

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN COMO
RECURSOS DE APRENDIZAJE PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

Luis Alberto Ossa Nieto

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

UNIVERSIDAD OBERTA DE CATALUNYA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y TIC (E-LEARNING)

ARMENIA

2018

EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN COMO
RECURSOS DE APRENDIZAJE PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

LUIS ALBERTO OSSA NIETO

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN Y
TIC
(E-LEARNING)

DIRECTORA DE TESIS

M.I. LILIA NAYIBE GELVEZ PINTO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

UNIVERSIDAD OBERTA DE CATALUNYA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y TIC (E-LEARNING)

ARMENIA

2018

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a Dios por ser mi guía espiritual, por permitirme recuperar la tranquilidad, la paz interior y las fuerzas necesarias para no abandonar este arduo camino preparatorio; a mi psicóloga preferida quien hoy es mi esposa Sandra Johana Mejía Orozco, una mujer excelente que siempre ha luchado por conseguir alcanzar todos sus sueños, por su apoyo incondicional, motivacional, por el amor que siempre ha entregado a este hermoso hogar durante 7 magníficos años de matrimonio que hoy están por ver nacer a nuestro hijo Santiago Ossa Mejía, un hermoso ser que fortalecerá nuestras vidas, llenará de amor y felicidad nuestros corazones y a quien dedico también este gran logro como prueba de mi compromiso hacia él por verlo crecer; a mi mamá por su entrega, dedicación y esfuerzo para llevar a sus hijos adelante durante todos estos años, a mi papá, un hombre incansable que día a día ha trabajado para ver salir adelante a esta familia, a mi hermana, un ejemplo digno de humildad y compromiso que deriva en su gran desempeño académico.

También dedico con amor este título, a mis seres queridos, a aquellos que ya no están con nosotros, a mis abuelos, tíos, suegros, cuñados y demás familiares que estuvieron presentes durante mi proceso de formación, a todos ellos gracias les doy por creer en mí, en mis capacidades, en mi profesión, en mi dedicación y esfuerzo para tener lo que hoy tengo, por estas y muchas más razones es que les dedico este proyecto de investigación, porque en mi corazón siempre habrá amor para todos.

Agradecimientos

A Dios por otorgarme la vida, la salud, el alimento, mucho amor, el empleo que nunca ha de faltar y por todas las maravillas que coloca siempre a mis ojos. Agradezco infinitamente a mi directora de trabajo de grado Dra. Lilia Nayibe Gelvez por su compromiso, dedicación, acompañamiento y entrega durante este proceso de formación profesional, a la Dra. Maria Piedad Acuña por su compromiso y apoyo administrativo cuando más lo necesité, al igual que a todos los evaluadores y jurados que apoyaron con su profesionalismo este proceso.

A la directora del programa de Administración Financiera Dra. Nelly Carvajal Orozco, a los docentes participantes de esta investigación y a mi hermosa institución llamada Universidad del Quindío que hoy me acoge como parte de su gran familia académica y administrativa junto al Sr. Rector Ingeniero José Fernando Echeverry Murillo, quién cree en mí, y ha depositado toda su confianza y contribución durante todos estos años de formación profesional y personal dentro y fuera de la institución.

A mi jefe Ingeniera Sonia María Salgado Parra, a mis compañeros de oficina y labores, a Julián Alberto Marín Hurtado por depositar en mí su voto de confianza, a todos aquellos seres que me rodean y conocen de los esfuerzos que siempre he hecho para salir adelante.

A todos ellos mi más sincero gesto de gratitud por confiar y apoyar un sueño más que hoy se está viendo reflejado en una meta cumplida.

¡Los llevo siempre conmigo!

Amor para todos.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2.1. PREGUNTA PROBLEMA	21
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.1. OBJETIVO GENERAL	21
3.1.1. Objetivos Específicos.....	21
4. ESTADO DEL ARTE	22
4.1. A NIVEL INTERNACIONAL	25
4.2. A NIVEL NACIONAL.....	36
4.3. A NIVEL LOCAL	38
4.3.1. Investigaciones desarrolladas en la institución	39
4.3.2. Desarrollos institucionales con el diseño curricular.....	39
4.3.3. Ejercicio desarrollado por la Unidad de Virtualización.....	41
5. MARCO TEÓRICO	42
5.1. JUEGOS DE SIMULACIÓN	46
5.2. MICROMUNDOS.....	48
5.3. DINÁMICA DE SISTEMAS	50
5.4. PENSAMIENTO SISTÉMICO.....	52
6. METODOLOGÍA.....	55
6.1. ENFOQUE	55
6.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	56
6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	58
6.3.1. Población.....	58
6.3.2. Muestra.....	59
6.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	59
6.4.1. Instrumento Diagnóstico.....	60
6.4.1.1. Análisis de resultados obtenidos a través del Instrumento Diagnóstico (Pretest)	61
6.4.2. Búsqueda y selección de juego de simulación.....	81
6.4.3. Aplicación Experiencia Piloto.	96
6.4.3.1 Unidad Didáctica.	96
6.4.4. Instrumento de Evaluación Posterior.....	114
6.4.4.1. Análisis de evaluación de la experiencia piloto con el Juego de Simulación.....	115
6.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS	128
7. RESULTADOS	130
7.1. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DEL USO DE JUEGOS DE SIMULACIÓN COMO RECURSOS DE APRENDIZAJE	130
7.2. BITÁCORA DE LA EXPERIENCIA PILOTO	135
7.2.1. Preparación previa.....	137

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

7.2.2.	Desarrollo de la experiencia piloto.....	139
7.2.3.	Aplicación del instrumento de evaluación posterior (postest).....	147
7.2.4.	Observaciones como moderador de la experiencia piloto.....	149
7.3.	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOBRE EL USO DE JUEGOS DE SIMULACIÓN COMO RECURSO DE APRENDIZAJE	150
8.	CONCLUSIONES.....	154
9.	RECOMENDACIONES.....	156
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158

Listado de Tablas

Tabla 1: Criterios para Evaluar la Viabilidad del Uso de Juegos de Simulación57
Tabla 2: Búsqueda de juegos de simulación en el rol de exploradores..... 120
Tabla 3: Opinión después de interactuar con el simulador 124
Tabla 4: Posible uso de los juegos de simulación en las prácticas docentes. 125
Tabla 5: Opinión acerca de la implantación o implementación de los juegos de simulación en el programa de Administración Financiera. 127
Tabla 6: Definición y Evaluación de Criterios para Determinar la Viabilidad del Uso de Juegos de Simulación. 130

Listado de Figuras

Ilustración 1: Actores-Secuencia- Pedidos y Suministros.....44

Ilustración 2: Edad de los docentes participantes63

Ilustración 3: Nivel de estudio de los docentes participantes63

Ilustración 4: Descripción de las diferentes profesiones de los docentes participantes64

Ilustración 5: Vinculación laboral de los participantes de la muestra.....65

Ilustración 6: Descripción del tipo de disponibilidad y acceso a las TIC68

Ilustración 7: Adquisición de dispositivos móviles de los docentes participantes68

Ilustración 8: Disponibilidad de acceso a internet69

Ilustración 9: Descripción de los lugares de conexión a internet69

Ilustración 10: Intervalos de tiempo de navegación a internet de los docentes participantes70

Ilustración 11: Frecuencia del uso de las TIC de los sujetos de la muestra71

Ilustración 12: Descripción del uso del correo institucional71

Ilustración 13: Verificación de actualización de las TIC de los docentes participantes72

Ilustración 14: Recursos digitales en la práctica docente.....72

Ilustración 15: Descripción del uso de herramientas digitales en actividades de clases.....73

Ilustración 16: Uso de aplicaciones móviles en el aula de clase73

Ilustración 17: Descripción de herramientas en la nube utilizadas por los docentes participantes
.....74

Ilustración 18: Descripción de los recursos tecnológicos utilizados en el aula de clase por los ...75

Ilustración 19: Verificación del uso de laboratorios tecnológicos.....75

Ilustración 20: Interacción de videojuego de consola por los docentes participantes76

Ilustración 21: Conocimientos y/o experiencias adquiridas de los docentes sobre juegos de
simulación.....78

Ilustración 22: Utilización de los juegos de simulación por los docentes participantes79

Ilustración 23: Logo CleanStart Simulating a Clean Energy Startup.83

Ilustración 24: Eclipsing the Competition - The Solar PV Industry Simulation84

Ilustración 25: Fishbanks - A Renewable Resource Management Simulation86

Ilustración 26: Platform Wars - Simulating the Battle for Video Game Supremacy.....87

Ilustración 27: Salt Seller - A Commodity Pricing Simulation88

Ilustración 28: World Climate - Negotiating a Global Climate Change Agreement89

Ilustración 29: World Energy - A Climate and Energy Policy Negotiation Game.....91

Ilustración 30: The beer game - Simulación en distribución de cerveza.93

Ilustración 31: Interfaz del simulador - Beer Game.....95

Ilustración 32: Página inicial A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator..... 106

Ilustración 33: Menú principal Juego de Simulación..... 107

Ilustración 34: Interfaz del Simulador..... 107

Ilustración 35: Interacciones en la cadena de suministro 109

Ilustración 36: Comparativa de secuencias simuladas	112
Ilustración 37: Autoevaluación durante ejecución de la experiencia piloto.....	115
Ilustración 38: Evaluación juego de simulación.	116
Ilustración 39: Dificultad Interacción con juego de simulación.	117
Ilustración 40: Capacitación posterior en el uso didáctico de juegos de simulación	118
Ilustración 41: Disponibilidad de recursos e infraestructura por parte de la institución.....	118
Ilustración 42: Cumplimiento de aspectos mínimos en organización y preparación de la experiencia piloto.....	119
Ilustración 43: Alistamiento equipos de cómputo experiencia piloto.....	141
Ilustración 44: Participación de los docentes como exploradores de herramientas tecnológicas	144
Ilustración 45: Participación de los docentes como jugadores activos en el Juego de la Cerveza o Beer Game	146
Ilustración 46: Participación de los docentes en el instrumento de evaluación postest	148

Resumen

Esta investigación es de tipo experimental y desarrolló una experiencia piloto con el uso de un micromundo o juego de simulación en una muestra no probabilística, dirigida a 25 docentes preseleccionados del programa de pregrado de Administración Financiera de la Universidad del Quindío, buscando determinar la viabilidad para implantar dichos juegos como recursos de aprendizaje efectivos para la creación o reforma de sus currículos académicos o syllabus y su puesta en práctica en las aulas de clase.

Se realizó una revisión del estado de arte en cuanto a las investigaciones y desarrollos realizados a nivel internacional, nacional y local sobre la implementación o utilización de juegos de simulación en el ámbito educativo universitario; de igual manera se realizó una búsqueda y selección de los juegos de simulación más utilizados en el contexto educativo, empresarial u organizacional bajo la aplicación de unos criterios de evaluación que determinaron la viabilidad para la aplicación en el proceso investigativo. Luego de realizarse la experiencia piloto con los docentes, se analizan los resultados para terminar con la consolidación de un informe final que relaciona el impacto generado luego de la experiencia.

La metodología seguida para la investigación comprendió la revisión del estado del arte sobre experiencias de uso de simuladores en procesos educativos, la caracterización de las competencias tecnológicas de los docentes del programa de Administración Financiera y el diseño y evaluación de una experiencia piloto donde se aplicaba los juegos de simulación.

La evaluación de la viabilidad se concluye favorable dadas las condiciones de infraestructura tecnológica de la universidad en la sede principal, las competencias tecnológicas

de los docentes-participantes en el proyecto, y la percepción favorable en el uso de los juegos de simulación después de la experiencia piloto.

Palabras clave: Juegos de simulación, Micromundos, Dinámica de Sistemas, Pensamiento sistémico, Recursos de Aprendizaje.

Evaluación de la viabilidad de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje para el programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío

1. Introducción

Afrontar un cambio de estrategia de enseñanza apoyado en nuevos recursos de aprendizaje, como el uso de juegos de simulación como herramientas tecnológicas potenciales para el aprendizaje y la transmisión de nuevos conocimientos, supone realizar un trabajo de creación o adaptación de los syllabus o currículos por parte de un programa académico, sus directivas y sus docentes. Es sin duda, una labor difícil de llevar a cabo en una institución debido al recorrido, las políticas establecidas y las costumbres pedagógicas que por años han venido trabajando; estas situaciones vistas desde otra mirada, pueden llegar a favorecer la implantación de nuevas oportunidades de aprendizaje para docentes y estudiantes, sin estar sujetos a algún tipo de riesgo, aprender de ellos sin consecuencias directas sobre la realidad, de forma simultánea, cambiando de roles, participando constructivamente, propiciando el uso de recursos simulados computacionales presentados en entornos virtuales que por su naturaleza simulada, provee de nuevas experiencias al participante enfrentándolo a problemas reales simulados antes de llevarlo a su confrontación directa en el campo de acción real.

El propósito de esta investigación, consiste en liderar una experiencia piloto con un grupo de docentes preseleccionados del programa de pregrado de Administración Financiera de la Universidad del Quindío, aplicando un juego de simulación previamente evaluado y seleccionado bajo unos criterios específicos, en donde se busca trabajar la experiencia con el uso de juegos de simulación, como una práctica potencial e innovadora para incluir o reformular los

currículos académicos, mediante su incorporación como recursos de aprendizaje efectivos para su aplicación en el aula de clase.

Contemplando el auge proliferante en el que se encuentra la creación y utilización de juegos de simulación en las prácticas docentes universitarias, y apoyados por la revisión conceptual realizada en el estado de arte, se observa que en las investigaciones preliminares no se han encontrado investigaciones asociadas con la aplicación de una experiencia piloto mediante un micromundo o juego de simulación en un programa específico como el programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío; según lo menciona Roa & Ruiz (2015) los juegos serios en el ámbito educativo mejoran las prácticas educativas demostrando la importancia y repercusión en el contexto social, no solo en entretenimiento sino además en los procesos formativos. Por su parte, Zyda (2005) plantea que los juegos serios son una prueba mental, usados mediante una computadora por medio de reglas específicas, que implica diversión y pedagogía en actividades que educan o instruyen, donde se imparten conocimientos y/o habilidades; Ros & Conesa (2013) consideran que los docentes son los encargados de adaptar procesos de enseñanza que permiten incorporar modelos didácticos centrados en la práctica para potenciar la formación en competencias.

La metodología seguida para la investigación comprendió la revisión del estado del arte sobre experiencias de uso de simuladores en procesos educativos, la caracterización de las competencias tecnológicas de los docentes del programa de Administración Financiera y el diseño y evaluación de una experiencia piloto donde se aplicaba los juegos de simulación.

La evaluación de la viabilidad se concluye favorable dadas las condiciones de infraestructura tecnológica de la universidad en la sede principal, las competencias tecnológicas

de los docentes-participantes en el proyecto, y la percepción favorable en el uso de los juegos de simulación después de la experiencia piloto.

2. Planteamiento del Problema

La educación superior exige hoy por hoy nuevos, novedosos y exigentes métodos para la enseñanza en sus comunidades académicas, más aún, todas aquellas estrategias que vinculen o relacionen la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. La tecnología y su auge ha dado lugar a un fenómeno proliferante sustentado en los beneficios que trae consigo las prácticas educativas mediadas con el uso y aplicación de los Juegos Serios (*Serious Games* – Traducción libre) como mecanismo potencial que sirve de estrategia didáctica para la transmisión y fortalecimiento de competencias en diferentes áreas del conocimiento (Poy, Mendaña & González, 2015).

Las metodologías utilizadas por los docentes en el aula requieren una intervención urgente, una actualización que posibilite el uso efectivo de herramientas tecnológicas y en especial la construcción y/o aplicación de los videojuegos para llegar a los estudiantes y permitirles adquirir las habilidades y destrezas necesarias en cualquier área de interés siempre y cuando el proceso de enseñanza y las acciones de aprendizaje se realicen adecuadamente (Coller & Scott, 2009).

La Universidad del Quindío comprometida con la construcción de una educación pública de calidad, Pertinente, Creativa, Integradora, y en el marco de su nuevo Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU) y la Política Académica Curricular (PAC), atiende lo establecido en el

artículo 6 de su Estatuto General en el que busca cumplir y promover como principios misionales el acceso al conocimiento, las ciencias, las artes, y la cultura; permitiendo entre otros formar y mejorar en el campo cultural, científico, tecnológico y medioambiental fomentando la ciencia y la innovación (Bustamante, et al., 2016). En su visión se denota la transformación de la sociedad formando líderes integrales desde el ser, el saber y el hacer, apoyado en una oferta de formación en diferentes metodologías que respondan a una sociedad basada en el conocimiento, con una investigación pertinente, aportante a la solución de las problemáticas del desarrollo e integrada con la extensión y proyección social; educando en tiempos de postconflicto y la consolidación de la paz con una gestión creativa, aplicando estándares de calidad y respondiendo con criterio a la misión institucional expresada en el PDI (Plan Decenal Institucional) 2016-2025.

El perfil del docente uniquireniano según el PEU bajo la demanda social y educativa que debe afrontar la institución, implica a los docentes una tarea de autoformación, justificada en la importancia dada al saber superior, obligándolos a trabajar en base a su previa experiencia para aportar a sus estudiantes nuevos elementos significativos, realidades complejas y la responsabilidad del maestro por el aprendizaje de sus estudiantes, buscando el éxito medido en resultados, por esta razón la institución busca en el rol docente, priorizar su actualización permanente en diferentes áreas del conocimiento, con nuevas estrategias pedagógicas y tendencias educativas.

Este último responde a una de las necesidades encontradas al interior de la institución; a nivel curricular se considera como eje central el hecho de que el estudiante se asuma como motor de su propio aprendizaje y desarrollo, ello implica que los docentes definan los campos de acción

y de trabajo, caracterizando cada situación problémica, pensando y organizando contenidos, estrategias y metodologías capaces de ofrecer al estudiante un campo de aprendizaje exploratorio, descubridor e innovador anticipando los caminos posibles a tomar por el estudiantado y preparando todos aquellos recursos didácticos, mediáticos, bibliográficos y acciones que exploren más allá de lo propuesto por él.

En ese sentido, el docente es quien debe apersonarse de la situación generando valor agregado a la producción intelectual que alimente el conocimiento de la comunidad estudiantil, esto sugiere entre muchos aspectos abordar tendencias tecnológicas actuales en la construcción de los materiales didácticos, en la utilización de recursos de apoyo que fundamenten y fortalezcan la forma de transmisión del conocimiento, donde la Universidad del Quindío no es ajena en sus políticas académicas y curriculares de conseguir incorporar estrategias metodológicas eficientes e innovadoras para el logro de sus objetivos institucionales.

Contextualizando un poco más, los juegos serios según Morales (2014) han evolucionado gracias a la innovación tecnológica, con productos tecnificados redefinidos con nuevas fórmulas de juego, donde priorizan las estrategias pedagógicas modernas o actualizadas que buscan asimilar modelos de producción mixtos entre empresas audiovisuales y estamentos académicos, siendo las TIC una herramienta influyente en la optimización y el uso masivo. Los juegos serios pueden considerarse como un producto intermedio entre el desarrollo de software educativo y las empresas de desarrollo y comercialización de videojuegos, entre estos comparten influencias y aspectos comunes, como la utilización de estrategias pedagógicas, el aprendizaje entretenido propio del contexto educacional y del entretenimiento (*edutainment* – Traducción libre) y la

utilización de un sistema de reglas, llevado a un escenario ficticio con objetivos de juego estructurados.

Existe una tendencia internacional enorme y por supuesto varios movimientos a nivel nacional, que están llevando e implementando el uso de las tecnologías en todos los procesos educativos, en los diferentes niveles, especialmente al contexto universitario. Por esta razón, la Universidad del Quindío, ha venido acogiendo todas esas políticas importantes dentro de su compleja organización académica, con el propósito de ampliar la tecnología para la producción de todos los recursos educativos y materiales de apoyo necesarios, que luego son publicados a la comunidad (docentes y estudiantes) para su respectivo uso académico.

Estas tendencias hacia el uso de las tecnologías, se han convertido en la condición principal de calidad para las instituciones universitarias, ya que deben garantizar el apoyo a la academia y a los procesos de enseñanza fundamentados en el uso correcto de la tecnología. En el contexto nacional, todas las universidades ya sean públicas o privadas, están haciendo la labor, muchas de ellas han generado nuevas estrategias metodológicas para la formación de sus estudiantes y docentes, se han dado a la tarea de virtualizar muchos de sus planes de estudios y asignaturas, respondiendo a las exigencias mundiales en cuestión de calidad y sobre todo, respondiendo también a los entes que vigilan la educación en este país como lo es el Ministerio de Educación Nacional – MEN.

Es evidente el proceso adaptativo y de cambio en el que se han visto sumergidas las instituciones de educación superior, comprometiendo dentro de sus planes institucionales, recursos económicos, humanos, entre otros, para introducir las tecnologías como apoyo fundamental a los procesos desarrollados en la docencia presencial, a distancia y el

fortalecimiento de la virtualidad con aquellos que ya vienen en proceso; hoy por hoy, son las TIC las que están permitiendo el desarrollo innovador de contenidos, recursos y materiales de apoyo educativo.

Esta institución, a lo largo de estos años, ha desarrollado innumerables recursos, ha realizado diversos ejercicios con el desarrollo de Ambientes Virtuales de Aprendizaje – AVA, la producción de Objetos Virtuales de Aprendizaje – OVA, el uso intensivo de plataformas educativas, la producción, promoción y ejecución del Diplomado en Estrategias para el Desempeño en Ambientes Virtuales de Aprendizaje – Tutor Virtual, la apropiación de un sistema de gestión de aprendizaje - LMS Moodle – como plataforma institucional líder para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje para la presencialidad, distancia y por supuesto virtual.

La Universidad del Quindío cuenta con una dependencia adscrita a la vicerrectoría académica, llamada la Unidad de Virtualización, en ésta se desempeña el autor de esta investigación. Desde allí, se brinda un acompañamiento a nivel institucional, ejecutando las siguientes funciones:

- Asesorando la implementación de la Estrategia Virtual en el Proyecto Educativo Institucional y contextualizando la oferta educativa institucional a las demandas tecnológicas del momento histórico.
- Formando los docentes dentro de la Estrategia Virtual con el fin de actualizar su práctica educativa y ofrecer a la comunidad estudiantil contenidos temáticos de calidad.
- Diseñando procesos formativos sobre la metodología virtual.
- Ejecutando labores de extensión con el objeto de acompañar la comunidad académica, en la modernización de la oferta educativa en todos los niveles.

