

**JUEGOS SERIOS EN COMPUTADOR COMO HERRAMIENTA DE  
APRENDIZAJE EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ANDRÉS FERNANDO SIERRA**

**JUAN DAVID VILLAMARÍN**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
2011**

**JUEGOS SERIOS EN COMPUTADOR COMO HERRAMIENTA DE  
APRENDIZAJE EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ANDRÉS FERNANDO SIERRA**

**JUAN DAVID VILLAMARÍN**

**TRABAJO DE GRADO  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**TUTOR TEMÁTICO**

**ANDRÉS LÓPEZ**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
2011**

## TABLA DE CONTENIDO

1. JUEGOS SERIOS EN COMPUTADOR.....	8
1.1 Título.....	8
1.2 Problema .....	8
1.2.1 Análisis del problema .....	8
1.2.2 Justificación.....	9
1.2.3 Delimitación y alcance.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo General.....	11
2.2 Objetivo del proyecto .....	11
2.3 Objetivos específicos .....	11
3. MARCO DE REFERENCIA. ....	12
3.1 Antecedentes.....	12
3.1.1 Estudios previos realizados en la universidad ICESI .....	12
3.1.2 Influencia personal del juego en los usuarios.....	14
3.2 Marco Teórico .....	15
3.2.1 Historia de los videojuegos – evolución en la sociedad .....	15
3.2.2 Pensamiento sistémico .....	16
3.2.3 Interfase de los videojuegos.....	16
3.2.4 Estudios previos en ICESI.....	17
3.2.5 Aprendizaje a través de juegos .....	18
3.2.6 Los videojuegos y el internet.....	19
3.3 Aporte intelectual del investigador .....	20
4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEL TRABAJO .....	22

4.1	matriz de marco LÓGICO.....	22
5.	Trabajo de Campo.....	26
5.1	Metodología de observación.....	26
5.1.1	Descripción de la metodología.....	26
5.2	Desarrollo de la metodología.....	28
5.2.1	Administración de los recursos.....	32
5.2.2	Exploración y manejo del territorio.....	34
5.2.3	Planeación Estratégica.....	36
5.2.4	Trabajo en equipo - Comunicación.....	38
6.	TÁCTICAS IMPORTANTES QUE UTILIZAN LAS EMPRESAS PARA TRIUNFAR.....	40
6.1	Relación entre las estrategias en el juego y en las empresas.....	49
6.1.1	Administración de los recursos.....	49
6.1.2	Exploración y manejo del territorio.....	51
6.1.3	Planeación Estratégica.....	53
6.1.4	Trabajo en equipo - Comunicación.....	54
6.2	Juego y empresa, conclusiones.....	56
7.	ENCUESTA.....	57
7.1	¿Qué género es?.....	57
7.2	¿Qué tanto disfruta usted de la clase de juegos serios?.....	58
7.3	¿Cuánto tiempo a la semana dedicó usted a la clase de juego serio?.....	60
7.4	¿Cuál es su modalidad de juego favorita?.....	63
7.5	¿Qué tanto utiliza usted el chat interno del juego?.....	65
7.6	¿Respecto al nivel de juego entre hombres y mujeres usted considera?.....	68

7.7	¿Cuál de las siguientes opciones considera es la más importante para alcanzar la victoria?.....	70
7.8	¿Qué tanto siente que le aportan los juegos serios a su formación profesional y en relación con la materia pensamiento sistémico?.....	72
7.9	¿Le gustaría volver a utilizar el juego serio dentro del desarrollo de otras materias de su carrera? .....	75
8.	PROPUESTA.....	77
8.1	Planeación del Curso.....	80
8.1.1	Sesión 1 - Primer encuentro de los estudiantes con el juego.....	80
8.1.2	Sesión 2 - Administración de los recursos, cuellos de botella.....	80
8.1.3	Sesión 3 - Administración de los recursos, entre mas mejor.....	81
8.1.4	Sesión 4 a 7 - Observar al profesor.....	81
8.1.5	Sesión 9 - Victoria por maravillas.....	82
	Sesión 10 a 13 - Equipos de a 4 personas .....	82
8.1.6	Sesión 14 - Recursos Ilimitados.....	83
8.1.7	Sesión 15 y 16 .....	83
9.	CONCLUSIONES .....	84
10.	BLOG DEL PROYECTO .....	86
11.	ANEXOS .....	87
11.1	Observaciones de clase .....	87
11.1.1	Febrero 14. Juego en parejas. ....	87
11.1.2	Febrero 21 (2 jugadores y 1 líder).....	87
11.1.3	Febrero 21 Age of Empires (tutoria).....	88
11.1.4	Febrero 28 Victoria por maravillas (en parejas). ....	88
11.1.5	Marzo 7 Victoria por maravillas sin atacar (incertidumbre). ....	89

11.1.6	Marzo 14 Rise of Nations (Parejas recursos limitados, guerra) .....	90
11.1.7	Marzo 28 Rise of Nations (Naciones aleatorias, parejas aleatorias). 90	
11.1.8	Abril 4 Rise of Nations (pareja aleatoria, mapa aleatoria, nación aleatoria, sin violencia y con victoria por maravillas). .....	91
11.1.9	Agosto 1 Nuevos jugadores sin experiencia previa y unos pocos jugadores con alta experiencia. ....	91
11.1.10	Agosto 4 Red Alert. ....	92
11.1.11	Agosto 8 Rise of Nations equipos de dos y con recursos limitados. 93	
11.1.12	Agosto 5 Red Alert jugador con experiencia. ....	93
11.1.13	Agosto 22 Rise of Nations 8 jugadores en equipos de 2 – géneros, recolección normal y victoria normal, mapa de tierras. ....	94
11.1.14	Agosto 29 Rise of Nations 8 jugadores equipos de 2 géneros mixtos, recolección normal y victoria normal. Mapa de tierra. ....	94
11.1.15	Septiembre 5 Rise of Nations 8 jugadores, juego individual, géneros mixtos, victoria por maravillas, mapa de tierra, recolección normal. ....	95
11.1.16	Septiembre 12 Rise of Nations 2 talleres al tiempo, violencia 8 jugadores, equipos de 4 jugadores, recolección normal, mapa de tierra. ....	95
11.1.17	Septiembre 19 Rise of Nations 7 jugadores, violencia, mapa de tierra, recolección normal, con equipos no aleatorios. ....	95
11.1.18	Septiembre 26 Rise of Nations, violencia, recolección. ....	96
11.1.19	Octubre 3 Rise of Nations, violencia, recolección, equipos. ....	96
11.1.20	Octubre 10 Rise of Nations, Equipos aleatorios, recolección, violencia 97	
11.1.21	Octubre 31 Rise of Nations, Recursos Ilimitados, violencia .....	97

11.2	Graficas de aprendizaje.....	97
11.2.1	Puntuación.....	98
11.2.2	Militar.....	98
11.2.3	Territorio.....	99
11.2.4	Recursos.....	100
11.2.5	Duración de partidas.....	100
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	102

# **1. JUEGOS SERIOS EN COMPUTADOR**

## **1.1 TITULO**

Juegos serios en computador como herramienta de aprendizaje: Aplicada en los estudiantes de pensamiento sistémico de la Universidad ICESI.

## **1.2 PROBLEMA**

No existe suficiente información que esté relacionada a la correcta aplicación de los juegos serios como herramienta de aprendizaje activo en la ingeniería industrial.

### **1.2.1 Análisis del problema**

Los juegos serios en computador son una herramienta que a través de la historia han ido ganando más y más importancia en distintos campos de la educación. No solo vistos como juegos en sí, sino también como simuladores de un mundo real y tangible. La aviación es un muy buen ejemplo de lo anterior, puesto que la mayor parte de su enseñanza se hace a través de dichos simuladores, que permiten no solo reducir costos, sino también los riesgos que involucrarían volar una aeronave sin previa práctica.

Estos simuladores o juegos serios han ido teniendo cada vez más fuerza en distintas aéreas, y hoy en día se abre la posibilidad de utilizarlos como una poderosa herramienta de aprendizaje para la los estudiantes de ingeniería industrial, puntualmente en la materia pensamiento sistémico. Es necesario para esto, primero la correcta comprensión de la relación que existe entre los jugadores



o estudiantes con el juego en sí, con el fin de poder hacer una correcta implementación de la herramienta obteniendo los mejores resultados posibles.

Es importante resaltar que el juego aparece como acompañante de una materia, es decir, que no se trata de jugar por jugar, sino de poder con su ayuda, trabajar de forma didáctica conceptos teóricos aprendidos en la materia.

Adicionalmente, es importante mencionar que este tema de estudio es un tema relativamente nuevo, el cual otras universidades aun no lo han desarrollado como posible herramienta de aprendizaje en los estudiantes., además en la investigación actual en ICESI no ha contado con la intervención de jugadores jóvenes como parte del equipo investigativo, lo cual permitiría tener en cuenta otras opiniones y puntos de vista sobre la utilización de esta herramienta de aprendizaje para los estudiantes.

### **1.2.2 Justificación**

La formación de nuevos ingenieros industriales es sin duda un tema de gran importancia no solo para las universidades que los forman, sino también en general para una sociedad en constante crecimiento. A medida que el mundo avanza, los métodos de enseñanza han ido variando, integrando en ellos nuevas metodologías y herramientas pedagógicas. Hoy en día, la evolución en la tecnología y la computación, han desarrollado nuevas y poderosas herramientas de enseñanza, entre ellas, los juegos serios.

Consideramos que la enseñanza de la Ingeniería debe de integrar las nuevas herramientas que un mundo en constante desarrollo nos permite implementar, con el fin de crear cada vez mejores profesionales capaces de pensar sistémicamente. Los juegos serios ya han probado ser una poderosa herramienta en otros campos,

y consideramos que también lo pueden ser en la ingeniería industrial, razón por la cual resulta pertinente su estudio e implementación.

El estudiante de Ingeniería Industrial de ICESI desarrolla diferentes competencias del pensamiento sistémico a través del uso del videojuego, ya que estos permiten una inmersión dinámica y compleja del jugador y todos sus sentidos, en un espacio virtual dirigido y con un enfoque académico: El juego es el complemento práctico de la materia pensamiento sistémico.

Adicionalmente, es importante considerar el hecho de que este tema de estudio ya lleva una investigación de 7 años aquí en el departamento de ingeniería industrial, es decir, que nuestro proyecto será una contribución a esta previa investigación que sigue en desarrollo.

### **1.2.3 Delimitación y alcance**

Este proyecto, como primera etapa de un amplio proceso de integración, está limitado al estudio de las relaciones entre los juegos serios y los estudiantes, más no se enfocara ni en el desarrollo ni la implementación en sí de los mismos. Es decir que, mediante el estudio y análisis de dichas relaciones, podremos en este proyecto proponer métodos de mejoramiento que a futuro podrán ser tenidos en cuenta para el uso, implementación e incluso el desarrollo de nuevos juegos más orientados a la enseñanza en sí.

Nuestro campo de estudio estará enfocado en los estudiantes de la materia pensamiento sistémico, a lo largo del semestre académico. Es decir, que nuestro lugar de observación será principalmente la sala de computo 1 y 2 de la Universidad ICESI.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Aportar al desarrollo del conocimiento de los juegos serios como una herramienta computacional en la pedagogía.

### **2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO**

Estudiar las relaciones entre los juegos serios y los estudiantes de pensamiento sistémico, como herramienta pedagógica en el aprendizaje activo y la ingeniería industrial.

### **2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Diseñar una metodología para estudiar y conocer el comportamiento de los estudiantes de la universidad en la aplicación actual de los juegos serios como herramienta pedagógica.

Diseñar una metodología que permita establecer una relación entre los esquemas mentales de los estudiantes y la metodología pedagógica relacionada con los juegos serios.

Complementar el estudio actual en la universidad con información y experiencias de jugadores externos a ella.

### **3. MARCO DE REFERENCIA.**

#### **3.1 ANTECEDENTES.**

##### **3.1.1 Estudios previos realizados en la universidad ICESI**

Según la entrevista realizada a Andrés López<sup>1</sup> nos damos cuenta que la universidad ICESI lleva ya 7 años en el estudio de los juegos serios como una herramienta de aprendizaje. Se han llevado a cabo distintas investigaciones dentro de la universidad, las cuales han permitido hace algunos años, implementar un curso en el departamento de ingeniería industrial con un componente basado 100% en el juego, en el cual los estudiantes interactúan entre ellos a través de distintos juegos de estrategia durante el transcurso de su semestre académico.

El estudio ha ido evolucionando, y las metodologías con las cuales el juego se aplica han ido cambiando, hoy en día ya hay mas cursos que involucran el juego serio dentro de su metodología, permitiendo no solo el desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes, sino también el estudio de la herramienta a través de la experimentación. Adicionalmente se ha realizado un estudio acerca de la ciudad y su funcionamiento dentro del juego.<sup>2</sup>

**Proyecto de grado:**

##### **3.1.1.1 Juegos en Computador: Una herramienta para apoyar actividades pedagógicas.**

Este proyecto de grado realizado en la universidad ICESI está enfocado no solo en investigar como los juegos pueden ser utilizados como una herramienta pedagógica, sino que además como desarrollan un videojuego con dicho propósito. El proyecto concluye diciendo que si bien es cierto que los juegos han

---

<sup>1</sup> (LOPÉZ ASTUDILLO, Estudios previos realizados en la universidad ICESI., 2011)

<sup>2</sup> (LOPÉZ ASTUDILLO & CALDERÓN, La ciudad en el videojuego Rise of Nations, 2010)

probado ser una poderosa herramienta en distintos campos educativos, es de vital importancia que detrás de su aplicación haya una base teórica, ya que como lo mencionan, el juego a través de prácticas repetitivas refuerza los conceptos adquiridos previamente. Es decir, que si bien es cierto que el juego es de gran ayuda para reforzar conceptos de forma dinámica y divertida, este no va más allá de ser una herramienta de diversión si no tiene un apoyo teórico anterior a su utilización. (Gomez Romero & Usma Satizabal, 2004)

### **Proyecto de grado:**

#### **3.1.1.2 Aplicación de juegos estratégicos como herramienta complementaria para la enseñanza y aprendizaje de la teoría y la estrategia.**

Igualmente realizado en la Universidad ICESI, este proyecto de grado juegos serios en computador como herramienta de aprendizaje en la ingeniería industrial está enfocado en demostrar que los juegos pueden ser una herramienta poderosa para reforzar conocimientos y conceptos obtenidos previamente por el usuario, ya que estos pueden ser útiles como herramientas para simular situaciones que pueden ser interpretadas fácilmente en la vida real. Adicionalmente este proyecto concluye diciendo que a pesar de que los juegos son una herramienta con amplio potencial, estos no son fáciles de aplicar, ya que hay varios factores a tener cuenta, como lo son, la experiencia del docente, la disposición de los estudiantes para aprender acerca del juego, y el desarrollo adecuado de una metodología de aplicación.

Adicionalmente, mencionábamos que si los juegos no son utilizados de forma adecuada, estos pueden tener un resultado contraproducente en los usuarios. Como podría ser el caso de jugadores que al no estar dispuestos a aprender las mecánicas del juego, puedan verse opacados por mejor desempeño de sus compañeros, creando así un sentimiento de inferioridad.

Finalmente, este proyecto menciona también que resulta muy complejo evaluar y medir el desempeño de los estudiantes respecto al juego, debido al hecho natural y universal de que no todos los seres humanos piensan igual, y en este caso particular el juego está evaluando un desarrollo de competencias.

### **Proyecto de grado:**

#### **3.1.1.3 "Usa tu ingenio" Juego para el reconocimiento y aplicación de conceptos de gestión ambiental y ecoeficiencia en la producción de caña de azúcar.**

Este proyecto de grado "Usa tu ingenio", a pesar de no estar directamente relacionado con los juegos serios y el pensamiento sistémico, trabajo acerca de la aplicación e implementación de un juego en el campo de la producción de caña de azúcar. Aun así, este proyecto tiene varias conclusiones útiles para nuestra investigación.

Por un lado, las investigaciones relacionadas reafirmaron que los juegos pueden ser una poderosa herramienta pedagógica, pero adicionalmente, mostro también que en ICESI actualmente no son ampliamente utilizadas

Además, demostró como a través de un juego, en este caso, el relacionado a la producción de caña de azúcar, se pueden obtener excelentes resultados académicos, reafirmado una vez más que los juegos pueden ser utilizados de forma académica dentro de muchos y diversos campos del conocimiento, sin olvidar que el reto está en saber utilizarlos adecuadamente bajo una metodología pedagógica.

#### **3.1.2 Influencia personal del juego en los usuarios**

Estudios previos han demostrado que los jugadores a partir de los distintos juegos que practican adoptan distintas actitudes en su vida real. Puede percibirse como a partir de los juegos los jugadores crean distintos círculos sociales, se visten o

portan accesorios conmemorativos del juego e incluso crean un estilo propio de comunicación inspirado en el mismo juego. Es común ver, como un jugador por lo general siempre se encuentra rodeado de más jugadores en sus círculos sociales o de amigos y como estos muchas veces se comunican con un estilo característico, diferente al común de la gente.<sup>3</sup>

## **3.2 MARCO TEÓRICO**

### **3.2.1 Historia de los videojuegos – evolución en la sociedad**

Los videojuegos a través de la historia han probado ser un reflejo del contexto de la sociedad. Esto se puede evidenciar desde el primer videojuego, el cual consistía en una especie de radar de misiles, desarrollado poco después de la culminación de la segunda guerra mundial.

Los videojuegos son una representación hiperreal de la realidad, y es esta una de las razones por la cual gran cantidad de gente se encuentra atraída a ellos. Es un ambiente virtual en el cual pueden no solo sentirse identificados, sino en el cual también pueden intervenir de diversas formas que en la vida real les resultaría imposible.

El poderse identificar con los juegos, se da un fenómeno en el cual, la vida real no solo influye en la creación de los juegos en sí, sino que de forma inversa, los juegos empiezan a influir en los integrantes de la sociedad que se aproximan a ellos, afectando sus percepciones e ideas de la realidad, e incluso afectando su comportamiento y relaciones interpersonales.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> (REYES NAVIA, 1993)

<sup>4</sup> (Channel, 2007)

### **3.2.2 Pensamiento sistémico**

El pensamiento sistémico hace referencia a todas aquellas actividades que realiza el cerebro con el fin de lograr identificar, analizar y resolver un problema, visto este como un sistema, en el cual, cada uno de los distintos componentes emergentes se relacionan contribuyendo al todo. El poder observar el problema de forma sistémica, comprendiendo las relaciones de cada uno de los elementos que conforman el todo, permite a las personas la creación de claros esquemas mentales, como herramientas que facilitan la comprensión y solución del evento tratado.<sup>5</sup>

La correcta comprensión de las herramientas que nos proporciona el pensamiento sistémico, es de vital importancia para el desarrollo de este proyecto, ya que con ayuda de ellas, analizaremos de forma sistémica, tanto el juego, como el comportamiento de los jugadores, pudiendo establecer una relación entre las dos y ver como una afecta o depende de la otra.<sup>6</sup>

### **3.2.3 Interface de los videojuegos**

La interface de los videojuegos varía entre cada uno de los distintos juegos. La interface hace referencia a como el video juego presenta la información de el mismo al jugador, es decir, la forma de comunicación entre los dos. Es importante conocer de manera adecuada la interface del juego con el que se va a trabajar, es decir, de Rise of Nations y de Age of Empires 3, con el fin de poder estudiar claramente el uso y reacción que el jugador tiene frente a cada una de ellas.

En el caso de estos dos juegos la interface es muy similar. La pantalla se presenta dividida en siete sectores. En cada uno de estos se presenta una información diferente, relacionada al desarrollo de la partida. En resumidas cuentas, el juego le muestra al jugador constantemente su ubicación en el mapa, donde se encuentran

---

<sup>5</sup> (Wikipedia)

<sup>6</sup> (Counselling y Crecimiento Humano)



sus oponentes, los recursos con los que cuenta, la evolución de los participantes de la partida, los comandos de juego y la información de cada unidad.<sup>7</sup>

El jugador tiene que estar en capacidad de poder interpretar debidamente toda la información que le es presentada, con el fin de poder hacerse un correcto esquema mental de la situación de la partida, y poder decidir correctamente sus siguientes acciones.

### **3.2.4 Estudios previos en ICESI**

En ICESI el estudio ya lleva trabajándose con los juegos serios como herramientas de aprendizaje más de 7 años, en los cuales se han presentado ciertos cambios metodológicos. Podríamos decir que la aplicación de los juegos en ICESI puede dividirse en 3 grandes etapas, directamente relacionadas con la implementación de los diferentes juegos que se han utilizado.

La primera etapa corresponde al uso del videojuego Age of Empires 1, mientras la segunda corresponde al uso de la versión mejorada Age of Empires 2. La tercera etapa, podría considerarse como la más importante, ya que en esta, no solo se implementa la última versión: Age of Empires 3, sino también el videojuego Rise of Nations con el cual se trabaja actualmente en la materia Pensamiento Sistémico. Adicionalmente, hace solo año y medio, la materia Pensamiento Sistémico entro a formar parte del pensum de ingeniería Industrial como materia obligatoria, y no como electiva. Esto hizo que el número de estudiantes que participaban en la materia, y por lo tanto en la investigación de los juegos serios, se triplicaran de más o menos 30 estudiantes por semestre, a más o menos unos 120 estudiantes.<sup>8</sup>

Es importante aclarar que estos videojuegos siempre han sido vistos como una herramienta complementaria a una materia teórica. Es decir, los juegos nunca han

---

<sup>7</sup> (LOPÉZ ASTUDILLO & CALDERÓN, La ciudad en el videojuego Rise of Nations, 2010)

<sup>8</sup> (LOPÉZ ASTUDILLO, Estudios previos realizados en la universidad ICESI., 2011)

sido vistos como una simple diversión. Esta última marca un factor importante, y es que, detrás de la implementación tiene que haber una metodología y una planeación. Cada juego, antes de ser implementado es sometido a un estudio, definiendo si es enriquecedor para la materia y definiendo como se utilizara para este fin. El propósito del juego actualmente es el de complementar la materia pensamiento sistémico, a través de una forma lúdica, pero controlada, bajo un enfoque académico.

### **3.2.5 Aprendizaje a través de juegos**

El aprendizaje a través de juegos es una metodología de enseñanza utilizada hace mucho tiempo, sobre todo en los niños. Los juegos como herramienta de aprendizaje siempre han tenido un gran poder de influencia en las personas, incluso en adultos, ya que estos tienden a ser representaciones abstractas de la realidad, en la cual el sujeto tiene que verse inmerso en una actividad retante y divertida, lo que le permite a través de la experiencia, el desarrollo de habilidades que, al ser desarrolladas en una “representación abstracta de la realidad” pueden ser extrapoladas al mundo real del cual provinieron. Es importante resaltar que el gran poder del juego como herramienta de enseñanza no es en si la actividad que se realiza, sino la actitud del sujeto frente a esa actividad, ya que es dicha actitud la que permite la integración de conceptos duraderos en la persona.<sup>9</sup>

Un ejemplo de lo anterior, es el hecho de que el juego promueve la relación y comunicación entre las personas y el entorno, incluso cuando el juego se ejerce de forma solitaria.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> (Mayra, 2008)

<sup>10</sup> (DAVILA, 1987)

### **3.2.6 Los videojuegos y el internet**

La aparición del internet marco un cambio realmente importante en el mundo de los videojuegos y de sus jugadores especialmente por la comunicación que permite a través del mundo entero.

Hay dos grandes factores que resultan importantes recalcar. El primero es el hecho de que gracias a la herramienta de internet, un jugador desde su casa pueda jugar con personas de cualquier parte del mundo, dando paso a una mayor competencia y desarrollo de habilidades de los jugadores, ya que ahora, su reto no es ser bueno entre sus amigos, sino ser bueno frente al mundo entero. Hay un fenómeno que ocurre hoy en día, y puede evidenciarse en ICESI. Cuando un grupo de jugadores juegan de manera aislada, llegara un punto en el que algunos sobresalgan frente a los demás. En este punto, dichos jugadores creen haber alcanzado un nivel máximo de habilidad, pero es solo hasta que, con ayuda del internet, juegan y compiten contra otros jugadores del mundo y se dan cuenta que aún les queda mucho nivel por alcanzar, y que incluso, frente a los ojos del mundo, aun son vistos como novatos.

