

## 5. Conclusiones

Los avances en el desarrollo de mundos virtuales abrieron las puertas a nuevas formas de investigación, entre ellas los modelos sociales, económicos y de comportamiento. En la actualidad, el uso de mundos virtuales para el estudio de estos modelos es escaso, pero en los últimos años se ha demostrado su utilidad.

Los mundos virtuales deben facilitar al investigador la creación de ambientes para la investigación y la obtención de resultados, además, deben mantener el interés del jugador para tener grandes cantidades de sujetos experimentales. El desarrollo de juegos de calidad y el uso de buenas herramientas tecnológicas es indispensable para desarrollar los juegos.

El desarrollo de videojuegos tiene un proceso bien definido en la industria de juegos, cada etapa del proceso genera resultados muy importantes que son utilizados en etapas posteriores. El tener una secuencia de etapas para el desarrollo de un juego, facilita su creación y da consistencia al producto final. En el presente trabajo se adquirió una gran experiencia en el proceso de desarrollo de juegos y en especial, el desarrollo de un motor de juegos y los subsistemas que lo integran.

La plataforma de Cosmopolis es sin duda un proyecto de amplias dimensiones y de mucha complejidad. Cosmopolis no fue desarrollado para un género específico de juego, debido a la necesidad de crear diferentes tipos de juegos para satisfacer las necesidades de los investigadores, y la creación de un mundo virtual que funciona con una gran cantidad de jugadores en línea complicaron el desarrollo de esta plataforma. Además, es importante desarrollar código de calidad, que cumpla con los principios de programación orientados a objetos. Este proyecto me permitió mejorar la calidad de mis códigos, conocer más reglas y patrones del desarrollo de software.

Mi aportación en Cosmopolis se realizó en diferentes áreas de la plataforma lo que permitió conocer los diferentes subsistemas utilizados en un motor de juegos y participar en su desarrollo. Se trabajó principalmente en el juego WarPipe, el área de redes, gamplay foundations y el motor de render.

El juego WarPipe fue modificado varias veces para agregar funcionalidad específica a los experimentos y para cumplir con los requisitos (en constante cambio); sin embargo, gracias a la plataforma de Cosmopolis la modificación del juego fue sencilla. Se crearon una gran cantidad de mensajes para sincronizar el cliente y el servidor, además, se implementaron máquinas de estados que permitirán una mayor organización del código y facilitar su entendimiento.

El sistema de red representó un gran reto ya que se implementó un sistema de confiabilidad que funcionaba de manera similar al protocolo RUDP. Este sistema me permitió usar los conocimientos de la materia de Redes de Computadoras y aplicarlos para la resolución de problemas. También me permitió involucrarme en un subsistema de gran importancia en el género de los MMOG. Se

#### 4.4 Actividades

---

resolvieron problemas como la desconexión abrupta de un cliente o el servidor y manejarla de la mejor manera posible; se trabajó en problemas de tiempos de respuesta y latencia.

En el subsistema del motor de render se implementó información 3D, pero para poder modificar este sistema fue necesario entender su funcionamiento, esto me permitió estudiar más a fondo éste subsistema. El motor de render se actualiza dentro de un hilo, esto permite optimizar el dibujado; además, utiliza una estructura que facilita la creación de nuevos efectos y separa claramente los datos que recibe cada shader.

El trabajo que se realizó en el gamplay-foundations fue el desarrollo del administrador de juegos y sistemas de amigos, equipos y clanes. Mediante el desarrollo del juego WarPipe pude entender algunas necesidades de los juegos e integrar nuevos sistemas a la plataforma Cosmopolis que facilitarán el desarrollo de juegos.

Los subsistemas del motor de juegos pueden llegar a ser extremadamente complejos, debido a esto es posible especializarse en alguno de ellos. En el subsistema de redes se requieren especialistas con técnicas de compresión y seguridad; en el subsistema de motor de render se requiere técnicas de sombras dinámicas para mundos extensos; de igual manera otros subsistemas de la plataforma requieren de gente especializada para resolver problemas cada vez más complejos.

Otra área que requiere mayor trabajo es el gamplay-foundations. A pesar de que Cosmopolis provee herramientas que facilitan la creación de juegos, se necesitan desarrollar herramientas dirigidas a investigadores, ya que, en el estado actual de la plataforma, para crear un juego es casi imprescindible contar con un programador para implementarlo.

La plataforma Cosmopolis aún se encuentra en desarrollo, sin embargo la creciente complejidad del sistema requiere de personas que se especialicen más en cada subsistema. Esta especialización es un paso necesario para entrar a la industria de los juegos, ya que los actuales juegos comerciales son desarrollados por una gran cantidad de programadores (entre otros profesionales) altamente especializados.