- Apoyando la comunidad educativa a través de procesos formativos orientados a articular la tecnología como mediación educativa.

Con la nueva administración, esta dependencia se ha venido convirtiendo en el eje o centro principal para el fortalecimiento institucional, ya que todos los programas académicos y las diferentes dependencias de la universidad, se están viendo involucradas con el acompañamiento que deben recibir de dicha área, para garantizar que sus procesos cumplan la inmersión de la tecnología y cumplan los objetivos trazados por la alta gerencia.

Esta dependencia viene creciendo en su interior, apostándole a la calidad de los procesos internos y a la contribución de todos los estamentos de la universidad; hoy por hoy, se ha hecho reconocida por crear, gestionar e impulsar proyectos importantes en el sector tal como sucedió con la creación del Primer Congreso Internacional en Mediaciones Pedagógicas para la Educación del Siglo XXI, también conocido como Congreso MED, sucedido en el año 2016. Este evento contó con la presencia y participación de invitados y conferencistas locales, nacionales e internacionales, de gran calidad y conocimiento científico, quienes a través de la generación de espacios de reflexión, investigación y desarrollo de innumerables proyectos, llevaron las mejores prácticas y el desarrollo de ejercicios logrados por diferentes autores, grupos e instituciones. Debido a la gran acogida y aceptación por los diferentes públicos, actualmente, la Unidad de Virtualización está liderando y gestionando por segunda ocasión, la realización del congreso para el año en curso.

Entendiendo la importancia que tiene el uso de la tecnología al interior de las instituciones y sus planes de formación profesional, el interés que nace en el alma mater de la Universidad del Quindío por acoger todas las políticas necesarias para darle calidad a sus

procesos administrativos y educativos, coherentes con la razón de ser de la institución, la necesidad clara de mejorar los procesos formativos y la vinculación de nuevas prácticas con el uso de herramientas tecnológicas potenciales para el uso docente en el aula de clase, surge la inquietud en este proceso de investigación, por evaluar el uso de los juegos de simulación como recursos educativos con potencial para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje de un programa académico profesional de la institución de educación superior.

Se podría hablar también de las tendencias del Instituto Tecnológico de Massachuset - MIT, como referente de la educación en negocios, administración y finanzas a nivel internacional, el cual ha venido promoviendo el uso de juegos de simulación en los procesos de formación de estos perfiles profesionales a nivel universitario, con los trabajos de Jay Forrester y la Sociedad Internacional de Dinámica de Sistemas, liderada desde esta universidad.

Otra tendencia fuerte está dada por el Espacio Europeo de Educación Superior, que ha buscado promover cambios en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, según Zabalza (2011), para lograr renovar y actualizar los métodos de enseñanza (como se cita en Molías, Gallardo, González, & Cervera. 2013).

También, existen “varios trabajos de investigación que hablan de la contribución de las tecnologías basadas en juegos y simulaciones para apoyar el proceso de aprendizaje”, donde los estudiantes utilizaban simulaciones en entornos tecnológicos, para acceder a datos relacionados, visibles e invisibles, desde diferentes ubicaciones, que influían luego en los procesos, permitiéndoles practicar sus habilidades a través de la experimentación, adquiriendo nuevos conocimientos y competencias que resultaban difíciles de realizar en el contexto real, Connolly & Stansfield, 2007a, 2007b, como se cita en Molías et al. (2013).

2.1. Pregunta Problema

¿Qué condiciones de posibilidad se presentan para la aplicación de los juegos de simulación, como recursos de aprendizaje en los procesos de enseñanza del programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío?

3. Objetivos de la Investigación

3.1. Objetivo General

- Analizar la viabilidad del uso de juegos de simulación como recursos de aprendizaje en el programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío.

3.1.1. Objetivos Específicos.

- Caracterizar la población docente usuaria de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje para el programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío.
- Diseñar una experiencia piloto con un juego de simulación a un grupo de docentes del programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío.
- Identificar el potencial de uso de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje, en la experiencia piloto, en un grupo muestra de docentes del programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío.

4. Estado del Arte

A continuación, se presentan investigaciones a nivel Internacional, Nacional y Local que enriquecen la mirada al trabajo, son diferentes estudios relacionados con los juegos de simulación que se asocia a diferentes elementos de estudio:

El padre de la dinámica de sistemas, Forrester., J. W. (1958) en su publicación sobre *Industrial dynamics*, mediante sus estudios y análisis innovadores logró demostrar las consecuencias producidas por la demanda y el comportamiento de las cadenas de suministro industriales empleando la teoría general de sistemas enfocada en aquellos elementos que comprenden los sistemas, todas sus variables y las relaciones dadas entre componentes. Para 1960 aparece la MIT y un equipo profesional de docentes con la creación y publicación de un conocido juego de simulación llamado Beer Game o juego de la cerveza, una simulación que representa un escenario interactivo para la producción y distribución de cerveza, basado en 4 posiciones fundamentales así: industria o fábrica, distribuidor, cliente mayorista y cliente minorista (Sternan, 1984). Esta idea empírica buscó desarrollar en los participantes situaciones de abstracción retomadas desde la teoría general de sistemas con aplicación organizacional detallada inicialmente por Forrester citada por (Sternan, 1992), mostrando a cada participante cómo aspectos tales como la inestabilidad o el caos son producto de la toma de decisiones y las estructuras de los mismos sistemas (Sternan, 1989); se podría mencionar que la aplicación del juego de la cerveza a través del simulador *A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator v1.0b*, permitió vincular exitosamente un grupo de docentes participantes en esta investigación, con el fin de analizar la viabilidad del uso de juegos de simulación como recursos de aprendizaje en su ejercicio docente.

Senge (1994) en su libro “La Quinta Disciplina” ha hecho difusión de varios arquetipos sistémicos que han sido llevados y popularizados a juegos de simulación como el Juego de la Cerveza, declarando al pensamiento sistémico como disciplina que permite concentrarse en fenómenos con complejidad dinámica. Como análisis al juego de la cerveza, la simulación del mismo y su complejidad se reducen a una mínima expresión, toda vez que la distribución por fases o etapas conserva los elementos esenciales de la dinámica de sistemas.

Los juegos de simulación, también conocidos como Juegos Serios, aparecen históricamente con la publicación de Clark Abt denominada “Serious Game” para el año de 1970 (Abadía, 2012; Morales, 2014; Nguyen, 2016), y como término es esencialmente utilizado en múltiples instancias en su mayoría para contextos de enseñanza-aprendizaje tal como la formación escolar, la ocupacional o empresarial, la preparación profesional o incluso en ámbitos económico-políticos; es así como el estado de arte sobre los juegos serios se ha venido presentando aproximadamente desde el año 2006 con las propuestas investigativas de Derryberry (2007), Holm & Meyer (2007) citados por (Abadía, 2012, p.6).

Actualmente, los juegos serios son altamente influenciados por organizaciones de desarrollo de software educativo y por empresas de desarrollo de videojuegos comerciales, develando así estrategias de aprendizaje muy marcadas, con suministro estricto de reglas de juego y planteando escenarios audiovisuales y multimedia ficticios (Morales, 2014).

Entre las metodologías de desarrollos de juegos serios más importantes, se encuentra la Dinámica de Sistemas (Forrester, 1968; Sterman, 2000; Senge, 2010) ofreciendo ambientes de simulación como tecnologías de apoyo a la educación de gestores y empresarios (como se cita en Gelvez, 2008). Los micromundos se presentan como laboratorios virtuales para experimentar

sobre diferentes situaciones en las que se enfrentaría el profesional de un área de formación, sin incurrir en gastos altos para la generación de estos experimentos ya que se representan con modelos de simulación computacionales, como se puede ver en las experiencias desarrolladas por Gelvez (2008) y Ávila & Sotaquirá (2009).

Dentro de las estrategias de enseñanza abordadas por la dinámica de sistemas aparecen los juegos de simulación, conocidos y empleados en diferentes áreas del conocimiento, entre los más comunes históricamente se encuentran el juego de Fish Bank, Beer Game, Water Wars, Honoloco, People Express, Boom and Bust, La Tragedia de los Comunes o el Juego de la Piangua; éste último expuesto por Ramírez, Robayo y Sotaquirá (2011) en el noveno encuentro colombiano de dinámica de sistemas en Bogotá, denominado “Pantallas Táctiles y Juegos de Simulación en Dinámica de Sistemas”, un juego simulado con el apoyo de pantallas táctiles que representa el ejercicio que hace una comunidad afrocolombiana en la costa pacífica para sostener sus familias con la extracción y comercialización de la concha en vía de extinción llamada Piangua. Gracias a diferentes estudios, emplearon la tecnología vista en las pantallas táctiles junto a un análisis de interfaces gráficas de muchos de los juegos de simulación anteriormente mencionados y empleando ciertos criterios del diseño de interacción; como resultado, llevaron el diseño a una construcción animada con cierto software para su representación concluyendo con el modelamiento de la dinámica poblacional de ese ecosistema, mostrar su estrategia pedagógica gracias a la visualización diferente recreada como solución a la escasa interacción generada por el usuario con otros juegos de simulación, permitiendo en últimas a los participantes aprender fácilmente los conceptos relacionados.

Este proyecto de investigación se propone aplicar un micromundo o un juego de simulación (Beer Game, Fish Bank, entre otros) para desarrollar la experiencia piloto con los

docentes del programa de Administración Financiera a fin de dar cumplimiento al planteamiento de la investigación.

Frente a los estudios preliminares sobre la variable juegos de simulación se encontraron las siguientes investigaciones:

4.1. A Nivel Internacional

En España, se trabajó un estudio sobre los juegos de simulación empresarial por Escobar y Lobo (2005), sus objetivos estaban encaminados en desarrollar material didáctico sobre control de gestión, incorporar el uso de trabajos (Contabilidad en general y de Contabilidad de Gestión y Control de Gestión) dentro de una estrategia de enseñanza novedosa en el área que incluía la elaboración y discusión en clase de los informes finales sobre los hoteles, evaluar el impacto de la experiencia en la actitud y el rendimiento académico de los alumnos, mediante la utilización de dos cuestionarios uno en el que se recogía de forma genérica sus expectativas antes de que se desarrollará la actividad, y otro más exhaustivo donde expresaran sus impresiones al finalizarla.

Los juegos de simulación empresarial son “abstracciones matemáticas simplificadas de una situación relacionada con el mundo de la empresa que permite a los participantes, bien sea individual o en grupos, dirigir una empresa o parte de ella, tomando decisiones con respecto a las operaciones que se desarrollan en ella durante un determinado período de tiempo” (Hacer, 1960 citado por Escobar y Lobo, 2005, p.6).

La muestra poblacional fueron estudiantes de la Universidad de Sevilla, de la diplomatura en turismo, en las asignaturas de contabilidad y contabilidad para la gestión turística, el juego consistía en que los alumnos asumieran el máximo puesto ejecutivo de una cadena hotelera y

tomar las principales decisiones para su gestión, sus resultados demostraron que la innovación metodológica ha fomentado la interrelación de los conocimientos adquiridos por los alumnos y desarrollaron las capacidades de toma de decisiones, de comunicación de ideas, de aplicación práctica de los conocimientos teóricos y de trabajo en equipo, los alumnos han logrado acercarse a la problemática empresarial que debían gestionar cuando se incorporaban al mundo laboral, mostraban sus capacidades de trabajo en equipo, ejercitaban su pensamiento crítico y sus habilidades de comunicación, mejoraban el manejo de aplicaciones informáticas para el manejo de aplicación del juego de simulación y para la presentación de informes finales, se logró incorporar el uso del juego de simulación dentro de una estrategia de enseñanza novedosa en control de gestión y se generó impacto de la experiencia desarrollada sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Romero, Gutiérrez y Rodríguez (2010) realizaron una investigación de los juegos de simulación empresarial a través de la educación, este estudio habla de la disciplina de las matemáticas orientada a la función ejecutiva, la toma de decisiones, desde las abstracciones matemáticas simplificadas de una situación relacionada con el mundo de la empresa y su influencia en la toma de decisiones, los autores plantearon como objetivo general analizar qué factores eran realmente significativos para poder valorar la eficacia pedagógica del juego de empresa, de esta manera, sus perspectivas teóricas han sido utilizadas por Tejedor y García (1996) citado por Romero et al. (2010), en los juego de simulación se usa un método de prueba y error caracterizado por ofrecer al alumno un feedback continuo de resultados, mejorando el aprendizaje del mismo, en donde el alumno asume el papel ejecutivo y toma las decisiones de una empresa.

El análisis aplicado fue empírico utilizando una técnica de análisis multivariante, realizando un análisis factorial, el estudio manejó una población de 120 individuos, utilizando un cuestionario dirigido a cada alumno compuesto por 25 preguntas estructuradas en 4 bloques diferenciados.

Los principales resultados encuentran que la eficacia pedagógica del juego de empresa puede explicarse fundamentalmente en base a cuatro factores: sus características, su valoración global, los conocimientos de las distintas áreas adquiridos por los participantes y la interacción y dinámica entre el Equipo Docente y los distintos grupos. La enseñanza a distancia no ha supuesto un impedimento para el desarrollo del juego INTOP (Internacional Operations Simulation), puesto que el 85% de los encuestados considera que las tecnologías existentes en la actualidad solventan perfectamente las posibles dificultades que puedan derivarse de la misma. Los estudiantes tienen un 97% de aceptación adquiriendo un enfoque más práctico y realista de las repercusiones que tienen la toma de decisiones en las organizaciones.

Se hace necesario además mencionar que el estudio en relación con la eficacia pedagógica, es útil a este trabajo, por cuanto se demuestra la eficacia pedagógica del juego de empresa, con base en las características del mismo, su valoración global, los conocimientos de las distintas áreas adquiridos por los participantes y la interacción y dinámica entre el equipo docente y los distintos grupos, por lo tanto, medir el grado de enseñanza y los efectos de los juegos de empresa, aportan un valor añadido a la investigación al demostrar empíricamente cuales son los factores explicativos principales de la eficacia didáctica de los simuladores empresariales.

Por otro lado, en España algunos autores como Cubero, Quesada y Rodríguez (2012), hicieron un estudio sobre el desarrollo de competencias transversales, con el fin de formar estudiantes en competencias para que pudieran acceder y desenvolverse en el mundo laboral y en la sociedad, como objetivo general fue determinar el grado en que las necesidades del usuario se han cumplido, y proporcionar información de mejora para poder perfeccionar el prototipo de juego de simulación, utilizaron el método de encuesta a través de cuestionario y grupo de discusión, con una muestra poblacional de 22 estudiantes de 2 curso de grado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Cádiz, para ello utilizaron el cuestionario individual denominado “Cuestionario para la evaluación del prototipo del Juego de Simulación Serio”.

Como principales resultados de esa investigación se encontró que el nivel de aceptación del juego es satisfactorio, desde lo afectivo, el 66,71% de los alumnos opinan que las situaciones se presentan de una forma realista, y desde lo cognitivo, el 66,7% comprenden con facilidad qué son las competencias transversales e identifican la importancia de éstas después de haber jugado a este juego.

En comparación con este proyecto, que realizó la experiencia con un grupo muestra de 25 docentes universitarios adscritos al programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío, se diseñaron y aplicaron dos instrumentos de recolección de información con preguntas semiestructuradas basados en el método de encuesta (pretest y postest), el primero buscando caracterizar la experiencia previa de los docentes frente al uso de tecnologías de la información para el desarrollo de sus prácticas en el aula de clase, y el segundo para medir el impacto generado luego de la experiencia vivida con la ejecución del juego de la cerveza a través de simulador *A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator v1.0b*.

Por su parte, el Espacio Europeo de Educación Superior, ha buscado promover cambios en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, según Zabalza (2011), para lograr renovar y actualizar los métodos de enseñanza (como se cita en Molías, Gallardo, González, & Cervera. 2013). Existen “varios trabajos de investigación que hablan de la contribución de las tecnologías basadas en juegos y simulaciones para apoyar el proceso de aprendizaje”, donde los estudiantes utilizaban simulaciones en entornos tecnológicos, para acceder a datos relacionados, visibles e invisibles, desde diferentes ubicaciones, que influían luego en los procesos, permitiéndoles practicar sus habilidades a través de la experimentación, adquiriendo nuevos conocimientos y competencias que resultaban difíciles de realizar en el contexto real, Connolly & Stansfield, 2007a, 2007b, como se cita en Molías et al. (2013).

El estudio se realizó con 11 estudiantes de la especialidad de Educación Física, debían de desarrollar una propuesta docente para la organización de una olimpiada escolar en un entorno virtual, para ello utilizaron técnicas de recolección de datos como: la observación mixta, el análisis documental de videos y chats, y cuestionarios de autopercepción de los estudiantes, que fueron evaluadas por el modelo de evaluación del desempeño por competencias (EAM) que contenía 3 elementos (los eventos, el referente y los criterios de evaluación), en la cual utilizaron el entorno de OpenSim, que era una plataforma que permitía crear mundos virtuales.

Los resultados concluyeron que los entornos en 3D son herramientas útiles para la formación de futuros profesionales de la educación física, los estudiantes aplicaron sus conocimientos para diseñar las olimpiadas escolares trabajando en equipo, pero con responsabilidades individuales, y por último trabajaron las competencias como futuros docentes de educación física.

A partir de esta investigación, se puede aportar a este trabajo acciones que busquen promover cambios en los procesos de enseñanza, liderados por los docentes a través de la implantación y uso de juegos de simulación, con herramientas tecnológicas que les permitan innovar sus prácticas pedagógicas para el beneficio de la formación profesional de sus estudiantes.

De igual forma, Ros y Conesa (2013) en su investigación sobre la adquisición de competencias a través de la simulación y juego de rol en el área contable, a través del espacio Europeo de Educación Superior consideraban que el alumno necesitaba competencias propias de su perfil profesional, por ende el docente era el encargado de adaptar los procesos de enseñanza e incorporar modelos didácticos que estuvieran centrados en la práctica para potenciar la formación en competencias, la tarea del profesor pasaba de ser transmisor de conocimientos a gestor del proceso de aprendizaje de los estudiantes (De Miguel, 2006a. Como se cita por Ros y Conesa 2013, p.2). El objetivo general, consistía en analizar la eficiencia del aprendizaje experimental y experiencial en el área contable, mediante la aplicación de un juego de simulación empresarial a dos grupos de alumnos, siendo una estrategia metodológica para afrontar las demandas formativas, de esta manera utilizaron la técnica del juego de rol en el aprendizaje experiencial, considerándolo como un enfoque de aprendizaje colaborativo, para que los miembros participaran activamente con una simulación en un grupo.

Los resultados encontrados indican que la aplicación de técnicas de aprendizaje experimental y experiencial es adecuada para conseguir un aprendizaje efectivo y eficaz, además se demostró que de forma práctica los juegos son útiles para el desarrollo de competencias por parte de los alumnos; siendo así, se podría mencionar para este trabajo que el juego de simulación basado en el juego de la cerveza, coloca en la mesa tres roles diferentes para la

interacción de los docentes participantes, que les permite una mayor capacidad para la toma de decisiones en cualquier contexto, potenciando las habilidades y las competencias necesarias para implementar los juegos de simulación en sus currículos académicos.

En Europa, exactamente en España, Poy, Mendaña y González (2015) centraron la investigación en el análisis de la adquisición y el desarrollo de competencias genéricas en un grupo de estudiantes, en donde se diseñó una actividad de aprendizaje con la ejecución de un juego serio, los autores se enfocaron en las dificultades actuales que viven los egresados de muchas universidades, en lograr demostrar sus amplias capacidades en la práctica profesional, y en el cambio de mentalidad de los docentes para utilizar diferentes metodologías en entornos virtuales, promoviendo la utilización de los juegos serios para la comprensión, la integración y la aplicación de conceptos, el método utilizado para el diseño del software fue el diseño instruccional, basado en experiencias de simulación (*Simulation Experience Design Method* – Traducción libre), sirviendo de instrumento de entrenamiento para permitir al jugador mostrar sus capacidades en tiempo real y retornando los resultados al jugador (como se cita en Poy, Mendaña, y González. 2015). Esta investigación plantea estrategias innovadoras que contribuyen con la proyección de la investigación que se quiere realizar, dejando clara la importancia de trabajar colaborativamente, generando momentos y procesos innovativos mediante el uso de la simulación para contextualizar a docentes y estudiantes sobre lo esperado en el ejercicio real.

Por otro lado Angelini y García (2015) en su investigación sobre percepciones sobre la integración de modelos pedagógicos en la formación del profesorado se centran en las ciencias de la educación en especial de la didáctica, su objetivo era iniciar un camino de innovación metodológica respecto a la implementación de la simulación y flipped classroom y recabar información que pudiera ser orientativa acerca de la efectividad y debilidades de la propuesta,

frente a la necesidad de un cambio metodológico y el análisis de la realidad educativa actual, para el estudio intervinieron 71 profesores de los cursos del 2013 al 2014 elegidos aleatoriamente, en donde se les ofreció un curso de formación sobre recursos didácticos para la enseñanza del inglés como lengua extranjera, en donde se abordaron la experiencia, la implementación de la metodología de la simulación y juego y la clase invertida o flipped classroom.

Los resultados de la investigación demostraron la disposición de los profesores al utilizar simulaciones en las clases de inglés, la simulación fue una herramienta adecuada que permitiría al alumno-profesor expresarse con mayor libertad y mayor creatividad, los profesores expresaron que la simulación, el juego y la clase invertida permiten desarrollar el trabajo autónomo, potencia el trabajo en grupo y colaborativo.

La anterior investigación tiene un aporte significativo a este trabajo, luego de que la aplicación de los juegos de simulación en el ámbito educativo requiere necesariamente de cambios y modificaciones sobre los proyectos educativos, los currículos académicos y las metodologías de enseñanza empleadas en las instituciones, generando confianza en quienes interactúan con estas herramientas y minimizando el riesgo de equivocación o perjuicios en escenarios reales.

Siguiendo la línea en Europa, Eguia, Solano, y Contreras (2015) en su investigación sobre juegos digitales en las aulas catalanas, hablan de la educación centrados en el aprendizaje basado en juegos y juegos serios, en la cual los juegos serios han permitido el desarrollo de las habilidades sociales, logrando una motivación intrínseca en las personas que lo juegan, siendo utilizados para ayudar en el pensamiento lógico, crítico, y así mismo en habilidades cognitivas

para la toma de decisiones, por lo tanto el docente puede emplear estrategias para potenciar el conocimiento de sus estudiantes.