El otro fenómeno importante es la creación de grupos y comunidades virtuales en la cual cualquier jugador del mundo puede acceder. Estas comunidades virtuales pueden ser vistas como una fuente increíble de información, en la cual cada jugador puede hacer un aporte de experiencias a los demás, generando así un mayor desarrollo de habilidad en cada uno de sus integrantes.

Actualmente las prácticas en la universidad se desarrollan en una sala de computo cerrada, es decir, que no se establecen partidas con jugadores externos. Esto permite que los escenarios puedan permanecer siempre bajo control de un experto técnico, que además posee un amplio conocimiento del juego, el cual se encarga de dirigir y orientar a los estudiantes en distintos controlados con fines pedagógicos.

### **3.3 APORTE INTELECTUAL DEL INVESTIGADOR**

Siendo coherentes con el objetivo del proyecto, lo que buscamos es aportar al desarrollo de la investigación actual frente a los juegos serios como herramienta de enseñanza. Consideramos que nuestro mayor aporte será el ver todo el panorama desde un nuevo punto de vista.

Nosotros como estudiantes de la universidad ICESI, ya hemos cursado materias que involucran el juego en su desarrollo, esto nos permite no solo estudiar a los estudiantes actuales de la materia como terceros, sino que podemos tener un mayor nivel de identificación con ellos, permitiéndonos observar y entender un poco más a fondo sus pensamientos y comportamientos.

Adicional a esto, es importante resaltar que nosotros somos dos video jugadores con distinto nivel de experticia en el ámbito de los videojuegos. Uno de nosotros, cuenta con un amplio conocimiento de variados juegos, además de experiencia en competencia nacional e internacional, mientras el otro, es un jugador más novato, con una visión muy diferente respecto a los videojuegos. La fusión de estos dos jugadores, como investigadores en el proyecto, permitirá una nueva y amplia visión que anteriormente puede no haber sido tomada en cuenta, generando nuevos aportes a las investigaciones previas ya realizadas en la universidad.

Es importante tener en cuenta de que, a pesar de que la investigación se enfoca en los estudiantes de pensamiento sistémico de la universidad ICESI, nosotros como video jugadores, podemos relacionar y traer experiencias de jugadores externos a la universidad, generando así nuevos conocimientos.

Adicionalmente, estamos planteando el estudio de la aplicación del juego, separando cada uno de los distintos componentes de él por partes, con el fin de crear talleres que trabajen cada una de las distintas habilidades que un jugador requiere de manera más específica, para que así el jugador pueda tener un mayor

desempeño, relacionando e integrando cada una de estas habilidades y conceptos que perfeccionó anteriormente.

## 4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEL TRABAJO

### 4.1 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.

	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metodología</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicadores</b>
1	Consultas Bibliográficas	Consultar investigaciones previas, con el fin de enriquecer las bases teóricas de nuestro proyecto	Consulta en libros, artículos, revistas, páginas de internet, documentales y entrevistas.	Enero 2011 - Mayo 2011	10 citas bibliográficas planificadas.
2	Primera Etapa de observación	Observar a los estudiantes de la materia pensamiento sistémico	Crear un registro de los comportamientos de los estudiantes, además de filmaciones y entrevistas.	Febrero 2011 - Mayo 2011	12 Observaciones Planificadas
3	Análisis de resultados 1	Con base a los registros realizados, analizar y estudiar la información obtenida	Se utilizaran esquemas mentales, diagramas de procesos, y demás herramientas del pensamiento sistémico	Mayo 2011 - Junio 2011	1 Esquema mental General 1 Diagrama de procesos General

	Propuestas en el	Reunirnos con los profesores de pensamiento sistémico y	A través de una propuesta estructurada, enfocada en el	Junio 2011 -	1 Planeación de talleres a lo
4	método de implementación	trabajar en la planeación del curso del siguiente semestre.	desarrollo de competencias individuales a través del juego serio.	Julio 2011	largo del siguiente semestre.
5	Segunda Etapa de observación	Observar a los estudiantes de la materia pensamiento sistémico, trabajando bajo la estructura pedagógica propuesta.	Crear un registro de los comportamientos de los estudiantes, además de filmaciones y entrevistas.	Julio 2011 - Noviembre 2011	12 Observaciones planificadas.
6	Análisis 2 y comparación de información	Compara las dos observaciones, correspondientes a dos semestres distintos.	Con ayuda de los registros creados durante cada uno de los semestres y los diagramas realizados.	Noviembre 2011 - Diciembre 2011	48 Graficas de desempeño 20 Esquemas mentales.

7	Conclusiones, aporte intelectual y desarrollo de nuevas propuestas	Con base en todo lo anterior, concluir sobre los resultados de la primera propuesta y elaborar una nueva basada en dichas conclusiones.	Observando fortalezas y debilidades de las dos etapas, y relacionándolas con el nuevo conocimiento adquirido en el proceso.	Diciembre 2011	
---	--	---	---	----------------	--



		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb																																																																				
		tri 4, 2010			tri 1, 2011			tri 2, 2011			tri 3, 2011			tri 4, 2011			tri 1, 2011																																																																					
	Nombre de tarea	Duración																	Comienzo																	Fin																	Predecesoras																	Nombres de los recursos																
	<input type="checkbox"/> Juegos Serios	53,63 días?																	jue 03/02/11																	lun 31/10/11																																																		
	Inicio	0 horas																	jue 03/02/11																	jue 03/02/11																																																		
	<input type="checkbox"/> Objetivo Especifico 1	52,38 días?																	lun 07/02/11																	lun 31/10/11																																																		
	Observacion 1	7 horas?																	lun 07/02/11																	lun 21/03/11																	2																	Juan David Villamarin;Andres Sierra																
	Consulta Bibliografica	1,5 sem.?																	lun 07/02/11																	sáb 19/03/11																	2																	Juan David Villamarin;Andres Sierra																
	Observacion 2	1 día?																	lun 12/09/11																	lun 31/10/11																	8																	Juan David Villamarin;Andres Sierra																
	<input type="checkbox"/> Objetivo Especifico 2	25,53 días?																	sáb 02/07/11																	lun 07/11/11																																																		
	Analisis de Resultados y pro	3,41 días?																	sáb 02/07/11																	dom 17/07/11																	4																	Andres Sierra,Juan David Villamarin,A																
	Analisis 2 y comparacion	0,34 días?																	dom 06/11/11																	lun 07/11/11																	6;11																	Andres Sierra,Juan David Villamarin,A																
	<input type="checkbox"/> Objetivo Especifico 3	2,13 días?																	sáb 01/10/11																	lun 10/10/11																																																		
	Observaciones Externas	2,13 días?																	sáb 01/10/11																	lun 10/10/11																	8																	Juan David Villamarin;Andres Sierra																
	Conclusion	0,69 días?																	sáb 12/11/11																	lun 14/11/11																	9																	Juan David Villamarin;Andres Sierra																
	Entrega al tutor tematico	0 días																	lun 14/11/11																	lun 14/11/11																	12																	Andres Lopez																
	Revision del Tutor tematico	0;18 sem.																	sáb 19/11/11																	dom 20/11/11																	13																	Andres Lopez																
	Entrega Lector	0 días																	lun 21/11/11																	lun 21/11/11																	14																	Lector																
	Revision Lector	0,68 días?																	lun 21/11/11																	sáb 26/11/11																	15																	Lector																
	Sustentacion	0 días																	sáb 26/11/11																	sáb 26/11/11																	16																	Juan David Villamarin;Andres Sierra																

## **5. TRABAJO DE CAMPO**

Esta parte del proyecto hace referencia a toda la parte de observación, recolección de datos y análisis que involucra el proyecto. En primera instancia, como hemos mencionado anteriormente, nuestro foco de estudio son los estudiantes de pensamiento sistémico que practican el juego Rise of Nations en las salas de computo de la universidad, posteriormente haremos un contraste de lo observado con información acerca de jugadores profesionales que se encuentren dentro de un ámbito de competencia, fuera de una institución educativa.

### **5.1 METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN**

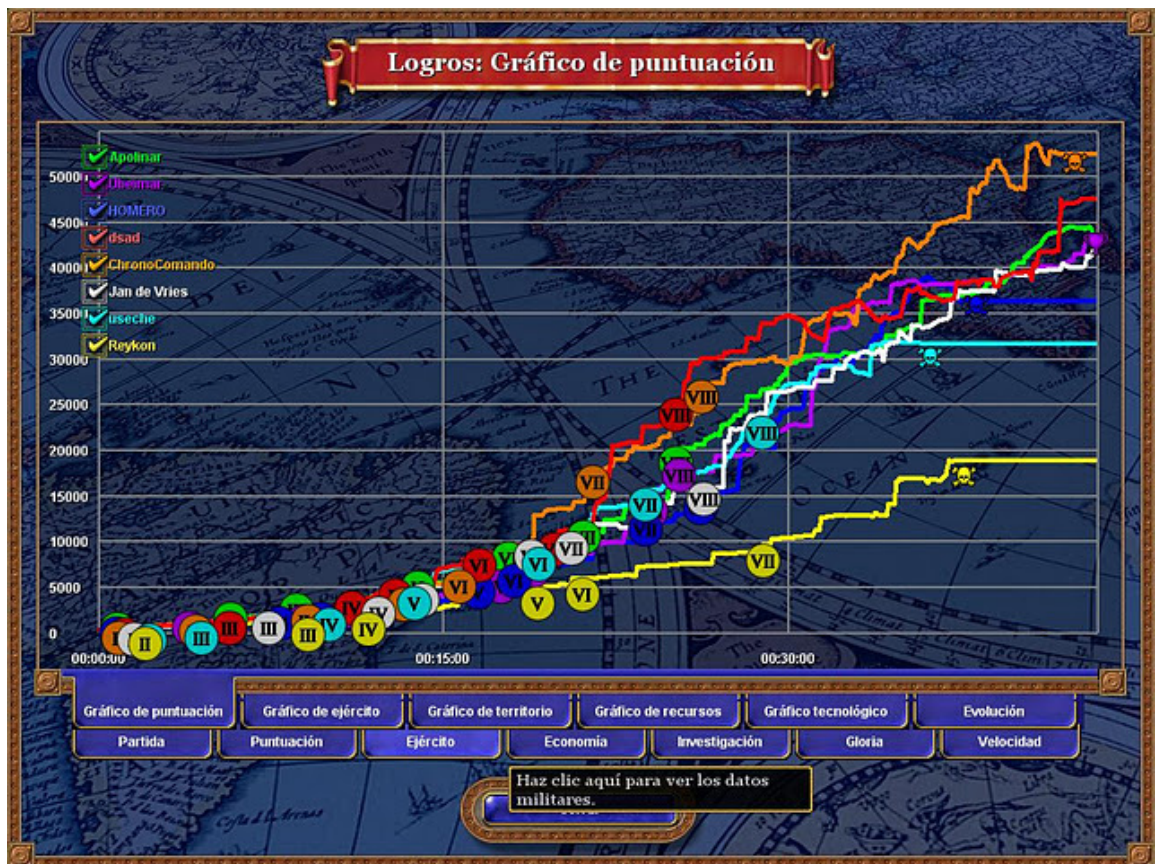
#### **5.1.1 Descripción de la metodología**

Como estudiantes de ingeniería industrial, nos interesa que la observación y recolección de datos se haga desde un punto de vista objetivo, con datos reales que actúen como indicadores de desempeño en los estudiantes, con el fin de poder observar no solo comportamientos en los estudiantes sino de evidenciar la evolución en el desempeño de los mismos.

La recolección de datos por parte de los observadores se realiza de tres formas principalmente.

La primera consiste en la observación en vivo del juego de los estudiantes. En esta etapa se analizan aspectos como la interacción de los estudiantes con el juego, la interacción con otros jugadores, la evolución de conceptos y estrategias dentro del juego, el trabajo en equipo y la motivación de los mismos por aprender. Estas observaciones deben de ser realizadas por una persona con amplia experiencia en el juego, ya que esto le permitirá entender con mayor profundidad el juego en sus aspectos técnicos y profundizar más allá de los comportamientos externos.

La segunda recolección de información se hace con ayuda del mismo juego Rise of Nations. Este juego cuenta con la habilidad de, al finalizar cada partida, arrojar datos y estadísticas en forma de graficas del desempeño de cada uno de los jugadores en diferentes aspectos importantes dentro del juego, como lo son, la puntuación general, el desarrollo de ejército, el desarrollo tecnológico, el desarrollo evolutivo, el desarrollo en territorio y la recolección de recursos. Esta parte del trabajo es tal vez una de las más importantes, ya que es de la cual obtenemos indicadores concretos y numéricos del desempeño de los estudiantes. Con estos mismos, podremos no solo validar la información del observador, sino también ir más allá y estudiar a los estudiantes a través de modelos matemáticos concretos.



Este es un ejemplo de las graficas utilizadas para analizar a los estudiantes.

La tercera y última metodología de recolección se realiza a través de encuestas y videos. Durante todas las observaciones, cortas filmaciones se realizan del juego de los estudiantes, con el fin de crear un registro visual a lo largo del semestre. En los mismos videos también se hacen preguntas que los observadores consideren pertinentes a los estudiantes con el fin de entender un poco más como se sienten ellos mismos frente a distintas situaciones del juego. Por último, una encuesta final será realizada, con el fin de también poder obtener datos concretos de ciertas percepciones de los estudiantes.

Las graficas de desempeño y los videos podrán ser encontrados en nuestro blog del trabajo, con sus respectivos comentarios y observaciones. Las conclusiones de los mismos se encontraran más adelante en el documento.

## **5.2 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.**

Después de analizar las graficas de aprendizaje y las observaciones de los estudiantes, se puede observar que sin duda ha habido una valiosa evolución, donde los estudiantes muestran cada vez mejor desempeño. Sin embargo, en comparación con el profesor, quien es catalogado como un jugador experto, se puede evidenciar que aun les falta mucho más por mejorar. Con el objetivo de desarrollar una metodología de clase que permita a los estudiantes alcanzar cada vez mejores resultados en un mismo periodo de tiempo, resulta importante identificar con claridad cuáles son aquellas falencias que no permiten a los jugadores actualmente tener un mejor desempeño y así poder entrar a trabajarlas.

Con este fin, se llevo a cabo una amplia investigación, relacionada a la forma que tenían de jugar los jugadores profesionales. Esta investigación se baso principalmente entrevistas a jugadores profesionales y artículos de páginas especializadas, donde se habla de cuáles son las principales habilidades que los jugadores deben desarrollar para mejorar su nivel de juego. También se

observaron repeticiones de partidas de jugadores profesionales, donde se pueden apreciar dichas habilidades en acción.

Antes de continuar, es importante dejar clara la definición de jugador profesional y hablar un poco de los juegos serios como competencias a nivel mundial. Al igual que la gran mayoría de los deportes, los juegos serios pueden ser vistos a manera de diversión, de competencia o incluso como una profesión. A nivel mundial existen distintas organizaciones o federaciones encargadas de organizar torneos mundiales (como la FIFA en el caso del Fútbol), donde los mejores jugadores del mundo pueden competir por el título de campeones mundiales, y por supuesto, ser remunerados por esto. Se considera jugador profesional a aquellos jugadores que por su nivel de juego han tenido la oportunidad de participar en esta clase de eventos y obtener resultados destacables. Los jugadores profesionales, al igual que los grandes deportistas, son a su vez patrocinados por compañías relacionadas, con el fin de usarlos como imágenes publicitarias y promover sus productos. En el caso de los juegos serios, estas compañías patrocinadoras, también han optado por formar equipos de jugadores profesionales para distintos juegos competitivos. En estos casos, los jugadores profesionales no son solo patrocinados con productos de marca, sino que también se les paga por entrenar, jugar y ganar, es decir, que jugar se vuelve su empleo o forma de vida.

Algunos ejemplos de grandes equipos son: Fnatic MSI de la destacada compañía de boards y tarjetas de video MSI. Fnatic MSI cuenta con equipos profesionales para juegos como: Counter Strike, Call of Duty 4, StarCraft 2, Heroes of Newerth, Halo, entre otros. Team EG (Evil Geniuses), con equipos profesionales de: StarCraft 2, DoTa 2, World of Warcraft, Counter Strike, entre otros, patrocinados por compañías como, Intel, SteelSeries, Gunnar, etc.

Las entrevistas y artículos utilizados para este proyecto, son artículos escritos por esta clase de jugadores profesionales, para ayudar a jugadores novatos y expertos a mejorar su nivel de juegos. Se han utilizado artículos de los juegos Rise

of Nations, Age of Empires III, StarCraft 2 y WarCraft 3, ya que todos estos son juegos de estrategia real muy similares, que manejan el mismo tipo de conceptos generales.

No es del interés de este proyecto hacer un resumen ni una guía basada en toda la información obtenida. Los artículos más importantes serán incluidos en el Blog del proyecto para que los estudiantes puedan referirse a ellos.

Analizando la información de estos artículos y entrevistas, hicimos un estudio de cuales eran aquellos factores que distintos jugadores profesionales consideraban más importantes para alcanzar mejor desempeño en el juego, y por supuesto, cuáles eran aquellos factores que más se repetían. Encontramos que habían 4 factores principales en los cuales los distintos autores hacían mayor énfasis: Administración de los recursos, Exploración y manejo del territorio, Planeación estratégica, y Trabajo en equipo - Comunicación.

*Administración de los recursos:* Hace referencia a la capacidad que tiene el jugador de manejar correctamente la economía. Rise of Nations, al igual que los otros juegos de este género, manejan internamente distintos tipos de recursos, los cuales el jugador tiene que manejar eficientemente con el fin de poder crear y evolucionar sus ciudades y ejércitos. En Rise of Nations los recursos son: Alimento, Madera, Metal, Dinero y Conocimiento. Los jugadores deben de asegurarse de tener un adecuado flujo de cada uno de estos recursos y de usarlos eficientemente. Los errores más comunes observados y recalcados por los expertos son, generar un efecto de cuello de botella al descuidar alguno de los recursos, y acumular exceso de recursos, los cuales podrían ser reinvertidos rápidamente para mejorar la productividad.

*Exploración y manejo del territorio:* Fue sin duda el más importante de los factores estudiados. Rise of Nations es un juego de estrategia, donde, al igual que el ajedrez, la competencia se da entra el razonamiento de los jugadores involucrados y no precisamente en su habilidad de mover fichas. El error común de todos los

jugadores en este tipo de juegos, es planear desconociendo su entorno. Muchos jugadores formulan sus estrategias al comienzo del juego, invierten gran cantidad de recursos en ellas para finalmente salir a atacar a ciegas, esperando obtener la victoria. Estratégicamente esto es un error mortal. Los jugadores profesionales saben que la clave de la victoria radica en conocer cada uno de los factores que los rodean, desde el territorio en donde se encuentran, hasta cada uno de los movimientos de los oponentes. Al conocer como está jugando el oponente, un jugador puede rápidamente adaptarse y desarrollar una estrategia que venza a la del adversario. Por dar un ejemplo, en esta clase de juegos no hay unidades fuertes contra todo, sus fortalezas y debilidades son parecidas a las de la piedra, papel y tijera, espiar adecuadamente a tu oponente significa saber que va a jugar. Si sabes que tu oponente jugara papel, entonces tú te prepararás para jugar tijera, y asegurará tu victoria.

*Planeación Estratégica:* Muy relacionada a la anterior, la planeación estratégica hace referencia a la capacidad que tiene cada jugador para planear adecuadamente un plan maestro, que involucre desde cómo se manejan los recursos, como se desarrollara la ciudad, como el ejército y como se usara. La primera etapa fundamental para realizar una planeación adecuada consiste en el conocimiento adecuado del juego, entender adecuadamente como funciona. Dentro del juego, hay distintas civilizaciones con sus propias fortalezas y habilidades. Conocer las fortalezas de tu civilización y las debilidades de tu oponente puede ser un factor clave al definir al ganador. La exploración y la planeación se tratan como dos factores por separado, ya que mientras una hace referencia a la información que el jugador pueda recolectar durante el juego, la segunda hace referencia al conocimiento con el cual el jugador comienza la partida.

*Trabajo en equipo - Comunicación:* Si se observan detenidamente los 3 factores anteriores se puede ver que el manejo de la información dentro de una partida es de vital importancia. Un adecuado manejo de la información puede resultar en una

victoria fácil o en una aplastante derrota. En los juegos en equipo, el trabajo en equipo y la comunicación de los mismos es un factor clave. Es muy común ver casos en los que por ejemplo, 3 jugadores teóricamente mejores cada uno, pierdan contra otros 3 jugadores menos experimentados solo por el trabajo en equipo. La información es poder, pero en un juego tan complejo es casi imposible que un solo jugador esté al tanto de todo lo que se desarrolla en una partida. Es ahí donde la comunicación se vuelve vital. Un equipo entre sí puede compartir información obtenida de sus adversarios, planear conjuntamente, y distribuir roles claves. Jugar sin saber que hace un aliado puede ser incluso peor que jugar sin saber que hace un oponente.

Una vez identificados estos 4 factores, se procederá a analizar como se han desempeñado los estudiantes de Pensamiento Sistémico en cada uno de ellos, y como se puede trabajar para mejorar las falencias observadas. En los anexos se pueden encontrar las observaciones y las graficas recolectadas de cada partida. A continuación, y basándose en la información recolectada se hará un análisis cronológico de cada uno de estos factores por separado.

### **5.2.1 Administración de los recursos**

Inicialmente se podía observar que los estudiantes tenían serios problemas con el manejo de los recursos. En las primeras sesiones se podía ver cómo era muy común que los estudiantes descuidaran alguno de los recursos, lo que detenía la evolución de sus ciudades y ejércitos por largos periodos de tiempo. Algunas sesiones después, los estudiantes comenzaron a ver la importancia de tener inventario de cada uno de los diferentes recursos, pero aun así, aun se observaba que en algunos recursos se generaban cuellos de botella, es decir, recursos que el estudiante recolectaba pero a menor ritmo que los demás, el recurso que mas genero este efecto fue el petróleo, el cual entra en el juego en etapas posteriores, algunos jugadores para solucionar esto comenzaron a usar repetidas veces el mercado del juego. En los juegos en equipo, los estudiantes buscando superar



estos cuellos de botella optaron por realizar intercambios entre aliados. Es decir, si un jugador excedía en algún recurso pero escaseaba en otro, este realizaba cambio con alguno de sus aliados que se encontrara en la situación opuesta. A medida que el curso se desarrollaba, este efecto de cuello de botella se redujo considerablemente, lo que generó que los trueques se convirtieran solo como una herramienta de último recursos, al igual que las compras en el mercado del juego.

Estos cambios finalmente se ven reflejados no solo en las gráficas de recursos, sino también en la de puntuación general. Es importante recordar que la administración de los recursos, marca la velocidad a la cual el jugador puede evolucionar dentro de una partida, y es por esta misma razón que es de suma importancia. La gráfica de recursos muestra como los estudiantes rápidamente mejoraron su habilidad de administrar y obtener los recursos, pero después de un tiempo, llegaron a un límite donde la habilidad se estabilizó. Esto se debe a varias razones.

En primera instancia, la mayoría de los estudiantes se percatan de que la velocidad a la cual evolucionan está marcada fuertemente por la velocidad a la cual obtienen recursos. Esto lleva a que muchos estudiantes se conformen con alcanzar cierto nivel de recolección y no reinviertan mano de obra o mejor tecnología de recolección. Muchos de los jugadores profesionales por otro lado, se percatan que entre más alta sea la tasa a la cual obtienen recursos, mayor será su desempeño global, esto sin mencionar que a nivel profesional no se juega a ser solo "bueno" sino a ser el mejor, en este caso, un jugador busca tener la tasa de recolección mas alta posible, que le proporcione una ventaja frente a sus adversarios.

En segunda instancia, un factor mencionado por jugadores profesionales y observado en clase, es que los estudiantes no reinvierten los recursos lo suficientemente rápido. El tener un gran inventario de recursos se considera como algo ineficiente, ya que son recursos que de haberse invertido rápidamente

podrían estar haciendo algo más productivo. Ya sea creando una mejor fuerza de ataque, o incluso mejorando el sistema de recolección presente. Desde el punto de vista profesional, una buena administración de los recursos es aquella que encuentra un equilibrio de entrada y salida de los recursos, es decir, se busca obtener recursos lo más rápido posible, pero además reinvertir estos recursos a la misma velocidad. Si la velocidad a la que se obtienen los recursos es mayor que la velocidad a la que se reinvierten, entonces se está desperdiciando el buen sistema de recolección implementado.

