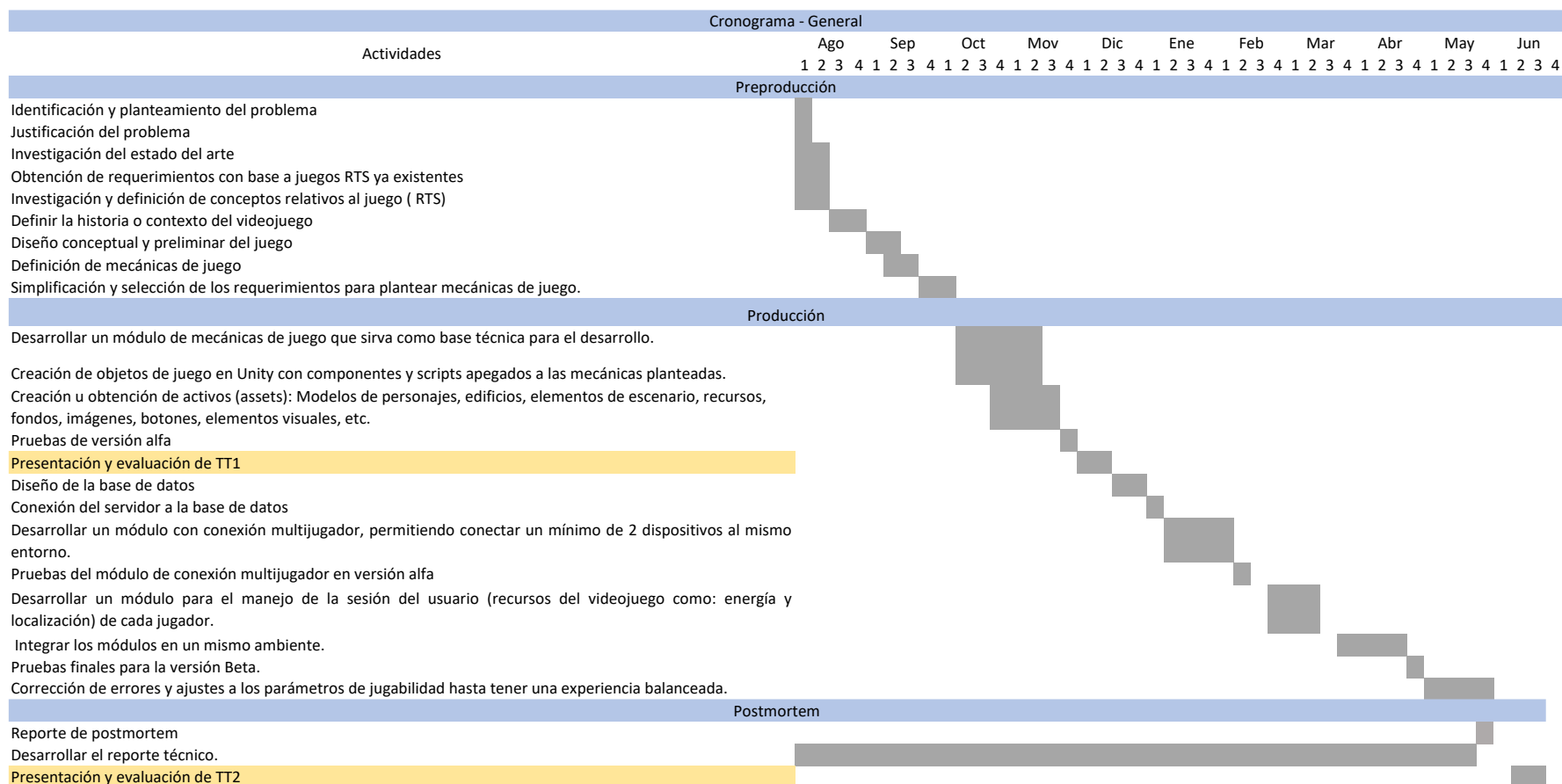


Imagen 3. Modelo de producción de Huddle [11].