Su objetivo general era saber por qué los profesores catalanes continuaban sin utilizar juegos digitales en las aulas y si su actitud había cambiado. Esto es en base a un primer estudio realizado en el 2012, en donde se centraron en el punto de vista de los docentes, siendo considerados como los actores claves del proceso de formación, por ello se quería conocer las percepciones para detectar las intervenciones que se estaban llevando a cabo en las aulas, y tener una comprensión de las experiencias previas realizadas, la investigación correspondía a una metodología no experimental, y su técnica de recolección de datos fue la entrevista, contactando a las mismas personas del primer estudio, la muestra fue no probabilística eligiendo a los participantes interesados en el estudio, conformado por profesores de quinto y sexto de primaria de dos escuelas de la provincia de Barcelona en edades comprendidas de 24 a 52 años, siendo mayor el número de mujeres que de hombres.

Los principales resultados muestran que los profesores hacen uso continuo de internet y dispositivos como las tabletas digitales, pizarras y teléfonos móviles, para atraer la atención de los niños. Los docentes reconocieron las diferencias de recursos multimedia y juegos, utilizando videojuegos comerciales, como el Minecraft, la saga titulada Age of Empires y el juego serio denominado (la colección Personatges en Joc financiada por el Gobierno Catalán). Se encontró que falta destinar tiempo pertinente en el currículo educativo para el uso de juegos digitales, los profesores catalanes continúan sin utilizar juegos en las aulas de manera regular a pesar de que reconocen que su uso motiva a los alumnos, incentiva el aprendizaje basado en estrategias cognitivistas, y sirve de estimulación para lograr un proceso de mejora en los resultados.

La investigación de estos autores mencionados contribuye a la propuesta de investigación planteada ya que emplean los juegos serios o de simulación para prevenir la resistencia al cambio y desarrollar habilidades y destrezas durante el proceso formativo.

También, Colabor, Mora y Moya (2016) realizaron una investigación en España sobre la “Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico”, abordaron como objetivo principal “aplicar y describir una experiencia docente con la implantación de un juego serio en una asignatura de contabilidad de gestión de un grado universitario”, los autores pretendían evidenciar la efectividad del juego, mostrando la actitud de los participantes en relación a sus características, en donde evaluaban la percepción del aprendizaje a través de dos cuestionarios (pre- y postactividad).

Según Kapp (2012) citado por Colabor, et al. (2016), los juegos serios ayudan al aprendizaje, permitiendo al estudiante aprender del error, estimular el pensamiento crítico y crear imaginación, por tanto; Johnson, Adams Becker, Estrada y Freeman (2014) citado por Colabor, et al. (2016), “concluyen que el aprendizaje basado en juegos permite la adquisición y práctica (en contextos reales simulados) de competencias y habilidades como la colaboración, la solución de problemas, la comunicación, el pensamiento crítico o la alfabetización digital, entre otras”. Utilizaron en el aula el juego de simulación “Platform warssimulation” desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massa- Chusetts (Sterman, 2010) siendo un sistema dinámico dirigido a los problemas específicos de mercados con externalidades cruzadas. Emplear encuestas pre y post en estos procesos investigativos permite encontrarnos con resultados, situaciones o aspectos que apoyan o justifican la importancia de realizar un proceso investigativo al interior de un programa académico presencial en la Universidad del Quindío basado en la utilización de los juegos de simulación.

Así mismo, Correa, Duarte y Guzmán (2016) realizaron un estudio centrado en conocer el uso que hacían los futuros maestros y educadores sociales en formación de videojuegos y su capacidad de integración en el contexto educativo, se buscaba plantear propuestas y estrategias formativas para mejorar la integración y los procesos enseñanza-aprendizaje, con el fin de que los estudiantes contaran con el adecuado uso de herramientas telemáticas, que les facilitara conocer las posibilidades de los entornos virtuales y emplearlos en la enseñanza de los videojuegos.

El instrumento de recolección de datos fue la encuesta, el cuestionario fue agrupado en tres dimensiones: patrones de uso, ámbito educativo y competencias mediáticas y necesidades formativas, se hizo en base a una secuencia lógica dirigida a personas que habían iniciado su formación universitaria, en primer lugar si eran usuarios de videojuegos, en segundo lugar su opinión y actitud para introducir los videojuegos en los procesos de enseñanza y aprendizaje y por último si consideraban tener las competencias mediáticas y la formación para realizar la tarea en su futuro profesional, la muestra estuvo compuesta por 69 estudiantes universitarios con edades comprendidas entre 18 y 25 años, de diferentes grados universitarios como educación infantil, educación primaria y educación social.

Los hallazgos encontrados manifiestan que existe la presencia de los videojuegos en los jóvenes universitarios y del uso frecuente como ocio electrónico en sus entornos infocomunicativos, siendo los más utilizados los teléfonos móviles, videoconsola, tabletas y emuladores de consolas antiguas, además se muestra una actitud positiva en la incorporación de los videojuegos en el ámbito educativo e importante como recurso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero aunque existe una condición favorable el 55% de la muestra afirma no contar

con competencias mediáticas adecuadas y necesarias para llevar a cabo la integración curricular con los videojuegos.

En los diferentes aspectos que se evaluaron con la encuesta en niveles entre uno y diez las puntuaciones se ubicaron entre siete y diez con una mayor concentración de puntajes en diez, esto se considera un logro importante sabiendo que aún falta más trabajo.

La aplicación ofrece un producto colombiano que complementa las herramientas de planeación ofrecidas por el Ministerio de Educación Nacional, desarrolladas en Corea como CreaTic o las referenciadas por el mismo como el planeador de Educarchile en su portal, diseñada pensando en el contexto de nuestro país.

4.2. A Nivel Nacional

En Colombia, Carmona y Trefftz (2013) realizaron un proceso de investigación en la Universidad EAFIT en la ciudad de Medellín, donde lograron realizar el diseño, construcción y ejecución de un juego serio en versión alfa buscando motivar a los estudiantes para que estudien la programación de operaciones, a ello se suma la aplicación de una encuesta con resultados y la evaluación posterior con docentes y estudiantes ayudando a buscar, detectar y mejorar la calidad del juego serio como herramienta de apoyo didáctica académica con potencial para procesos formativos en el aula, el objetivo principal de la investigación establece el desarrollo y la evaluación del impacto de un videojuego utilizado como herramienta de apoyo académica en la asignatura control de producción en el área de la programación de operaciones, con ello, pasaron de los conceptos teóricos a prácticas aplicadas en escenarios reales tales como laboratorios, donde abunda la inexperiencia, el factor motivacional en los estudiantes es bajo y las prácticas docentes tradicionales teóricas opacan la práctica. La investigación es de tipo cualitativa y

emplearon como técnica de recolección de información la aplicación de una encuesta piloto (versión pro) luego de haber ejecutado la primera versión del juego, así, todo el proceso ejecutado allí se ajusta con el contexto de la investigación y sirve como referente para ésta propuesta de investigación que pretende llevarse a la Universidad del Quindío.

En Medellín Colombia, Roa y Ruiz (2015) construyeron un estado de arte sobre los juegos serios en el ámbito educativo en Colombia, para lograr mejorar las prácticas educativas desde los juegos serios digitales, mostrando la importancia que se tiene en la vida social, no solo desde el entretenimiento sino desde los procesos formativos, fue un trabajo que analizó la evolución, las tendencias y el uso de juegos serios en las ciencias sociales y humanas, emplearon la técnica de análisis documental y el método hermenéutico, como conclusión se tiene que la educación puede ser mejorada a partir del uso de los juegos serios, desde la preparación y planeación por parte de los docentes, de acuerdo a los intereses y necesidades del currículo de los estudiantes. El estado de arte construido por los autores constituye un referente para el trabajo en curso, importante en la evolución y análisis de la situación actual mundial (local e internacional) con el uso de los juegos serios, simulaciones, la historia, fenómenos y sucesos transcurridos con el pasar de los años, aspectos relevantes que se pueden considerar para construir nuevas formas de aprendizaje, aunque la investigación estuvo enfocada a un área específica, abre las puertas para retomar su línea de análisis en busca de posteriores estudios con programas académicos y metodologías mucho más variadas.

La línea de investigación en Pensamiento Sistémico y Educación del grupo de pensamiento sistémico de la Universidad Autónoma de Bucaramanga viene desarrollando una serie de proyectos relacionados con el uso de metodologías de modelamiento y simulación en procesos de gestión universitaria y de enseñanza-aprendizaje (Ariza, 2008; Gelvez, 2008;

Mantilla, 2012; Sotaquirá, Ariza, y Gerly, 2005) en cuyos trabajos se han hecho indagaciones, diseños e implementaciones de juegos de simulación en organizaciones educativas y comunidades colombianas. En esta línea de investigación, el presente proyecto de grado se inscribe buscando una ampliación de los ámbitos de aplicación de los juegos de simulación en la educación superior.

4.3. A Nivel Local

Luego de realizar un proceso de búsqueda por las diferentes fuentes de información (bases de datos académicas) sobre investigaciones realizadas a nivel local o regional, no se encontraron investigaciones directas sobre los juegos de simulación o relacionadas con el uso de estas herramientas en cualquier contexto. A partir de allí, se consideró pertinente comenzar una búsqueda de información relacionada con oferta de asignaturas, utilización de aplicaciones computarizadas, software especializado o cualquier otro aspecto relevante para esta investigación asociado a las simulaciones en el ámbito académico.

La Universidad del Quindío, a través de la gestión de la biblioteca CRAI Euclides Jaramillo Arango, actualmente contrata con diferentes empresas el licenciamiento de algunos aplicativos especializados (software) que facilitan los diferentes procesos de investigación en la academia y el desarrollo de nuevo conocimiento en diferentes programas académicos, incluyendo también a los grupos de investigación adscritos a la vicerrectoría de investigaciones con presencia, reconocimiento y categorización por Colciencias y el Ministerio de Educación Nacional.

EL Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación C.R.A.I. o también conocida como la biblioteca central Euclídes Jaramillo Arango de la Universidad del Quindío, actualmente tiene a su disposición para la comunidad académica, la contratación con empresas que prestan el servicio de licenciamiento de software especializado para el apoyo de los procesos de investigación de programas como Medicina, Química, Ingeniería Civil, Obras Civiles entre otros (Universidad del Quindío, 2018).

4.3.1. Investigaciones desarrolladas en la institución

El programa académico de Ingeniería de Sistemas y Computación, ha incorporado el uso de simuladores especializados en algunas asignaturas del plan académico, por ejemplo la asignatura de Simulaciones, a través de esta, se han logrado consolidar trabajos de grado basados en investigaciones importantes hechas por los estudiantes a través de sus procesos de formación, construyendo importantes aplicaciones que simulan situaciones, problemáticas o necesidad de la academia, alguno de los más importantes se desarrolló por estudiantes de este programa académico quienes a través del acompañamiento de profesionales y estudiantes del programa de Medicina, hicieron una simulación relacionada con las enfermedades inmunológicas.

4.3.2. Desarrollos institucionales con el diseño curricular

Entre los aplicativos contratados está “*Anatomy*”, un simulador dinámico e interactivo sobre la anatomía humana, apropiado para programas como medicina o educación física y deportes, el cual permite tanto a docentes como estudiantes transportarse por animaciones tridimensionales, funciones, biomecánica, procedimientos quirúrgicos, vídeos clínicos y

descripciones de especialistas. Por otro lado, tienen a su disposición la herramienta Reaxys, con un conjunto de bases de datos (CrossFire Beilstein, Patent Chemistry Database y CrossFire Gmelin) y un potente simulador para el uso en procesos químicos llevados a cabo en los laboratorios especializados de programas académicos como Química y Biología. Otros programas como Ingeniería Civil u Obras Civiles, también cuentan con el beneficio de poseer una herramienta especializada para este tipo de áreas de conocimiento, Construdata como empresa, desarrolla software especializado para empresas de la construcción, al igual que puede ser empleado por entidades educativas superiores para sus procesos de formación académica, entre estos simuladores se encuentran Construplan, Construcad, Construentas o Construccontrol (Universidad del Quindío, 2018).

La Universidad del Quindío, cuenta con el licenciamiento completo de Vensim, una herramienta potencial (software) para realizar simulaciones industriales sobre los sistemas reales y los rendimientos presentados en este tipo de sistemas, a través de modelos, conexiones, distribuciones flexibles y algoritmos avanzados (Vensim, 2015).

Para dar continuidad a lo expuesto anteriormente, se consultó de manera informal al docente del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación Ing. Jorge Orlando Herrera orientador de la asignatura Simulaciones, referente al uso específico de juegos de simulación o simuladores especializados dentro del programa académico, expresando lo siguiente “...*Claro!, en nuestro programa promovemos un espacio académico que se ha denominado Simulaciones, ehh allí, orientamos procesos de formación que exigen al estudiante a investigar, y a través de las diferentes temáticas ofrecidas en esta asignatura, el estudiante debe hacer uso de las herramientas licenciadas que dispone la universidad como por ejemplo Vensim o también hacer*

uso de sus conocimientos en programación en algún lenguaje de máquina para programar y simular algunas de las diferentes problemáticas y realidades propuestas en la asignatura ”.

Como aporte a esta investigación, y considerando el punto de vista entregado por el docente Jorge Orlando Herrera, se valora las acciones tomadas por el ente académico en especial el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, por el hecho de incluir dentro de sus planes académicos, el uso de software especializado basado en la disposición de simuladores licenciados para la utilización por parte de los docentes y estudiantes en sus procesos de formación profesional, esto ayuda a esta investigación, ya que marca un hito en la construcción de los antecedentes de la presente investigación.

Otros programas que también vinculan de cierta manera la temática principal de esta investigación son Administración de Negocios y Administración Financiera; sus planes curriculares cuentan con una asignatura transversal denominada Simulación Gerencial, donde al estudiante se le posiciona en un contexto que simula situaciones cotidianas, y lo lleva por escenarios que proyectan ambientes situacionales similares a los que podría enfrentarse profesionalmente, permitiéndole experimentar sin temor a fracasar o cometer errores graves en el contexto real. Este espacio académico, pretende generar una estrecha relación entre las diferentes áreas funcionales empresariales, facilitando al estudiante la aplicación de los conocimientos teóricos conseguidos en su formación académica profesional, así, el estudiante va a conseguir las competencias gerenciales, desde la planeación, la gestión, la administración, la cultura, las acciones estratégicas, el trabajo autónomo, la comunicación y el trabajo en equipo (Universidad del Quindío, 2018).

4.3.3. Ejercicio desarrollado por la Unidad de Virtualización

La Unidad de Virtualización realiza un acompañamiento institucional constante, donde viene asesorando la implementación de la Estrategia Virtual en el Proyecto Educativo Institucional, contextualizando la oferta educativa institucional a las demandas tecnológicas, también, se encuentra comprometida con la formación docente dentro de la Estrategia Virtual con el fin de actualizar su práctica educativa y ofrecer a la comunidad estudiantil contenidos temáticos de calidad, diseñando procesos formativos para las metodologías, presencial, distancia y virtual. Ejecuta labores de extensión con el objeto de acompañar la comunidad académica, en la modernización de la oferta educativa, apoyando a la comunidad educativa a través de procesos formativos orientados a articular la tecnología como mediación educativa.

Como complemento a los antecedentes locales, la universidad a través de la gestión funcional brindada por la Unidad de Virtualización, administran la plataforma LMS (Learning Management System) Moodle en la que se apoyan los procesos de formación de las diferentes metodologías y modalidades (e-Learning, b-Learning, Aula Invertida y Recursos de Apoyo). Una trayectoria de aproximadamente 13 años que habla de la experiencia de la institución con el uso y apropiación de herramientas TIC reconocidas para la gestión de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, docentes y administrativos (Universidad del Quindío, 2018).

5. Marco Teórico

Se pretende dar a conocer cada una de las temáticas trabajadas en la presente investigación, partiendo de la descripción generalizada del juego de la cerveza y continuando con los conceptos teóricos que soportan el trabajo como juegos de simulación, micromundos, dinámica de sistemas y pensamiento sistémico.

Los juegos de simulación en entornos escolares, empresariales, militares e incluso en sectores vitales como la salud, aparecen como uno más de los tantos que están en auge con tendencia favorable o incremental, se convierten en un mecanismo tecnológico con potencial pedagógico que según Poy, Mendaña & González (2015) sirven a la sociedad como estrategias para la transmisión y fortalecimiento de saberes y competencias en diferentes áreas del conocimiento; posiblemente dicho fenómeno revuelque los pensamientos de quienes conforman estas sociedades, llevándolos a reflexionar de forma crítica, tomando ciertas posturas sobre las verdaderas necesidades educativas encontradas en el entorno.

Un ejemplo claro que ha dado lugar a innumerables citas, publicaciones, y desarrollos a nivel de software y demás, es el denominado juego de la cerveza conocido también como “Beer Game”, un juego de simulación organizacional impulsado por uno de sus fundadores y propulsores Jay Forrester para el año de 1960 siendo parte de la Sloan del MIT, ejercicio que pone al descubierto la verdadera dinámica presentada en los sistemas de producción y distribución de toda compañía.

En la obra “La quinta disciplina” escrita por Peter Senge para el año de 1994, titula su tercer capítulo con el interrogante ¿Prisioneros del sistema, o prisioneros de nuestro propio pensamiento?, toda una descripción textual, gráfica y funcional del juego de la cerveza, que ha sido experimentado en muchos laboratorios gracias a la utilización de microcosmos, estos escenarios revelan el funcionamiento de las organizaciones reales y clarifican los efectos consecuentes de las decisiones que el ser humano toma a cualquier momento.

El escenario descrito por Senge en el capítulo III de su obra, menciona 4 actores fundamentales y sus diferentes comportamientos dentro de un sistema complejo como lo es una empresa de fabricación y distribución de cerveza. Este juego desencadena una serie de acciones y comportamientos que influyen en la dinámica normal de dicho sistema, las interacciones dadas entre roles y las diferentes variables afectan directamente la toma de decisiones de cada actor y terminan por modificar involuntariamente los procesos y los comportamientos de estos. El juego simula el proceso de suministro de cerveza pasando e interactuando con 4 roles: el minorista, el mayorista, el distribuidor y la fábrica. Cada rol gestiona un inventario de cerveza en bodega, al tiempo que solicita pedidos a su proveedor inmediato (siguiente en la cadena de distribución) y despacha solicitudes de bebida (cerveza) normalmente en el sector inferior o en algunos casos al sector superior de la cadena de distribución, lo anterior según la capacidad y disponibilidad almacenada.

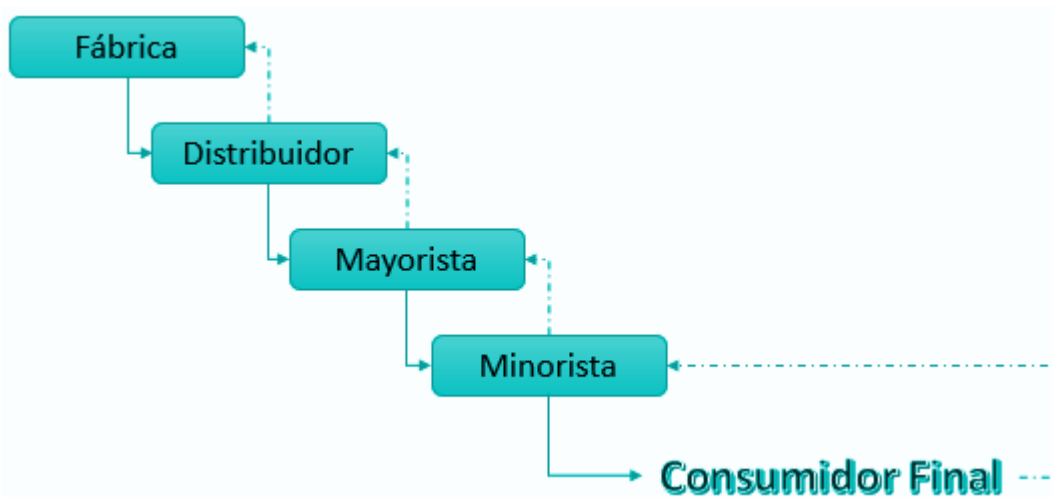


Ilustración 1: Actores-Secuencia- Pedidos y Suministros

Tal cual se describe en la ilustración 1, los actores de este sistema complejo están presentes, afectan la dinámica y se ven afectados por el comportamiento de la misma; la línea continua entre actores representa la entrega de la bebida según las solicitudes o pedidos

realizados, y las líneas punteadas representan las ordenes de pedidos realizados por un actor del sistema, cualquier actor es autónomo para decidir sobre su gestión y administración de sus inventarios a fin de minimizar los gastos de compra, conservar un inventario prudente u obtener las ganancias.

Se pueden describir tres etapas en la ejecución del juego, la primera se aprecia en el momento de auge o euforia en la demanda de bebida provocada por una variable externa (evento, comercial, promoción, etc) y del inventario disponible en bodega de cada actor, en esta primera etapa, todos por lo general tienen como responder a dicha demanda; luego se encuentra la segunda etapa donde se genera un flujo importante de órdenes de pedidos al proveedor inmediato, aquí se empieza a generar el cuello de botella debido a que el sistema continúa la euforia en ventas, los clientes cada vez consumen más y más el producto y los actores empiezan a solicitar más insumo a su proveedor, en la medida en que el tiempo transcurre, se agota la cerveza y genera una sobredemanda para tratar de dar cumplimiento a los clientes; la tercer y última etapa desencadena las crisis en cada actor del sistema debido a la acumulación de peticiones y a la llegada tardía de la mercancía, a ello se le suma que el evento o variable externa que generaba tal consumo masivo se termina, decae progresivamente o deja de existir de un momento a otro. Lo anterior deja como resultado un Stock en bodega de cerveza mucho mayor al manejado normalmente por cada actor, pasando por la fábrica hasta el minorista.

El problema radica en la estructura sistemática de la producción y distribución, donde cada actor tomó sus decisiones de manera autónoma o libre según sus expectativas, experiencia y el momento presentado; cada uno de ellos lo hizo a su manera sin percatarse de los posibles

sucesos desencadenados por las acciones ejercidas y que tendrían lugar en los otros roles, desencadenando acciones imprudentes por parte de los roles y una inestabilidad, perdiendo de vista las interrelaciones entre las variables claves del sistema.