Es de resaltar que las falencias y posibilidades de mejoras aquí mencionadas para los estudiantes no son de tipo mecánicas, sino conceptuales. Es decir que los jugadores en clase han llegado a un límite en su habilidad de administrar los recursos no por falta de habilidad o horas de juego, sino por falencias conceptuales que pueden ser aprendidas a través de un profesor, el estudio del juego de un profesional, o la lectura de artículos relacionados. Esto nos lleva a pensar que con la intervención adecuada, y un cambio en la estructura pedagógica de la clase se podrán lograr grandes cambios incluso en cortos periodos de tiempo, lo que se vería reflejado en las graficas de aprendizaje como un mayor crecimiento en las primeras clases y finalmente una mejor habilidad final al terminar el curso.

### **5.2.2 Exploración y manejo del territorio**

A pesar de ser considerada por los jugadores profesionales como el factor más importante al momento de alcanzar la victoria, es probablemente donde los jugadores de pensamiento sistémico mas falencias tienen. Se puede apreciar con los gráficos obtenidos de manejo territorial que los puntajes obtenidos a lo largo del semestre no presentan mayor variación, cuando los demás gráficos si.

Al comenzar el curso y durante las primeras sesiones, ningún jugador se preocupaba por explorar el mapa y mucho menos por conocer a sus oponentes, solo hasta que el juego había avanzado mucho y se vean obligados a atacar por conflictos territoriales. Clases después, al ver al profesor y escuchar su consejo de explorar desde el momento en que inicia la partida, muchos jugadores trataron de hacerlo, pero al no conocer a profundidad las razones por las cuales era importante explorar, lo hacían inadecuadamente y lo siguieron haciendo hasta finalizar el semestre.

Como se menciona anteriormente, el objetivo de la exploración es obtener la mayor posible del entorno en el que se juega, incluso a los oponentes. Técnicamente hablando, esto implica que un jugador debe de tener cierto número de unidades que le permitan tener la mayor visión posible del mapa, e incluso de ser posible, un espía en la ciudad de cada oponente. Una amplia visión del mapa no solo permite una buena planeación de ataque, sino también de defensa y posición. Al tener visión total del mapa, un jugador puede anticipar cómo y con que será atacado, lo que le permitirá responder adecuadamente. Incluso, justo al comenzar el juego, un jugador puede identificar que se encuentra en medio de dos enemigos y tendrá la posibilidad de cambiar su posición a una más favorable.

Los jugadores de pensamiento sistémico no ven las grandes ventajas de tener visión y conocimiento total del entorno, es por esto que no todos exploran, y los que exploraban lo hacían mal (o no lo hacían realmente). Los jugadores en su intento de explorar y sin entender realmente el porqué enviaban un explorador a pasear a cualquier lugar del mapa y eventualmente lo dejaban olvidado, desperdiciando todo su potencial.

Desde la experiencia propia, la correcta exploración del entorno ha sido uno de los factores más diferenciadores en mi nivel de juego, lo que me ha permitido obtener variadas y en muchas ocasiones fáciles victorias contra jugadores de incluso mayor nivel, pero que no manejan este concepto adecuadamente.

Al igual que con la administración de los recursos, la exploración es una habilidad meramente conceptual, manejar un explorador es tan fácil como saber mover una unidad (técnicamente hablando), es decir, que si se logra transmitir a los estudiantes la importancia de la exploración, y desarrollarles a profundidad el concepto, se verán en la capacidad de aplicar lo aprendido rápidamente y obtener resultados favorables. Es de esperarse que con el tiempo y la práctica esta habilidad mejore, pero como se observó este semestre, no lo hará sin una intervención.

### **5.2.3 Planeación Estratégica**

Como se mencionó anteriormente, la planeación estratégica a diferencia de la anterior habilidad hace referencia al conocimiento con el cual el jugador ingresa a la partida y como utiliza este conocimiento para realizar una adecuada planeación. Para una adecuada planeación, lo primero es tener un entendimiento claro de las mecánicas del juego, como por ejemplo lo son las fortalezas y debilidades que cada uno de las distintas civilizaciones. Adicionalmente, también se puede considerar como conocimiento útil, el conocer la forma de juego de los oponentes, lo cual en el ámbito de clase no resulta difícil, puesto que son los mismos oponentes durante todo un semestre.

Las primeras partidas son aquellas en las que los jugadores se familiarizan por primera vez con el juego, por lo general son partidas con muy poca violencia, donde los jugadores se dedican a entender las mecánicas y objetivos del juego. A medida que el semestre fue avanzando, se hizo evidente como los jugadores comprendían cada vez mejor el juego, lo que les permitía mejorar notablemente su desempeño, pero al igual que se mencionó anteriormente, los jugadores mostraron mejoras significativas hasta cierto punto.

Los jugadores a través del semestre se familiarizaron cada vez más con las diferentes unidades y sus funciones, pero nunca llegaron a profundizar en las fortalezas y debilidades de cada una de ellas, incluso nunca llegaron a explotar las

fortalezas de las diferentes civilizaciones, cuando estas están escritas explícitamente dentro del juego.

Se podría decir que el error común de todos los estudiantes fue que se cazaron con un solo tipo de estrategia, la misma estrategia que domina el profesor. Desde el punto de vista profesional, esto está mal. Durante el semestre las partidas se jugaron con civilizaciones aleatorias, lo correcto sería que cada jugador modificara o adaptara su plan de acción basándose en las herramientas que su correspondiente civilización le otorgara. Es evidente que no todas las estrategias funcionan bien para todas las civilizaciones, y es por esto que la capacidad de adaptar la planeación de un jugador es importante.

Si bien, la capacidad de planear ágilmente se desarrolla con el tiempo y la práctica, el conocimiento requerido para ello se puede adquirir rápidamente. Hay muchas páginas que hablan acerca de diversas estrategias aplicadas a diferentes contextos que los jugadores pueden investigar y aplicar. Además, el conocimiento del juego es aun de mayor importancia cuando lo combinamos con la habilidad de explorar, se podría decir que es el complemento. De nada le sirve a un jugador explorar adecuadamente, sino tiene el conocimiento necesario para interpretar el conocimiento y usarlo a su favor.

En relación con las graficas obtenidas a lo largo del semestre, podemos ver que la planeación estratégica si tiene gran impacto en los resultados del juego. No es inusual ver partidas donde el jugador con la mayor puntuación militar era el primero en ser derrotado, lo que evidenciaría una mala planeación por parte de ese jugador que desde un punto de vista numérico tenía la ventaja sobre los demás. Mirando las graficas de ejército y comparándola con la de duración de las partidas, podemos ver que la planeación de los estudiantes si mejoro ya que el puntaje militar se mantuvo bastante constante mientras la duración de las partidas disminuyo drásticamente desde 90 minutos al comienzo del semestre hasta 14 minutos al finalizar. En otras palabras, podemos ver que los estudiantes

aprendieron a usar mejor su ejército, ya que con la misma cantidad lograron mejores resultados.

#### **5.2.4 Trabajo en equipo - Comunicación**

Esta última habilidad importante fue una de las que más lograron desarrollar los jugadores a lo largo del semestre.

Si bien las primeras partidas del semestre fueron de carácter individual, rápidamente el curso dio inicio a las partidas en equipo. Muchos jugadores, sobre todo los que compartían una buena amistad en la vida real lograron establecer grandes habilidades de trabajo en equipo, lo que los llevo a mejorar notablemente sus desempeños colectivos. Se pudieron evidenciar jugadores que individualmente no eran tan buenos como otros, pero al trabajar en equipo con sus respectivos compañeros se convertían en poderosos oponentes, incluso capaces de vencer a un equipo conformado por mejores jugadores individualmente.

El trabajo en equipo permitió a los jugadores tener un mejor manejo de los recursos, al establecer relaciones de trueque con sus aliados. También les permitió pasar de ser jugadores con un ataque débil, a ser jugadores que al atacar en conjunto resultabas fatal para el enemigo. Todo eso se debe a la buena comunicación de los jugadores externamente, y es por eso que se observo que los jugadores con mejor trabajo en equipo eran aquellos con mayor amistad fuera del juego. Estos jugadores al comenzar cada sesión buscan sentarse al lado de sus respectivos compañeros, con el fin de poder comunicarse fácilmente.

El factor a mejorar en este aspecto, es la comunicación mediante el juego y por parte de todos los jugadores. Como se menciona anteriormente el intercambio de información es una poderosa herramienta al momento de obtener la victoria. La información es poder, y así como es importante que un jugador obtenga la mayor información posible, es importante que se cuide de no revelar su información o plan de acción a sus oponentes.

El juego ofrece un sistema de chat interno, en el cual los aliados pueden comunicarse fácilmente sin que los oponentes se enteren. El chat es una poderosa herramienta que permite a los jugadores comunicarse sin importar que tan lejos estén sentados entre sí. La comunicación con el chat, en el entorno de clase es mejor que la comunicación verbal por 3 razones: 1) No dependes de que tu aliado este a tu lado, lo cual es particularmente difícil cuando se hacen equipos de 4. 2) No revelas información a tu adversario al hablar con tus aliados. 3) La información llega más precisa que al gritar de un lado del salón al otro.

Finalmente, muchos jugadores (a pesar de hacerlo) no se percatan de las ventajas del buen trabajo en equipo. El trabajo en equipo no debe ser algo que dependa de la amistad por fuera del juego. Muchas partidas en clase se hicieron con equipos aleatorios, y el resultado fue una comunicación nula entre parejas y equipos no muy familiares entre sí.

La comunicación es tan importante en una partida que los jugadores profesionales y expertos utilizan programas y equipos especiales para poder hablar en tiempo real con sus aliados sin importar en que parte del mundo estén. Hoy en día es imposible que un equipo llegue a las grandes ligas sin utilizar lo último en herramientas de comunicación.

Si bien la comunicación y el trabajo en equipo no pueden analizarse a través de los gráficos obtenidos, si se puede a través de las observaciones hechas en clase, además de la encuesta final, donde se pregunto a los jugadores que tanto utilizaban el chat interno, y las respuestas fueron con un 49% que nunca, un 49% que muy pocas veces y tan solo un 3% correspondiente a 1 jugador que constantemente.

## **6. TÁCTICAS IMPORTANTES QUE UTILIZAN LAS EMPRESAS PARA TRIUNFAR**

Durante el desarrollo del proyecto, a medida que el semestre avanzaba en diversas clases comenzamos a trabajar casos y artículos de lo que grandes empresas reconocidas a nivel mundial consideraban eran los aspectos claves para triunfar, y comenzamos a notar que no eran muy diferentes a las habilidades claves que los jugadores profesionales mencionaban, lo único que en realidad cambiaba era el contexto de aplicación.

Aunque en este proyecto nos vamos a enfocar en los juegos serios como una herramienta de aprendizaje, queremos estudiar y observar, que es lo que las empresas consideran importante para poder triunfar y para alcanzar el éxito, con el fin de ver la relación que se pueden dar entre las competencias en las organizaciones relacionadas con la herramienta de aprendizaje que son los juegos serios. A continuación explicaremos algunas tácticas que utilizan las empresas para señalar el camino hacia la excelencia.

Para las empresas el éxito consiste en tener una visión global de toda la empresa en donde se pueda tener una buena conexión de la comunicación entre todas las áreas y departamentos de la organización y en donde se pueda garantizar que cada proceso que transcurre a lo largo de la cadena de suministro sea confiable.

Las empresas exitosas en el mundo realizan una muy buena gestión de la oferta en donde esta comprende la fabricación de los productos o servicios que se brindan a los clientes, el abastecimiento de los recursos, insumos y materia prima que se requieren para elaborar los productos y la logística que se debe llevar a cabo junto con la planeación para coordinar con cada área el foco donde se quiere llegar.



La gestión de la demanda es otro punto clave y que tienen muy en cuenta las organizaciones para alcanzar el éxito ya que en esta se debe estudiar el mercado, tener muy claro hacia qué sectores está enfocado el negocio, estudiar muy bien los clientes, saber cuáles son sus necesidades y estudiar la competencia para saber identificar cual va a ser el valor agregado que pueda marcar la diferencia ante sus competidores. También deben de realizar proyecciones de ventas, y esmerarse por ofrecer y brindar un buen servicio al cliente.

La gestión de los productos es un área de gran importancia en las empresas ya que en esta se encuentra toda la ingeniería y desarrollo de productos, esta se encargan de realizar investigaciones sobre nuevos productos que puedan contribuir al mejoramiento de los suyos o a desarrollar nuevas ideas para la creación y diseño de nuevos productos. Esto es lo que algunas empresas llaman la excelencia en la innovación donde se destacan por el estudio y la investigación de nuevos productos lo cual hacen que las organización sean creativas y puedan innovar nuevos mercados.

Otro aspecto de gran importancia para las empresas es la búsqueda del nivel más alto de calidad ya que este siempre será un factor muy importante y determinante en la decisión de compras de las personas. Algunas empresas importantes a nivel mundial como Dell, Play Station entre otras consideran que para garantizar la calidad de sus productos se deben probar, reprobar y mejorar siempre la calidad y especificaciones de los productos y servicios. Al buscar una excelente calidad de los productos y/o servicios de las empresas esto garantizara siempre la fidelidad en los clientes.

En la actualidad las empresas para ser más competitivas y exitosas buscan la adaptación y personalización de los productos, es decir que desarrollan productos que se amolden a las necesidades de los consumidores y es de esta manera como se personalizan al máximo los productos con el objetivo de generar exclusividad en los productos.

El mejoramiento continuo es otro aspecto muy importante que tienen en cuenta las empresas para poder triunfar y ser exitosas ya que si en todos los procesos de las empresas se aplica esta filosofía esto hará que se garantice un mejoramiento de todos los productos. Un caso evidente son los video juegos, computadores, la tecnología y las industrias que ofrecen productos mas rápidos y mejores constantemente.

La innovación y la investigación continua de nuevos productos o servicios también lo consideran las empresas importantes debido a que al desarrollar nuevos productos esto hace que se creen nuevas necesidades en los clientes y que se introduzcan novedades en los mercados con el fin de poder satisfacer estos nuevos cambios en los mercados.

El pensamiento estratégico es de gran importancia para las organizaciones y se debe tener en cuenta con el fin de lograr identificar tendencias, analizar los mercados y la competencia, resolver problemas y está muy ligado al pensamiento sistémico en donde se analizan las organizaciones de manera global logrando identificar y analizar los problemas vistos como un sistema, comprendiendo las relaciones que se dan entre las distintos departamentos y áreas de la empresa.

Las empresas exitosas que suelen usar tácticas para poder triunfar también se enfocan en poder generar un retorno sobre los activos, en obtener un crecimiento en los ingresos, pero esto lo logran teniendo una excelencia operacional en donde los clientes o consumidores puedan estar satisfechos con los productos y servicios que le puedan brindar.

La planificación estratégica es un elemento que muchas empresas consideran muy importante y que contribuye a la consecución de los objetivos fundamentales de la organización. Algunas empresas entienden la planificación estratégica como un proceso de desarrollo de ideas donde se estudian a fondo y se analizan para luego poder ser implementadas y llevadas a cabo con el propósito de alcanzar un objetivo principal.

La planificación estratégica es usada en distintos campos, en donde se llevan a cabo una serie de ideas y planes de manera conjunta para poder determinar cuál va a ser el plan mas estratégico que podrá beneficiar a las organizaciones y contribuir a alcanzar el objetivo deseado. Existen otros escenarios donde se puede realizar planes estratégicos como por ejemplos en algunos juegos en donde se requieren el uso de estrategias de juegos para poder ganar. Los videojuegos son un ejemplo interesante donde se puede evidenciar el uso de planes estratégicos para poder cumplir con sus objetivos que son ganar las partidas. En primer lugar se requiere de una organización de ideas las cuales se van desarrollando en planes hasta tener clara cuál es la estrategia de juego que se va a implementar para poder ganar.

Estos planes estratégicos nacen en las fuerzas militares en donde se preparaban y se organizaban de tal forma que pudieran utilizar el mejor plan para acabar con sus enemigos, de aquí nacen las planeaciones estratégicas en donde actualmente se utilizan en distintos campos como en las organizaciones con estrategias de mercadeo, de ventas, en distintos juegos que requieren de un nivel de pensamiento sistémico, en los videojuegos, etc.

Cuando se va a llevar a cabo la planeación estratégica es necesario estudiar los posibles problemas que se pueden presentar durante dicha planeación con el fin de poder distinguir los propósitos que se quieren alcanzar con dichos planes. Se debe tener un buen pensamiento sistémico de la organización o del objeto que se esté estudiando con el propósito de lograr identificar los posibles problemas para así trabajar en ellos y estudiarlos a fondo de tal manera que se puedan crear ideas o planes que puedan contribuir al desarrollo del objetivo que se quieren lograr.

Según algunas organizaciones exitosas una buena estrategia debe:

Ser capaz de alcanzar el objetivo deseado: Esto es de gran importancia ya que toda planeación estratégica que se realice tiene un propósito principal que es poder garantizar que se cumpla el objetivo deseado, pues todas la ideas y planes

que nacen durante la planeación estratégica han sido estudiados y analizados para que se pueda cumplir con las metas que se quieren en la organización.

Se debe realizar una buena conexión entre el entorno y los recursos con los que cuenta la organización y competencia: En todas las organizaciones es muy importante conocer el mercado, conocer su entorno, su competencia y tener en cuenta los recursos que se tienen para poder realizar una estrategia factible y apropiada que puedan contribuir a la consecución de los objetivos que se quieren alcanzar.

Ser capaz de proporcionar a la organización una ventaja competitiva: Esto quiere decir que las empresas deben tener un valor agregado, algo que pueda garantizar que los diferencie de su competencia y que haga que pueda ser elegido ante ella por esa ventaja competitiva que se tiene. Pero no solamente es garantizar que exista esta ventaja sino también garantizar que pueda ser sostenible y única lo cual haga que genere ese valor agregado que las demás no tienen.

Dinámica, flexible y capaz de adaptarse a situaciones cambiantes, esto hace que las organizaciones puedan afianzarse en nuevos mercados y que puedan responder adecuadamente a los cambios que constantemente tiene los mercados, esa flexibilidad y dinamismo garantiza que las empresas estén a la vanguardia y puedan introducirse en nuevos mercados.

Pero estas planeaciones estratégicas también pueden llegar a fracasar, según algunos artículos las empresas pueden llegar a fallar por dos razones:

La primera porque puede usarse una estrategia inapropiada, esto puede ocasionarse porque la información que se tenía para realizar la estrategia no era la apropiada o porque faltó información importante que debió tenerse en cuenta para la planeación estratégica que se iba a realizar, por esta razón es importante garantizar una buena fuente de información que pueda garantizar la información apropiada y adecuada para llevarse a cabo los planes de la estrategia. También

puede ocasionarse porque no se estudio bien el problema y no se tuvo claridad en la escogencia del problema que se iba a tratar, por esta razón se debe estudiar muy bien los escenarios en los que se encuentre para focalizar bien el problema y poder trabajar en el. También se puede presentar porque los recursos con los que cuenta la organización no son los apropiados para alcanzar los objetivos deseados.

La otra forma por la cual puede fracasar la planeación estratégica es porque tuvo una pobre implementación, es decir que no se realizo una buena coordinación de los planes que se van a ejecutar, o porque se sobreestiman los recursos de la empresas y las habilidades del capital humano. En pocas palabras una pobre implementación se debe a que se fracaso en seguir el plan que se había establecido.

La planeación estratégica es un proceso de cuatro etapas las cuales son las siguientes:

Toda empresa u organización debe tener en cuenta que se quiere lograr, es decir con los planes e ideas que surjan donde se quiere llegar.

También se debe tener en cuenta la situación en la que se encuentra la empresa, identificar los posibles problemas en los cuales se deben enfocar para analizarlos y poder planear estrategias a través de estos para poderlos desarrollar y darle una solución que pueda lograr los objetivos que se quieren.

Que se debe hacer es otra etapa importante, en esta etapa es donde se desarrollan las ideas y se realiza la planeación de que es lo que se va a hacer para poder alcanzar los objetivos. Estas ideas deber ser aterrizadas y enfocadas en el desarrollo de los problemas, además de debe saber que es lo que se quiere hacer y cómo se va a hacer para poder conseguir lo que se desea.

La última etapa es que se va a hacer para poder alcanzar lo que se quiere y debe garantizarse que lo que se lleve a cabo pueda contribuir a lo que se quiere alcanzar.

Finalmente la planeación estratégica es un punto interesante y muy importante que tienen en cuenta las organizaciones para alcanzar muchos de los objetivos propuestos que están relacionados con la visión y misión de la empresa. Las empresas lo consideran importante y necesario ya que con esta pueden definir un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en las organizaciones. Se deben tener en cuenta los hechos y las tendencias internas y externas que afectan el logro de sus propósitos.

Otra táctica importante que consideran muy importante las organizaciones y que hay que tener en cuenta es la comunicación que se da en todas las áreas y departamento de la empresa ya que de esta depende que se dé un buen flujo de información dentro de toda la organización garantizando que se brinde la información necesaria y oportuna dentro de esta para que pueda funcionar correctamente toda la empresa.

La comunicación consiste en la emisión y recepción de información dentro de una organización, esta comunicación puede ser interna, es decir que se dé dentro de la empresa en los distintos departamentos o externa si viene de otra fuente distinta a la organización.

Este medio es muy importante ya que a partir de ella es que se pueden entender muchos procesos dentro de una empresa y por medio de esta es como se pueda empezar a planear lo que se quiere hacer para alcanzar con los objetivos. El flujo de información que se dé en toda la cadena de suministro de la organización debe garantizar una información limpia, correcta que se pueda dar a lo largo de la Supply Chain con el fin de que cada área conozca muy bien cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar .

Las organizaciones requieren estar a la vanguardia para enfrentar con dinamismo los estándares de calidad que demandan las exigencias del mundo actual. Para tal efecto, se requiere de un compromiso organizacional que valore los procesos de comunicación que permitan a las organizaciones mantenerse vigentes en cuanto a excelencia y competitividad. Es por esta razón que la comunicación organizacional es una herramienta de trabajo que permite el movimiento o flujo de la información con el fin de relacionar las necesidades e intereses de esta, con los de su capital humano y la sociedad.

Dentro de las organizaciones existen cuatro tipos de comunicaciones los cuales son los que se usan con más frecuencia. El tipo de comunicación más conocida es la horizontal la cual se establece entre miembros de la empresa de un mismo nivel jerárquico, se pueden dar entre departamentos o de forma individual y en esta no existe una autoridad ya que la comunicación que se establece aquí es de un mismo nivel jerárquico y esta sirve para agilizar la estructura organizativa. La información se puede transmitir por medio de reuniones, juntas, asambleas o por medio escrito como informes, además también se pueda dar de forma verbal.

También existe la comunicación oblicua que se da de manera informativa en donde se da un intercambio de información entre el gerente de cada departamento y un empleado de la organización. Esta se realiza cuando se requiere una información muy importante en donde el jefe pide una respuesta oportuna al receptor o empleado.

La comunicación formal es la que usualmente se da dentro de la organización y es muy importante debido a que la información que se da debe ser lo suficientemente clara y se debe hacer de forma respetuosa, además la información que fluye a través de la organización debe ser rápida y con los menos errores posibles ya que generalmente resulta muy útil para tomar decisiones.

Finalmente esta la comunicación informal en donde principalmente se da entre los empleados de la empresa y esta se presenta de forma espontanea. Generalmente son asuntos personales de los empleados.

Podemos ver que las organizaciones manejan principalmente cuatro tácticas para llegar a triunfar y para ser exitosas. Una de estas tácticas que utilizan la mayoría de la organización es la planeación estratégica en donde se llevan a cabo varias ideas que se desarrollan en planes para así poder alcanzar los objetivos deseables de la organización. Esta planeación es muy importante ya que con esta se discuten varios problemas los cuales van a ser solucionados con el plan que logren desarrollar. Además todas la áreas o los distintos integrantes de los departamentos deben participar para ponerlos en contexto a todos de cuál es el objetivo al cual quiere llegar la organización, esto con el fin de que cada uno pueda aportar distintas ideas que puedan contribuir a la persecución de dicho objetivo.

La comunicación y el trabajo en equipo es otra táctica que utilizan las organización ya que por media de esta se presenta un flujo de información a todos los distintos departamentos y áreas de la empresa las cual debe ser clara, rápida para poder que se puedan realizar las cosas de la mejor manera. La comunicación que se establezca entre las áreas debe darse de tal manera que pueda ser útil para tomar decisiones. El trabajo en equipo se da cuando todos los empleados de la empresa contribuyen para brindar una información clara y limpia para que pueda llegar a todos los miembros internos y externos de la organización.