## 6. Cronograma

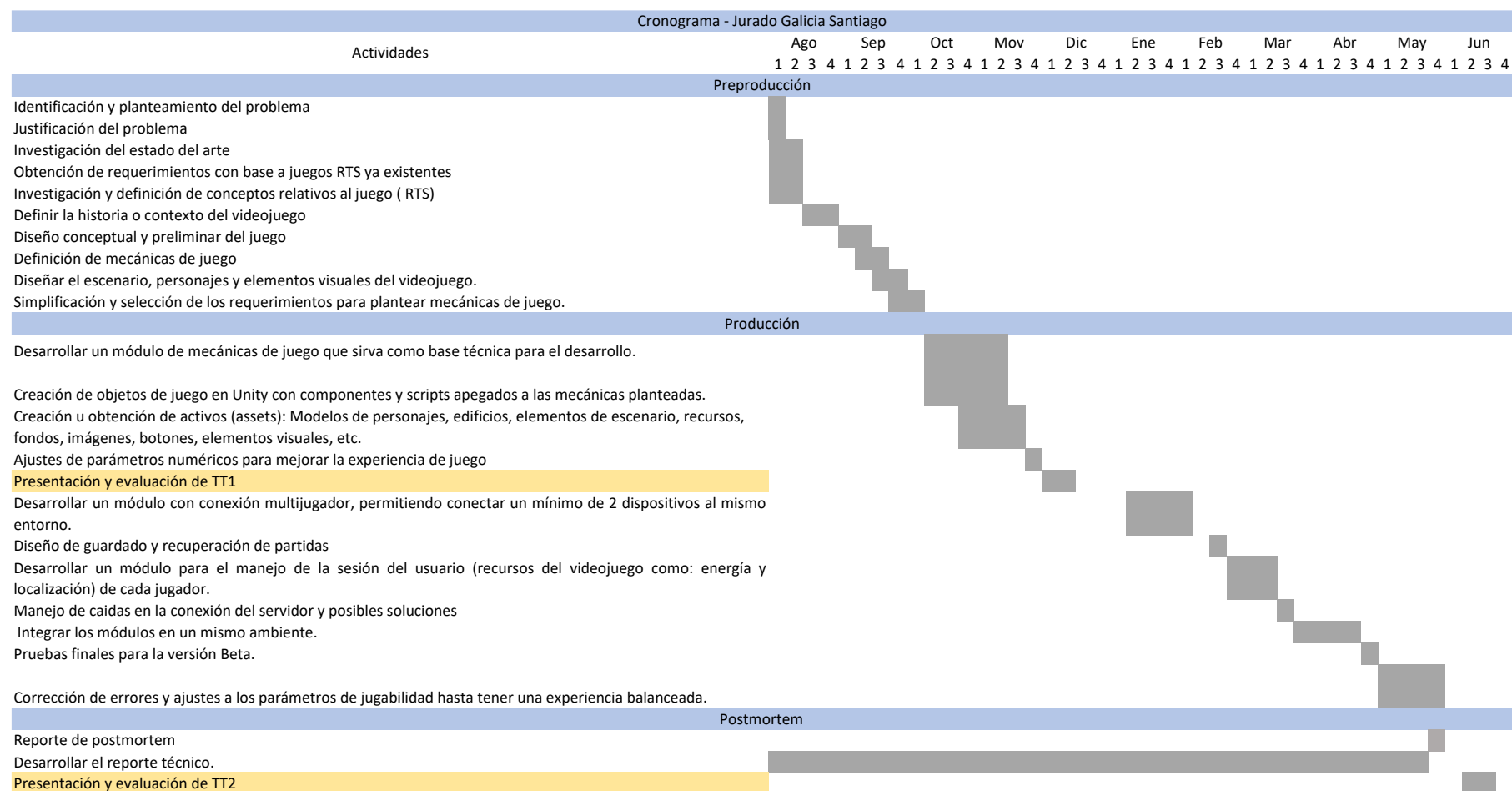
Nombre del alumno: Castellanos Cruz Luis Fernando