Experimentos como el anterior, simulados en diferentes lugares y laboratorios, acompañados de innumerables investigaciones han permitido concluir que el ser humano desde edades tempranas aprende rápidamente a desarrollar un buen pensamiento sistémico.

La sociedad constantemente interactúa con sistemas complejos, hace presencia directa o indirectamente de fenómenos proliferantes tales como los juegos de simulación que cada vez ganan reconocimiento, aceptación y trascienden con sus implementaciones o implantaciones en el entorno, apoyados y sustentados con los beneficios que las TIC le otorgan generando un valor agregado a sus experiencias. La explicación generalizada del juego de la cerveza y su ejemplificación de la rutina en un escenario simulado, permite analizar dicha experiencia y supone la realización de una revisión conceptual a términos tales como juegos de simulación, micromundos, dinámica de sistemas, pensamiento sistémico, con el fin de sintetizar cada término y contextualizar a los lectores de la presente propuesta de investigación.

5.1. Juegos de simulación

Antes de entrar a construir una definición formal del término, es necesario mencionar cómo Huizinga (1980) en su obra “Homo Ludens” define la palabra juego, [...] acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de “ser de otro modo” en la vida corriente (Huizinga, 1980, p. 34), por su parte, **Clark Abt** (1987) define el

concepto de juego como una actividad presentada entre dos o más sujetos que toman decisiones de manera independiente para alcanzar objetivos en un contexto deseado limitado, un juego es una representación artísticamente simplificada de un fenómeno, en donde se crea con fines educativos o de entrenamiento y se requiere de un jugador (Crawford, 1984), los juegos de negocio se integran en las tecnologías de la información que permite crear aprendizaje y le ayuda a los estudiantes a interactuar con una computadora, en donde el micromundo permite la comprensión de las decisiones a futuro o en un área diferente dentro de la empresa (Cueva, 2012). El juego históricamente ha hecho parte esencial y fundamental del ser humano y su evolución por los años, le ha brindado la posibilidad de simbolizar momentos o acciones, recrear mentalmente y elevar su imaginación para tomar posturas diferentes en su contexto.

La simulación por su parte tiene varias definiciones, mirándola desde la inteligencia artificial, la asocian con la creación de modelos cognitivos que reproducen "las propiedades estructurales requeridas y los principios operatorios de la entidad que se quiere simular". La forma más simple de modelar algo es ejemplificando las situaciones, las secuencias y sus comportamientos, se esquematiza toda situación, acción o escenario siempre susceptible de ser interiorizadas por inmersión, que eventualmente pueden llegar a ser reactivadas de manera asociativa (Schaeffer & Sonnemans, 2000) (como se cita en Prieto & Paba. sf). Entonces ha de suponerse que las simulaciones son una especie de estructuración sistemática, que son capaces de moldear o modelar cualquier situación de la vida real, con el propósito de hallar un comportamiento mejorado o distinto para facilitar la toma de decisiones por parte del ser humano.

Los juegos de simulación son el resultado de la intervención de la comunidad científica a lo largo de la historia de la mano con el surgimiento, auge, avance e innovación tecnológica y las posibilidades en mediación e interacción que con ello se han podido evidenciar, una manera más de aprender, una novedosa forma de entretener a la vez que transmite un conocimiento o desarrolla una habilidad. Los videojuegos también toman su postura en este contexto ya que son y hacen parte de un juego simulado, su construcción, estructuras pedagógicas, la puesta en marcha y su finalidad también son trabajados por un equipo de expertos interdisciplinarios que buscan transmitir un conocimiento, una enseñanza, entretener al ser humano, abrirle nuevas puertas de acceso a la información y al conocimiento; según Belli y López (2008), todos estos juegos constituyen un camino y acceso a juveniles y niños para que se sumerjan y se apropien de las TIC y sus bondades, situación que no resulta ajena al aprendizaje del ser humano independiente de su edad o condición (como se cita en Roa & Ruiz. 2015).

Los juegos de simulación se constituyen en una herramienta potencial, tecnificada, construida bajo procesos pedagógicos innovadores, que buscan cumplir con unos objetivos preestablecidos, transmitir conocimientos, desarrollar habilidades, informar, además se caracterizan respecto a otros de su misma línea según el nivel de complejidad o área de conocimiento, poseen características únicas, modelan situaciones, comportamientos o sucesos de la realidad en escenarios ficticios o computacionales (simulaciones tecnológicas) para posibilitar nuevas formas y tipos de aprendizaje.

5.2. Micromundos

Tomando como punto de partida la publicación bibliográfica hecha por Jay Forrester en el año de 1961 titulada “Industrial Dynamics”, los estudios organizacionales con dinámica de sistemas proponen usar modelos de simulación para beneficiar los procesos de toma de

decisiones a nivel organizacional, estimulando la experimentación computacional y proyectando los comportamientos de un sistema y sus políticas (Gélvez, 2008).

Se presenta oficialmente el término micromundo (Papert, 1980), producto de las investigaciones hechas en el MediaLab de la MIT en el área de Inteligencia Artificial, él lo describió como un ambiente soportado bajo un computador que actuaba con aparente inteligencia con enfoque constructivista para representar e interpretar las realidades externas individuales, Papert asumió los micromundos como la tecnología informática que facilita a un aprendiz generar conocimiento por sus propios medios. En esta época, aparece Logo y Microworlds, luego con la incorporación de la dinámica de sistemas, aparece otros como los simuladores de vuelo gerencial - MFS desarrollado por el Sloan School de la MIT para la aerolínea People Express (Serman, 1988), en primera instancia se disponían para la formación de gestores y luego se emplearon también para realizar consultorías a nivel organizacional (Serman, 2000).

Según Gélvez (2008), treinta años después aparece Peter Senge, un seguidor tradicional de la MIT (Massachusetts Institute of Technology) quien relaciona la propuesta organizacional de Argiris y Schon, con la concepción de micromundo propuesta por Seymour Papert y el enriquecimiento con dinámica de sistemas para plantear una nueva propuesta, definición o concepción de micromundos en el contexto organizacional, expresando que estos son “herramientas informáticas para un aprendizaje organizacional eficaz”, los cataloga como la tecnología de las organizaciones inteligentes (Senge, 1990, 1992), que permiten reflexionar sobre supuestos, decisiones y comportamientos de un sujeto y su efecto o respuesta en la organización, sobre las experiencias, estrategias y aspectos relevantes del mundo modelados y simulados con dinámica de sistemas; en 1989, Serman formaliza el papel de los micromundos como una herramienta para el aprendizaje sistémico, los presenta como mundos virtuales fundamentales en

el aprendizaje de segundo ciclo, para él un proceso “natural” de aprendizaje es una construcción progresiva de la capacidad del ser humano para hacer juicios como resultado de las experiencias en toma de decisiones en el ámbito organizacional (Gélvez, 2008).

Un micromundo representa una tecnología capaz de liderar procesos de gestión sistemática para el cambio y la toma de decisiones a nivel organizacional, es una herramienta dinámico-sistémica potencial creada para facilitar los procesos de aprendizaje llevados a cabo en escenarios simulados (laboratorios) con dinámica de sistemas (Gélvez, 2008), su objetivo en el contexto educativo es lograr cautivar, motivar y guiar los estudiantes para que realicen un ejercicio de comprensión profundo e integrado (Romme, 2002) citado por Andrade & Navas (sf).

5.3. Dinámica de sistemas

Antes de abordar la Dinámica de Sistemas, sus apreciaciones y conceptos, resulta prudente hablar primero del concepto de sistemas, ya que tiene una relación directa con la DS y los sistemas empresariales, ha motivado su creación como metodología. Para D. Kim citado por Prieto, S (sf), un sistema es “Un conjunto de partes interrelacionadas e interdependientes que forman un todo unificado y complejo que tienen un propósito específico”, entre sus características relevantes está:

1. Identificar un propósito
2. Todas las partes del sistema deben estar presentes para lograr un desempeño óptimo en el mismo
3. El orden de las partes afecta el comportamiento del sistema
4. Los sistemas intentan mantener su estabilidad a través del feedback o realimentación

Con la llegada de la Teoría de Sistemas, se consolidan algunas disciplinas que abordan conceptos similares, algunas de ellas que potencian su utilidad en la práctica como la teoría del

control, la investigación de operaciones, la topología matemática, la ingeniería de Sistemas, la dinámica de sistemas y la psicología indicado por Prieto y Paba (sf).

En lo que respecta a Dinámica de Sistemas, fue desarrollada en 1950 para ayudar en los procesos empresariales u organizacionales, por la MIT en la escuela llamada Sloan School y su grupo en dinámica de sistemas; luego de los estudios organizacionales propuestos por Jay Forrester en su libro denominado *Industrial Dynamics* sobre la génesis de la dinámica de sistemas (Forrester, 1961) citado por Gelves (2008). Fue inicialmente aplicada como metodología para estudiar y concluir las pruebas de modelos comportamentales mediante experimentación directa (Sterman, 1987) citado por Arango & Moxnes (sf), estos ejercicios experimentales fueron desarrollados en laboratorios con el fin de investigar las características básicas, tales como la toma de decisiones en ambientes dinámicos y su relación con los ciclos de realimentación.

Como se mencionó anteriormente, la dinámica de sistemas lo fue y aún sigue siendo una metodología que se basa en la teoría general de sistemas, la teoría de procesos de realimentación, la cibernética y otras, para emerger como guía y servir en el proceso de construcción formal de modelos matemáticos, definidos en unos pasos creados por Javier Aracil en su bibliografía llamada "Introducción a la Dinámica de Sistemas".

Según Rossi & Díaz (sf), la Dinámica de Sistemas inicialmente está catalogada dentro del "Pensamiento Sistémico Sintético", esto debido a que, dentro de sus procesos de representación, el problema a modelar se observa como una estructura de relaciones causales que constituye una unidad, y sus objetivos son alcanzables mediante el constante intercambio dinámico con su entorno.

La Dinámica de Sistemas pretende modelar una situación sucedida en la realidad, a fin de modelar y guiar los procesos de intervención sobre la realidad simulada. Muchos de esos procesos desarrollados se localizan en las escuelas, la DS es vista como un lenguaje sistémico para que las personas se apoyen y construyan modelos a situaciones problemáticas que luego con la ayuda de procesos simulados computacionales y su comparación ante otros modelos formulados, se llegue a un paralelo comparativo para determinar la forma más adecuada para representar situaciones específicas, generando en el sujeto cambios sobre sus percepciones y modelos mentales.

Puede entonces tratar de definirse a la Dinámica de Sistemas como una metodología capaz de analizar y modelar los comportamientos presentados en situaciones y contextos complejos, basada en la identificación de bucles de realimentación y el análisis de la información al interior de un sistema. Este enfoque estudia pues los escenarios complejos, mediante una estructuración modelada mediante la matemática a comportamientos propios del sistema con la ayuda de programas diseñados computacionalmente.

La dinámica de sistemas se aplica en varias áreas del conocimiento, ya que se ha posicionado y ha servido para entrenar el pensamiento en las personas, ver las cosas desde otra perspectiva mediante ejercicios de comparación y modelados mentales y facilitando la toma de decisiones fundamentadas en el funcionamiento de los sistemas.

5.4. Pensamiento sistémico

Senge (1994), establece el pensamiento sistémico como “la quinta disciplina” aludiendo propiamente a su creación literaria titulada de igual forma, para el año de 1994, Senge integra sus análisis y estudios en dicha materia y hace una fusión con 4 disciplinas establecidas por él

otorgándole forma y cuerpo trazables y coherentes entre lo teórico y lo práctico (la visión compartida, los modelos mentales, el aprendizaje en equipo y el dominio personal); como disciplina sustenta que el todo puede superar la suma de las partes, esto explica la importancia y relevancia a la hora de afrontar las problemáticas desde otros puntos de vista, con otra posición diferente a la que asumimos en situaciones normales donde siempre partimos de lo particular o por separado para llegar a lo general queriendo unir cada una de nuestras reacciones y soluciones individuales.

Entonces ¿Qué significa pensamiento sistémico?, tal cual lo expresa Peter Senge en su obra, es una disciplina para ver totalidades que se provee de un conjunto de herramientas y técnicas articuladas con las otras 4 disciplinas antes citadas, nos permite comunicarnos y entender la complejidad de los sistemas y sus interconexiones, permite ver las “estructuras” subyacentes provocadas por situaciones complejas, permitiendo analizar, desde diferentes ángulos, los comportamientos y cambios presentados a los que el autor denomina de Alto y Bajo apalancamiento. Un apalancamiento que busca identificar en las diferentes estructuras actos y modificaciones que conlleven a producir mejoras sustanciales y efectivas en el tiempo.

Esta disciplina cobra un valor muy importante en la vida de cada ser humano, incluso a nivel organizacional es clave y de vital importancia, ya que se sumerge en las diferentes problemáticas que las rodean, contempla cada uno de sus roles o actores dentro del sistema, y corresponde positivamente como una herramienta con poder y potencial para introducirse en dichas situaciones denominadas también como complejidades dinámicas.

El pensamiento sistémico, lo considera como un lenguaje que ayuda a generar cambios de enfoque, como por ejemplo pasar de acciones lineales de causa-efecto por las interrelaciones, o pasar a procesos de cambio en vez de estar abordando situaciones instantáneas, clarificar en lo posible que el todo es algo complejo, dinámico e interdependiente, y que todos aquellos problemas complejos así sean sistémicos deben ser atacados bajo el mismo enfoque (Senge citado por Martínez. 2004).

Martínez (2004) en su publicación, extrae y agrupa una serie de aspectos importantes (principios y características) del pensamiento sistémico, algunos de los principios expuestos son:

- Pensar con una visión “ampliada”, esto se traduce en asumir una postura y visión amplia de forma previa al acontecimiento, un problema se convierte en un sistema complejo al que se le debe descubrir el origen, ampliar o expandir su área de visión para abordarlo desde perspectivas diferentes y lograr una mayor oportunidad para encontrar soluciones efectivas.
- Balancear las perspectivas a corto y a largo plazo. El pensamiento sistémico revela que los comportamientos que llevan al éxito en el corto plazo afectan el éxito de las acciones que se logran en un largo plazo. Toda decisión, debe enfocarse y trabajarse en equilibrio, contemplando siempre a ambas perspectivas, sigilosos del impacto que deriva de cualquier estrategia elegida.
- Reconocer la naturaleza de los sistemas, ya que son dinámicos, complejos e interdependiente, algo así como percibir el mundo.
- Considerar factores cuantitativos y cualitativos. El pensamiento sistémico fomenta el uso de estos factores, ambos representan datos importantes y complementarios.

- El ser humano hace parte de los sistemas en los que funciona e influye en cada uno de ellos.
- Consecuencias involuntarias producidas por el efecto generado a partir de una conexión simple, todo es producto de una consecuencia involuntaria surgida de una solución aplicada en el pasado.
- Toda suposición remite a la generación de más problemas.
- Valores y creencias. Los valores y creencias pueden llegar a bloquear la manera en la que se toman las decisiones (pp.8-9).

Por otra parte, el pensamiento sistémico comprende dos características relevantes:

- El expansionismo, que pretende ubicar al objeto de estudio en un contexto mayor, para entender las partes que conforman el sistema en función del objetivo en un todo.

El pensamiento sintético, proceso mental que integra una visión del todo que se quiere explicar, con ello se busca llegar a representaciones de tipo productor-producto, donde una causa puede ser necesaria pero nunca es suficiente para generar un efecto, adicionalmente, se persigue encontrar relaciones de causalidad, es decir, detectar los ciclos de retroalimentación dados entre variables del sistema.

6. Metodología

6.1. Enfoque

El tipo de enfoque que se utiliza es mixto, en primera instancia porque se aplicaran dos instrumentos de diagnóstico, uno previo y otro posterior a través de la técnica de la encuesta

como recolección de datos, que buscan medir respectivamente el nivel de competencias tecnológicas y conocimientos relacionados a los juegos de simulación, y por otro momento se evaluará la experiencia piloto por medio de un juego de simulación computarizado con los docentes; teniendo en cuenta que los estudios cuantitativos se asocian con instrumentos de medición estandarizados Gómez, Álvarez y Flórez (2006) los resultados se mostraran estadísticamente representativos con datos numéricos y los cualitativos hacen descripciones específicas basados en las situaciones, conductas reflejadas durante la experiencia piloto, y las interacciones entre los participantes de la investigación (Sampiere, Fernandez y Baptista 2010) logrando mostrar el grado de satisfacción y familiarización con herramientas tecnológicas potenciales basados en juegos serios.

6.2. Diseño de la Investigación

El diseño para la investigación es experimental, permite establecer relaciones causa-efecto, en donde se manipulan algunas variables para controlar la evolución y los resultados del juego en un primer momento, luego se inicia un segundo momento donde se da libertad al participante para que ejecute el juego de forma experimental y libre controlando el mismo las variables (Hernández, Fernández y Baptista 2010).

La simulación será controlada en el primer momento mediante la entrega de unas instrucciones precisas (a través de la Unidad Didáctica), conocida como guion de iteraciones (ver pag. 97), logrando así la unificación de los resultados para identificar el potencial de uso de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje en el programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Para el diseño de los instrumentos se definió los siguientes criterios apoyados por los modelos de caracterización de usuarios de tecnologías retomados de los documentos publicados por Gobierno en línea del Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones MinTIC y del Departamento Nacional de Planeación DPN (Departamento Nacional de Planeación, 2011; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2011).

Tabla 1: Criterios para Evaluar la Viabilidad del Uso de Juegos de Simulación

Nro.	Criterio	Definición del criterio
1	Presaberes docentes	Es un diagnóstico inicial de los conocimientos previos de los docentes-participantes, sobre aspectos tecnológicos, pedagógicos, metodológicos y educativos, además, sobre aspectos asociados a la temática principal de esta investigación, como punto de partida para planear la ejecución de las fases de la investigación.
2	Habilidades y competencias Digitales	Representan los conocimientos digitales adquiridos por los participantes, que se traducen en destrezas tecnológicas que les permite resolver con facilidad y mayor rapidez cualquier situación asociada en este contexto
3	Hábitos de uso de tecnologías en procesos académicos y de enseñanza	Prácticas frecuentes enfocadas al uso correcto de la tecnología en los procesos académico de enseñanza y aprendizaje.
4	Conocimiento sobre herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza	Conjunto de datos relacionados con la disposición de herramientas tecnológicas de apoyo especialmente para la utilización de juegos de simulación en los procesos de enseñanza.
5	Disponibilidad institucional para el acceso a material didáctico y pedagógico para el fortalecimiento de las prácticas en el aula de clase	Políticas, normatividades y recursos dispuestos por la institución para facilitar el acceso y uso de material pedagógico en el desarrollo de las prácticas docente en el aula
6	Disposición institucional para el uso de la infraestructura física y el acceso a los recursos tecnológicos para el desarrollo del ejercicio docente	Estrategias institucionales para la preparación y disposición de la planta física y los recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo del ejercicio docente.

7	Disponibilidad temporaria de los docentes para reforzar las clases con prácticas en los laboratorios	Programación en tiempo y espacio, para realizar las clases y las prácticas en los espacios físicos y con el uso de la infraestructura tecnológica dispuesta por la institución para el ejercicio docente.
8	Conocimientos sobre juegos de simulación y uso en prácticas docentes	Conjunto de datos relacionados con la utilización de juegos de simulación por parte de los docentes en su ejercicio académico.
9	Procesos de capacitación institucionales	Políticas generadas por la institución para garantizar la formación y actualización continua de los conocimientos de los docentes.
10	Incorporación de herramientas tecnológicas en el aula de clase	Mecanismos y estrategias de vinculación progresiva de herramientas tecnológicas y recursos de aprendizaje como los juegos de simulación para el desarrollo de las prácticas docentes en el aula.
11	Implementación de Juegos de simulación como recursos de aprendizaje para apoyar las prácticas docentes de los programas académicos	Desarrollo interno de aplicaciones o adquisición de software licenciado y especializado (simuladores), basado en juegos de simulación para su implantación en los programas académicos.
12	Percepción de los docentes-participantes en la experiencia piloto sobre el potencial del uso de los juegos de simulación en el aula de clase.	Indicador que mide el acercamiento y aceptación de los participantes ante la participación como jugadores activos de los juegos de simulación tras la realización de una experiencia piloto o laboratorio

6.3. Población y Muestra

6.3.1. Población.

Se propone en este estudio trabajar con docentes universitarios adscritos al programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío, la unidad de análisis de la investigación está conformada entonces por los docentes (hombres y mujeres) que se encuentren orientando asignaturas de profundización propia del programa tales como administración, finanzas, economía, legislación, entre otras, cada uno de los cuales participará en la ejecución de la experiencia piloto con un juego de simulación y contestará a dos instrumentos tipo encuesta,

uno de ellos como instrumento diagnóstico previo a la experiencia piloto y otro como instrumento de evaluación posterior a la ejecución.

6.3.2. Muestra.

La muestra seleccionada para ésta investigación es de *clase no probabilística o dirigida*, por delimitarse específicamente sobre un muestreo especial de 25 docentes (hombres y mujeres) que cumplan con el criterio de estar orientando espacios académicos en áreas de profundización como administración, finanzas, economía, legislación, entre otros, sobre una población total de 65 docentes (de planta, ocasionales y catedráticos) adscritos al programa de pregrado de Administración Financiera de la Universidad del Quindío.

En la carta de presentación oficial entregada a la directora del programa en Administración Financiera de la Universidad del Quindío, se expresa la necesidad de vincular a la presente investigación un total de 25 docentes que cumplan con el criterio de estar orientando asignaturas de profundización propias del programa (ver Anexo 1).

6.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de información

En la investigación se desarrollaron tres instrumentos de recolección de información, dos relacionados bajo el método de encuesta semiestructurada (pretest y postest) y el tercero la construcción de una bitácora para su aplicación en la fase dos de la investigación, tres momentos diferentes que buscan evaluar la viabilidad del uso de juegos de simulación en el contexto educativo universitario con los docentes del programa de pregrado de Administración Financiera.

El primer instrumento permitió caracterizar la experiencia previa de los participantes en cuanto al uso y apropiación de las tecnologías de información, recursos y herramientas tecnológicas aprovechadas en el desarrollo de las prácticas docentes en el aula de clase.