La exploración es otro punto importante que las organizaciones suelen utilizar ya que por medio de esta es como llegan a nuevos mercados, pueden innovar nuevos productos, nuevas formas de hacer las cosas, nuevos clientes potenciales.

La administración de los recursos es otro punto importante que tienen muy en cuenta las empresas ya que de estos dependen que puedan seguir avanzando en los mercados y en poderles brindar los requerimientos que los clientes tengan. Es



muy importante que las organizaciones tengan muy claro los recursos con los que cuentan, cuanto puedan gastar, que tanto se debe producir, es muy importante saber administrar el recurso humano ya que este es el que ayuda en la mayor parte a que la organización pueda sostenerse en el mercado y pueda brindarse a los clientes lo que ellos necesitan.

## **6.1 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS EN EL JUEGO Y EN LAS EMPRESAS**

Después de haber estudiado lo que los jugadores profesionales y las empresas más exitosas de nuestros tiempos consideran como los factores más importantes para triunfar, encontramos que hay una relación muy estrecha de conceptos y competencias entre las dos, solo que aplicadas en diferentes contextos.

A continuación se hará una "traducción" de los 4 factores claves de los juegos serios, al lenguaje empresarial competitivo, todo esto basándose en la investigación previa.

### **6.1.1 Administración de los recursos**

Es sin duda uno de los conceptos más fáciles de asociar entre el juego y las empresas. Al igual que en el juego donde se requieren gran cantidad de recursos para alimentar el funcionamiento de una ciudad en guerra, las empresas requieren gran cantidad de recursos también para funcionar. Utilizaremos el término organización para hablar tanto de la ciudad dentro del juego como las empresas reales.

La primera relación la podemos encontrar con la mano de obra. En el juego se tienen gran cantidad de trabajadores que son los encargados de hacer que todo en la ciudad funcione, en términos de empresa es como el personal o recurso humano. Al igual que en una empresa, es importante que el jugador establezca un

balance en el número de trabajadores y en la distribución de sus labores, ya que no es solo el costo lo que está en juego, sino también el desempeño y funcionamiento de la organización.

En el juego el alimento es el recurso con el cual se optimizan todas las unidades biológicas, es decir, si no hay alimento no habrán trabajadores, ni soldados, ni caballeriza. Se puede pensar en el alimento como la forma de pago a dichos personajes. Además se cuenta con el límite de población determinado por la cantidad de casas, que hace referencia a la cantidad de recurso humano que una organización pueda tener.

La madera, metal y petróleo son la materia prima de todo lo que se construye dentro de las ciudades. Esto nos permite pensar la ciudad como una empresa manufacturera, donde diferentes materias primas son transformadas en producto final. Dentro del juego la variedad de unidades, estructuras o investigaciones que se pueden realizar son innumerables, así que en pocas palabras es como si habláramos de una empresa con una amplia gama de productos, sin mencionar que además tiene que invertir en su propia tecnología.

Dentro de los factores más importantes que se menciono en la investigación de las empresas exitosas, se hablo de la constante innovación y reinversión de capital en tecnología. En el juego sucede el mismo fenómeno. Las ciudades en el juego inician en cierta edad, donde pueden construir limitadas unidades o estructuras, a medida que el jugador decide invertir sus recursos en desarrollo e investigación, a la ciudad puede ir creciendo y avanzando de edad, permitiendo al jugador no solo construir mayor variedad de unidades, sino también unidades de mayor calidad. Está claro que tanto en el juego como en las empresas, esto es unos factores de decisión donde debe de buscarse una especie de equilibrio, es decir, tanto el jugador como el planeador de la empresa deben decidir cuándo es pertinente aumentar la producción, invertir en calidad, o inventar en investigación

Finalmente, el último recurso utilizado en el juego es el conocimiento. Muchas empresas como Apple consideran la innovación como su herramienta más poderosa, y es por esta razón que invierten constantemente en investigación y desarrollo de nuevos productos. Dentro del juego se da esta misma mecánica. El jugador puede construir universidades y dentro de las universidades crear investigadores, los cuales constantemente generan nuevo conocimiento, el cual es usado y requerido para que el jugador pueda evolucionar sus ciudades y unidades.

En ambos tipos de organización, la administración y uso de los recursos tienen que estar ligados al plan que la empresa haya establecido. Con base en dicho plan, es que los jugadores o planeadores deciden como distribuir el uso de sus recursos. Tanto en las empresas como en el juego no hay una regla general que se considere la mejor a seguir, las decisiones se tienen que tomar basándose en el conocimiento que los individuos tengan, y por supuesto la experiencia. Intrínsecamente aquí estamos hablando de que la persona que toma dichas decisiones tiene que estar en la capacidad de observar todos los componentes y procesos dentro de la organización, y ser capaz de identificar falencias y oportunidades de mejora, esto no es más que la capacidad de pensar y ver la organización sistémicamente. Los juegos permiten al jugador desarrollar la competencia de pensamiento sistémico casi que innatamente, y sin que se den cuenta, pero no por eso, esta competencia cobra menos importancia.

### **6.1.2 Exploración y manejo del territorio**

En la investigación de las empresas se mencionaron varios aspectos relacionados a lo que es responder adecuadamente a los cambios del mercado, se hablo de la importancia de la administración de la demanda y de las investigaciones de mercado. Estos conceptos son los mismo que los jugadores profesionales

recalcan como los más importantes en una partida, y como se menciono anteriormente, donde los estudiantes de ingeniería mas falencias han tenido.

Así como dentro del juego se hablaba del grave error que es para un jugador desarrollarse ciegamente sin conocer su entorno, es también un grave error para las empresas trabajar a ciegas del mercado, la competencia, el comportamiento del consumidor y en general de toda su Supply chain. Muchos profesionales comenten este error a pesar de que conceptualmente conocen la importancia de conocer el entorno, se podría decir que lo que les hace falta es interiorizar el concepto.

No es extraño ver empresas que creen tener la mejor idea para el desarrollo de un producto, y gastan grandes cantidades de dinero en su diseño, producción, y distribución, solo para darse cuenta que a pesar de ser un producto nuevo, no cumplía con las verdaderas necesidades del cliente. En el juego pasa lo mismo, no es inusual ver a jugadores de StarCraft 2 por ejemplo, crear gran cantidad de unidades poderosas contra la infantería y lanzarse al ataque solo para encontrarse contra un ejército de naves voladoras. Lo recomendable siempre es saber cómo está funcionando el entorno, para así poder saber cómo actuar frente al, y por supuesto, estar monitoreándolo constantemente para responder ágilmente a los cambios que ocurran. Volviendo al ejemplo de StarCraft 2, obviando el caso de que haya sido suerte, lo más probable es que el jugador 2 que respondió con las unidades aéreas lo haya hecho porque previamente espío a su enemigo y observo que esta planeaba atacar con unidades terrestres anti-infantería. El jugador 1, sin tener conocimiento de su enemigo, lanza su ataque suicida perdiendo así la partida.

Las empresas que saben responder a su entorno tendrán siempre una valiosa ventaja frente a sus competidores, ventaja que muchas veces es menospreciada, así como por los estudiantes en la clase de juego. Si a los estudiantes se les desarrolla la competencia de exploración, y se les hace ver la valiosa importancia

del conocimiento del entorno, ellos podrán no solo tener mejores resultados dentro del juego, sino también interiorizar realmente la importancia de una buena investigación del entorno. Más adelante en la sección de propuesta del proyecto se mencionaran estrategias para desarrollar esta competencia en los estudiantes.

### **6.1.3 Planeación Estratégica**

Como se menciona anteriormente, la planeación estratégica parte principalmente del conocimiento que una persona tenga. El conocimiento es poder, y entre mas comprensión se tenga de algo, mejor será el manejo que se le podrá dar. Ya se menciona anteriormente la importancia de conocer las distintas mecánicas del juego, pero ahora es importante ver el lado de las empresas.

Podría decirse que los ingenieros industriales son fuertes en este aspecto. Así como en el juego se hablaba de la importancia de conocer todas las mecánicas, en las empresas es importante que los profesionales conozcan todos los procesos que se llevan a cabo, y estén en capacidad de entenderlos. El profesional actual no se puede dar el lujo de limitarse a su área de trabajo, a ciegas de lo que pasa en el resto de la organización. Los ingenieros industriales debido a su amplio pensum, son una de las profesiones que mas visión general tienen de una empresa, y están en capacidad de entender el aporte de cada una a la organización. Sin embargo, es normal que los ingenieros industriales de hoy en día, a pesar de conocer la importancia de las distintas áreas y procesos de una empresa, realicen planeaciones obviando el funcionamiento de áreas externas a la propia.

Uno de los objetivos de la materia pensamiento sistémico es sin duda que los estudiantes al resolver los distintos casos planteados en clase, estén en la capacidad de analizar el problema desde todos los puntos de vista posibles, con el fin de llegar a una verdadera solución eficaz al problema, y no solo se queden resolviendo los síntomas resultantes del verdadero problema. Esta habilidad de pensar sistémicamente es la misma que se requiere dentro del juego.

Cada jugador debe de tener claro como un proceso (propio, o del enemigo) lo afectaran, con el fin de saber cómo responder al mismo. En el caso del juego, a los jugadores les falta mucho conocimiento de mecánicas básicas, el cual puede ser fácilmente enseñado por el profesor. Afortunadamente a los ingenieros industriales el conocimiento no les falta. El obstáculo aquí es que para desarrollar la habilidad de pensar sistémicamente dentro del juego de forma más eficiente, es primero necesario que los jugadores superen esa barrera de "bajo conocimiento" y así puedan empezar a trabajar la habilidad sistémica. Esta habilidad se ha demostrado a través de diferentes estudios que puede ser aplicada en muchos aspectos de la vida, personal, profesional, organizacional etc. y es por eso que desarrollarlo al máximo durante el juego es realmente constructivo para un profesional.

#### **6.1.4 Trabajo en equipo - Comunicación**

El trabajo en equipo se relaciona fuertemente con el concepto de Supply chain de las empresas. Una de las principales fortalezas de las Supply chain es el manejo de la información en tiempo real a lo largo de toda la cadena, sin importar si es una cadena internacional desde China a Estados Unidos por ejemplo. Los ingenieros industriales y en general las empresas se han dado cuenta de que la buena administración de la información a lo largo de toda la cadena es de vital importancia al momento de ser competitivos, por supuesto sin contar además con las demás ventajas logísticas que trae consigo una buena administración de la Supply chain.

Desde el punto de vista de la comunicación y el manejo de la información, toda planeación debe de realizarse en integración o al menos teniendo en cuenta a todos y cada uno de los miembros asociados, es por esto que las empresas invierten cantidades millonarias en tecnología que les permita un buen flujo de información. Con los jugadores profesionales sucede lo mismo.

Los jugadores comprenden que la comunicación es la clave de la victoria en un juego en equipo. La planeación y el esfuerzo coordinado de dos jugadores es un factor incluso más diferenciante que el nivel individual de cada uno de ellos, y por supuesto, si el equipo es de más de dos personas, dicha coordinación cobra aun más importancia y por supuesto dificultad. Al igual que las empresas, los jugadores profesionales invierten sumas de dinero en equipo y software que les permita mejorar su comunicación, ya que saben que sin ello, no serán competitivos.

En el ámbito de clase, no es necesario que los jugadores tengan a su disponibilidad tecnología de punta para comunicarse, ya que se encuentran todos en un mismo salón de clase, lo que sí es importante es que los jugadores comprendan la importancia del trabajo en equipo, la planeación integrada y por supuesto el papel que una buena comunicación juega en todo esto.

Uno de los factores clave dentro del juego y las empresas es comunicar y escuchar todas las acciones y planeaciones que se harán, al igual que la discusión de las mismas. La comunicación es una habilidad que se desarrolla, no en vano hay una carrera dedicada a la comunicación. La comunicación aprendida a través de la práctica de los juegos serios puede ser llevada a la vida real. Uno de los artículos investigados trataba 100% sobre la buena comunicación, y mostraba como el buen trato, el respeto, y por supuesto la capacidad de relacionarse con las personas era un aspecto fundamental de triunfo, y como era importante que las personas trabajaran en mejorarlo.

Lo que se busca con el juego, es que los jugadores aprendan a comunicarse mejor y trabajar en equipo de forma más natural mediante la practica constante, con el fin de que se vuelva un buen habito que puedan llegar a desarrollar y aplicar desde el momento que ingresan a una empresa, generando además buenos ambientes de trabajo.

## **6.2 JUEGO Y EMPRESA, CONCLUSIONES**

Como se pudo ver, se podría decir que todas las distintas competencias que se desarrollan en los juegos serios son aplicables a las empresas hoy en día, al igual que las recomendaciones de jugadores profesionales para lograr el éxito, es por esta razón que resulta importante que a través de los juegos serios en clase se logre obtener el máximo provecho para desarrollar las competencias de futuros profesionales. Hay que recordar que los juegos serios actúan como simulador de una organización real, y de ahí el gran aporte que es para los estudiantes. Muchas de las competencias desarrolladas en los juegos, sería difícil desarrollarlas sin ellos, por ejemplo la habilidad de manejar recursos eficientemente; es mejor obtener experiencia en un simulador que en la vida real al momento de crear una empresa propia por ejemplo.

Recordando además el enfoque de la universidad Icesi de crear empresarios, los juegos serios cobran aun más importancia. Ya que si los graduados pueden no solo recordar, sino tener completamente interiorizados las competencias y en algunos casos conceptos claves para el éxito, podrán aplicarlos dentro de sus propias empresas e incluso volverlos parte de la cultura organizacional.

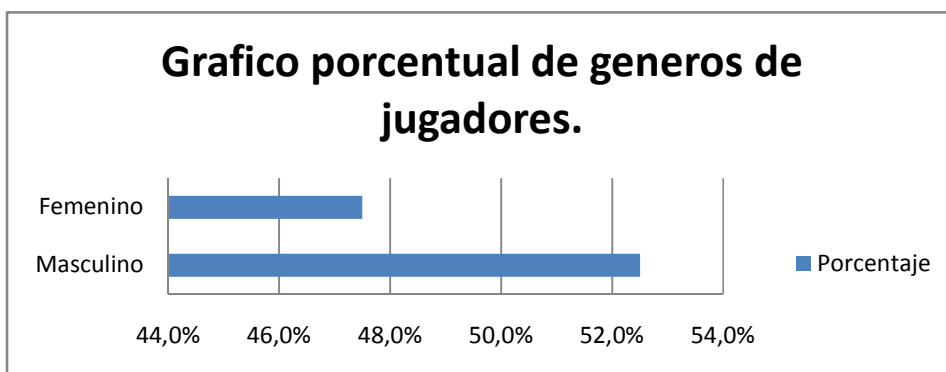


## 7. ENCUESTA

A continuación se presenta la encuesta realizada, con los respectivos resultados y conclusiones.

### 7.1 ¿QUÉ GÉNERO ES?

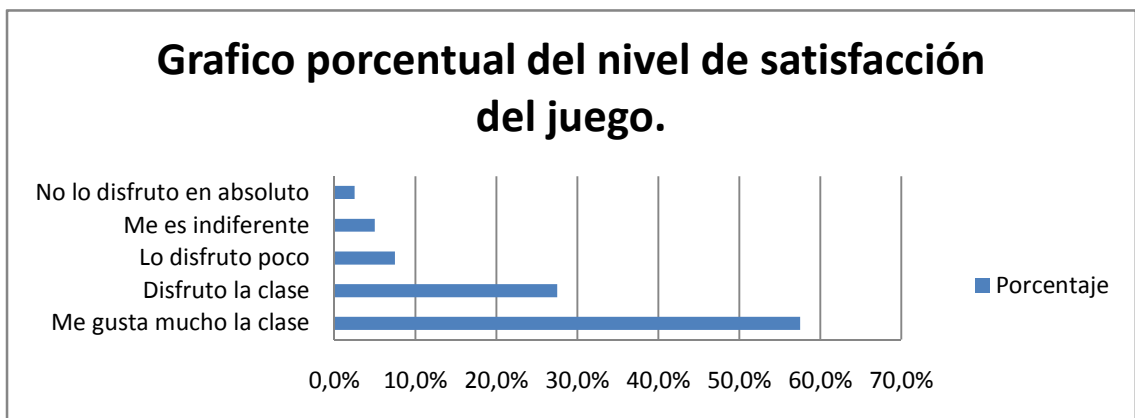
Esta pregunta la elaboramos con el propósito de poder saber cuántos hombres y cuantas mujeres son los que participan en la clase de pensamiento sistémico con los juegos serios. Adicionalmente a partir de esta pregunta podemos filtrar las siguientes para identificar las preferencias que tienen los hombres y mujeres por separado.



En esta grafica podemos observar que hay una mayor representación de hombres que mujeres, hay 21 hombre los cuales representan un 52.5% y hay 19 mujeres las cuales representan un 47.5%. En total hay 40 estudiantes que representarían el 100% de todos los jugadores. Esto además nos indica que hay una mayor inclinación de los hombres por asistir a las clases de tutorías.

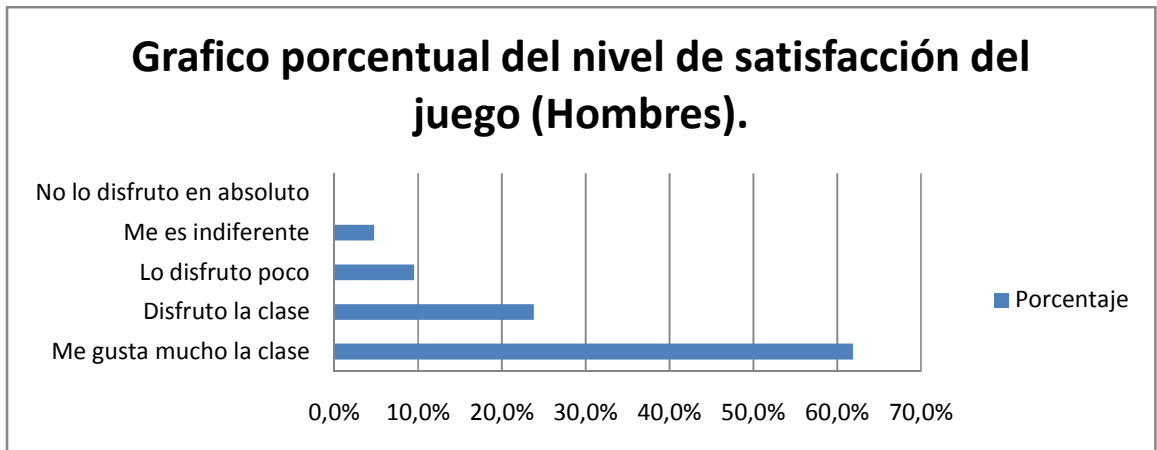
## 7.2 ¿QUÉ TANTO DISFRUTA USTED DE LA CLASE DE JUEGOS SERIOS?

Esta pregunta se elaboro con el propósito de saber el grado de motivación y el gusto que tienen los estudiantes por asistir a la clase de juegos serios, debido a que los estudiantes cuando van motivados muestran cierto interés por aprender más y la diversión es un punto interesante ya que de esto dependen que puedan seguir asistiendo a las tutorías. Sabiendo si las clases la disfrutan los estudiantes podemos conocer si pueden poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en la clase de pensamiento sistémico.

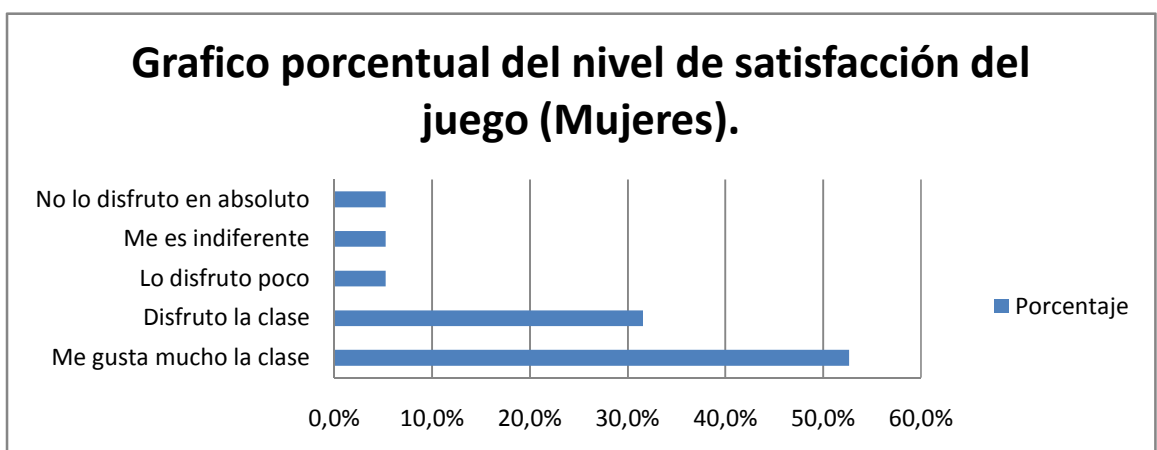


En esta grafica podemos observar que existe una representación significativa de los estudiantes que disfrutan mucho la clase. Un 57.5% de los estudiantes respondieron que si disfrutan bastante la clase lo cual nos indica que la mayoría de los estudiantes se sienten a gusto con esta, el 27.5% de los estudiantes respondieron que si disfrutan la clase, un 27.5% dicen que lo disfruta poco y tan solo un 2.5% de los estudiantes que representa 1 solo estudiantes respondió que no lo disfruta en absoluto, esto quiere decir que de los 40 estudiantes que respondieron esta pregunta a 34 estudiantes les gusta mucho la clase, lo cual gran

porcentaje de los estudiantes se sienten motivados con la clase y disfrutan mucho los juegos serios.



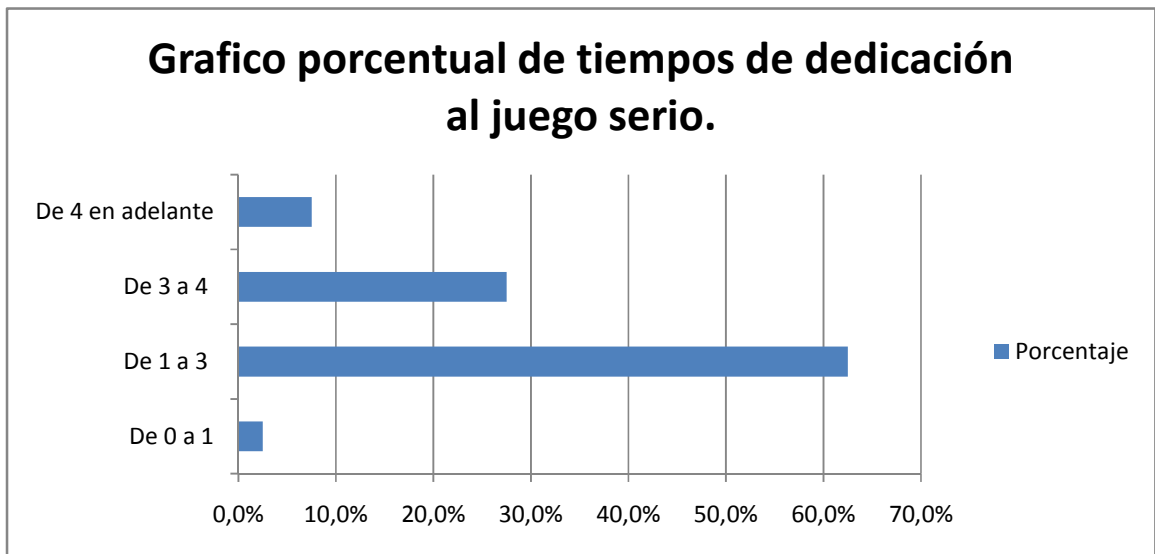
Esta grafica nos muestra el porcentaje de hombres que disfrutan estos juegos serios, vemos que a la gran mayoría de los hombres cerca a un 85.7% disfrutan bastante los juegos, los cuales representan 18 estudiantes hombres de 21 que son el total que si se sienten a gusto y que disfrutan de estos. Tan solo 1 estudiantes respondió que le era indiferente el juego, lo cual representa el 4.8% del total de hombres (100%).