Título del TT: Prototipo de Videojuego de Estrategia en Tiempo Real



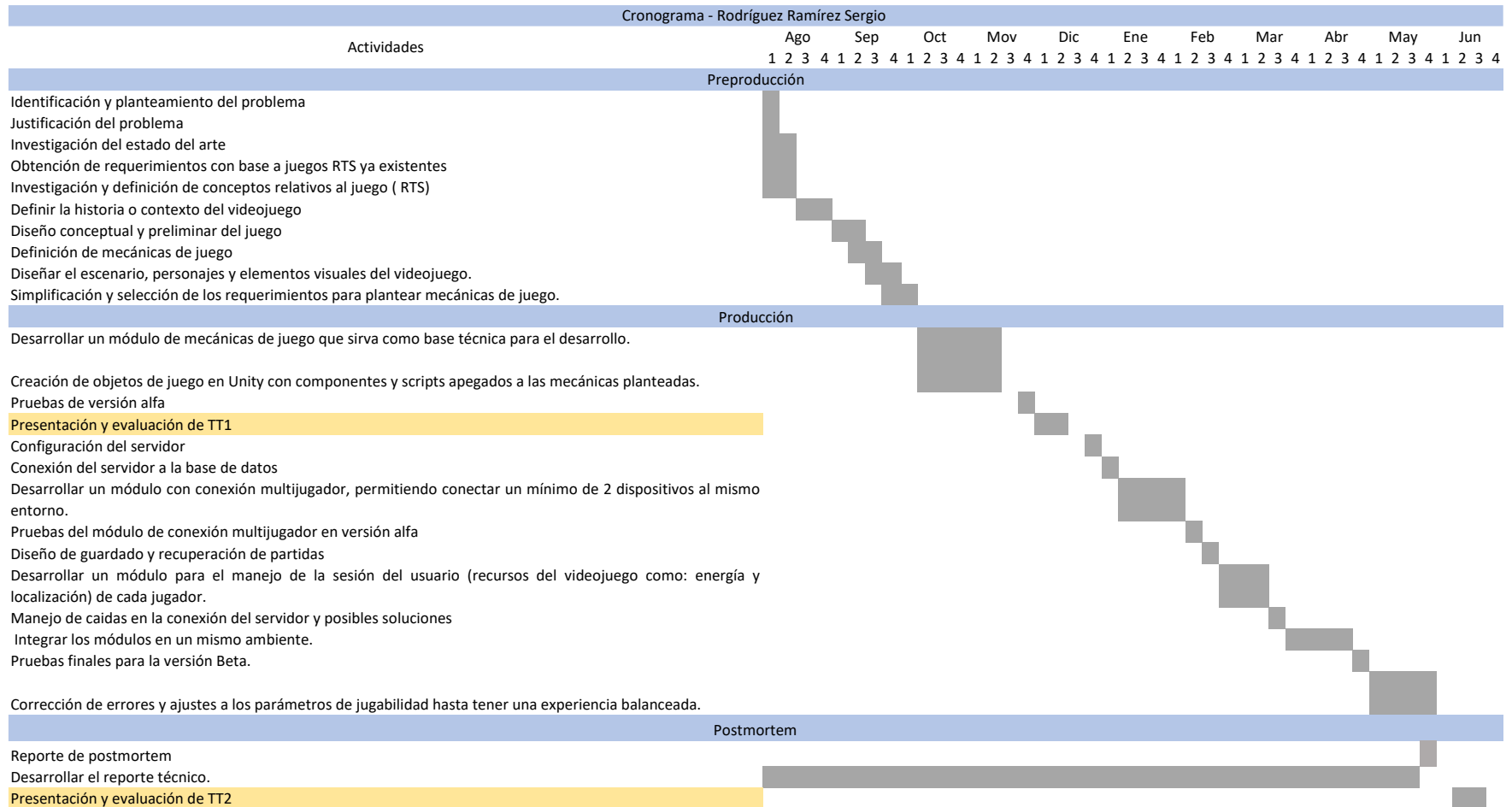
Nombre del alumno: Jurado Galicia Santiago