El segundo instrumento, permitió medir el impacto generado frente a la experiencia vivida con la ejecución del juego de la cerveza.

Como último instrumento, se diseñó una bitácora para el registro de los detalles de la aplicación de la experiencia piloto dada entre los docentes-participantes y el juego de simulación de la cerveza.

El desarrollo de los instrumentos fue realizado al interior del grupo de trabajo de esta investigación, se generaron varios prototipos que dieron lugar a múltiples versiones, hasta conseguir la versión que cumplía con las expectativas óptimas requeridas para su aplicación en las fases, permitiendo la construcción de las preguntas basadas en el planteamiento de los objetivos propuestos.

6.4.1. Instrumento Diagnóstico.

Se aplicó como técnica la encuesta (cuestionario) como un instrumento de diagnóstico para recoger la información desde el rol docente y conocer el uso que hace éste de la tecnología disponible en su entorno, por ejemplo, el uso de computadoras, internet, dispositivos móviles, entre otros y su integración en el aula de clase con herramientas tecnológicas.

La encuesta fue elaborada a través de un formulario google (formato digital), con el fin de permitir el acceso y uso a los docentes participantes del programa de Administración Financiera (Ver Anexo 2); así mismo, para resolver el instrumento, debieron haber tenido una cuenta de

correo electrónico institucional con google (ejemplo: juanape@uniquindio.edu.co) de forma activa y accesible, que permitieran recibir el enlace enviado por el investigador y abrir la respectiva encuesta diagnóstico para su diligenciamiento.

El enlace para acceder a la encuesta diagnóstico fue:

<https://docs.google.com/a/unab.edu.co/forms/d/1nRAL6EPEy37r->

[EHwhbQ6zmwHhTPuHQ3fnnrKKmS3H7c/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/a/unab.edu.co/forms/d/1nRAL6EPEy37r-EHwhbQ6zmwHhTPuHQ3fnnrKKmS3H7c/edit?usp=sharing)

6.4.1.1. Análisis de resultados obtenidos a través del Instrumento Diagnóstico (Pretest).

El presente consolidado hace parte de la interpretación de los datos obtenidos luego de la aplicación de la primera fase del proceso de investigación, relacionada con una caracterización de los participantes del proceso mediante el uso de un instrumento diagnóstico el cuál fue aplicado a un grupo de 25 docentes suscritos al programa de pregrado Administración Financiera de la Universidad del Quindío.

El mecanismo utilizado para ejecutar el primer momento o fase 1, se fundamentó en el diseño y aplicación de un instrumento diagnóstico elaborado con herramientas tecnológicas, haciendo uso de Google Form, un instrumento que facilitó la construcción, divulgación y recolección de información por medios digitales (enviado vía correo electrónico), el instrumento lo conformó una serie de preguntas formuladas con un propósito específico encaminado a caracterizar cada uno de los docentes participantes, buscando identificar el nivel de comprensión, uso y apropiación de tecnologías de la información y recursos de aprendizaje basados en la utilización de simuladores educativos en las actividades cotidianas normalmente transcurridas en el aula de clase universitario.

El instrumento diagnóstico estuvo constituido por las siguientes categorías, las cuales permitieron distribuir las preguntas y el propósito establecido en cada una de ellas en función de la caracterización de cada docente:

- Datos personales
- Disponibilidad y acceso a las TIC
- Competencias digitales
- Disposición de recursos tecnológicos
- Acercamiento al Contexto de la Experiencia Piloto

Como primera fase del proceso de investigación, y luego de la ejecución del instrumento diagnóstico se obtuvieron los siguientes resultados, datos fundamentales para comprender e identificar cada participante y su nivel de acercamiento con la tecnología aplicada a la docencia universitaria.

La primera categoría expuesta en el instrumento correspondió a datos personales, aquí se buscó apreciar e identificar de forma general los rangos de edad en los que se ubicaba cada participante, el nivel de estudios conseguidos, profesión base y las áreas del conocimiento desempeñadas en el programa académico gracias a su labor docente.

Para facilitar la comprensión de los datos, se relacionó el ítem o la pregunta formulada, el respectivo gráfico analítico y el análisis de la información obtenida.

Rango de Edad

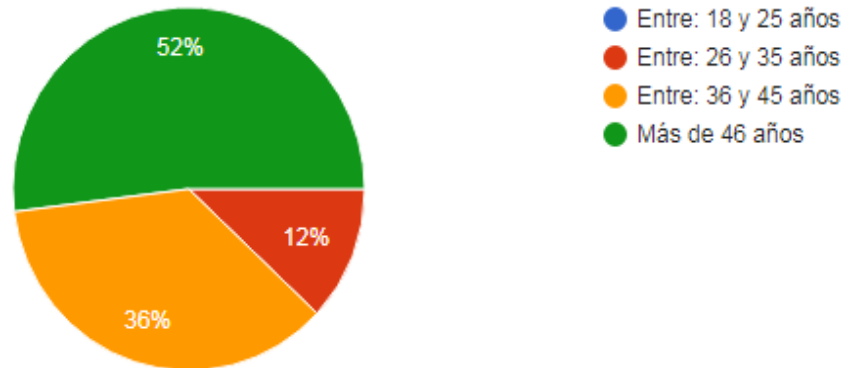


Ilustración 2: Edad de los docentes participantes

El grupo de docentes seleccionados para este proceso de investigación, son participantes adultos que se encuentran transitando diferentes edades en su mayoría superiores a 36 años, el 52% equivalente a 13 de ellos son personas que tienen una edad igual o superior a 46 años, seguido de 9 docentes correspondientes al 36% que están entre los 36 y 45 años; en menor cantidad (12%) se encuentran 3 docentes que no superan los 35 años de edad

Nivel de Estudios

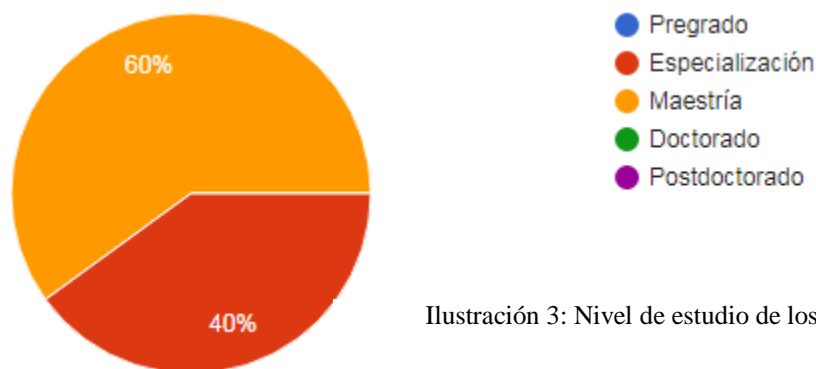


Ilustración 3: Nivel de estudio de los docentes participantes

Todos los docentes seleccionados poseen un nivel de estudio superior aprobado a nivel de postgrados, distribuido de la siguiente manera: 15 docentes que corresponden al 60% de los

consultados cuentan con título de maestría y 10 docentes que equivalen al 40% restante tienen una o más especializaciones.

Profesión

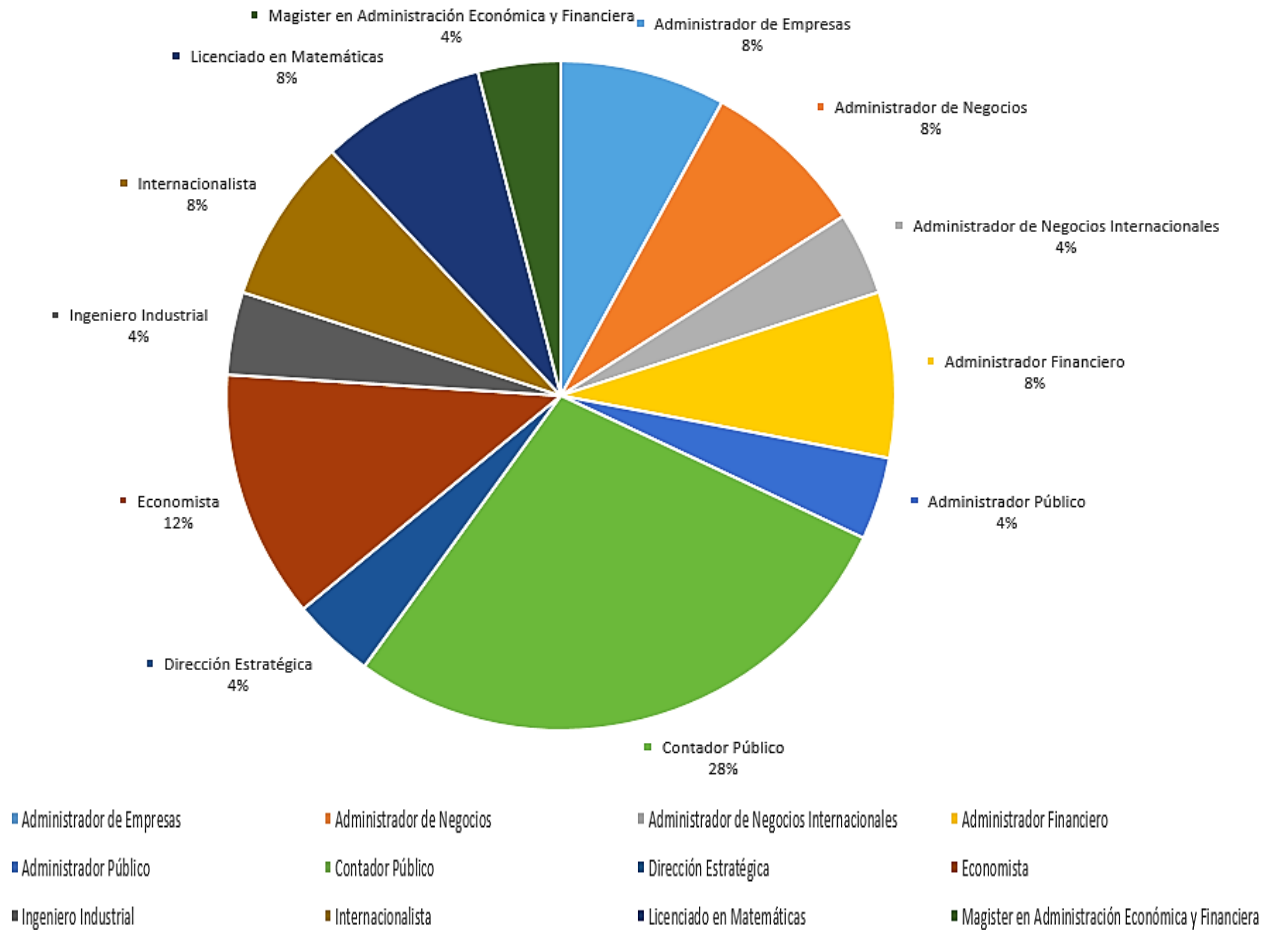


Ilustración 4: Descripción de las diferentes profesiones de los docentes participantes

Con una gran variedad de profesiones, los docentes del programa de Administración Financiera cumplen con diferentes perfiles profesionales propios del área de conocimiento fundamental de dicho programa académico; el 28% de los consultados (7 docentes) son profesionales en Contaduría Pública, 3 docentes equivalentes al 12% son profesionales en Economía, un 8% por cada una de las siguientes profesiones (Administrador de Empresas, Administrador de Negocios, Administrador Financiero, Internacionalista y Licenciado en

Matemáticas) comparten similitud en cantidad con 2 docentes por cada uno, para un total del 40% de los participantes, las demás profesiones (Dirección Estratégica, Ingeniero Industrial, Mg. Admon Económica y Financiera, Administrador de Negocios Internacionales y Administrador Público) componen el 20% restante del personal.

Además de las profesiones relacionadas en el anterior gráfico, también se indicaron por parte de los docentes participantes algunas profesiones adicionales como Licenciado en Lenguas Modernas y Magister Educación Docencia que se suman a las titulaciones de algunos de ellos, de esta manera se encontraron 4 docentes con dos y hasta tres títulos diferentes en su trayectoria.

Vinculación Laboral

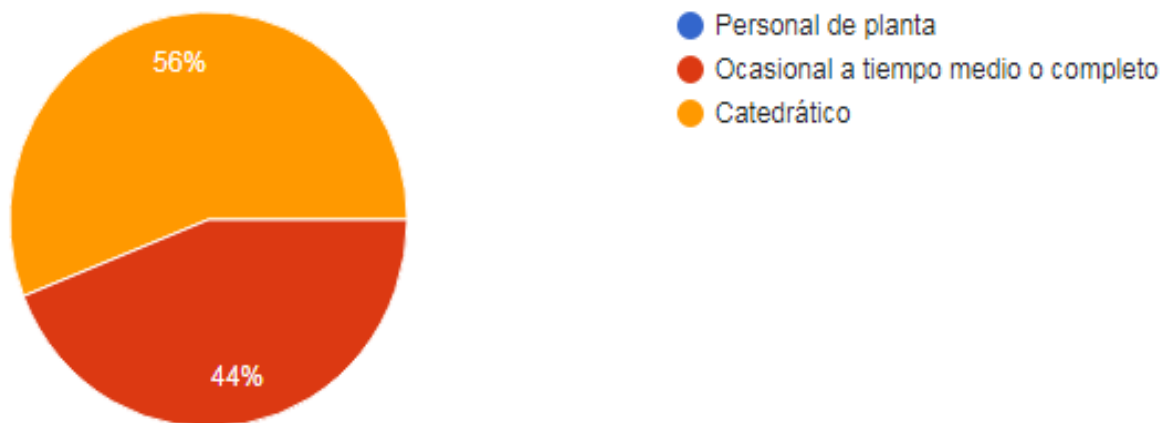


Ilustración 5: Vinculación laboral de los participantes de la muestra

En cuanto al tipo de vinculación laboral de los docentes del programa de Administración Financiera, se encontró que el 56% de ellos (14 docentes) están laborando bajo la modalidad de contratación denominada “docente catedrático”, los 11 docentes restantes de este proceso equivalentes al 44% están trabajando bajo la modalidad “ocasional” a medio tiempo o tiempo completo, el 0% obtenido en el ítem “Personal de planta” refleja como resultado no contar con algún docente de planta en el grupo de seleccionados para el proceso de investigación.

Área de Conocimiento

Se solicita a cada participante que relacione las áreas de conocimiento en las que se desempeña en el programa de Administración Financiera, obteniendo los siguientes datos:

- Financiera.
- Finanzas.
- Administración estratégica, fundamentos de administración, sistema financiero colombiano, servicios financieros, epistemología de la administración, epistemología de las finanzas.
- Contabilidad (asignaturas: decisiones financieras, simulación gerencial, auditoría de gestión, evaluación de proyectos).
- Economía y administración estratégica (asignaturas: fundamentos economía, macroeconomía, formulación de proyectos).
- Área contable y financiera (asignaturas: costos, presupuestos, análisis financiero, contabilidad, tributaria).
- Matemáticas.
- Área administrativa, administración estratégica, gestión del talento humano, fundamentos de administración, procesos I, procesos II.
- Epistemología de la administración, finanzas, decisiones financieras, ética empresarial, emprendimiento y procesos administrativos.
- Administración de empresas, gestión del talento humano, competitividad, capital intelectual, epistemología, investigación.
- Relaciones internacionales y comercio internacional.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

- Matemáticas, administración y economía.
- Logística y gerencia de cadena de abastecimiento, doy clase de inglés virtual en el programa.
- Especialista en administración financiera, decisiones financieras a corto plazo, decisiones financieras a largo plazo, análisis financiero, presupuesto privado, evaluación financiera de proyectos.
- Contable financiera, contabilidad básica, administración de costos, presupuesto privado y contabilidad financiera.
- Investigación de operaciones, administración de operaciones, gestión de proyectos, estadística inferencial.
- Administración estratégica, planeación, proyectos, epistemología de la administración, dirección.
- Relaciones internacionales y comercio internacional.
- Gestión tributaria.
- Contabilidad, costos, análisis financiero, entre otras.
- Finanzas.
- Comercio internacional.
- Finanzas corporativas, valoración de empresas, gestión de proyectos.

Pasando a la segunda categoría correspondiente a la disponibilidad y acceso a las TIC por parte de cada integrante de este proceso, se formularon algunas preguntas que buscaban recopilar la información necesaria para comprender la disposición de herramientas tecnológicas y acceso a internet que actualmente tiene cada docente para su trabajo, estudio y uso en la cotidianidad y/o las prácticas docentes universitarias.

¿Tiene computador?

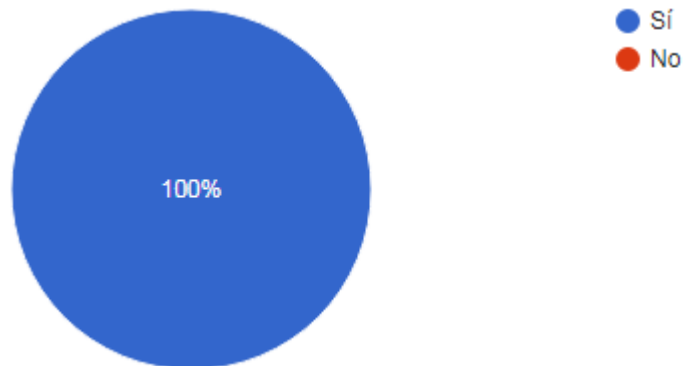


Ilustración 6: Descripción del tipo de disponibilidad y acceso a las TIC

Los 25 docentes seleccionados correspondientes al 100% de la muestra poblacional elegida, confirman poseer un equipo de cómputo personal para su uso en las actividades diarias incluidas las relacionadas con la academia.

¿Posee dispositivos móviles tales como celular Smartphone, tableta o iPad?

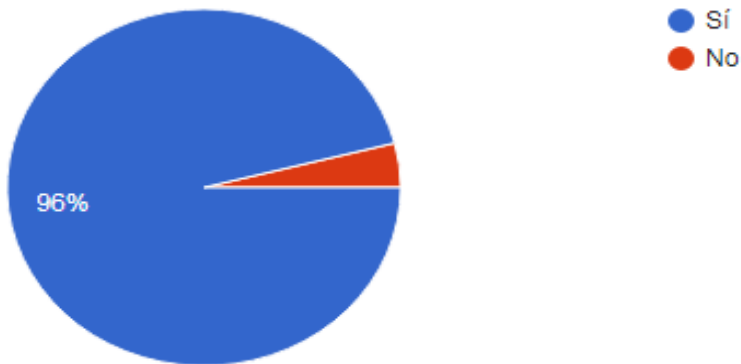


Ilustración 7: Adquisición de dispositivos móviles de los docentes participantes

La mayor parte de docentes cuentan con este tipo de aparatos electrónicos multifuncionales, el 96% de ellos (24 docentes) cuentan con un dispositivo inteligente tal como los Smartphone, Tablet o iPad para su uso personal e incluso académico.

¿Dispone de una conexión (cableada o inalámbrica) estable a internet en su lugar de residencia?



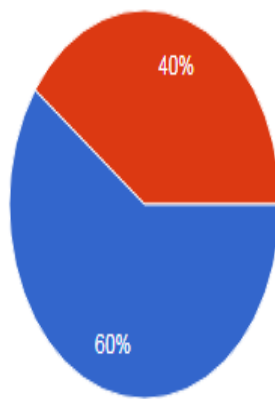
Ilustración 8: Disponibilidad de acceso a internet

- Sí
- No

Con la presente pregunta, los docentes confirman entonces que el 100% de ellos (25 docentes) cuenta con instalaciones de red (acceso a internet) ya sea cableada o inalámbrica en sus residencias;

aspecto entendible que se relaciona directamente con el resultado obtenido en la pregunta antes estimada, donde se solicita indicar si posee o no un computador.

¿Dónde se conecta con mayor frecuencia a internet?



- En Casa
- En la Universidad
- En una sala de internet (Café Internet)

Ilustración 9: Descripción de los lugares de conexión a internet

A pesar de su permanencia prolongada durante una semana en las instalaciones de la Universidad del Quindío, donde se cuenta con puntos de acceso a redes inalámbricas y cableadas con equipos de cómputo a disposición de toda la comunidad académica, solo el 40% (10 docentes) se conectan con mayor frecuencia bajo las instalaciones de la Universidad, el restante equivalente al 60% (15 docentes) suelen conectarse con mayor frecuencia en sus lugares de residencia.

¿Cuántas horas dedica a navegar por Internet?

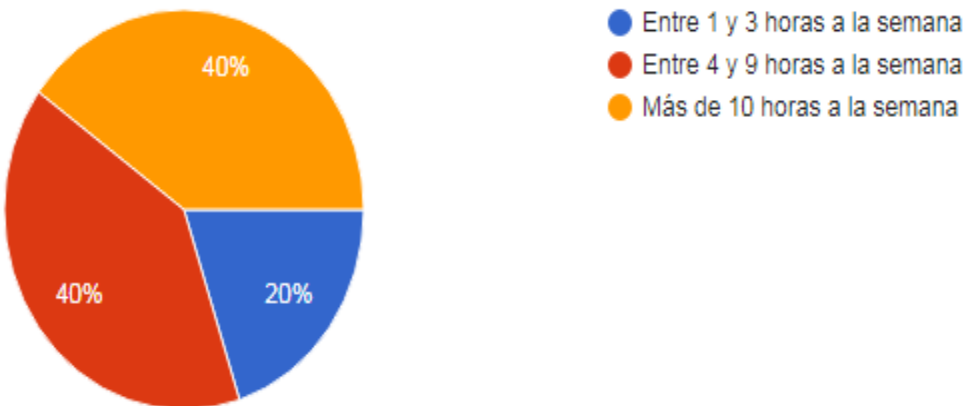


Ilustración 10: Intervalos de tiempo de navegación a internet de los docentes participantes

Los docentes participantes en su mayoría dedican una cantidad razonable de horas semanales para conectarse a internet, generalmente invierten de 4 a 9 horas un total de 10 docentes que corresponde al 40% de la población consultada, mientras que otro 40% correspondientes también a 10 docentes, se conectan con más regularidad a la semana con un promedio igual o superior a 10 horas; solo 5 docentes de los 25 totales (equivalente al 20% restante) se conectan irregularmente a internet dedicando un tiempo no superior a 3 horas.