Esta grafica nos muestra el porcentaje de mujeres que disfrutan estos juegos, de un total de 19 mujeres que representan el 100%, un 84.2% respondieron que les gustaba y disfrutaban mucho del juego y la clase tan solo un 5,3% respondió que no lo disfrutaba en absoluto lo cual representa 1 mujer. Con esto podemos que a la mayoría de las mujeres les interesa el juego y lo disfrutan jugándolo. En este caso vimos que a una mujer no les gusta mientras que a los hombres en su gran mayoría les gusta más y ninguno respondió que no les gustaba en absoluto, con estos porcentajes podemos ver que los hombres disfrutan y les gusta un poco más el juego que a las mujeres.

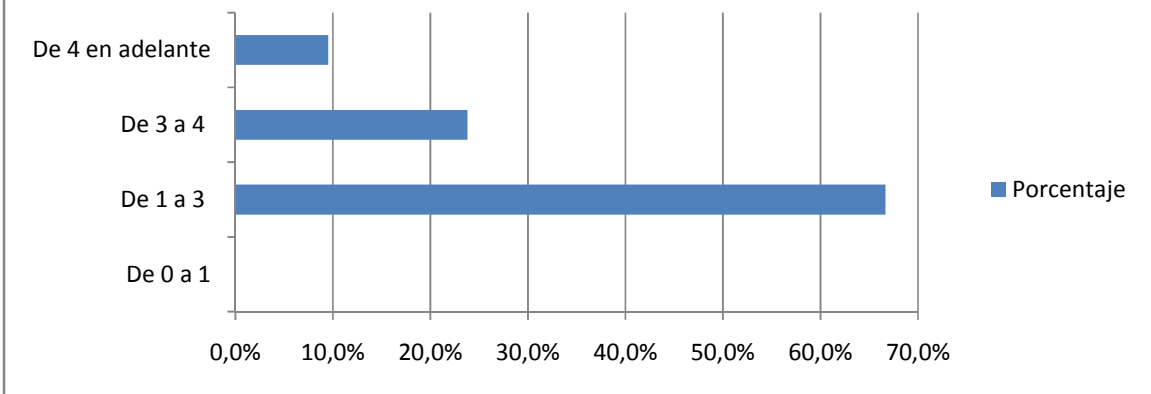
### **7.3 ¿CUÁNTO TIEMPO A LA SEMANA DEDICÓ USTED A LA CLASE DE JUEGO SERIO?**

Esta pregunta la elaboramos ya que queríamos analizar cuanto era la dedicación que los estudiantes podían brindarles a esta clase de juegos y ver la motivación con la cual los practicaban, además esto se hace más que todo con el propósito de saber que tanto tiempo asisten a las monitorias los estudiantes con el fin de reevaluar al final del semestre si vale la pena y es necesario ampliar o reducir los espacios y tiempos de monitorias.



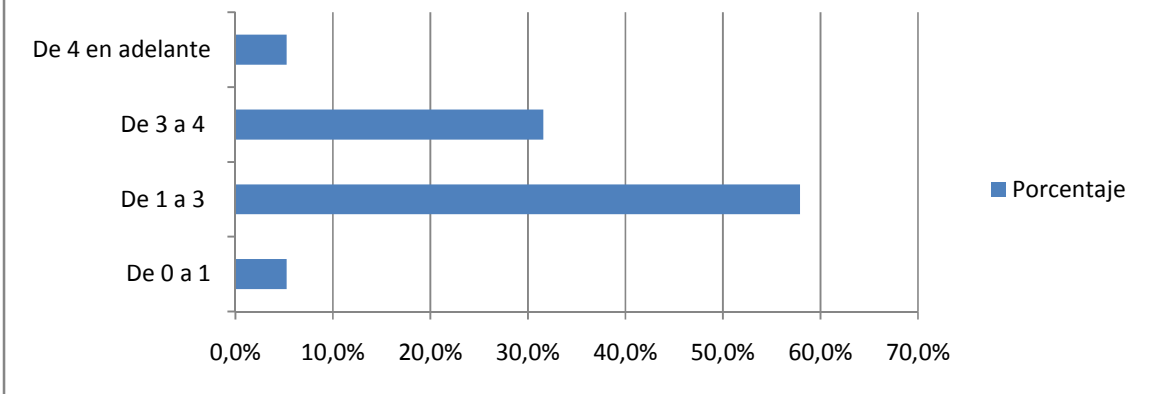
Con esta grafica podemos observar que la mayoría de los estudiantes asisten a 1 tutoría en la semana, esto representa el 62,5%, pero vemos que otro porcentaje significativo asiste a más de 1 tutoría lo cual nos indica que el 97% de los estudiantes asisten por lo menos a 1 tutoría de 2 horas. Tan solo 1 solo estudiante asiste 1 hora a monitoria en toda la semana lo que representa tan solo un 3% de todos los estudiantes (40 estudiantes). Esto quiere decir que la mayoría de los estudiantes muestran cierto interés por asistir a las monitorias para practicar lo visto en la clase de pensamiento sistémico.

### Grafico porcentual de tiempos de dedicación al juego serio (Hombres).



Con esta grafica podemos analizar que los estudiantes (hombres) tiene cierto interés por asistir a las monitorias ya que el 100% de los hombres asisten por lo menos de 1 a 3 horas a la semana a clase para practicar el juego serio e ir afianzándose más en el, además nos muestra que lo disfrutan bastante ya que al mostrar interés por asistir a las tutorías esto nos muestra que resulta interesante este juego para los hombres.

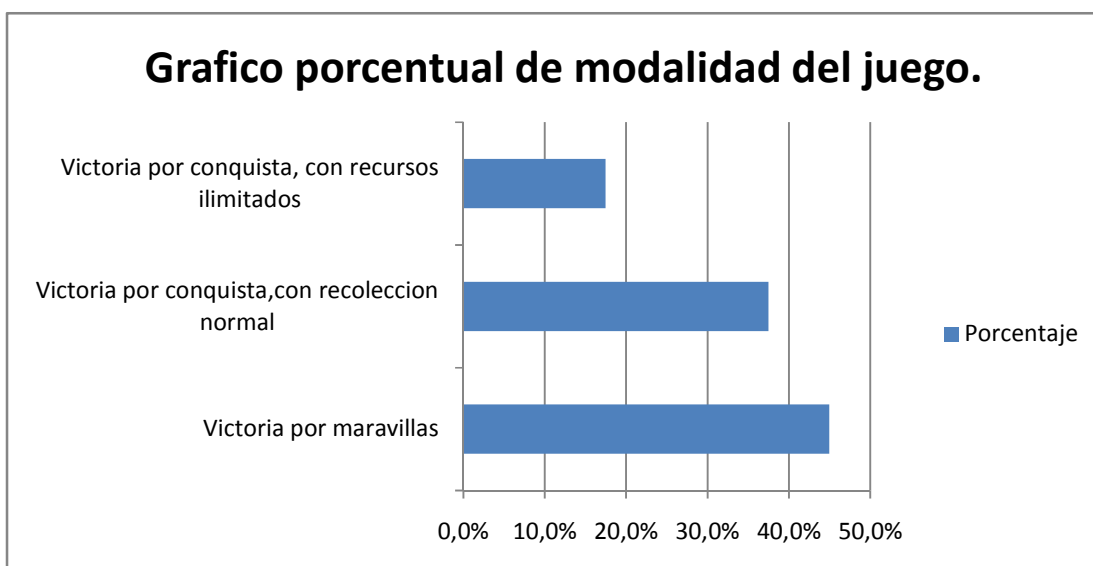
### Grafico porcentual de tiempos de dedicación al juego serio (Mujeres).



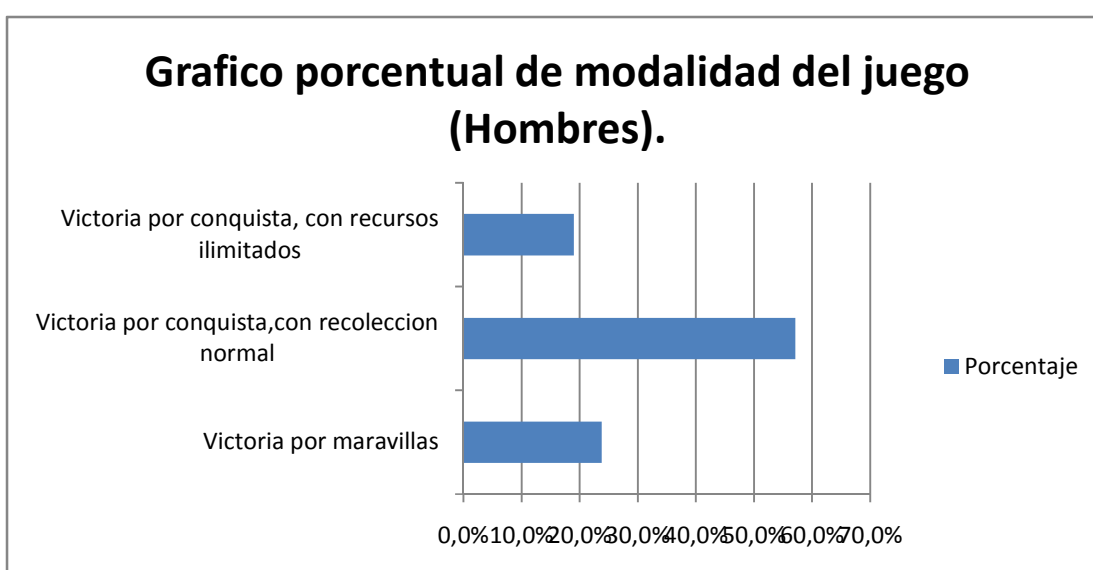
Podemos observar que el porcentaje más significativo de las mujeres asisten a las tutorías de 1 a 3 horas y que en total el 97% de todas las mujeres asisten por lo menos a 1 o más tutorías, tan solo el 3% que sería una estudiantes asiste solo 1 hora a la semana a tutoría lo cual nos muestra que el interés de esa estudiantes es muy poco y que tal vez no se divierte mucho como sus otras compañeras participando en el juego serio.

#### 7.4 ¿CUÁL ES SU MODALIDAD DE JUEGO FAVORITA?

Esta pregunta se planteo ya que durante el desarrollo del juego se observo que las mujeres disfrutaban mas la partidas por victorias por maravillas, mientras que de los hombres se tenía la hipótesis de que le gustaba más las partidas donde se viera mas involucrada la violencia. Por tal motivo se planteo esta pregunta para verificar si las mujeres disfrutaban mas jugando pacíficamente y en donde se enfocaban por recolectar más recursos y alcanzar la mayor cantidad de maravillas.

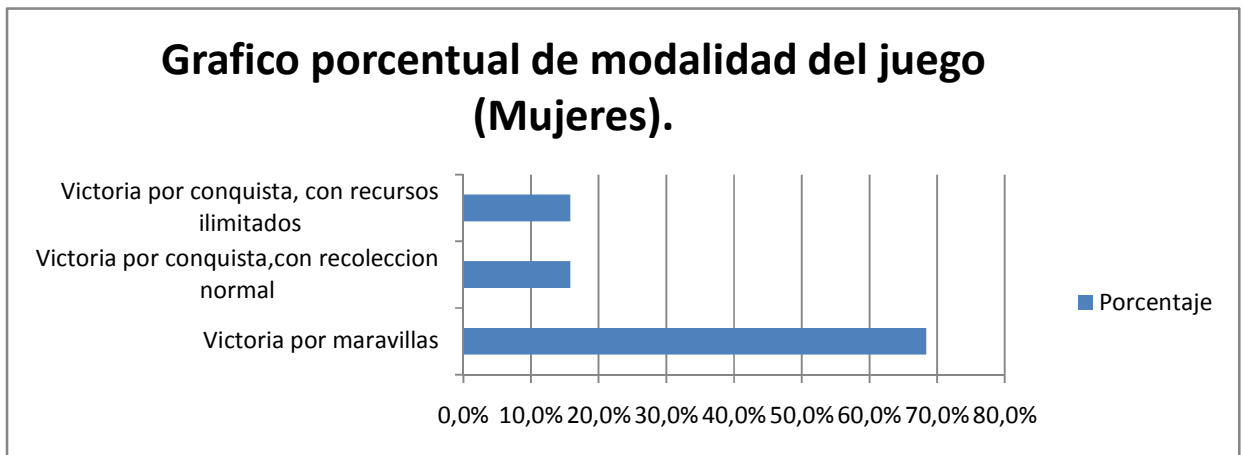


Con estos porcentajes vemos que los estudiantes disfrutan más las partidas en donde se obtiene la victoria por maravillas, vemos que esta representa un 45% de los 40 estudiantes lo cual son 18 estudiantes los que prefieren este tipo de juego, un 37,5% de los estudiantes prefieren mas los juegos de victoria por conquista en donde la violencia se ve más reflejada en este tipo de juego, este tipo de juego lo prefieren 15 estudiantes y el resto de estudiantes prefieren también la victoria por conquista pero con recursos ilimitados.



En esta grafica podemos verificar que los estudiantes hombres si prefieren mas el tipo de juego que involucra violencia ya que el porcentaje más representativo se concentra en la victoria por conquista con recolección normal es decir con recursos limitados lo cual hace que las partidas sean más emocionantes y el nivel de combate se vuelva mas alto.

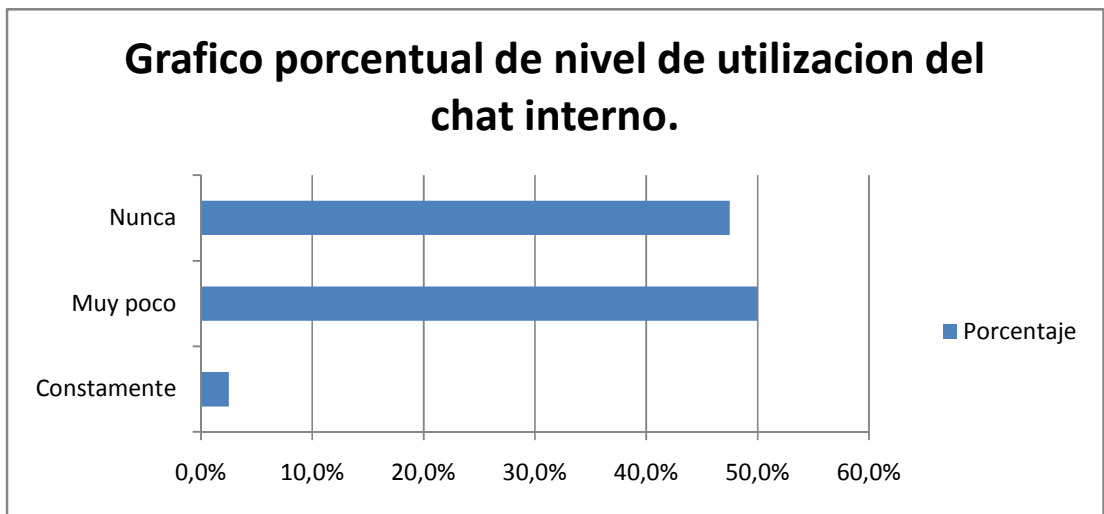




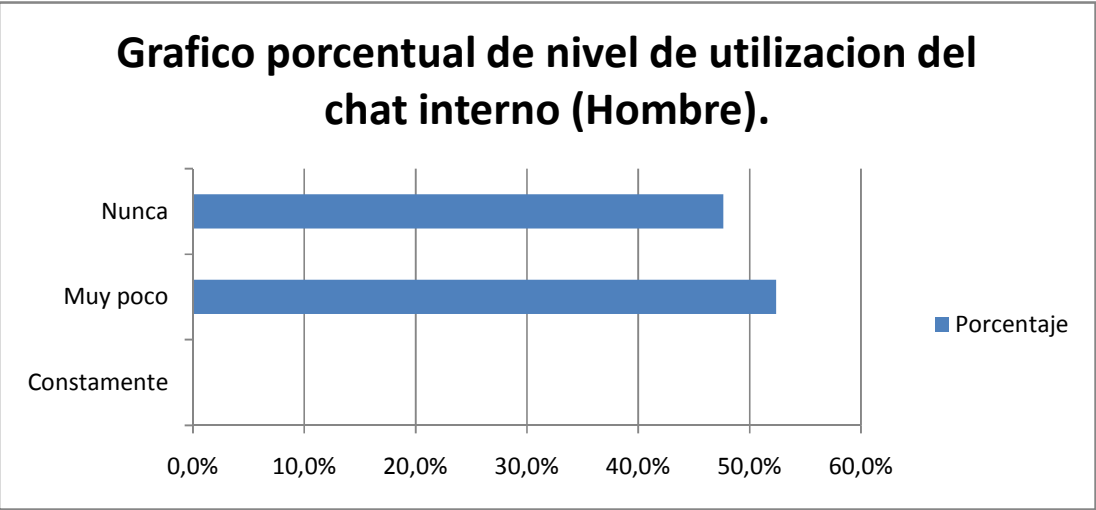
En esta grafica podemos verificar que las mujeres tienen cierta inclinación mas por el juego de victoria por maravillas en donde el objetivo principal es recolectar recursos y tratar de construir las maravillas que mas puntaje puedan dar en el juego, en este tipo de juego el nivel de violencia es mucho menor al que prefieren mas los hombres. La representación más significativa las tiene el juego de victorias por maravillas con un porcentaje de 68,4% lo cual son aproximadamente 13 mujeres de las 19 que conforman el 100%.

### 7.5 ¿QUÉ TANTO UTILIZA USTED EL CHAT INTERNO DEL JUEGO?

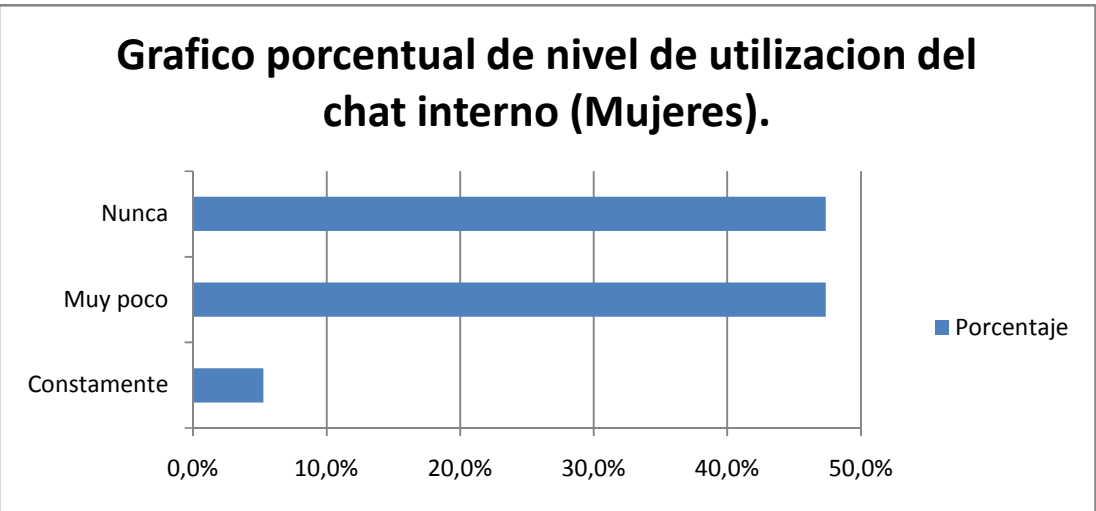
Esta pregunta la planteamos ya que durante las observaciones que hicimos en las clases observamos que la comunicación que se establecía entre los estudiantes que conformaban los grupos de juego era muy poca y que la herramienta del chat que cada jugador tiene en su computador no la utilizaban siendo de gran ayuda ya que por medio de esta se puedan brindar información muy importante sin necesidad de hacerla pública a los demás estudiantes. Además la utilización de esta herramienta evita la desconcentración de los demás jugadores al momento en que tengan que intercambiar ideas durante las partidas.



Aquí podemos observar que los estudiantes no utilizan constantemente esta herramienta ya que tan solo 1 persona que representa el 2,5 % la usa constantemente. Además se puede observar que los estudiantes muy poco utilizan esta herramienta como apoyo para la comunicación entre compañeros y la información que se brinda durante las partidas del juego son mínimos ya que los otros 39 estudiantes o la utilizan muy poco o ni siquiera la utilizan. Lo cual nos muestra que el 97% aproximadamente no utiliza el chat como medio para comunicarse.



Podemos observar que ningún hombre utiliza constantemente el chat lo cual hace que la comunicación entre los estudiantes sea ruidosa y esto genere desconcentración en los estudiantes, o que tal vez no se planee muy bien la estrategia de juego ya que en todos estos juegos la comunicación es de gran importancia para poder brindar una información clara y rápida a los compañeros del grupo. Vemos que cerca del 53% muy poco lo utiliza el chat y el 47% de los hombres nunca lo han utilizado.

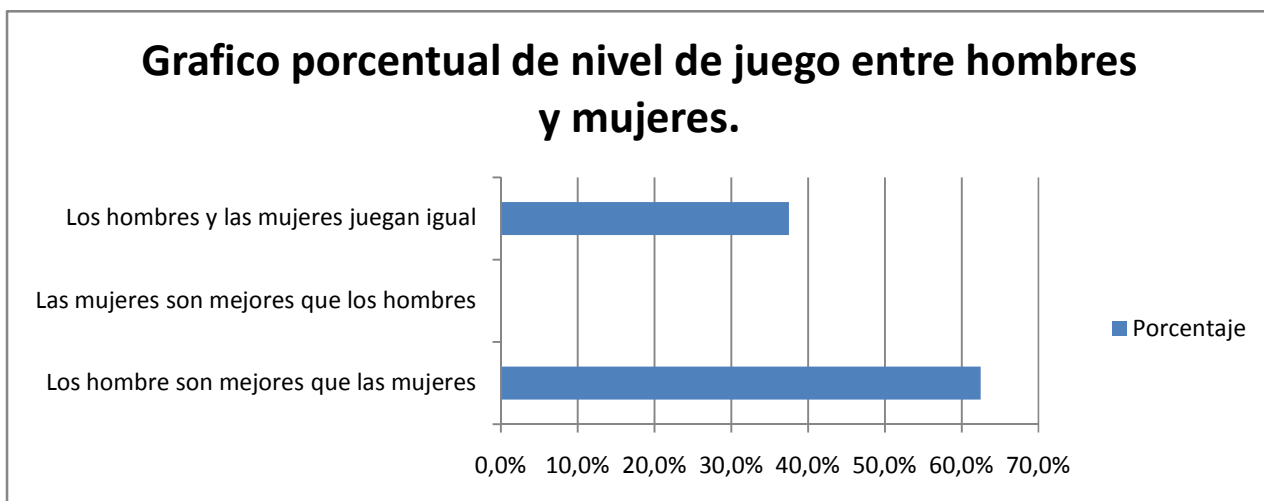


Vemos que de todas las mujeres tan solo 1 es la que utiliza el chat constantemente, las demás mujeres o lo utilizan muy poco o nunca lo han llegado

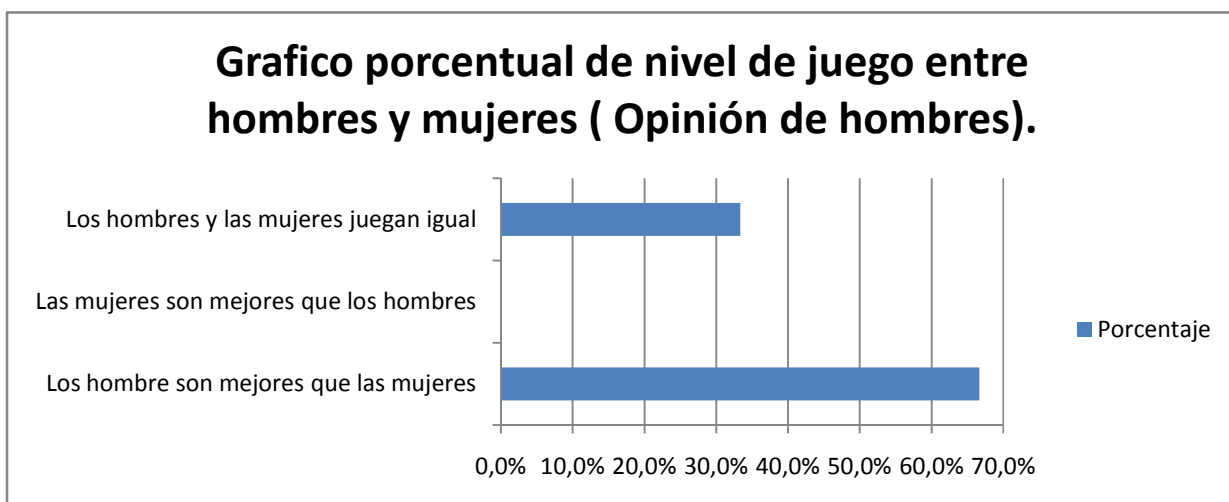
a utilizar, el 3% lo utiliza constantemente, el 47,4% lo utilizan muy poco y el otro 47,4% nunca lo han usado. Esto hace que la comunicación que se establece entre las estudiantes sea muy poca ya que durante las partidas todas están muy concentradas en su juego y si algunas estudiantes hablan desconcentran a los demás estudiantes, por lo tanto es de gran importancia enseñarles a los estudiantes que aprendan a utilizar el chat como una herramienta para poderse comunicar ya que con ella se puede brindar información de manera más clara y rápida.