Título del TT: Prototipo de Videojuego de Estrategia en Tiempo Real



Nombre del alumno: Rodríguez Ramírez Sergio

Título del TT: Prototipo de Videojuego de Estrategia en Tiempo Real





## 7.Referencias

- [1] E. Rivera Arteaga y V. Torres Cosío, «Videojuegos y Habilidades del Pensamiento,» *Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*, p. 3, 2018.
- [2] G. Guadalix Arribas, «Análisis de Estrategias de Construcción en Videojuegos de Estrategia en Tiempo Real,» *Universidad Autónoma de Madrid*, p. 1, 2015.
- [3] F. Ramírez, «coolhuntermx.com,» 22 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://coolhuntermx.com/videojuegos-mexicanos-industria-mulaka-tzompantli-neon-city-riders/>.
- [4] El Orden Mundial, «El mercado mundial de videojuegos,» 22 04 2022. [En línea]. Available: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mercado-mundial-videojuegos/>.
- [5] Xbox, «Age of Empires Definitive Edition,» 22 04 2022. [En línea]. Available: <https://www.xbox.com/es-MX/games/store/age-of-empires-definitive-edition/9NJWTJSVGVLJ>.
- [6] F. MB, «Vida Extra,» 22 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://www.vidaextra.com/analisis/warcraft-iii-analisis-review-precio-experiencia-juego-para-pc>.
- [7] Shiro Unlimited, «Northgard,» 22 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://northgard.net/>.
- [8] Blizzard, «StarCraft II,» 22 04 2022. [En línea]. Available: <https://starcraft2.com/es-es/>.
- [9] STEAM, «Shadow Tactics: Blades of the Shogun,» 22 04 2022. [En línea]. Available: [https://store.steampowered.com/app/418240/Shadow\\_Tactics\\_Blades\\_of\\_the\\_Shogun/](https://store.steampowered.com/app/418240/Shadow_Tactics_Blades_of_the_Shogun/).
- [10] BLIZZARD, «playwarcraft3.com,» 22 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://playwarcraft3.com/es-mx/#:~:text=Warcraft%C2%AE%20III%3A%20Reforged%E2%84%A2,impactantes%20y%20evocativas%20que%20nunca.&text=%C2%A1Recreaciones%20v%C3%ADvidas%20de%20cada%20h%C3%A9roe,traducidos%20y%20doblados%20en%20espa%C3%B1ol>.
- [11] G. A. Morales Urrutia, «Procesos de desarrollo para videojuegos,» 2010. [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3238114.pdf>. [Último acceso: 26 05 2022].

## 8. Alumnos y directores

*Castellanos Cruz Luis Fernando.* - Alumnado de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014170179, Tel. 55 3363 5820, email [icastellanos1300@alumno.ipn.mx](mailto:icastellanos1300@alumno.ipn.mx).

Firma: \_\_\_\_\_

*Jurado Galicia Santiago.* - Alumnado de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014090364, Tel. 55 2331 6306, email [sjuradog1300@alumno.ipn.mx](mailto:sjuradog1300@alumno.ipn.mx).

Firma: \_\_\_\_\_

*Rodriguez Ramirez Sergio.* - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014630428, Tel. 55 8476 2582, email [srodriguezr0904@alumno.ipn.mx](mailto:srodriguezr0904@alumno.ipn.mx).

Firma: \_\_\_\_\_

*Ramirez Romero Tonahtiu Arturo.* - Doctor en Ingeniería en Sistemas, profesor investigador de la Escuela Superior de Cómputo, Áreas de interés: Inteligencia artificial, Bases de datos, Desarrollo de sistemas web y Sistemas Complejos. Publicaciones en congresos nacionales e internacionales, así como en revistas científicas arbitradas, Tel. 55 5729 6000, ext 52052 email [tonahtiu@yahoo.com](mailto:tonahtiu@yahoo.com).

Firma: \_\_\_\_\_

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso  
a la Información Pública.  
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.