La tercera categoría corresponde a las competencias digitales, en esta clasificación se formularon algunas preguntas que buscaban comprender el nivel de competencia de cada docente participante respecto a las TIC, uso, formación y utilización de herramientas tecnológicas en sus prácticas docentes universitarias.

¿Con qué frecuencia usa las TIC?

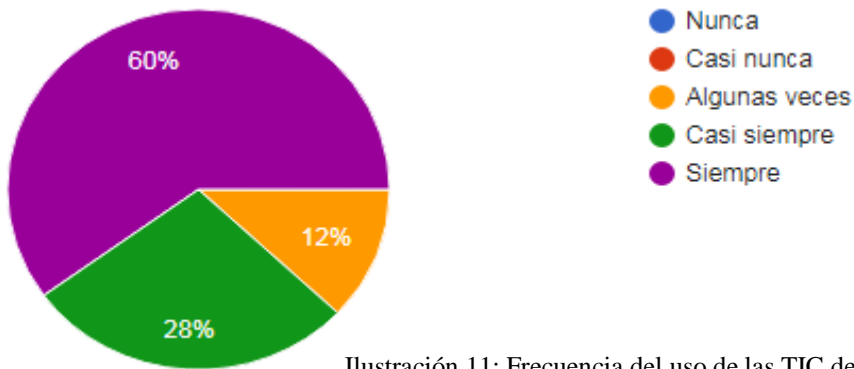


Ilustración 11: Frecuencia del uso de las TIC de los sujetos de la muestra

El 60% de los participantes (15 docentes), aseguran hacer uso efectivo de las TIC, mientras que el 28% (7 docentes) indican usar las TIC con una frecuencia regular y tres (3) de ellos correspondientes al 12% usan y frecuentan muy pocas veces las TIC en sus contextos.

¿Usa el correo electrónico institucional para gestionar comunicación con los estudiantes en sus clases?

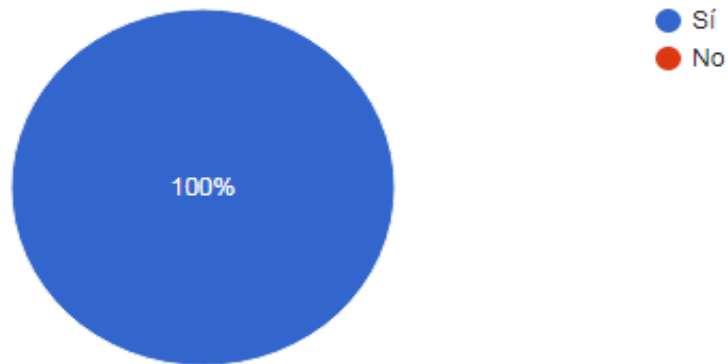


Ilustración 12: Descripción del uso del correo institucional

Todos los docentes participantes del proceso de investigación (25 en total) manifiestan usar su cuenta de correo electrónico institucional para comunicarse y gestionar actividades con los estudiantes de clase.

¿Ha tomado cursos de actualización en TIC en los últimos seis meses?

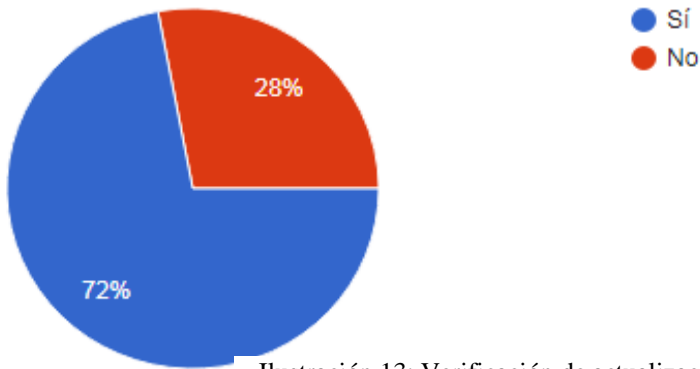


Ilustración 13: Verificación de actualización de las TIC de los docentes participantes

La actualización en TIC no ha pasado desapercibida para los docentes participantes, el 72% (18 docentes) ha tomado algún curso de formación y actualización en competencias TIC en estos últimos 6 meses, contrario al 28% de ellos (7 docentes) que por su parte no han recibido capacitación alguna.

¿Elabora apuntes en el computador, celular, tableta o Ipad para sus clases?

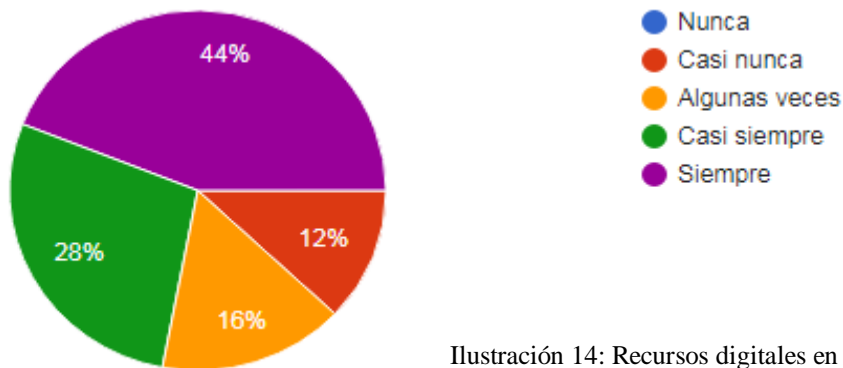


Ilustración 14: Recursos digitales en la práctica docente

Pocos son los docentes que frecuentan usar sus dispositivos tecnológicos como el pc, celular o tableta para preparar o desarrollar ciertas actividades para sus clases magistrales, solo un 44% (11 docentes) suele emplearlos recurrentemente para sus clases magistrales, seguido a estos con un 28% de ellos (7 docentes) emplean estos dispositivos periódicamente, cuatro de ellos (16%) los emplean pocas veces en clase y solo el 12% (3 docentes) manifiestan no emplearlos en sus clases.

¿Realiza presentaciones en PowerPoint, Prezi, SlideShare o similares para la presentación de trabajos o actividades de clase?

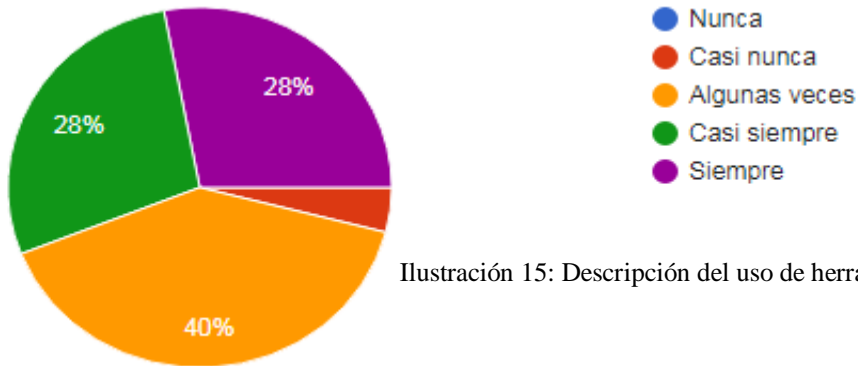


Ilustración 15: Descripción del uso de herramientas digitales en actividades de clases

El 56% de los docentes participantes precisan usar herramientas como PowerPoint, Prezi, SlideShare, para construir sus presentaciones audio-visuales sobre trabajos o actividades de las clases, un 40% manifiesta usarlas en algunas ocasiones no tan frecuentemente para sus actividades en clase.

¿Usa aplicaciones móviles para apoyar sus clases?

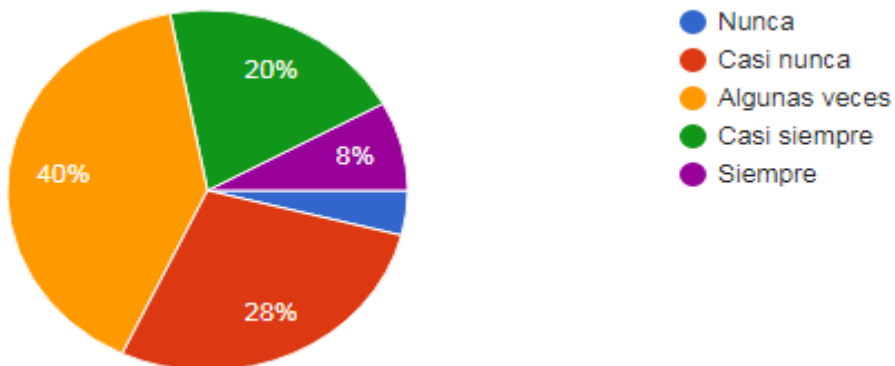


Ilustración 16: Uso de aplicaciones móviles en el aula de clase

Mientras un 28% de los encuestados (7 docentes) expresan usar sus dispositivos móviles y las app's para apoyar las clases y actividades presenciales, contrasta con otro 28% de ellos que manifiesta no usar app's ni dispositivos móviles en sus prácticas docentes. Por otra parte, el 40%

de los docentes (10 de ellos), indican usar en algunas ocasiones app's y dispositivos móviles para desarrollar alguna actividad en clase con sus estudiantes.

¿Utiliza alguna de las herramientas en la Nube tales como aplicaciones de Google (Drive, Calendar, Traductor, YouTube, Google Docs, Maps, Hangouts), Dropbox, Diigo, Evernote, Skydrive entre otras más, para fines académicos?

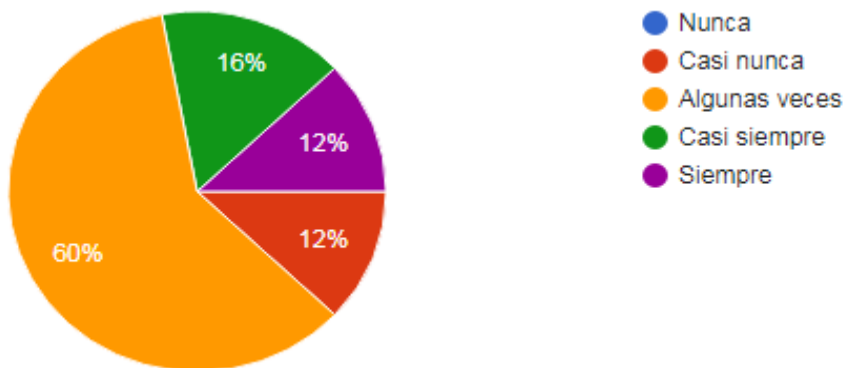


Ilustración 17: Descripción de herramientas en la nube utilizadas por los docentes participantes
Una gran proporción de docentes (60% correspondientes a 15 encuestados) usan poco las tecnologías y aplicaciones dispuestas en la NUBE para gestionar recursos o actividades de carácter formativo; solo el 28% de ellos (7 docentes) las utilizan con normal frecuencia en sus labores académicas, el 12% resultante (3 docentes) no suelen usar ninguna herramienta de estas en sus labores como docentes.

En la cuarta categoría correspondiente a la Disposición de Recursos Tecnológicos, se formularon dos interrogantes que buscaban conocer si los docentes participantes han utilizado los recursos físicos y tecnológicos puestos a disposición por la institución universitaria para adelantar actividades académicas tales como prácticas técnicas o laboratorios científicos con sus estudiantes.

Es de aclarar que la Universidad del Quindío cuenta actualmente con aulas de clase y espacios físicos acondicionados con dispositivos tecnológicos tales como computadores portables, video proyectores y sistemas de sonido envolventes para garantizar el acceso de la tecnología en el aula a los docentes y los estudiantes, facilitando la proyección de contenidos y conocimiento desarrollados en múltiples formatos.

¿Utiliza recursos tecnológicos como computador, video beams y/o reproductores de sonido en el aula de clase?

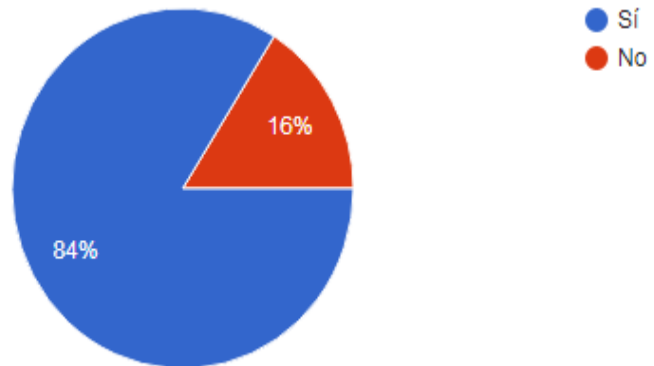


Ilustración 18: Descripción de los recursos tecnológicos utilizados en el aula de clase por los Docentes participantes

21 docentes del proceso de investigación (84%) han sacado total provecho de la infraestructura física y tecnológica dispuesta por la institución en sus aulas de clase, auditorios y salones multivisuales para orientar sus actividades académicas, una mínima cantidad de docentes (16% equivalentes a 4 encuestados) manifiesta no usar estos recursos disponibles.

¿Hace uso de laboratorios tecnológicos para desarrollar una temática o ejercicio específico de su área de conocimiento con los estudiantes?

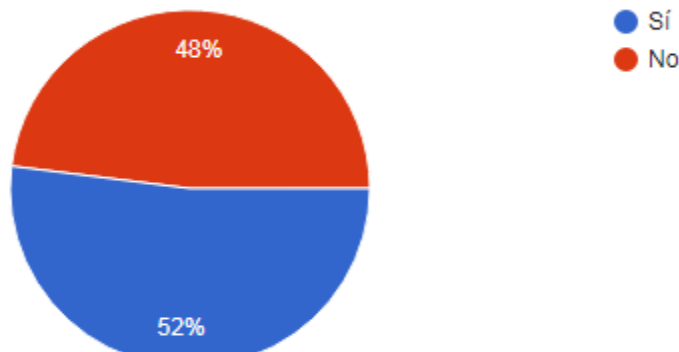


Ilustración 19: Verificación del uso de laboratorios tecnológicos

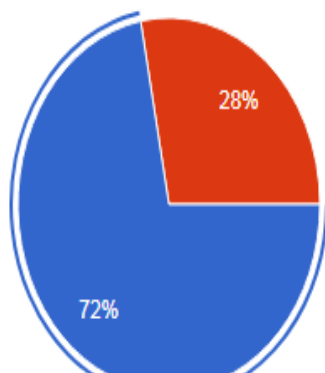
Ante este interrogante, se presenta un comportamiento de resultados muy equilibrado, el 52% de los docentes seleccionados para el proceso de investigación (13 participantes) expresan haber realizado laboratorios tecnológicos con sus estudiantes enfocados a temáticas o ejercicios base de alguna de las áreas de conocimiento propias del programa de Administración Financiera, mientras que el 48% restante (12 docentes) indican que nunca han realizado este tipo de laboratorios con sus estudiantes.

Finalmente, la quinta y última categoría denominada Acercamiento al Contexto de la Experiencia Piloto, buscaba comprender si los docentes participantes tienen algún conocimiento o familiarización con los juegos de simulación, su concepto y definición, enmarcado en el contexto de la presente investigación con finalidades y propósitos específicos netamente académicos.

A los interrogantes formulados

- ¿Alguna vez ha jugado o interactuado con un videojuego de consola comercial (PlayStation, Xbox, Nintendo, etc), juegos para computador o para dispositivos móviles?, y
- ¿Tiene alguna idea de qué es un juego serio o juego de simulación?

Se denotan los siguientes resultados:



- Sí
 - No
- El 72% de los participantes (18 docentes) tiene idea de lo que es un juego serio o simulado, a la vez que expresan tener algún acercamiento o interacción directa con un videojuego mediante

Ilustración 20: Interacción de videojuego de consola por los docentes participantes

el uso de dispositivos tecnológicos como el computador, consolas comerciales, o dispositivos móviles.

El 28% de los participantes (7 docentes) al parecer no tienen idea del significado y la utilidad de los juegos de simulación, ya que nunca han interactuado directamente con los videojuegos comerciales, juegos para pc y/o dispositivos móviles.

¿Qué entiende o considera que es un juego de simulación?

Las apreciaciones que los docentes-participantes asentaron en el instrumento diagnóstico bajo éste interrogante y sus consideraciones sobre lo que creen o entienden por un juego de simulación, requieren determinar una definición puntual y acertada de lo que realmente es un juego de simulación según la literatura y los diferentes autores tratados en el estado de arte y marco teórico de la presente investigación.

En el marco teórico numeral 6.1 de la presente investigación, denominado “Juegos de simulación”, se trabaja y desglosa los conceptos juego y simulación basados en investigaciones, aportes y definiciones de autores como Huizinga (1980), Clark Abt (1987), (Crawford, 1984), (Cueva, 2012), (Schaeffer & Sonnemans, 2000) citado por Prieto & Paba (sf) y Belli y López (2008) citado por Roa & Ruiz (2015), que permiten luego sustraer y construir basados en sus puntos de vista una definición más compacta, completa y acertada de este conjunto de palabras, permitiendo entonces definirlo para ésta investigación y propósito de la siguiente manera:

Los juegos de simulación entonces podrían describirse como una herramienta potencial, tecnificada, construida bajo procesos pedagógicos innovadores, que buscan cumplir con unos objetivos preestablecidos, transmitir conocimientos, desarrollar habilidades, informar, además

se caracterizan respecto a otros de su misma línea según el nivel de complejidad o área de conocimiento, poseen características únicas, modelan situaciones, comportamientos o sucesos de la realidad en escenarios ficticios o computacionales (simulaciones tecnológicas) para posibilitar nuevas formas y tipos de aprendizaje.

Partiendo de la anterior definición y caracterización aproximada de lo que es, significa o representa la palabra juego de simulación en ésta investigación, se clasificó las comprensiones que cada uno de los docentes-participantes redactó sobre el significado de un juego de simulación según sus conocimientos o experiencias vividas hasta el momento; por medio de una comparación o paralelo entre las apreciaciones de los docentes y la definición base anteriormente propuesta:

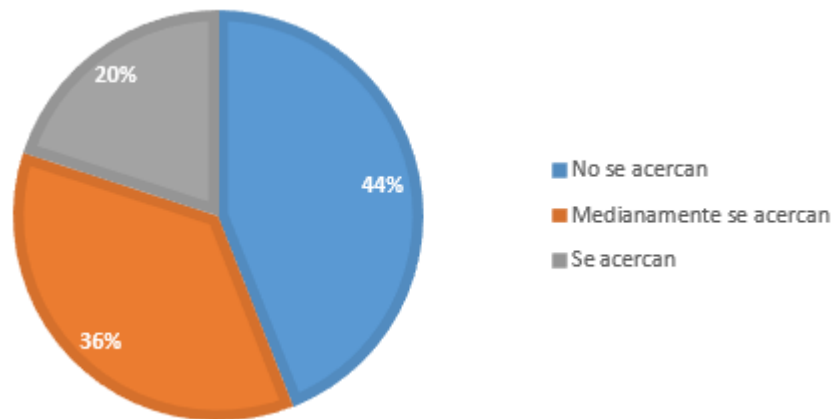


Ilustración 21: Conocimientos y/o experiencias adquiridas de los docentes sobre juegos de simulación

En la primera clasificación se destaca el 44% (11 docentes-participantes) que con su opinión no se acercaron ni coincidieron en alguna proporción con la definición base planteada sobre un juego de simulación.

Por otra parte, en la segunda clasificación, el 36% (9 docentes-participantes) se aproximaron medianamente al significado o definición de un juego de simulación y finalmente

en la tercera clasificación, se ubican con el 36% (5 docentes-participantes) que con su apreciación se acercaron demasiado a la definición y/o significado de un juego de simulación.

¿Ha utilizado alguna vez un juego de simulación en su ejercicio docente?

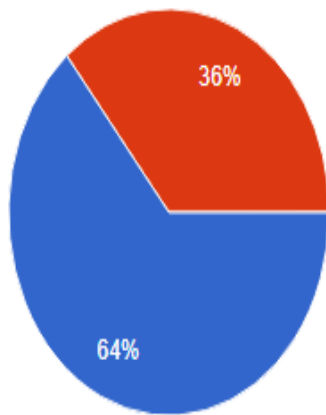


Ilustración 22: Utilización de los juegos de simulación por los docentes participantes

● Sí Según la gráfica xx, una parte significativa de los docentes participantes, indican haber utilizado algún juego de simulación en sus prácticas docentes; es decir, que el 64% (16 docentes) ha utilizado, al menos uno; mientras que el 36% restante (9 docentes), manifiesta no haber utilizado un juego de simulación en clase. Al parecer, los docentes desconocen el

verdadero significado y valor de los juegos de simulación. Por otro lado, necesitan tener un acompañamiento pedagógico para mejorar el funcionamiento, características, beneficios académicos y desarrollos cognitivos que se puede llegar a desarrollar con los estudiantes y los mismos docentes mediante el uso de simuladores educativos en el aula de clase.

Ahora bien, si analizamos las respuestas de los docentes de la consulta, que se hizo en el instrumento diagnóstico: ¿Qué entiende o considera que es un juego de simulación? Podemos evidenciar, que solo el 50% de los docentes de administración usaron los simuladores...

Además, la mayoría no lograron definir acertadamente la noción de juegos de simulación; dado que según

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Del anterior interrogante se permite extraer información relacionada con los juegos de simulación o estimaciones sobre artefactos similares que los docentes-participantes consideran haber utilizado en alguna práctica docente. Sólo el 50% de los docentes-participantes que usaron algún simulador, logran definir con nombre propio a éstos, por ejemplo Solver, Quién quiere ser millonario, Ficicor, Bolsa millonaria, Company Game, Cristal ball o Bernard simulación gerencial; mientras que el otro 50% respondieron con generalidades tales como simuladores de crédito y ahorro, escenarios para valoración de empresas, metodologías y estudios de casos basados en situaciones para el análisis y toma de decisiones, simulación de procesos de costos y exportaciones, simulaciones desarrollados por la empresa Planta Gamer entre otros, que terminan por formar en el docente apreciaciones o acercamientos que no logran definir o reconocer con exactitud el nombre propio del juego serio o simulación empleado.

Continuando, al interrogante propuesto en el instrumento diagnóstico: *¿Considera que un juego de simulación puede emplearse como recurso de aprendizaje para las prácticas educativas con los estudiantes?*, el 64% equivalente a 16 docentes-participantes que aceptan haber usado algún simulador, expresan en su totalidad que sí consideran importante el uso de juegos de simulación en prácticas pedagógicas educativas con sus estudiantes.