### 7.6 ¿RESPECTO AL NIVEL DE JUEGO ENTRE HOMBRES Y MUJERES USTED CONSIDERA?

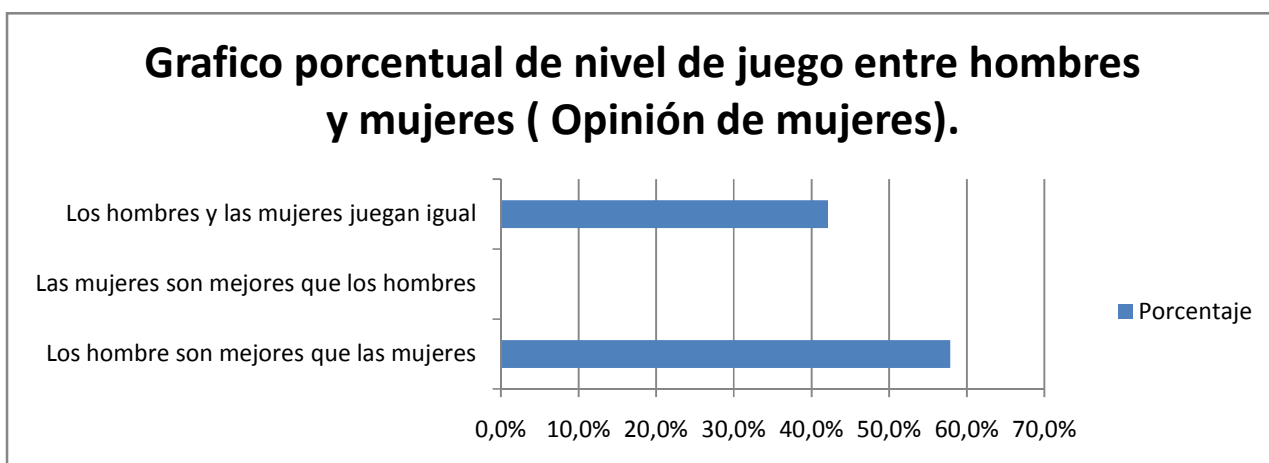
Esta pregunta la planteamos ya que durante las observaciones que se llevaron a cabo en todo el semestre se escuchaba que los hombres jugaban más que las mujeres y quisimos ver de manera individual que opinaban tanto los hombres como las mujeres.



Podemos ver que la grafica nos muestra una tendencia más fuerte hacia que los hombres son mejores que las mujeres respecto a los juegos serios. Podemos ver que 63% respondieron que los hombres juegan mejor que las mujeres y tan solo un 37% consideraron que había igualdad en conocimientos del juego y que juagaban equitativamente tanto mujeres como hombres.



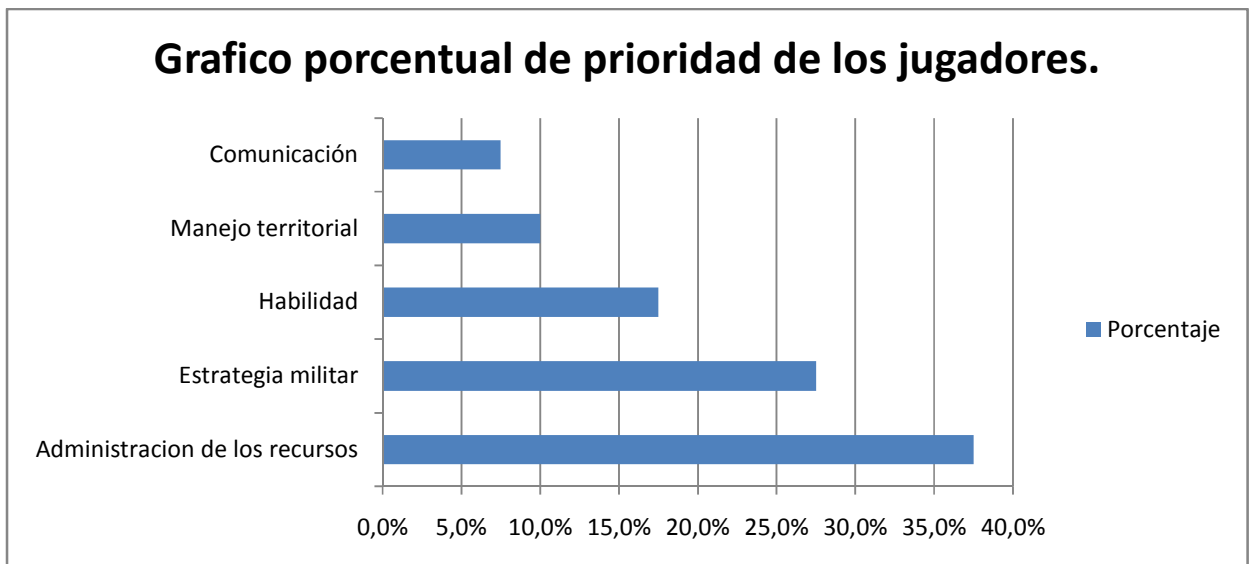
Podemos observar que a mayoría de los hombres con un porcentaje del 67% consideran que ellos juegan mejor que las mujeres, mientras que el 33% consideran que tanto ellos como ellas juegan lo mismo, es decir que tienen un mismo nivel de juego.



Podemos ver que las mujeres también se inclinan más porque los hombres juegan mejor que ellas ya que con un 58% votaron que los hombres son mejores que ellas, tan solo un 42% respondieron que tanto ella como los hombres tenían el mismo nivel de juego.

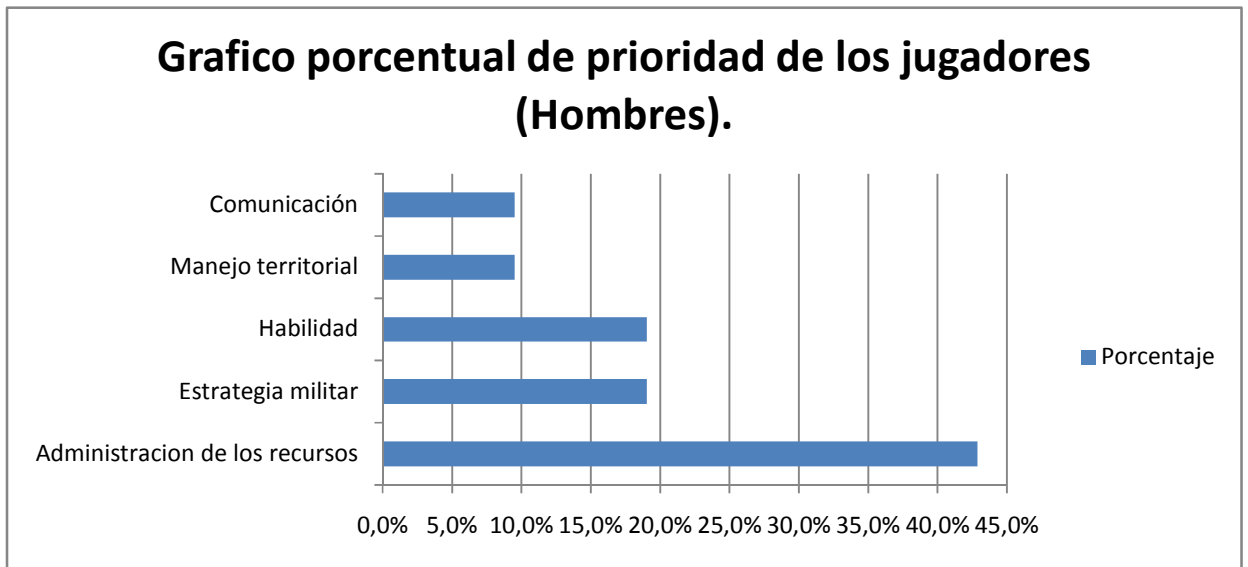
### 7.7 ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES OPCIONES CONSIDERA ES LA MÁS IMPORTANTE PARA ALCANZAR LA VICTORIA?

Esta pregunta se realizó con el fin de comparar si los jugadores profesionales consideran lo mismo que los estudiantes para poder alcanzar la victoria. Debido a que los jugadores profesionales consideran que lo más importante es la exploración y manejo del territorio.

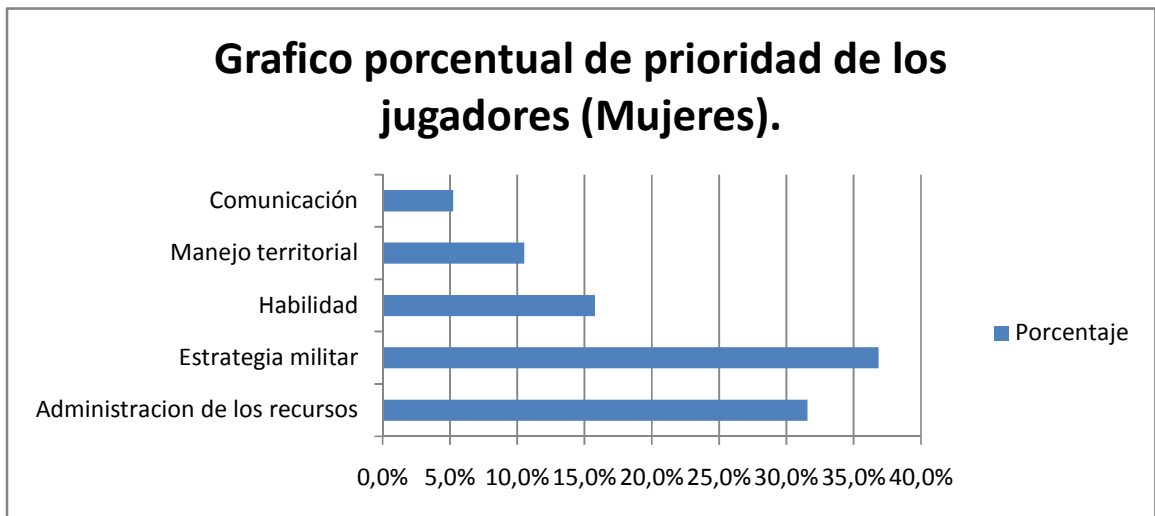


Podemos observar que para la mayoría de los estudiantes lo que más influye para obtener la victoria es la administración de los recursos con un porcentaje del

37.5% que representa un total de 15 estudiantes, un 27.5% consideran que lo más importante es la estrategia militar que se tenga, la habilidad también la consideran un poco importante y lo que menos importancia tiene para los estudiantes es la comunicación.



Podemos ver que los hombres consideran que lo más importante es la administración de los recursos lo cual esta idea difiera de los expertos en estos juegos ya que ellos consideran que los mas importante es la exploración y el manejo del territorio. Podemos ver que el manejo territorial para los hombres es muy poco lo que influye y por esta razón le dan más importancia a los recursos ya que sin ellos no se pueda avanzar en edades y no tendrías una construir una buena ciudad que te pueda producir lo suficiente para ir avanzando y desarrollándose más.



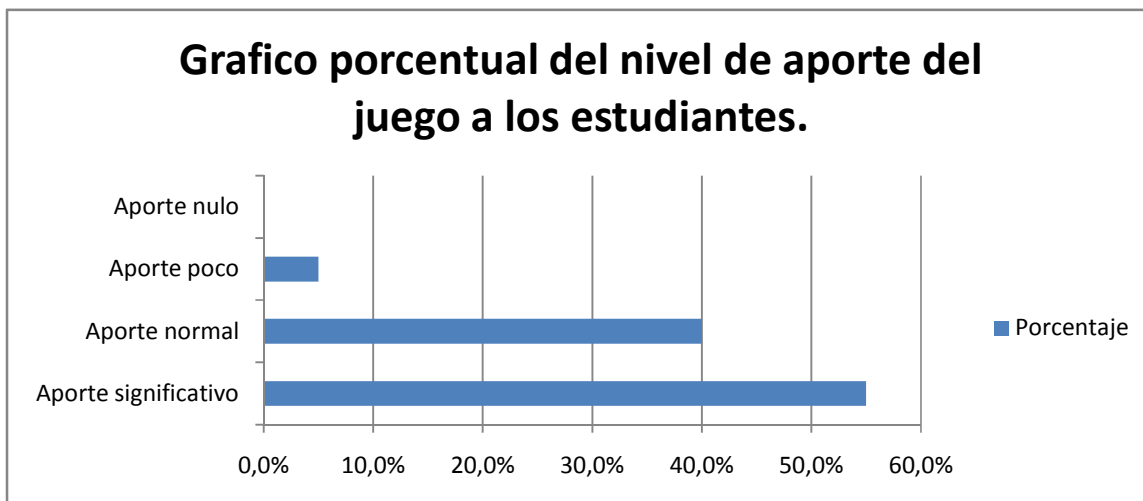
Podemos ver que para las mujeres es mas importante la estrategia militar que se utilice ya que ellas piensan que atacando al oponente es como se puede vencer y obtener la victoria, por esta razon consideran ellas que los hombres juegan mas ya que ellos son los que mas atacan y les gusta mas o se identifican mas con el juego con guerra. La administracion de los recursos tambien es importante para ellas pero al igual que los hombres el manejo territorial para ellas tampoco influye muchos, mientras que par los jugadores expertos el manejo del territorio es lo mas importante ya que con el puedes saber hasta donde avanzar a que otras zonas llegar y poder explorar nuevos caminos y territorios en los cuales pueda afianzarse. Las mujeres consideran que la estrategia militar representan un 37% y la administracion de los recursos un 32% y con estoselemntos se puede obtener la victoria.

### **7.8 ¿QUÉ TANTO SIENTE QUE LE APORTAN LOS JUEGOS SERIOS A SU FORMACIÓN PROFESIONAL Y EN RELACIÓN CON LA MATERIA PENSAMIENTO SISTÉMICO?**

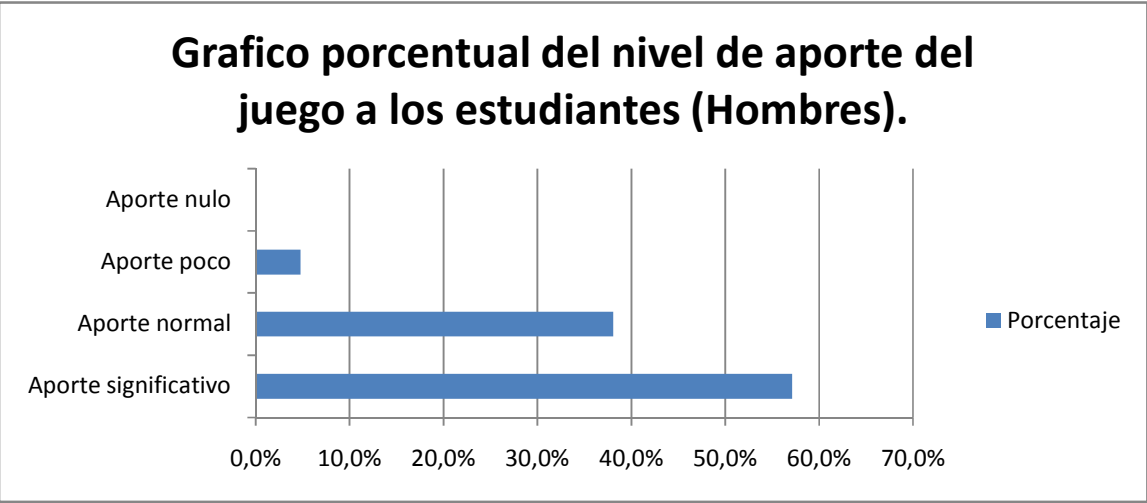
Esta pregunta se planteo con el fin de conocer la opinión de los estudiantes al respecto ya que así podemos ver si ellos le encuentran una relación con los



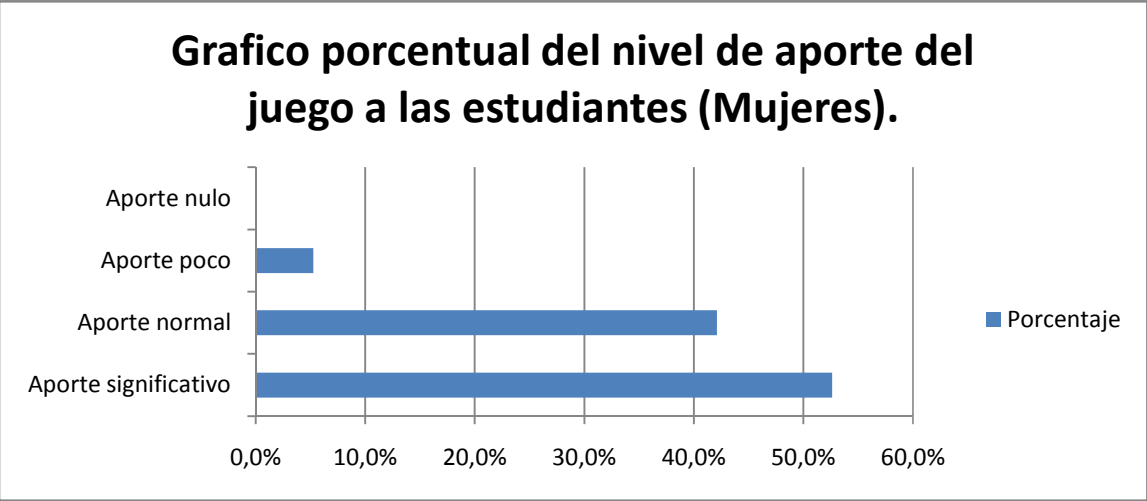
conocimientos que adquieren en las clases y si sienten que esto les ayuda a su formación como estudiantes logrando así unas mejores competencias en ellos.



En esta grafica podemos ver que la mayoría de los estudiantes consideran que el aporte de este juego a su formación profesional y a la materia es muy significativo o sienten que contribuye a esto. Un 95% de todos los 40 estudiantes consideraron que si les aporta competencias a su formación profesional este juego y tan solo 2 estudiantes respondieron que el aporte es muy poco a su formación lo cual representa un 5% de todos los estudiantes.



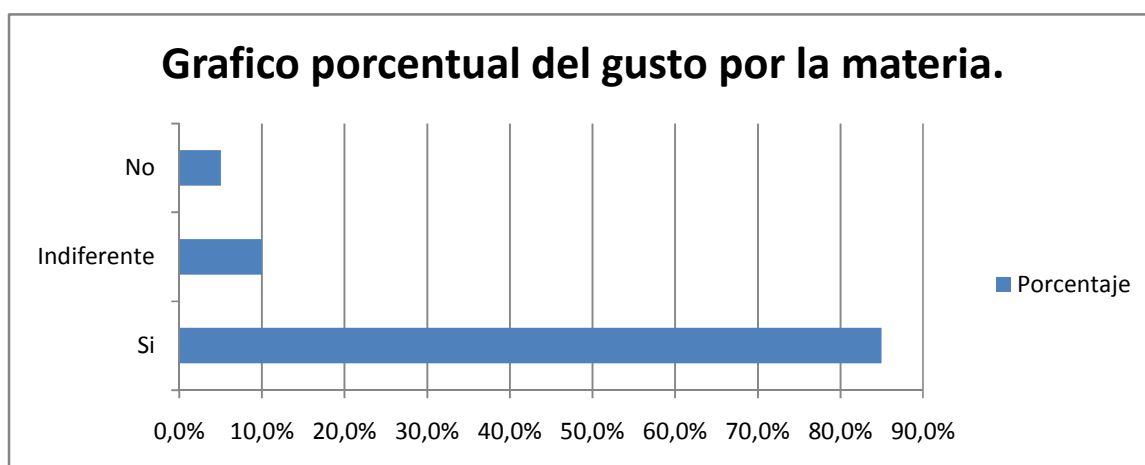
Observamos que los hombres consideran que el aporte es muy significativos ya que todos se fueron por estas pociones excepto 1 estudiantes que considero que el aporte era muy poco.



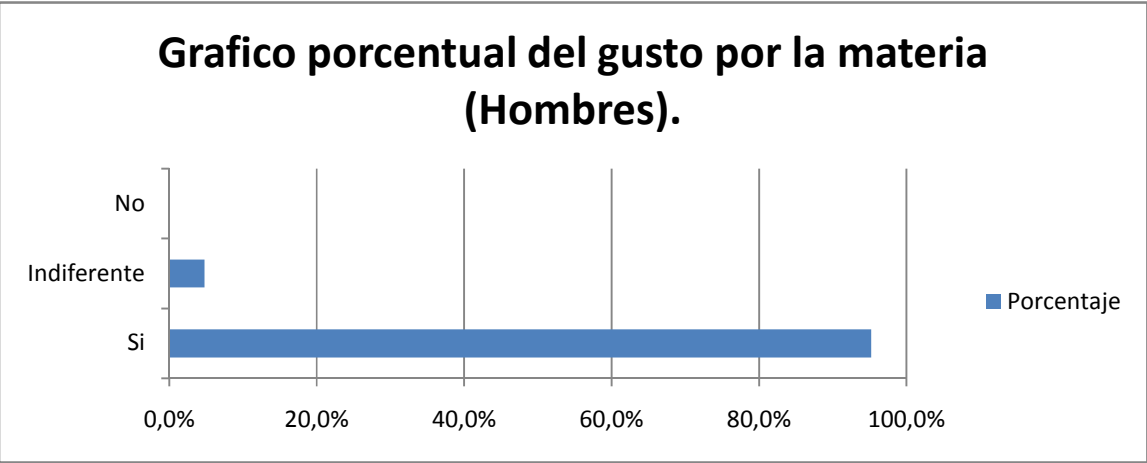
Observamos que los hombres consideran que el aporte es muy significativos ya que todos se fueron por estas pociones excepto 1 estudiantes que considero que el aporte era muy poco. Lo cual vemos que los estudiantes si se sienten a gusto con este juego y consideran que aporta a su formacion profesional.

### 7.9 ¿LE GUSTARÍA VOLVER A UTILIZAR EL JUEGO SERIO DENTRO DEL DESARROLLO DE OTRAS MATERIAS DE SU CARRERA?

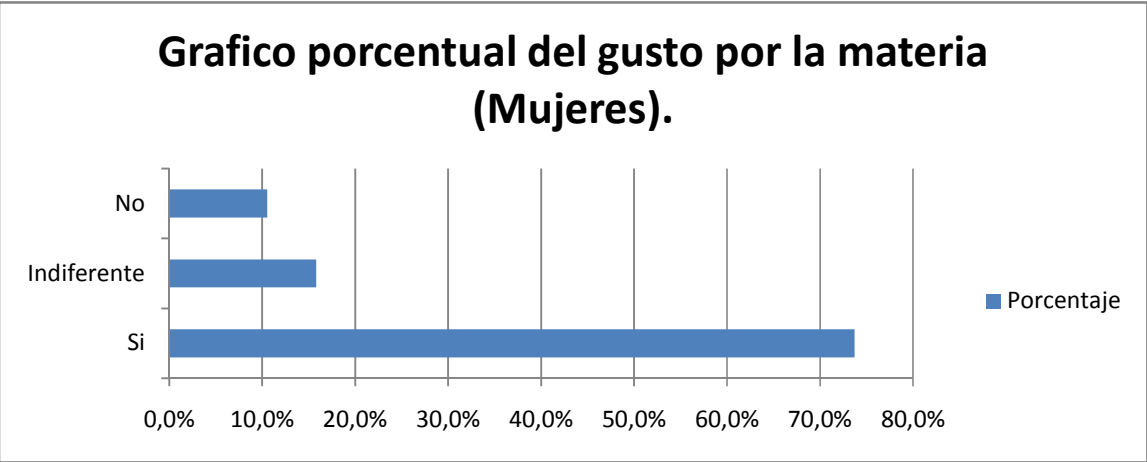
Esta pregunta se planteo ya que consideramos que la opinión de los estudiantes es importante ya que así vemos que tan satisfechos quedan cuando practican estos juegos y de esta manera vemos si se divierten, además esto lo hicimos con el fin de analizar si los estudiantes estarían interesados en recibir otras clases donde se desarrollen con estos juegos serios con el propósito de que puedan desarrollar mas competencias que puedan contribuir a su desarrollo profesional.