La postura de los docentes refleja resultados que puede llevar a indicar que aunque algunos de ellos han utilizado juegos serios o de simulación, el 50% no logra identificar con nombre propio un juego simulado ya sea por poca práctica y uso en clase, tal vez el juego les resulta difícil de recordar o posiblemente han escuchado supuestos y no han llegado a ejecutar algún juego o simulación en sus clases presenciales.

Como contraste a lo anterior, en el interrogante *¿Por qué? Un juego de simulación puede emplearse como recurso de aprendizaje para las prácticas educativas con los estudiantes*, el 64% de los docentes-participantes al parecer manifiestan conocer el propósito e importancia de los juegos serios o de simulación soportados como recursos de aprendizaje necesarios dentro de los currículos y programas académicos para ser llevados y aplicados a sus estudiantes en el aula de clase.

6.4.2. Búsqueda y selección de juego de simulación.

El presente documento refleja en primera instancia el avance conseguido y las acciones realizadas en las primeras nueve semanas de trabajo, aquí se aborda una de las actividades programadas y consignadas en el plan de trabajo de la propuesta de investigación denominada “Búsqueda y selección de juego de simulación”.

Antes de comenzar a enumerar y describir, brevemente, los diferentes juegos de simulación encontrados en la web, en el sitio oficial de la *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), es importante apartar unas líneas para hablar de la institución.

El MIT es una institución educativa independiente de carácter privado, reconocida a nivel mundial, fundada en el año de 1861, motivada por la innovación educativa, el amor a la ciencia fundamental y las ganas de transformar el mundo en un lugar mejor, de esta manera educa a los estudiantes y potencia el uso de las nuevas tecnologías de aprendizaje digital para recibir a millones de estudiantes provenientes de diferentes lugares del mundo. Está conformada por 5 grandes facultades (Arquitectura y planificación; Ingeniería; Humanidades, artes y ciencias sociales; Gestión; Ciencia); cuenta con 1000 docentes, 11000 estudiantes inscritos en las

modalidades de pregrado y postgrado y más de 130000 exalumnos en su trayectoria, su misión es “avanzar en el conocimiento y educar a los estudiantes en la ciencia, la tecnología y otras áreas de investigación que sirvan a la nación y el mundo en el siglo 21”.

Una de sus grandes facultades denominada (“Management” - Traducción libre) o Gestión, tiene adscrita una escuela denominada Sloan School, una de las escuelas de negocios más importantes del mundo con sede en Cambridge, Massachusetts. Allí la MIT los prepara y los dota con las herramientas necesarias para que puedan dirigir un equipo, administrar una organización compleja o encontrar el camino a la consolidación de su propia empresa. Son pioneros en el mundo, basados en el aprendizaje de acción, trabajan áreas críticas como las finanzas, la política, la innovación, el sector empresarial, la tecnología, la salud y la sostenibilidad.

Luego de presentar la fuente oficial donde han sido creados y desarrollados varios juegos de simulación en áreas de gestión financiera o empresarial, se procede a listar en la presente investigación algunos de los juegos de simulación más acudidos por diferentes instituciones, organismos o público en general.

La escuela de negocios de la MIT (Sloan School), ha desarrollado y publicado en su página oficial bajo la autoría y acompañamiento de los profesores en ciencias computacionales John Sterman y Jay W. Forrester. Durante mucho tiempo esta escuela ha creado aplicaciones que simulan situaciones del mundo real y los ha puesto de conocimiento en sus aulas de clase. Entre los más recientes está el simulador de gestión de vuelo; estos juegos interactivos e innovadores crean un mundo virtual en el que los estudiantes exploran y participan en las cuestiones de gestión más críticas a las que se ven abocados las industrias y organizaciones a nivel mundial.

Un aspecto importante de estos juegos de simulación es el aprendizaje y la experiencia obtenida a través del análisis de sistemas complejos, ya que ejercen en los estudiantes una motivación y una participación activa para su comprensión y desarrollo, les permiten ver las consecuencias inmediatas generadas a partir de la toma de decisiones, les facilita un verdadero y real modo de aprendizaje en un entorno simulado con la característica de no afectar directamente sobre la realidad, situación o empresa.

La MIT Sloan School ha puesto a disposición pública en su página web los diferentes juegos de simulación creados y desarrollados en las categorías de estrategia, sustentabilidad y dinámica de sistemas, estos son:

CleanStart: Simulating a Clean Energy Startup



Ilustración 23: Logo CleanStart Simulating a Clean Energy Startup.

CleanStart: simula el comienzo de una energía limpia, es un juego de simulación desarrollado por John Sterman, David Miller and Joe Hsueh, basado en la web donde los participantes desempeñan el rol que ejerce un fundador, presidente o gerente de una compañía que se está lanzando en el sector de la tecnología limpia; plantea al participante si dicha tecnología puede tener éxito para su empresa y para la sociedad, el participante debe entre otros aspectos, durante un rango de tiempo determinado fijar precios, decidir el número de ingenieros y personal de ventas a contratar y ajustar la compensación, incluyendo salario, acciones, opciones y reparto de utilidades. Allí el participante debe tomar decisiones como lanzarse al

mercado con su empresa de carácter pública y atraer a otras empresas con inversores de capital a riesgo o decidir por arrancar y continuar su apertura como propietario, buscando resolver situaciones como ganar clientes y convertirse en una empresa con resultados y flujo de caja positivos que gana clientes y los lleva al éxito junto con sus empleados.

El juego está disponible en inglés.

El objetivo del juego es permitir a los participantes experimentar los desafíos de construir una compañía de lanzamiento en un exigente entorno competitivo, incluyendo aspectos claves como recursos humanos, recursos financieros, acciones estratégicas y la toma de decisiones en otras áreas.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Empresarial.
- Estratégico.
- Economía.
- Sostenibilidad.
- Política energética y/o energías alternativas o renovables.
- Recursos humanos.

Eclipsing the Competition: The Solar PV Industry Simulation

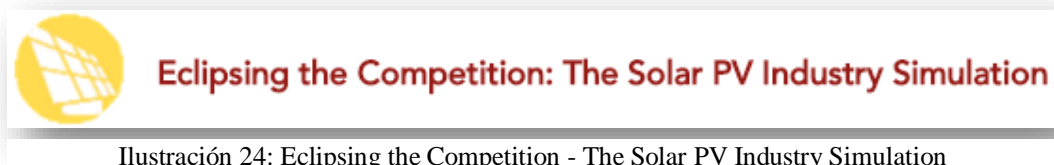


Ilustración 24: Eclipsing the Competition - The Solar PV Industry Simulation

Eclipsing the Competition: La simulación de la industria solar fotovoltaica, es un juego de simulación desarrollado por John Sterman, basado en la web, donde los participantes desempeñan el rol asumido en la alta gerencia de SunPower, una empresa líder en la industria solar fotovoltaica. El juego simula el funcionamiento de una compañía productora de energía solar. Los participantes deben competir con otras compañías simuladas también por ordenador, estableciendo condiciones industriales para fortalecer el aprendizaje estratégico, el aprovechamiento de la información, el conocimiento y el comportamiento de los competidores. El juego está disponible en inglés.

El objetivo del juego es permitir a los participantes experimentar de forma interactiva los desafíos de la fijación de precios y las estrategias a utilizar e implementar en un mercado que trae consigo curvas de aprendizaje significativas, desbordamientos de conocimiento y entrada de nuevos competidores con nuevas tecnologías radicales.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Estrategia.
- Economía.
- Tecnología.
- Cursos de energías alternativas.
- Sostenibilidad.

Fishbanks: A Renewable Resource Management Simulation



Fishbanks: A Renewable Resource Management Simulation

Ilustración 25: Fishbanks - A Renewable Resource Management Simulation

Fishbanks: Simulación de gestión de recursos renovables, es un juego de simulación desarrollado por Dennis Meadows, John Sterman and Andrew King, basado en la web, multijugador, donde los participantes desempeñan el rol de los pescadores que con su actividad económica buscan maximizar su valor neto, cada participante compite contra otros participantes, afrontando variaciones en las poblaciones de peces y sus capturas. Los participantes pueden comprar, vender y hasta construir buques de pesca, además, pueden tomar la decisión de elegir donde pescar o negociar entre sí. Como opciones políticas disponibles, los instructores pueden incluir en el juego subastas de nuevos barcos, permisos y cuotas.

El juego está disponible en inglés, español, portugués y chino.

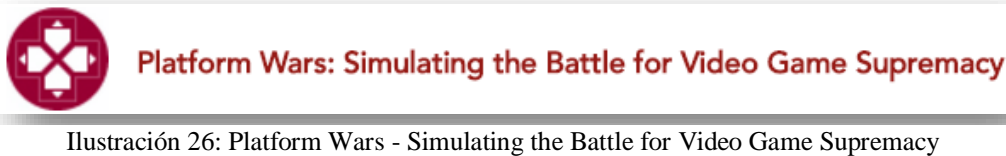
El objetivo del juego es proporcionar la oportunidad para que los participantes aprendan sobre los desafíos encontrados con la gestión de recursos sostenibles en un entorno o contexto determinado por recursos comunes, toda una dinámica compleja con el uso de recursos realistas.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Economía.
- Estrategia.
- Negocios.
- Sostenibilidad.
- Estudios ambientales.

- Políticas públicas.
- Economía de recursos.
- Liderazgo y formación de equipos.
- Gestión de recursos.

Platform Wars: Simulating the Battle for Video Game Supremacy



Platform Wars: Simulación de batalla para videojuegos de supremacía, es un juego de simulación desarrollado por John Sterman, basado en la web, donde los participantes desempeñan el rol en la alta dirección de una empresa desarrolladora de plataformas y hardware para producir videojuegos, como por ejemplo Sony, Nintendo o Microsoft. Construido bajo casos de estudio descritos para el lanzamiento de PlayStation 3 (Marca registrada de Sony). La simulación explora la dinámica de la competencia en los diferentes mercados de videojuegos, estos mercados y el éxito dependen no sólo de sus precios y características de un producto, sino también de cuántas personas lo adquieren, además del número de juegos y aplicaciones disponibles, el participante se enfrenta a un mercado cada vez más común, donde constantemente se construyen nuevas computadoras, se potencian las redes, la Internet, el comercio electrónico y las telecomunicaciones móviles.

El juego está disponible en inglés.

El objetivo del juego es permitir a los participantes experimentar de forma interactiva los retos de la competencia estratégica en los mercados multi-puesto del lado de Importantes externalidades de red e importantes activos complementarios.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Estrategia.
- Economía.
- Tecnología.
- Dinámica del sistema.
- Comportamiento de precios.

Salt Seller: A Commodity Pricing Simulation



Ilustración 27: Salt Seller - A Commodity Pricing Simulation

Salt Seller: Una simulación de precios de productos básicos, es un juego de simulación desarrollado por John Sterman, basado en la web, donde los participantes desempeñan el rol de productores de sal, allí buscan maximizar sus ganancias en la medida que compiten entre sí en la valoración de la sal. Este juego simula una industria productora de sal, tal cual se describe en el estudio de caso de “Ventures, en Salt: Compás Minerals International”.

El juego está disponible en inglés.

El objetivo del juego es permitir a los participantes experimentar de forma interactiva los desafíos de la fijación de precios en un mercado de materias primas y la demanda variable.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Estrategia.
- Economía.
- Comportamiento de precios.

World Climate: Negotiating a Global Climate Change Agreement

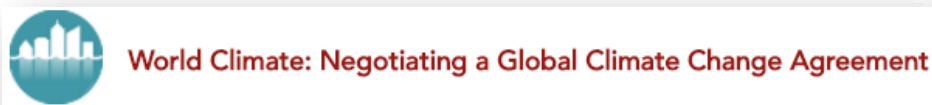


Ilustración 28: World Climate - Negotiating a Global Climate Change Agreement

World Climate: Negociación de un acuerdo global sobre cambio climático, es un juego de simulación desarrollado por la Climate Interactive, el Grupo de Dinámica de Sistemas en el MIT Sloan, y la Iniciativa de Cambio Climático Universidad de Massachusetts Lowell, sus autores son John Sterman, Thomas Fiddaman, Travis Franck, Ellie Johnston, Andrew Jones, Stephanie McCauley, Philip Rice, Juliette N. Rooney-Varga, Elizabeth Sawin and Lori Siegel, El clima mundial es el rol grupal que los participantes abordan en el juego en negociaciones internacionales sobre cambio climático. Este ejercicio proporciona a los participantes la oportunidad de explorar los riesgos del cambio climático y los retos de las negociaciones internacionales para reducir la producción de gases de efecto invernadero (GEI). El juego simulado se sitúa en un escenario en vivo, cara a cara, donde los participantes juegan como negociadores que representan a los países y bloques regionales que trabajan para crear un

acuerdo que limite el cambio climático mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las propuestas se someten a pruebas dentro de un modelo de simulación el cual les proporciona a los participantes una retroalimentación basada en la ciencia y las implicaciones de sus propuestas respecto a las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, la temperatura superficial media global, aumento del nivel del mar y otros impactos. La simulación permite a los participantes explorar la dinámica del clima y los impactos de las políticas propuestas, coherentes con el concepto de la ciencia y la revisión de unos pares, más no describe al participante lo que debe hacer al respecto, es allí donde ellos deben tomar sus propias decisiones.

El juego está disponible en inglés.

El objetivo del juego es permitir a los participantes aprender sobre la ciencia del clima y la política climática de una manera interactiva, en un contexto realista, multidisciplinar, que integra variedad de temas, incluyendo la dinámica del cambio climático, el desarrollo económico, las relaciones internacionales, la política energética y la equidad entre generaciones. Los participantes también desarrollan sus habilidades en la negociación, la presentación y evaluación de políticas.

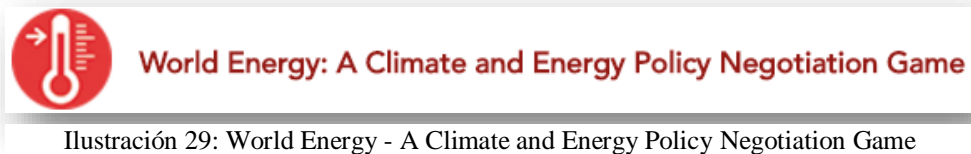
La simulación toma alrededor de 3 horas durante su ejecución, está ideada para grupos de 6 a 40 personas, los materiales didácticos están disponibles en varios idiomas.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Política internacional.
- La ciencia del clima.

- Política ambiental.
- Sostenibilidad.
- Política pública y energética.
- Economía.
- Dinámica de sistemas y modelado matemático.
- Negocios.

World Energy: A Climate and Energy Policy Negotiation Game



World Energy: Un juego de negociación de política climática y energética, es un juego de simulación desarrollado por John Sterman, Thomas Fiddaman, Travis Franck, Ellie Johnston, Andrew Jones, Stephanie McCauley, Philip Rice, Juliette N. Rooney-Varga, Elizabeth Sawin and Lori Siegel, Energía mundial es el rol gupal que abordan los participantes en la simulación, donde ponen a prueba una combinación de políticas y estrategias que podrían abordar y afectar el cambio climático.

En un grupo grande, los participantes se mueven por roles como un negocio, la sociedad civil y los líderes del gobierno en representación de diferentes sectores que se han convocado para establecer compromisos que limiten el cambio climático y lo sostengan dentro de los 2 grados centígrados. Los participantes discuten, negocian, y prueban posibles medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Las propuestas son probadas utilizando el simulador de energía y economía, donde se proporciona a los participantes la respectiva retroalimentación basada en conceptos científicos con respecto a sus propuestas política y de inversión, al igual que el juego World Climate, no describe al participante lo que debe hacer al respecto para facilitarle que tome sus propias decisiones.

El juego está disponible en inglés, español y portugués.

El objetivo del juego es permitir en los participantes el aprendizaje sobre el clima y la política energética en un entorno interactivo, además de explorar las dinámicas que se producen entre las distintas partes interesadas y los sectores económicos al abordar el cambio climático mundial, se centra en el impacto climático y el suministro de energía, la agricultura, el consumo económico entre otros. Esto permite a los participantes desarrollar habilidades en la negociación, la presentación y evaluación de políticas climáticas efectivas.

La simulación está diseñada para ejecutarse en un periodo de 3 horas, entre los participantes se conforman 6 grupos, allí se evalúan las propuestas de política y los participantes utilizan el En-ROADS energy policy simulator.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- La ciencia del clima.
- Política internacional.
- Economía.
- Sostenibilidad.
- Políticas públicas, energéticas y ambientales.

- Tecnología energética
- Energía alternativa.
- Dinámica de sistemas y modelado matemático.
- Negocios.

The Beer Game

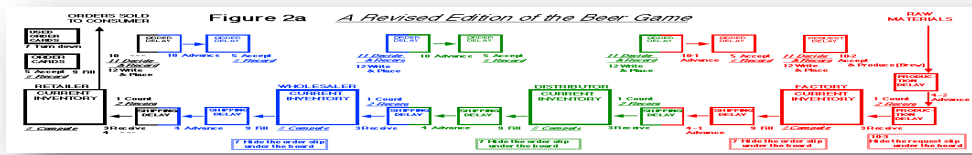


Ilustración 30: The beer game - Simulación en distribución de cerveza.

Beer Game: Simulación sobre la producción y distribución de cerveza, este juego conocido como el juego de la cerveza, es una simulación organizacional impulsada por uno de sus fundadores y propulsores Jay Forrester para el año de 1960 hacía parte de la Sloan School del MIT. Esta simulación recrea una cadena de suministro y distribución de cerveza en la que el participante se desenvuelve en 4 roles o posiciones (fábrica, distribuidor, mayorista y minorista). En cada uno de los roles debe gestionar un inventario, realizar y despachar pedidos, al sector inferior en su cadena o, incluso, a su línea superior.

El participante tiene la libertad de tomar sus decisiones, con el fin de lograr la meta propuesta del juego, para minimizar los costos y el inventario de cerveza en sus bodegas. En este sentido, al igual que muchos otros juegos de simulación, se busca que los participantes tomen decisiones asertivas; de tal suerte, que puedan posicionarse e ir más allá de su rol. Dicho de otro modo, se busca que comprenda los contextos y usos de la distribución y, así, pueda minimizar sus costos.

Los contextos o áreas a los que responde el uso y desempeño del juego son:

- Economía.
- Gestión empresarial.
- Dinámica de sistemas y modelado matemático.
- Negocios.

Luego de pasar por una breve descripción de los juegos de simulación desarrollados en la Sloan School de la MIT se continúa con el proceso ejecutando y probando el funcionamiento de uno de los anteriores juegos mencionados.

Para iniciar esta primera etapa, se comenzó la ejecución del juego simulado denominado Beer Game o juego de la Cerveza, decisión tomada por su gran asimilación y uso a nivel mundial, además de la documentación referente y su simulación gestionada a nivel local, lo cual ha permitido descargar el software en versión Beta para la instalación en un equipo de cómputo personal. Luego de la instalación se ha podido desarrollar las actividades relacionadas con la observación y pruebas dentro del sistema, comprendiendo los comportamientos producidos por los valores de cada variable y rol dentro del sistema.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

A continuación, se evidencia la interfaz de usuario donde se despliega el juego para su operación de forma local:

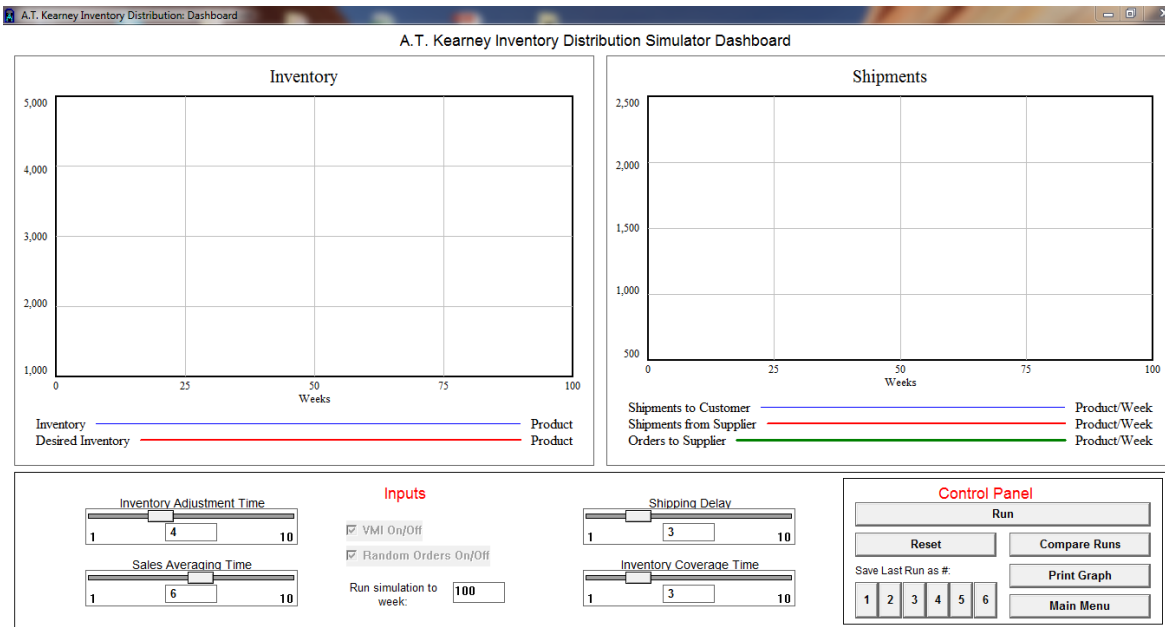


Ilustración 31: Interfaz del simulador - Beer Game

Cabe destacar que, en esta fase, se está desarrollando la actividad asociada con la búsqueda y selección de un juego serio, que al momento ha dejado como resultado la documentación referente a los diferentes juegos de simulación reconocidos mundialmente, y que ha permitido la ejecución local del juego de la cerveza como una de las primeras interacciones realizadas con el juego de gestión empresarial simulado.

En la medida que se avance en el cronograma de actividades de esta investigación, se hará visible la documentación de la experiencia con el juego simulado.

6.4.3. Aplicación Experiencia Piloto.

Se realizará una experiencia piloto por medio de un simulador de juego denominado *A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator v1.0b*, un software cuyos derechos pertenecen a la empresa A.T Kearny Inc, modelado por el Dr. Nathan B. Forrester y desarrollado en su interfaz por Matthew S. Forrester. A través del software, se puede simular los comportamientos presentados en una cadena de suministros específica; entre los modelamientos realizados, se puede conocer el comportamiento presentado en una cadena de suministro de Cerveza tal cual lo modela el juego de la cerveza creado por Jay Forrester (1960).