Vemos que un 85% de los estudiantes estaria de acuerdo con que otras materias de la carrera estuvieran relacionadas con este tipo de juegos ya que lo consideran de gran importancia y resultado ser muy divertidos para ellos. Para un 10 % es indiferente si la ven o no las materias con relacion a estos juegos y tan solo 2 estudiantes consideraron que no era importante ver mas materias de la carrera que tuvieran este enfasis.



Vemos que el 95% de los hombres estan de acuerdo con que se vena otras materias con estos juegos ya que lo consideran importante y de gran ayuda para generar mayor competencias en ellos.



Observamos que par las mujeres en un 74% si lo es importante, para un 16% le es indiferente y tan solo para un 11% no lo es importante. Con lo cual concluimos que se sineten mas a gusto los hombres vu¿iendo materias con esta clase de juegos serios.

## 8. PROPUESTA

Ya hemos discutido los factores claves a trabajar en estudiantes, observando sus progresos, falencias y comportamientos actuales. Además hemos hablado de la importancia que representan las competencias trabajadas en el ámbito profesional. Es ahora momento de hablar de cómo lograr que los estudiantes obtengan aun mayor provecho de los juegos serios en la materia de pensamiento sistémico de la universidad Icesi.

A continuación se presentaran varias propuestas que recomendamos sean tenidas en cuenta en la planeación del siguiente curso. La decisión de implementarlas parcialmente o en su totalidad recae sobre el profesor de la materia.

Lo que se ha observado durante el desarrollo del curso, es que si bien hay un profesor-jugador experto para resolver dudas de los estudiantes, la aproximación al juego y el entendimiento del mismo recae en gran parte sobre el estudiante. Los estudiantes se ven enfrentados al juego nuevo casi que totalmente solos, y les corresponde a ellos aprender por su propia cuenta. Si bien consideramos es importante que los estudiantes aprendan a enfrentarse a situaciones desconocidas, consideramos que una mayor intervención podría ayudar a la finalidad del curso.

No solo porque los jugadores profesionales lo recomiendan, sino también desde la experiencia propia, es un hecho que leyendo, investigando, observando partidas y sobretodo, siendo aconsejado por un jugador de mayor nivel, se puede lograr mejores niveles de juego rápida y drásticamente.

El profesor es una excelente opción para iniciar este proceso. Si bien consideramos que la primera clase es importante que los jugadores se enfrenten solos al juego, consideramos que a partir de la segunda clase el profesor debe de dar una pequeña introducción a cada taller explicando lo que se busca alcanzar y

la importancia de ello. Por ejemplo, en la segunda sesión el profesor podría explicar la importancia de un buen flujo de todos los recursos, y explicar porque los cuellos de botella pueden ser tan perjudiciales para el progreso de la partida, haciendo la comparación con las empresas reales. De esta forma, los estudiantes ya tendrán una idea de que es lo que deben y no deben de hacer, y el porqué de ello, ya dependerá de cada uno gestionar su ciudad para conseguir dicho propósito.

No está demás tampoco, asignar a los estudiantes lecturas, cortas y fáciles que les ayuden a entender mejor el juego y aprender más acerca de él, implementando la filosofía de aprendizaje activo. Como mencionamos anteriormente, el entender mejor y más rápidamente el juego, permite a los estudiantes poner más en práctica las competencias que se buscan desarrollar, como la planeación basada en el conocimiento integrado. Una buena opción son algunas de las lecturas que fueron utilizadas para la investigación de este proyecto. Las que consideramos más importantes para los estudiantes serán incluidas en el blog.

Una de las lecturas más importantes, y que recomendamos ampliamente es "Age of Empires Guide - Basic Strategies". En esta lectura se habla de 3 diferentes estrategias de juego muy conocidas a nivel mundial. Ellas son: Rushing, Boomer y Turtling. Cada una implica diferentes planes de acción, con sus respectivas ventajas y desventajas. Recomendamos esta lectura porque después de 2 semestres de observación, hemos notado que el profesor siempre utiliza la estrategia Boomer, lo que ha llevado a que todos los estudiantes le sigan el paso, generando siempre el mismo tipo de partidas: una donde el mejor boomer ganara.

Hablar de las diferentes estrategias a los estudiantes sería muy interesante, ya que es probable que se empiecen a observar nuevas partidas, más competitivas y enriquecedoras. Por ejemplo, considerando que los boomer son débiles contra un rusher, no sería raro observar a varios estudiantes optar por esta estrategia.

Como anécdota personal, como estudiante de la materia de juegos serios (en Pensamiento Sistémico, Gestión de innovación en la tecnología y Logística) siempre he sido reconocido como uno de los jugadores más temibles y duros de vencer. La explicación es sencilla. Nunca me he considerado un jugador excepcional de Rise of Nations o Age of Empires III (los juegos trabajados), pero debido a mis conocimientos y experiencia del tema, pude percatarme rápidamente que mis oponentes siempre eran boomers, razón por la cual mi estrategia siempre ha sido el early-rush. Como se menciona, los boomers son particularmente débiles contra un early-rush, razón por la cual obtenía casi siempre la victoria. Esto es además un ejemplo de la habilidad mencionada de, reconocer el entorno de juego, planear con base a él y sobretodo de como las competencias que he desarrollado en otros entornos fueron aplicadas en este contexto.

No hay mejor forma de aprender que observando a un jugador de alto nivel jugar, mientras explica la razón de cada una de sus acciones y movimientos. Aprovechando que el profesor disfruta del juego, sería muy enriquecedor para los estudiantes tener la oportunidad de observarlo jugar en una sesión de clase. La dinámica podría ser que por grupos de 4 a 6 personas (dependiendo de la asistencia ese día), y por turnos, los estudiantes en vez de participar en la partida, sean observadores del profesor. El proyector de la sala puede ser de gran ayuda para este propósito. De esta forma, si se tiene un grupo de 24 personas, en cuestión de 4 semanas por grupos de 6, todos podrán haber tenido la oportunidad de aprender de un experto.

Otra metodología que recomendamos es la que se observo hace dos semestres, la cual consistía en limitar a los estudiantes en ciertos aspectos, con el fin de que desarrollaran otros. El mejor ejemplo fue cuando se les obligo a jugar con una civilización sin granjas (principal medio de obtener alimento). Los estudiantes se vieron forzados a buscar una nueva forma de provisión y recurrieron finalmente al mar y los puertos. En partidas futuras, los jugadores comenzaron a usar una combinación de granjas y puertos, obteniendo así, mejores resultados generales.

Esto es en realidad una metodología de enseñanza que consiste en trabajar distintos aspectos importantes por aislado, muy utilizada en los deportes como el fútbol, cuando se entrena a los jugadores por separado a cabecear, cobrar, y pasar y después si se les deja libres en el terreno de juego en un partido normal, donde pueden aplicar lo practicado por separado.

Es con esto anterior que reafirmamos la idea de que las clases de juego serio contengan un poco más de teoría y dinámicas de aprendizaje, y sea en las monitorias que los estudiantes puedan jugar libremente aplicando lo aprendido y trabajado. La encuesta realizada revela que el 97% de los estudiantes asisten al menos a una tutoría por semana, con un 28% asistiendo incluso más de 3 horas (lo correspondiente a 3 tutorías), es decir que la mecánica mencionada es totalmente aplicable.

## **8.1 PLANEACIÓN DEL CURSO**

A continuación presentamos la propuesta en la planeación del curso teniendo en cuenta todo lo discutido anteriormente. Con una duración de 16 semanas por semestre, el cronograma sugerido es:

### **8.1.1 Sesión 1 - Primer encuentro de los estudiantes con el juego**

Esta es la primera clase en la cual los estudiantes se acercan al juego. La idea es que como se ha venido haciendo hasta ahora, los estudiantes se enfrenten sin mayor ayuda al juego, puesto que enfrentarse a cosas nuevas es parte de aprender. El profesor en esta clase estará solo para resolver dudas. El juego es individual.

### **8.1.2 Sesión 2 - Administración de los recursos, cuellos de botella**

En esta clase, los estudiantes ya tienen un mínimo conocimiento del juego. Antes de comenzar a jugar, el profesor hará una explicación de la importancia del



adecuado manejo de los recursos, les hablara del cuello de botella que pueden generar si lo hacen inadecuadamente, y les explicara la importancia de evitarlo. Los estudiantes relacionaran el concepto de cuello de botella con lo aprendido en la carrera. El juego seria individual

### **8.1.3 Sesión 3 - Administración de los recursos, entre mas mejor**

El propósito de este clase es que el profesor explique a los estudiantes que entre mayor sea su capacidad adquisitiva (recolección), ya que de ella depende la velocidad a la cual pueden progresar. Los estudiantes entenderán que al tratarse de un juego competitivo, crecer más rápido que el adversario es vital, y atenderán la importancia de tener el mejor sistema de recolección posible, que les permita sustentarse de acuerdo a su juego. Las partidas serán individuales.

### **8.1.4 Sesión 4 a 7 - Observar al profesor**

La idea de estas sesiones es que los estudiantes por grupos pequeños, tengan la oportunidad de observar el juego del profesor mientras él les explica el porqué de cada una de sus acciones. El propósito es que los estudiantes puedan aprender de un experto en acción, y así comprender a profundidad el juego, sus mecánicas y su estrategia. Se recomienda al profesor hacer especial énfasis en la forma como ataca. Como se evidencio en el semestre, muchos estudiantes saben crear ejercito, pero no usarlo adecuadamente. El profesor por otro lado es un experto en el manejo adecuado, y tiene mucho por enseñar.

Adicionalmente, en las sesiones 4 y 6 se recomienda asignar las lecturas "Rise of Nations, Tips and Tricks" y "Age of Empires Guide - Strategy" respectivamente. Estas lecturas serán revisadas y discutidas en las clases 5 y 7 respectivamente.

### **8.1.5 Sesión 8 - Importancia del juego en equipo**

En esta sesión los jugadores comenzaran a jugar en parejas. El profesor debe explicar la importancia de un adecuado trabajo en equipo, resaltando que de esta

forma podrán derrotar incluso a los mejores jugadores. Puede además dar pautas de ciertas estrategias usadas en el juego en parejas.

#### **8.1.6 Sesión 9 - Victoria por maravillas**

También en parejas, los estudiantes se enfrentaran en una partida de maravillas. Según la experiencia de hace 2 semestres, este tipo de partida resulto ideal para fortalecer el trabajo y la planeación en equipo. La idea es que durante la semana completa también se trabaje esta modalidad en las tutorías, ya que este tipo de partidas sin violencia permite a los jugadores no solo un descanso de la guerra, sino que les permite enfocarse mejor y perfeccionar sus habilidades de administración de los recursos.

#### **8.1.7 Sesión 10 a 13 - Equipos de a 4 personas**

En la sesión 10 el profesor hará una introducción de la importancia de la buena comunicación en el trabajo de equipo, sobre todo al tratarse ahora de un equipo de 4 personas. Además les recomendará el uso del chat antes y durante la partida. Adicionalmente, los jugadores jugaran con Lakotas (Civilización sin granjas), con el fin de que fortalezcan el uso de los puertos para futuras partidas.

En la sesión 11 se jugara una carrera de evolución por equipos de 4 contra la maquina. Hace 2 semestres esta mecánica dio grandes resultados no solo para fomentar el buen trabajo en equipo y la planeación, sino que ayudo a los jugadores a terminar de pulir la competencia de administrar recursos, puesto que ahora tienen en sus manos una administración colectiva. Tiene mucho parecido al concepto de Supply Chain en las empresas.

Las sesiones 12 y 13 serán partidas también entre equipos de 4 personas. Considerando que ya es casi el final del semestre, es el momento que los jugadores demuestren todo lo aprendido en clase y monitorias.

### **8.1.8 Sesión 14 - Recursos Ilimitados**

Para muchos jugadores este es un gran golpe, pues la mecánica del juego cambia radicalmente. Esta sesión no solo es una prueba de adaptación, sino un taller para fortalecer la capacidad de reaccionar ágilmente ante un cambio en el entorno. Los jugadores tendrán que cambiar su forma de juego, y por supuesto su planeación. La idea es que durante la semana se juegue de igual forma con recursos ilimitados.

### **8.1.9 Sesión 15 y 16**

Las últimas dos, momento de mostrar todo lo aprendido. Los jugadores jugaran partidas 2v2, correspondientes al examen final. Al tratarse del examen final se espera que los jugadores del lo mejor de sí, buscando alcanzar la mejor nota. Sera trabajo del profesor hacer equipos balanceados. Recomendamos que en cada equipo se encuentre 1 estudiante con alto nivel y 1 con nivel bajo, de tal forma que el estudiante de alto nivel se vea en la necesidad de planear y comunicarse constantemente con su aliado si quiere alcanzar la victoria. Si los equipos se forman entre estudiantes todos de nivel uniforme, no se logra evaluar realmente la habilidad de comunicación, sin mencionar que sería una experiencia enriquecedora para el jugador de menor nivel.

Finalmente, es importante que el profesor al comenzar el curso, hable a los estudiantes con un lenguaje entendible para ellos. En muchos cursos, el profesor llega hablando con nombres de unidades y ciertas asignaciones de teclas que los estudiantes no entienden. A medida que el curso avanza, el profesor podrá ir utilizando un lenguaje aun más técnico.

## 9. CONCLUSIONES

- A pesar de que se puede evidenciar que a lo largo del curso los estudiantes mejoran su nivel de juego y desarrollan distintas competencias, llega un punto que su progreso se ve estancado, aun cuando hay mucho por mejorar. No es cuestión de aumentar el tiempo de juego, sino de mejorar el método.
- Para que los estudiantes superen el límite al cual han llegado, es necesario que interioricen nuevos conceptos a través de lecturas y talleres propuestos por el profesor, ya que estos conceptos son difícil de adquirir por su cuenta. Interiorizar estos conceptos les permitirá a los jugadores obtener un mejor provecho de la herramienta de juego serio y desarrollar las competencias de ingeniería que se buscan fortalecer.
- Se puede ver que muchos de los conceptos y en especial las competencias que se desarrollan en los juegos serios y que además son consideradas como vitales, son las mismas que las grandes empresas han considerado como claves en su éxito, solo que aplicadas en otro contexto.
- Las competencias personales son adquiridas de diversas formas en la vida de una persona, los juegos serios son una de ellas. Las competencias, a diferencia de los conceptos específicos, son habilidades personales que caracterizan a una persona en todas sus actividades. El desarrollo de una competencia en un campo específico no la limita a él, por lo contrario, esta le permitirá un mejor desempeño en todas las otras actividades que involucren el uso de esa competencia.
- El hecho de que las competencias desarrolladas por los juegos serios resulten de gran utilidad y aplicación en el ámbito laboral y empresarial,

demuestra la importancia de sacar el mayor provecho de los juegos serios como una herramienta metodológica. Adicionalmente, esta clase de competencias no se limitan solo al campo de la ingeniería, sino que también pueden tener una amplia aplicación en otras ramas del conocimientos. Se podría implementar este tipo de herramientas como acompañamiento de materias de otros programas de pregrado, dándoles el enfoque adecuado hacia los objetivos que se busquen alcanzar.

- En cuanto a la metodología, se recomienda mayor intervención teórica por parte del profesor de la materia, en relación con los juegos serios. La intervención del profesor deberá ser enfocada no solo en buscar que los estudiantes mejoren sus habilidades como jugadores, sino también en evidenciar la relación y la importancia que las competencias del juego tienen en el desarrollo profesional.

## 10. BLOG DEL PROYECTO

- Graficas de progreso de los estudiantes:  
<http://juegosseriospdg.blogspot.com/view/sidebar>
- Encuesta realizada:  
<http://juegosseriospdg.blogspot.com/p/encuesta.html>
- Videos de clase  
<http://juegosseriospdg.blogspot.com/p/videos.html>
- Observaciones de clase:  
<http://juegosseriospdg.blogspot.com/p/1.html>

## 11. ANEXOS

### 11.1 OBSERVACIONES DE CLASE

A continuación se presentan las observaciones realizadas durante las clases de pensamiento sistémico. Las conclusiones a partir de las mismas serán incluidas más adelante en el documento.

#### 11.1.1 Febrero 14. Juego en parejas.

- Aliados según amistad, no por el nivel de juego.
- Todos juegan sin usar la mano izquierda, es decir no utilizan el teclado o comandos para tener un mejor estilo de juego.
- Falta de comunicación durante el juego.
- Mucho desorden al elegir el equipo
- Carrera a evolucionar.
- Muy pocos estudiantes son los que exploran el mapa, tan solo pudimos observar 4 personas de 30 estudiantes observando el mapa, el resto de estudiantes solo crecen sin tener un conocimiento del mapa.
- No juegan con audífonos, es decir no juegan con sonido durante la partida.
- Mueven todo el ejército hacia un mismo sitio.

Tutoría: Age of Empires.

- Se evidencia que aun están conociendo el juego.
- Los estudiantes se muestran interesados en aprender el juego, hacen preguntas al profesor y se aconsejan unos a otros.
- Muestran interés por explorar el juego.
- Poca comunicación, pero se puede observar algo de trabajo en equipo.

#### 11.1.2 Febrero 21 (2 jugadores y 1 líder).

- Algunos no prestan atención a la dinámica, juegan por jugar, no muestran ningún interés en aprender sobre el juego.
- Se observa planeación en los equipos, se evidencia que forman estrategias de juego.
- Un grupo escogió como líder al que más conocimientos tiene sobre el juego para aprender de él y poderlo ver como un guía. Se muestran con motivación para enfrentar el juego.
- Otro grupo no tuvo criterio para elegir el líder todos juegan al mismo nivel.

- Otro líder de otro grupo fue elegido por las buenas habilidades de comunicación, no por nivel o conocimiento. La pareja no están sentados juntos se encuentran en puestos diferentes. Se pudo observar que el líder tiene bajo nivel de juego.
- Hay personas que desarrollan conocimiento mucho más rápido que otras, por medio de amigos que ya saben y que los ayudan.
- Si han seguido la estrategia planeada antes del juego.
- Aun se puede observar una carrera de evolución, en la cual atacan solo al final de la partida, en la última edad.
- Un equipo creyó ganar cuando el juego saco una pantalla de error y desconecto todos los jugadores.
- El líder no podía estar pendiente de los dos jugadores al mismo tiempo, por ende se enfoco mas en un jugador, consideran que fallaron en su estrategia pues no crearon las suficientes bases militares. Además los jugadores tenían poca experiencia en el juego comparados con sus oponentes.
- Algunas mujeres opinaron que los hombres juegan mejor ya que se enfocan más en atacar y ganar mientras que ellas se enfocan mas en construir bonita la ciudad y jugar a administrar de una buena manera los recursos.

#### **11.1.3 Febrero 21 Age of Empires (tutoría)**

- Se evidencia que va nueva gente a las partidas con interés en querer aprender y otra porque les apasiona esta clase de juego.
- También se observo que había gente que asistía a estas tutorías y que realmente desconocía esta clase de juego.
- Algunos estudiantes se enfocan en crecer y en avanzar de edad y tienen pocos ataques, es decir lo que atacan unos a otros es muy poco.
- Las partidas en estas tutorías son de más de una hora.
- Observamos que no hubo una planeación de estrategia de juego, los estudiantes empezaron a jugar sin saber cuál iba ser su estrategia para obtener su victoria.

#### **11.1.4 Febrero 28 Victoria por maravillas (en parejas).**

- En esta partida no había conflicto entre los estudiantes y no se usaban armas para atacar solo se obtenía la victoria la persona que mas maravillas pudiera tener en un tiempo determinado.
- Las parejas que escogían los estudiantes era con quien más afinidad tuviera o por amistad no porque tuvieran una estrategia de juego.



- La comunicación que se dio en esta partida fue mínima, es decir las parejas poco se comunicaban cada uno hacia lo que pensara correcto para obtener la victoria.
- Se podía evidenciar que jugaban individualmente así el juego fuese en parejas.
- Ellos tienen la opción de chatear durante la partida con un comando con su pareja y ninguno lo utilizo.
- Los estudiantes construían maravillas así alguien ya la hubiese terminado, no saben cuál es la función de construir una maravillas solo las construyen por obtener los puntos.
- Existe gran diferencia de conocimiento del juego entre unos estudiantes y otros.
- El equipo que logro obtener la victoria fue el que planeo su estrategia de juego antes de iniciar la partida y esto lo lograron ya que distribuyeron sus labores. En este caso uno se encargo de construir las primeras maravillas mientras el otro se encargaba de construir las últimas maravillas.
- Se observo que habían personas que no sabían mucho sobre el juego pero se les notaba el interés por aprender y conocer más sobre él.
- Las personas se veían muy contentas a medida que iban aprendiendo más sobre el juego y obtenían más conocimiento sobre él.
- En esta partida se entrevisto a un estudiante y se le pregunto que cual creía que era la relación que tenía este juego con su carrera (ingeniería de sistemas) lo que él nos conto es que se tenía que enfocar en darle una buena administración a los recursos ya que eran limitados y sobre todo enfocarse en los recursos que son más importantes.
- Las mujeres prefieren más la planeación y menos agresividad.
- Algunas personas lograron identificar cuellos de botella como por ejemplo que había poca madera al llegar a la edad de las luces.

#### **11.1.5 Marzo 7 Victoria por maravillas sin atacar (incertidumbre).**

- Este juego era en parejas aleatorias.
- En esta partida tenían que jugar con Lakotas lo cual quería decir que la civilización no podía tener granjas.
- Para adaptarse a la situación algunos estudiantes optaron por establecer muelles de pesca.
- Se pudo evidenciar que nadie durante las partidas usaban el chat como un medio para comunicarse unos a otros.

- La comunicación durante esta partida fue casi nula, cada persona juega su partida de forma independiente.
- Algunos estudiantes no lograron adaptarse y se vieron muy perdidos durante la partida, pero preguntaban buscando ayuda (adquiriendo nuevo conocimiento).
- Después de un tiempo en la partida todos tenían barcos, pero no todos los utilizaban bien ya que algunos estudiantes los construían y los tenían parados sin darles a que cumplieran alguna función en pocas palabras estaban quietos si hacer nada. los barcos que construían no eran pesqueros.
- Al transcurrir la partida se van dando cuenta quien es su pareja pero solo al final es que realmente se enteran quien es la pareja.
- Hablando de los distintos talleres, se observa que los buenos jugadores son buenos en todo, es decir son jugadores íntegros.
- Esta partida la gana una mujer, su pareja no era que hubiera contribuido mucho para obtener la victoria ya que desconocía el juego.
- Se pudo evidenciar que cuando el juego es sin violencia no se tiene que preocupar por lo que hacen los demás.

#### **11.1.6 Marzo 14 Rise of Nations (Parejas recursos limitados, guerra)**

- En esta partida se pudo observar que los hombres tenían gran motivación puesto que el juego era con guerra a diferencia de las mujeres que prefieren mas el juego que es de administrar recurso de maravillas etc.
- El mapa era de islas orientales, se evidencia que hay recursos escasos.
- Se puede observar que debido a que se pueden atacar por cualquier parte, los estudiantes tienen temor a expandirse haciendo que no puedan explorar todo el territorio.

#### **11.1.7 Marzo 28 Rise of Nations (Naciones aleatorias, parejas aleatorias).**

- Esta partida era con violencia y el mapa era de islas.
- Los estudiantes desconocen las ventajas que tiene trabajar en cada civilización.
- Se puede ver que la mayoría de los estudiantes en estas partidas ya empiezan a utilizar más barcos puesto que el escenario del mapa son islas.

- Los estudiantes para esta fecha ya se ve que empiezan a tener más dominio del juego.
- A pesar de esto los estudiantes todavía no utilizan algunos comandos del juego que le permites agilizar mas su partida como por ejemplo el agrupar con el comando Ctrl + #.
- Se evidencio cuellos de botella con algunos recursos.
- Los estudiantes consideran que la mejor nación es la que evoluciona más rápido.
- Los estudiantes establecen que hay ciudades mejores que otras porque tienen más privilegios como por ejemplo que hay ciudades que tienen más recursos que otras y que se construye de forma más rápida.
- Hay personas que no observan el mapa, la niña que obtuvo la victoria gano y no se dio cuenta.

#### **11.1.8 Abril 4 Rise of Nations (pareja aleatoria, mapa aleatoria, nación aleatoria, sin violencia y con victoria por maravillas).**

- Se evidencia poca planeación, casi que juegan como independientes.
- Hay dos o tres personas que no tienen claridad de los puntos que otorgan las maravillas.
- La comunicación que se establece entre las parejas es nula, casi no interactúan para planear sus estrategias.
- No tienen preferencia entre las distintas maravillas.
- El plan de todos los estudiantes era recolectar rápido recursos para luego si enfocarse en alcanzar las maravillas.

#### **11.1.9 Agosto 1 Nuevos jugadores sin experiencia previa y unos pocos jugadores con alta experiencia.**

##### **Juego individual, 8 players, free for all.**

- Los estudiantes se notan un poco desubicados, unos exploran sus posibilidades y otros se apoyan de los que más juegan.
- Todos muestran interés por entender el juego, cuestionan al profesor, preguntan a los jugadores que juegan mejor o que tienen más experiencia con el juego.

- Algunos jugadores construyen todo lo que pueden (no se ve que exista un plan de acción ni sentido de utilidad).
- Durante el juego los estudiantes investigan, conocen los recursos del mapa, se da una familiarización con los recursos.
- Se puede observar que tan solo un jugador está atacando a otros jugadores indefensos.
- Algunos jugadores crean ejercito pero no atacan, después de perder es que preguntan porque perdieron y como pueden mejorar.
- Se puede evidenciar que hay un jugador tirándole bombas a todo el mundo tratando de obtener la victoria pero no conoce otras formas de atacar.
- Los estudiantes muestran interés en jugar en la casa con el propósito de conocer más el juego y hondar más sobre él.
- Después de 55 minutos los hombres comienzan a atacar.
- Hasta ese momento ninguna mujer a atacado, exceptuando la que ya había jugado en otra oportunidad, pero a pesar de esto se puede observar que solo está interesada en crecer su propia ciudad.
- En general ningún jugador está pendiente de lo que hacen los demás, hasta que ya se ven afectados.
- Solo se puede observar a un jugador que lee los iconos.
- Ninguna partida termino( 1:40)
- Vemos que todos responden positivamente en cuanto a la relación del juego con la materia, carrera, sin embargo no es lo que se escucha en los pasillos.

#### **11.1.10 Agosto 4 Red Alert.**

- Este es un juego nuevo en donde los estudiantes tienen el primer encuentro con este.
- Esperaba entenderlo un poco mejor por mi experiencia con juegos previos, pero no fue así no fue fácil asimilarlo.
- Me enfoque en construir todo lo que puede para ver que hacía, ataque lo más rápido que pude en vista que tanto mi oponente como yo estábamos perdidos.
- Logre ganar con ese rápido ataque ya que mi oponente no tenía un gran ejército.
- Me sentí motivado por aprender más del juego, ya sea leyendo un poco más o viendo algún video.

### **11.1.11 Agosto 8 Rise of Nations equipos de dos y con recursos limitados.**

- Los estudiantes quieren jugar con personas del mismo nivel, se observa mayor claridad, incluso en los jugadores novatos.
- No hay tantas preguntas de los estudiantes hacia el profesor.
- Se evidencia que este grupo tiene gran capacidad de aprendizaje ya que aprenden rápido.
- A los estudiantes que les salió el mapa de agua, se observa un poco de confusión ya que antes no habían llegado a jugar con este tipo de mapa. En mi opinión no deberían todavía jugar con este mapa de agua.
- Los jugadores que tienen un nivel más lato que los otros, muestran una clara superioridad, causando un impacto sobre los novatos.
- La intervención del profesor y de los jugadores con nivel han hecho que la partida se torne a un juego violento.
- El segundo jugador perdió a los 59 minutos (el otro bueno) solo quedan los “novatos”.
- Todos los jugadores están súper agresivos atacándose unos a otros.
- El estudiante menos agresivo que se encontraba solo en una isla llega a la última edad a la hora y 5 minutos.
- el segundo estudiante que llego a la última edad llego a la hora y 9 minutos.
- Victoria: 1: 30 y nadie gana.

### **11.1.12 Agosto 5 Red Alert jugador con experiencia.**

- Esta partida duro más que la primera vez.
- Entendí mucho mejor el juego aunque aun siento que me falta mayor conocimiento para tener estrategias claras.
- Por ahora utilizo la estrategia de atacar primero aprovechando que mis oponentes también están aprendiendo a jugar.
- Finalmente logre ganar con esta estrategia, pero siento la necesidad de jugar una partida solo, analizando y comprendiendo el juego sin sentirme presionado por mis oponentes.

### **11.1.13 Agosto 22 Rise of Nations 8 jugadores en equipos de 2 – géneros, recolección normal y victoria normal, mapa de tierras.**

- Podemos evidenciar mucha calma en el juego de las mujeres, mientras que los hombres se ven más apresurados, más competitivos.
- Se aprecian conceptos nuevos como la exploración, rápida expansión, múltiples ciudades.
- Se ve el trabajo en equipo, se envían recursos entre las parejas.
- En cuestión de nivel de jugadores ya se ven más equilibrados ya no se destacan tanto los dos que al principio más conocimiento tenían.
- Los hombres atacan más rápido que las mujeres y crean ejércitos más contundentes.
- Algunos no saben quién es su aliado al minuto 40 se ven grandes batallas, al minuto 40 no se ven batallas, pero si muy pequeños grupos de infantería quietos en la base.
- Al ver sus compañeros ayudarse con recursos, muchos otros comienzan a hacer lo mismo
- A los 45 minutos hay una mejor atacando un poco fuerte.
- Algunos muestran dificultades manejando su ejército.
- Casi todos los estudiantes muestran problemas con el límite de población. No terminaron nadie gano.

### **11.1.14 Agosto 29 Rise of Nations 8 jugadores equipos de 2 géneros mixtos, recolección normal y victoria normal. Mapa de tierra.**

- Mayor comprensión del juego, se observan evoluciones más rápidas.
- Las partidas se conforman casi siempre por las mismas personas.
- Se puede observar que se siente un mayor sentido de competir (deseos de ganar).
- Mayor compromiso con el juego, se ven bien concentrados los estudiantes como dando lo mejor de sí.
- La mayoría de los estudiantes tratan de construir maravillas, aunque no se ve claridad en lo que cada una de las mujeres hace, es decir que construyen pero sin tener ninguna estrategia clara, solo construyen por hacerlo y ganar puntos.
- A pesar que los estudiantes evolucionan más rápido no se ve que ataquen más rápido.
- Ninguno de los estudiantes les dan un buen uso al explorador.

- Podemos observar que a los 36 minutos ya tienen construido el ejército pero aun no atacan, debido a que hay estudiantes que no saben cómo hacer para que el ejército comience a atacar.

**11.1.15 Septiembre 5 Rise of Nations 8 jugadores, juego individual, géneros mixtos, victoria por maravillas, mapa de tierra, recolección normal.**

- Se nota mucha claridad en los jugadores, evolucionan rápidamente, el juego no resulta divertido para los hombres porque el juego no es de guerra. Desconocen que cada maravilla da diferente puntaje.

**11.1.16 Septiembre 12 Rise of Nations 2 talleres al tiempo, violencia 8 jugadores, equipos de 4 jugadores, recolección normal, mapa de tierra.**

- Los jugadores pidieron este taller en vez de realizar el de maravillas porque para los hombres era más chévere, más completo, más emocionante, se ve mucho más dominio aunque aún no se ven ataques a cortas edades. Se puede observar cierta coordinación dentro de los equipos.
- Hubo una pequeña planeación, asignación de roles antes de empezar la partida.

**Taller de maravillas, 8 jugadores, individual, géneros mixtos, recolección normal, mapa de tierra.**

- Se observa mayor comprensión, se ve planeación, una estrategia a seguir.
- Se observa un grupo de mujeres que quieren jugar sin “el que siempre gana”.

**11.1.17 Septiembre 19 Rise of Nations 7 jugadores, violencia, mapa de tierra, recolección normal, con equipos no aleatorios.**

- Los jugadores tienen equipos definidos con los grupos de amigos con quienes les gusta jugar.

- Los jugadores de un mismo grupo de amigos parecen siempre tener un nivel de juego muy similar.
- Se observa mayor nivel del juego que en cursos pasados, por parte del grupo en general.
- No todos los equipos tienen estrategias claras, pero si muestran un nivel de colaboración, sobre todo entre amigos.
- Construyen mas maravillas que antes, los estudiantes atacan a destruir todo a su paso, no se enfocan en las capitales.

#### **11.1.18 Septiembre 26 Rise of Nations, violencia, recolección.**

- Visión del mapa nula.
- Se observa un grupo que ha desarrollado más nivel que otros, juegan juntos, son 8 hombres pero no contiene este grupo a ninguna mujer.
- Los demás estudiantes han mejorado significativamente pero se observa diferencia de nivel, ellos juegan con el profesor, aunque el profesor les gana con una estrategia que suele usar de militares.
- Falta estrategia militar en todos los estudiantes.
- Amplia utilización de maravillas, aun atacan casi hasta la última edad incluso al profesor también lo atacan.
- Aun no conocen los atributos de las diferentes civilizaciones, los grupos siempre han jugado con civilizaciones random.
- Los estudiantes han mejorado mucho en habilidad y conocimiento y han adquirido experiencia pero falta planeación estratégica, todos juegan el mismo modelo, se enfocan en hacer una carrera de edad, es decir en avanzar de edad y después si se dedican a atacar.

#### **11.1.19 Octubre 3 Rise of Nations, violencia, recolección, equipos**

- Las partidas son conformadas casi siempre por la misma combinación de jugadores
- Mayor planeación pre-partida por parte de los estudiantes. La estrategia en el juego no cambia mucho a pesar de esto
- Los jugadores buscan obtener mayor territorio rápidamente
- Los ataques a tempranas edades son casi nulos, y los pocos que hay no son ataques definitivos



- Los jugadores cada vez juegan más parecido al profesor, en cuestión de estilo, no de nivel
- El profesor está participando de las partidas con los jugadores más avanzados

#### **11.1.20 Octubre 10 Rise of Nations, Equipos aleatorios, recolección, violencia**

- Todos buscan jugar con gente de su respectivo nivel, ni menos ni mas
- A pesar de que se observa progreso, cada vez es menor. Es como si alcanzaran un límite invisible
- Ningún estudiante utiliza audífonos aun
- Se conserva el mismo estilo de juego de siempre
- Muy poca comunicación entre los estudiantes
- Muy poca exploración del terreno
- Los jugadores con mayor nivel utilizan la mano izquierda más que antes

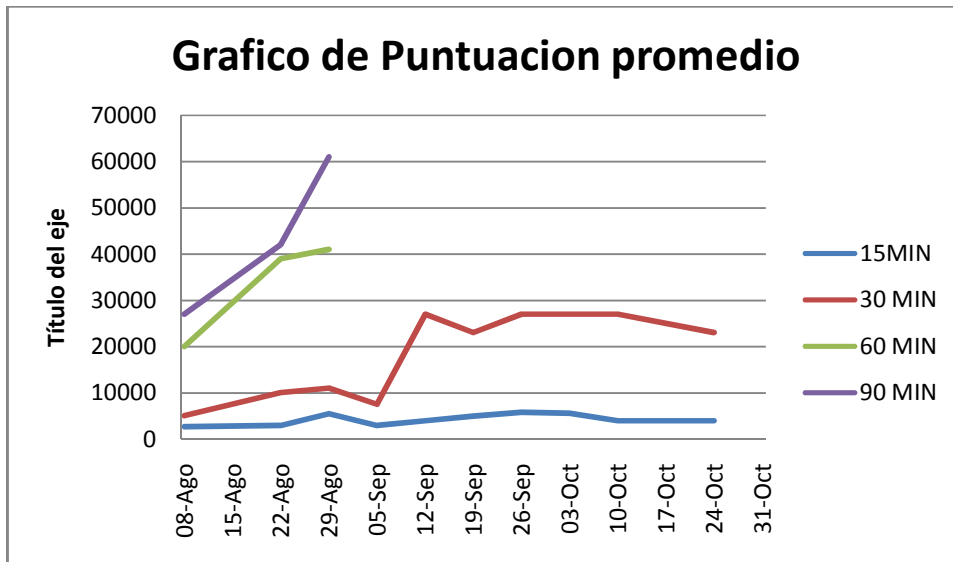
#### **11.1.21 Octubre 31 Rise of Nations, Recursos Ilimitados, violencia**

- Para la mayoría de los jugadores esto fue como un shock, al verse enfrentados a algo nuevo
- Solo unos pocos lograron adaptarse
- Los que se adaptaron derrotaron fácilmente a sus enemigos
- En general, la gente no disfruto mucho de esta mecánica al comienzo
- Después de varias partidas, algunos le encontraron el gusto
- La diferencia entre los jugadores más avanzados fue más marcada en este tipo de partida.

### **11.2 GRAFICAS DE APRENDIZAJE**

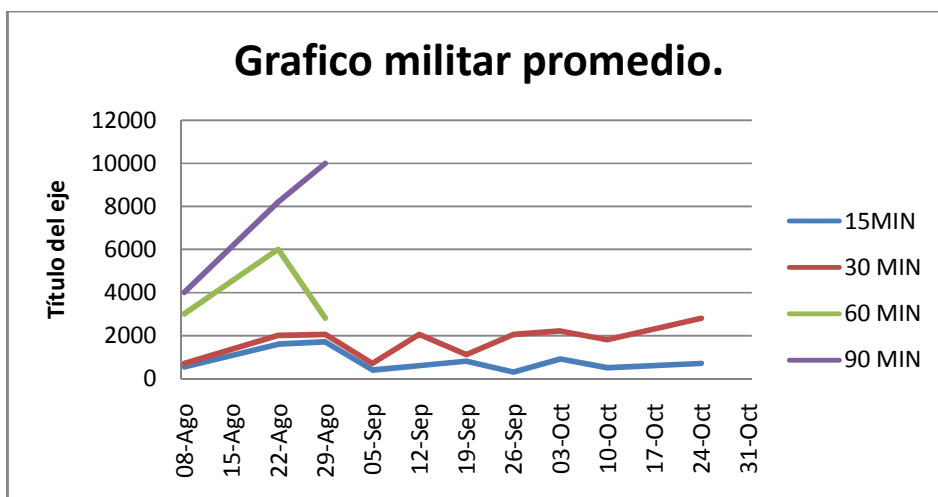
Adjunto al proyecto se encuentra un archivo de Excel donde se pueden encontrar las graficas de aprendizaje de los estudiantes, las cuales fueron utilizadas como herramienta de análisis de los estudiantes, y fueron parte vital de este proyecto.

### 11.2.1 Puntuación



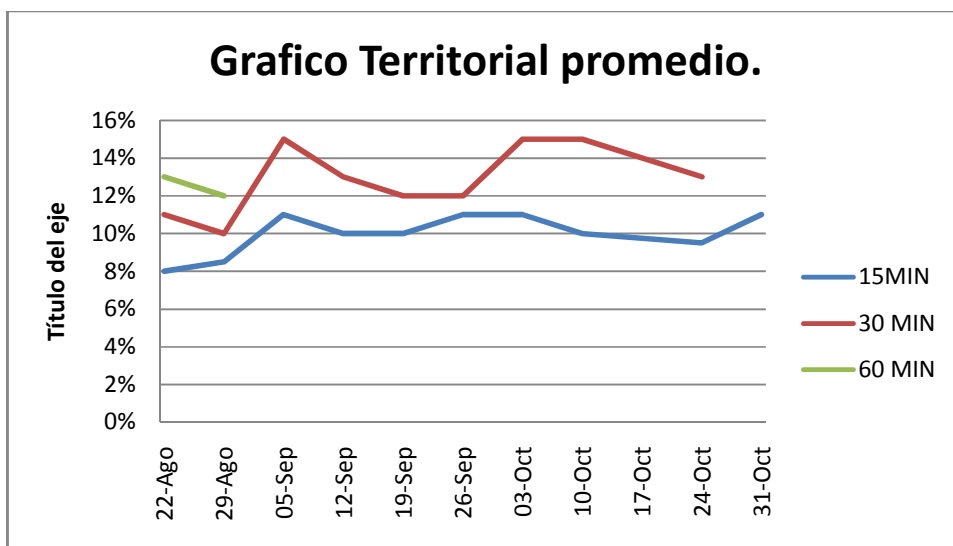
Podemos ver que los estudiantes inicialmente tienen pocos conocimientos y esto hace que el puntaje no sea tan bueno, pero a medida que pasa el tiempo los estudiantes van ampliando sus conocimientos y esto hace que sus puntajes vayan creciendo hasta llegar a un punto donde tiende a estabilizarse.

### 11.2.2 Militar



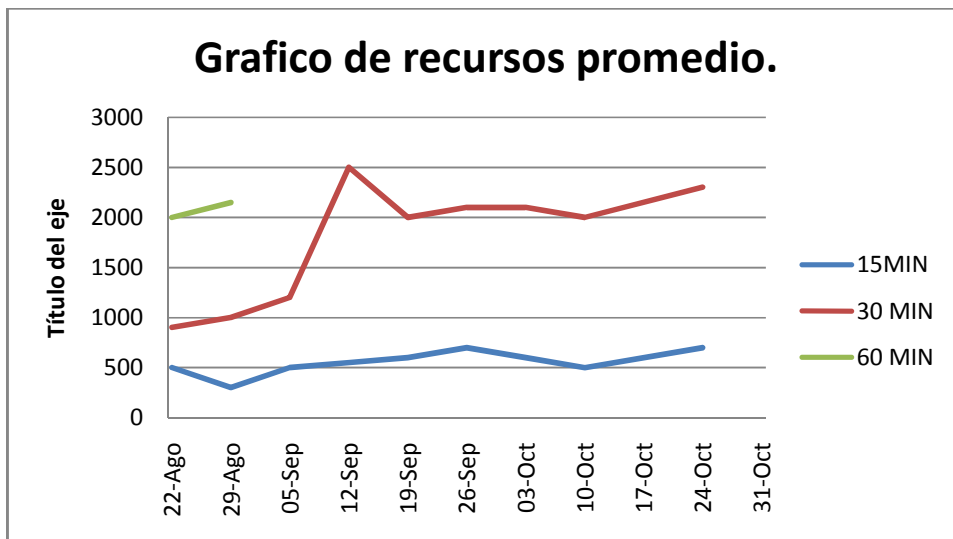
Este grafico muestra que los estudiantes a lo largo del semestre tienen un puntaje militar promedio con un crecimiento no muy significativo. Es importante comprender que este puntaje es relativo y debe de ser analizado en conjunto con las observaciones de clase, ya que la puntuación militar se ve afectada por el nivel de agresividad dentro de una partida.

### 11.2.3 Territorio



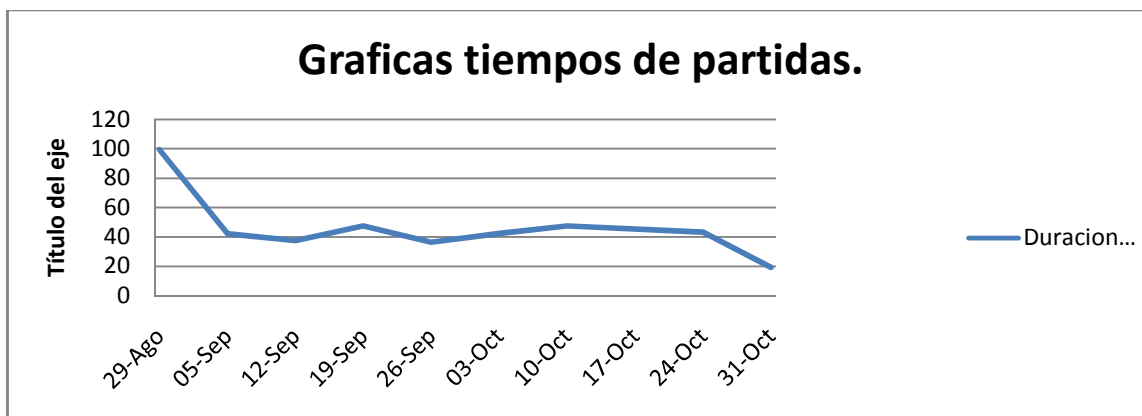
En esta grafica podemos ver que los estudiantes van desarrollando y explorando poco a poco cada vez más el territorio en donde lo van conociendo y aprendiendo todo lo que pueden encontrar en él. Vemos que a los 15 minutos es muy poco lo que han podido explorar, pero a los 30 minutos vemos que su interés por explorar más el territorio va creciendo significativamente.

### 11.2.4 Recursos



Podemos ver que los estudiantes al principio están adquiriendo conocimientos y por esta razón la utilización de los recursos es muy poca, pero al transcurrir el tiempo los estudiantes van dándole una mejor utilización a los recursos que tienen.

### 11.2.5 Duración de partidas



En esta grafica podemos observar que inicialmente los estudiantes se tardaban mas en terminar las partidas, debido a que estaban adquiriendo conocimientos y explorando el territorio, a medida que fue pasando el tiempo podemos observar que los estudiantes fueron mejorando considerablemente y ya los conocimientos

estaban más aterrizados logrando en los estudiantes un buen manejo de los recursos y desarrollo tecnológico. lo cual finalmente hizo que las partidas fueran más enriquecedoras, más emocionantes y que los tiempos disminuyeran.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

*Arena Junkies*. (12 de Octubre de 2011). Recuperado el 13 de Octubre de 2011, de LFG Arena Basics: <http://www.arenajunkies.com/news/397-lfg-arena-basics-part-1/>

*Arena Junkies*. (31 de Octubre de 2011). Recuperado el 31 de Octubre de 2011, de LFG Arena - Communication: <http://www.arenajunkies.com/topic/213853-lfg-arena-communication/>

Channel, D. (Dirección). (2007). *Historia de los Videojuegos* [Película].

*Classic Battle Net*. (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2011, de FFA Tips: <http://classic.battle.net/war3/basics/ffatips.shtml>

*Counselling y Crecimiento Humano*. (s.f.). Recuperado el Marzo de 2011, de <http://www.tuconsultor.net/consultoriasistemica/pensamientosistemico/index.html>

DÁVILA, R. (1987). El juego y la ludoteca. Importancia pedagógica. *Mérida, Talleres gráficos de la ULA*.

*eHow Discover the expert in you*. (s.f.). Recuperado el 21 de Octubre de 2011, de How to play Rise of Nations: [http://www.ehow.com/how\\_5166420\\_play-rise-nations.html](http://www.ehow.com/how_5166420_play-rise-nations.html)

*Gamers With Jobs*. (7 de Julio de 2004). Recuperado el 31 de Octubre de 2011, de Rise of Nation Tips and Tricks Thread: <http://www.gamerswithjobs.com/node/8578>

Gomez Romero, H. A., & Usma Satizabal, J. M. (2004). *Una herramienta para apoyar actividades pedagógicas*. Cali.

*Heaven Games*. (s.f.). Recuperado el 25 de Octubre de 2011, de 40 Strategy Tips for the Beginner: <http://ron.heavengames.com/library/strategy/aorbrem40tips.shtml>

Hsu, D. (2 de Agosto de 2010). Recuperado el 25 de Octubre de 2011, de 10 StarCraft 2 tips from a pro player: <http://bitmob.com/articles/10-starcraft-2-tips-from-a-pro>

*IGN*. (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2011, de Age of Empires Guide: <http://guides.ign.com/guides/721644/>

LOPÉZ ASTUDILLO, A. (Marzo de 2011). Estudios previos realizados en la universidad ICESI. (J. D. VILLAMARÍN PARDO, & A. F. SIERRA VICTORIA, Entrevistadores)

LOPÉZ ASTUDILLO, A., & CALDERÓN, A. (2010). La ciudad en el videojuego Rise of Nations.

M. F. (2008). An introduction to game studies. London: Sage.

REYES NAVIA, R. (1993). El juego. Procesos de desarrollo y socialización. *Colombia, Imprenta Nacional* .

*Supply Chain Managment Review*. (10 de Octubre de 2011). Recuperado el 28 de Octubre de 2011, de The top 25 Supply Chains leadership in action: [http://www.scmr.com/article/the\\_top\\_25\\_supply\\_chains\\_leadership\\_in\\_action?utm\\_source=SCMRLMtech&utm\\_medium=NLT](http://www.scmr.com/article/the_top_25_supply_chains_leadership_in_action?utm_source=SCMRLMtech&utm_medium=NLT)

*Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el Marzo de 2011, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Pensamiento\\_sistémico](http://es.wikipedia.org/wiki/Pensamiento_sistémico)