La experiencia con el simulador es desarrollada con docentes del programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío, buscando entender la dinámica que presenta la simulación del juego basado en la producción y distribución de una cadena de suministro, permitiendo determinar el funcionamiento interno, las oscilaciones y las demoras presentadas en dicho sistema.

De esta manera, se entregará una unidad didáctica (ver anexo 9 – Unidad Didáctica Completa), con las indicaciones que deberá seguir cada docente-participante para llevar de forma controlada la aplicación y ejecución de la experiencia piloto con el simulador. Con esta experiencia, se busca elaborar una bitácora con los detalles consignados y los comportamientos observados durante la ejecución del instrumento experiencial con los docentes-participantes.

6.4.3.1 Unidad Didáctica.

Para abordar la preparación y posterior ejecución de la experiencia piloto con los docentes-participantes, se hace necesario formalizar la siguiente unidad didáctica, que sirve

como instrumento guía para controlar la ejecución y participación de los docentes con el juego simulado a través del software *A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator v1.0b*, una aplicación de escritorio, que debe ser previamente instalada en los equipos de cómputo asignados para la experiencia de cada docente-participante.

La unidad didáctica contiene la siguiente estructura lógica:

UNIDAD DIDÁCTICA

Título

Experiencia piloto basada en la simulación controlada del juego de la cerveza, mediante el software *A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator v1.0b*.

Resumen

Esta fase de la investigación tiene como propósito, llevar a cabo una experiencia piloto con un grupo de docentes-participantes del programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío. Los docentes deben interactuar de manera guiada con un juego, mediante un software de escritorio (instalado en un equipo de cómputo) que simula el comportamiento de un inventario y órdenes de pedido en tres roles diferentes de una cadena de suministro específica.

Los docentes-participantes, realizarán un ejercicio de exploración y búsqueda en la web de herramienta tecnológicas tales como los simuladores o juegos serios, además, participarán como jugadores, donde interactúan con una de estas herramientas, simulando de forma controlada el comportamiento de los inventarios en una cadena de suministros específica (cervecería), a fin de, comprender y analizar un sistema complejo, interactuar con las diferentes variables y realizar la toma de decisiones; posteriormente, pasarán al ejercicio de evaluación de dicha experiencia, de su proceso de búsqueda y documentación, de la efectividad de estos recursos, de la percepción y

viabilidad al momento de considerarlos como recursos de apoyo potenciales para su implantación en las prácticas académicas llevadas en el aula de clase.

Palabras clave: Experiencia piloto, simulador, juego, juego de simulación, cadena de suministro, simulador Inventory Distribution Simulator.

Objetivo General

Participar de una experiencia piloto desempeñando los roles de explorador y jugador activo de herramientas tecnológicas tales como los juegos de simulación, para evaluar la viabilidad del uso de estos juegos como estrategias de aprendizaje alternativas en las aulas de clase del programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar los conocimientos previos de los docentes-participantes en relación a los juegos de simulación, mediante un acercamiento por los presupuestos teóricos retomados a partir de autores como Huizinga (1980), Clark Abt (1987), Crawford (1984) o Schaeffer & Sonnemans (2000).
- Explorar diferentes herramientas tecnológicas localizadas en la web, ejerciendo el rol de explorador de herramientas tecnológicas basadas en la utilización de juegos de simulación para el contexto educativo superior.
- Ejecutar la simulación ejerciendo el rol de jugador activo dentro del simulador, para favorecer los procesos de interacción guiada entre docente-juego, mediante el uso del juego de simulación denominado *Juego_De_Simulacion_De_La_Cerveza*.

- Socializar con el grupo de docentes-participantes, la experiencia de aprendizaje vivida, de forma colaborativa y constructiva.
- Realizar la evaluación de la experiencia piloto mediante la observación al grupo focal y la aplicación de una encuesta.

Desarrollo

La unidad didáctica está diseñada para ser desarrollada en un tiempo aproximado de 75 minutos (1 hora con 15 minutos). Será llevada a cabo en tres momentos diferentes descritos a continuación:

- **Momento 1: "Antes"**

Este momento tiene una duración de 10 minutos. Inicia el coordinador de la experiencia, realizando un breve acercamiento a los conocimientos previos y luego a los presupuestos teóricos abordados por autores como Huizinga (1980), Clark Abt (1987), Crawford (1984) o Schaeffer & Sonnemans (2000) con respecto a los juegos de simulación.

Seguidamente, se hará una introducción a la experiencia piloto, la explicación puntual de los momentos que constituyen la unidad didáctica y el suministro en físico de las instrucciones (paso a paso) que deben seguir cada docente-participante al momento de interactuar con en el simulador (proceso guiado o controlado).

Introducción a los conceptos teóricos

Jay Forrester, reconocido como el padre de la dinámica de sistemas, publicó en el año 1958 una producción literaria que denominó "*Industrial dynamics*", allí, empleó la teoría general de sistemas, para demostrar a través de estudios y análisis el comportamiento ocasionado en un

sistema o cadena de suministro industrial debido a los sucesos generados por la oferta y demanda del producto; en esa época creó el conocido “*The BeerGame*” o juego de la cerveza.

Dos años más tarde, un equipo profesional de docentes de la MIT (Massachusetts Institute of Technology) entre los que se encontraba el profesor John D. Sterman, modelan y simulan el juego creado por Forrester, basados en una representación de un escenario interactivo, de producción y distribución de cerveza, de 4 roles (industria, distribuidor, mayorista y minorista). La idea del juego de simulación, busca desarrollar en los participantes, situaciones de abstracción retomadas desde la teoría general de sistemas en la organización, mostrando a los participantes la inestabilidad y el caos que se genera producto de las estructuras de estos sistemas complejos y la toma equívoca de decisiones.

Para el año de 1994, Peter Senge publica su libro denominado “*La Quinta Disciplina*” se ha hecho difusión de varios arquetipos sistémicos que ha sido llevados y popularizados a juegos de simulación como el *Juego de la Cerveza*, declarando al pensamiento sistémico como disciplina que permite concentrarse en fenómenos con complejidad dinámica.

Los juegos de simulación, son también conocidos por una gran mayoría como Juegos Serios, aparece históricamente en la publicación “*Serious Game*” de Clark Abt en 1970. El término es utilizado en múltiples instancias sobre todo en contextos formativos escolares, ocupacionales, empresariales, económicos y políticos. Hoy por hoy, los juegos serios son altamente apetecidos por organizaciones de desarrollo de software educativo y empresas de videojuegos comerciales entre otros.

Jay Forrester, John Sterman y Peter Senge manifiestan que la Dinámica de Sistemas se ha convertido en la metodología apropiada para el desarrollo de estos juegos, ofreciendo ambientes de simulación con tecnologías de apoyo a la educación de gestores y empresarios; también, habla de los micromundos como laboratorios virtuales para experimentar diferentes situaciones de la vida real, en cualquier área de formación (Gelves, 2008).

Aparecen luego los juegos de simulación, como estrategias de enseñanza fundamentados en la dinámica de sistemas, entre los más nombrados están “*Fish Bank*”, “*Water Wars*”, “*Honoloco*”, “*People Express*”, “*Boom and Bust*” o a nivel local “*el Juego de la Piangua*” desarrollado en el pacífico colombiano.

Pero ¿Qué es Juego de Simulación?, antes de definir el concepto en general, se postulan algunos autores que lo descomponen; para el concepto de juego, autores como Huizinga en el año 1980, en su obra “*Homo Ludens*” define la palabra Juego, como una *acción u ocupación, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales, con la aceptación obligatoria o voluntaria de ciertas reglas normas...*; mientras que, Clark Abt para el año 1987, lo define como *una actividad presentada entre dos o más sujetos que toman decisiones de manera independiente para alcanzar objetivos en un contexto deseado limitado*, también, Crawford en el año 1984, lo define como *una representación artísticamente simplificada de un fenómeno, en donde se crea con fines educativos o de entrenamiento y se requiere de un jugador*. El juego históricamente ha hecho parte esencial y fundamental del ser humano y su evolución por los años, le ha brindado la posibilidad de simbolizar momentos o acciones, recrear mentalmente y elevar su imaginación para tomar posturas diferentes en su contexto.

Por otra parte, simulación también es definido por autores como Schaeffer y Sonnemans, que en el año 2000, lo definieron como una forma simple de modelar algo, ejemplificando y esquematizando situaciones, secuencias, comportamientos, acciones o escenarios, entonces es de suponer que las simulaciones son una especie de estructuración sistemática, que modela situaciones de la vida real y facilita la toma de decisiones al ser humano. Otro concepto que toma relevancia en este contexto es el de los videojuegos, que más que un entretenimiento humano, hacen parte de muchos de los juegos de simulación existentes, desde su construcción, su estructura pedagógica, la puesta en marcha hasta su finalidad, buscando transmitir un conocimiento o enseñanza.

Como conclusión y luego de sondear varias adaptaciones generadas por diferentes autores, se adopta para esta investigación la definición base sobre el significado de juegos de simulación, como una herramienta potencial, tecnificada, construida bajo procesos pedagógicos, que buscan cumplir con unos objetivos preestablecidos, transmitiendo conocimientos, desarrollando habilidades e informando, con características únicas, que modelan situaciones, comportamientos o sucesos reales en escenarios ficticios, apoyados por medios computacionales (simulaciones tecnológicas).

Seymour Papert en el año 1980, presenta el término micromundo como producto de las investigaciones hechas en el MediaLab de la MIT en el área de Inteligencia Artificial, y lo define como un ambiente soportado bajo un computador que actuaba con aparente inteligencia con enfoque constructivista para representar e interpretar las realidades externas individuales. Para

Papert, los micromundos representan una tecnología informática que facilita a un aprendiz generar conocimiento por sus propios medios.

Casi treinta años después de que Papert presentara el término micromundo, aparece Peter Senge, un seguidor tradicional de la MIT (Massachusetts Institute of Technology) quien relaciona la propuesta organizacional de Argyris y Schon, con la concepción de micromundo propuesta por Seymour Papert y el enriquecimiento con dinámica de sistemas para plantear una nueva definición de micromundos en el contexto organizacional, expresando que estos son *“herramientas informáticas para un aprendizaje organizacional eficaz”* (Gelves, 2008).

La Dinámica de sistemas fue desarrollada en 1950 por la Sloan School y un grupo de investigadores en dinámica de sistemas de la MIT. Luego, Jay Forrester en su libro *“Industrial Dynamics”* fundamentado en sus investigaciones organizacionales, decide aplicarla como una metodología para estudiar y concluir las pruebas de modelos comportamentales mediante experimentación directa. Entonces podemos entender la definición de la Dinámica de Sistemas como una metodología capaz de analizar y modelar los comportamientos presentados en situaciones y contextos complejos, basada en la identificación de bucles de realimentación y el análisis de la información al interior de un sistema. Este enfoque estudia pues los escenarios complejos, por medio de una estructuración modelada matemáticamente, aplicada a comportamientos propios del sistema con la ayuda de programas diseñados computacionalmente (simulaciones).

En esencia, los elementos tratados con anterioridad, se encuentran inmersos y mediados gracias a una interfaz de juego, que simplifica su uso, manteniendo el propósito educativo de formación de un pensamiento complejo en los docentes-participantes.

Momento 2: "Durante"

Este momento tiene una duración de 40 minutos. Se procede a dar inicio a la interacción controlada del juego, a través del juego de simulación (software de escritorio o pc) instalado en cada uno de los equipos de cómputo, previo al inicio de la actividad.

Antes de ejercer el rol de jugador, debe asumir el rol de explorador de herramientas tecnológicas tales como los juegos de simulación, para conseguir pasar por esta etapa, debe seguir los siguientes pasos:

Indicaciones para desempeñarse en el rol de explorador (10 minutos):

Estimado docente, a continuación realice un ejercicio de exploración en la web, para ello, lo invito a seguir las siguientes indicaciones:

1. Encienda el equipo de cómputo.
2. Diríjase o ubique el área denominada "Escritorio".
3. Abra el navegador de internet (Google Chrome).
4. Realice búsquedas en el navegador, utilizando o combinando algunos de los siguientes criterios, trate de enfocar las búsquedas preferiblemente en el contexto educativo:
 - Juegos de simulación
 - Juegos de simulación y gestión
 - Simuladores educativos

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

- Juegos serios
- Juegos de rol
- Simulaciones destacadas de la MIT (Massachusetts Institute of Technology)
- Simuladores educativos en línea

Tome nota de algunos de los juegos de simulación educativos más reconocidos que encontró durante su proceso de búsqueda e identificación en la web, si conoce alguno en particular, por favor consúltelo.

Luego, abra un archivo en blanco de Word y relacione mínimo 3 juegos de simulación que haya encontrado en la web, además, frente a cada uno, realice una breve descripción entre 2 y 3 renglones máximo, sobre el tema o área de conocimiento del juego de simulación encontrado e indique la URL del sitio donde lo encontró.

Si encuentra simuladores de gestión o juegos de roles en línea, también lo puede indicar en el documento con la descripción básica y la URL donde lo ha encontrado.

Más adelante, en el Instrumento de Evaluación de la Experiencia Piloto, se le solicitará indicar los tres (3) juegos de simulación encontrados en esta fase de exploración.

5. Continúe con las indicaciones para acceder al juego de simulación y así desempeñarse con el rol de jugador activo.

Indicaciones iniciales para el acceso al software o juego de simulación (30 minutos):

A continuación daremos inicio al segundo momento de la unidad didáctica, vamos a abrir el juego de la cerveza que simula una cadena de distribución propia de la logística de la

organización, para ello, se requiere que siga las siguientes indicaciones para acceder de forma exitosa al simulador.

1. Regrese al área denominada “Escritorio”.
2. Identifique el ícono del juego de simulación.



3. De doble clic sobre el ícono para ejecutar el juego.
4. Continúe las indicaciones proporcionadas en el siguiente ítem.

Indicaciones para operar el software o juego de simulación con el rol de jugador

Estimado docente-participante, en este ítem usted ya se encuentra situado en la interfaz inicial del juego de simulación (*ver ilustración 32: Página inicial*). Para continuar, de clic en el botón “*Continue*” para pasar al menú principal (*ver ilustración 33: Menú principal*).

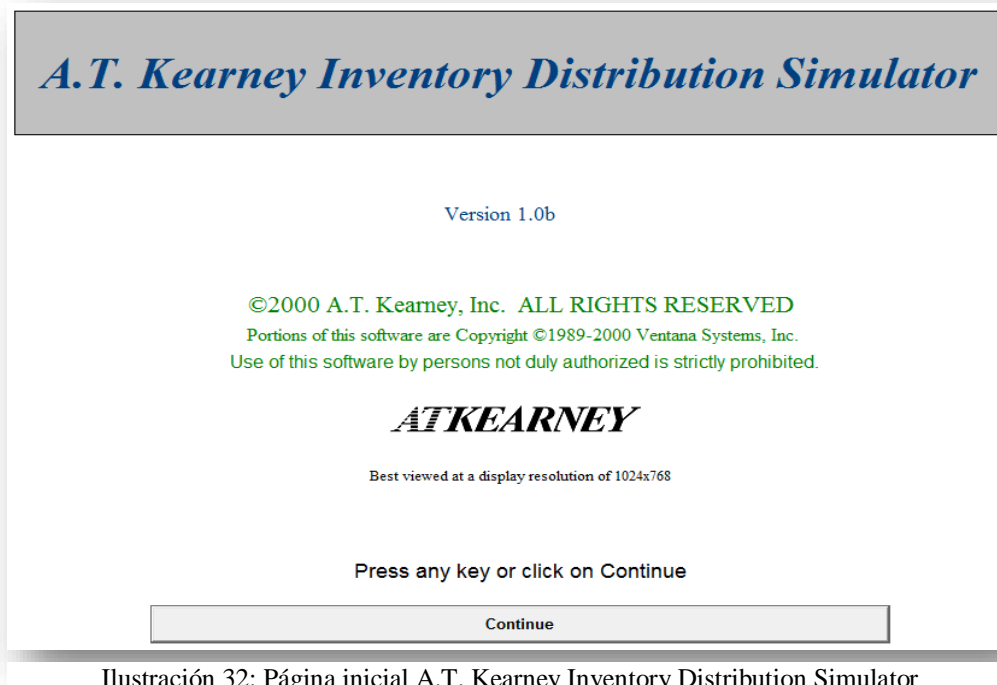


Ilustración 32: Página inicial A.T. Kearney Inventory Distribution Simulator

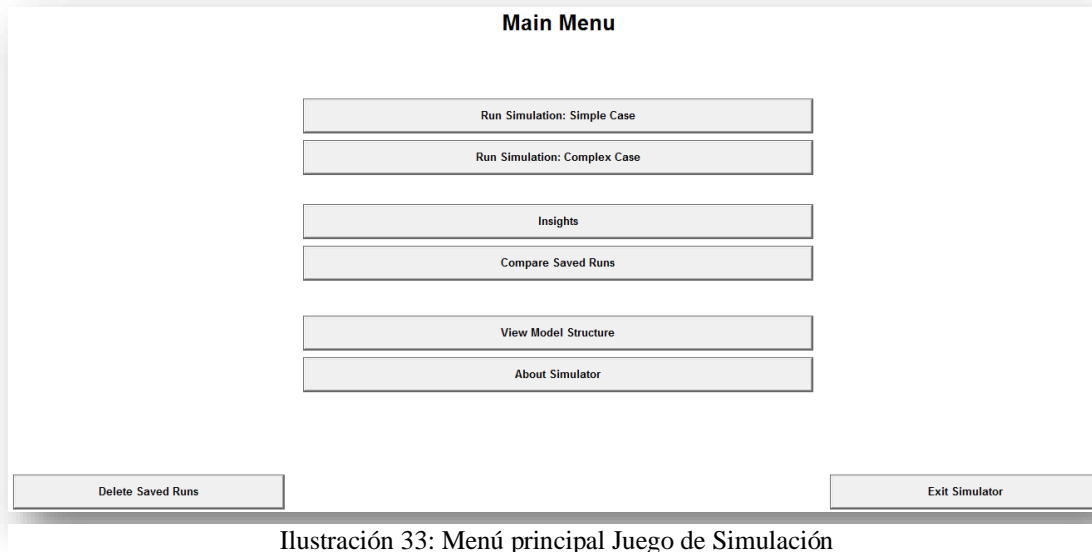


Ilustración 33: Menú principal Juego de Simulación

Estando en el Menú principal, de clic en el botón *“Run Simulation: Simple Case”*, a continuación, se desplegará la interfaz para la interacción con el simulador (ver ilustración 34: *Interfaz del simulador*).

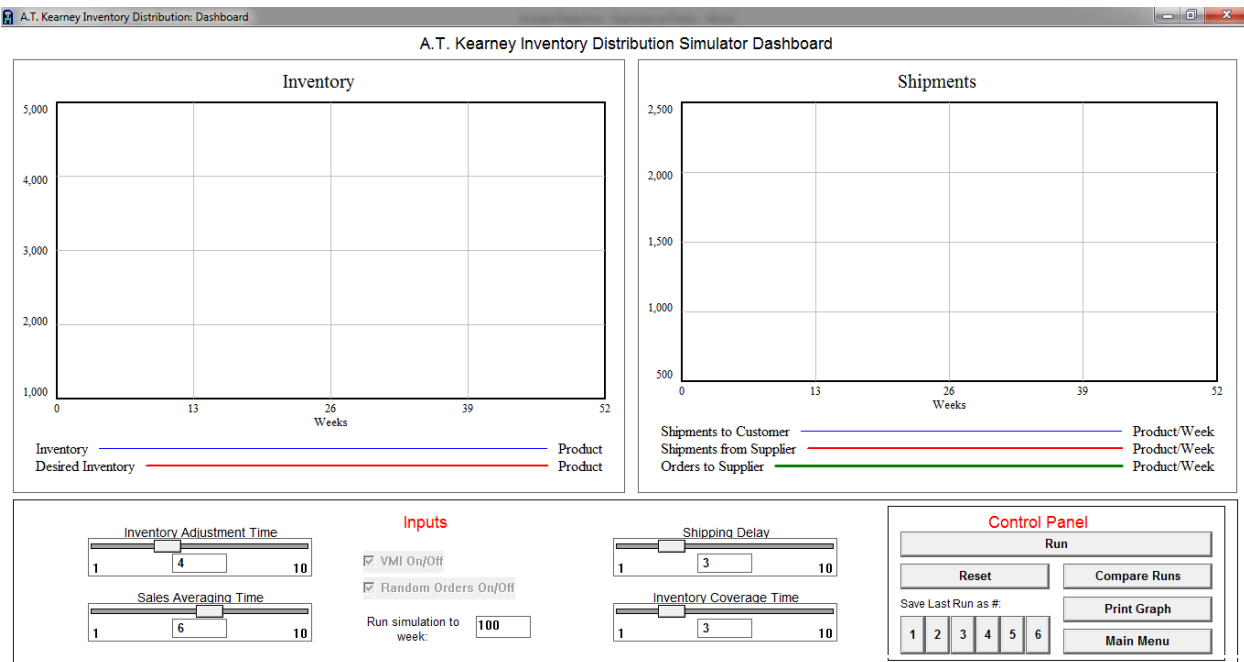


Ilustración 34: Interfaz del Simulador

Observación: En este momento de la unidad didáctica, el coordinador presenta cada uno de los elementos que conforman la interfaz del simulador.

Situación de contexto

Estimado participante, usted está a punto de interactuar con un juego denominado “el juego de la cerveza”. Este es soportado mediante un software (para PC o equipos de mesa) en el cual llevará a cabo un experimento de laboratorio. La simulación trata específicamente el funcionamiento de una cadena de distribución de una organización real (industria de bebidas embriagantes), permitiendo identificar los efectos que se producen como consecuencia de las decisiones que toman cada uno de los roles en el sistema. En esta organización, intervienen tres roles que conforman la cadena de distribución:

- La fábrica
- El distribuidor/proveedor
- El minorista

El juego de simulación ilustra el comportamiento de los inventarios y los retrasos generados en la cadena de distribución, como producto de la fluctuación que se deriva de los pedidos e inventarios gestionados por cada uno de los roles.

Interacciones en la cadena de distribución

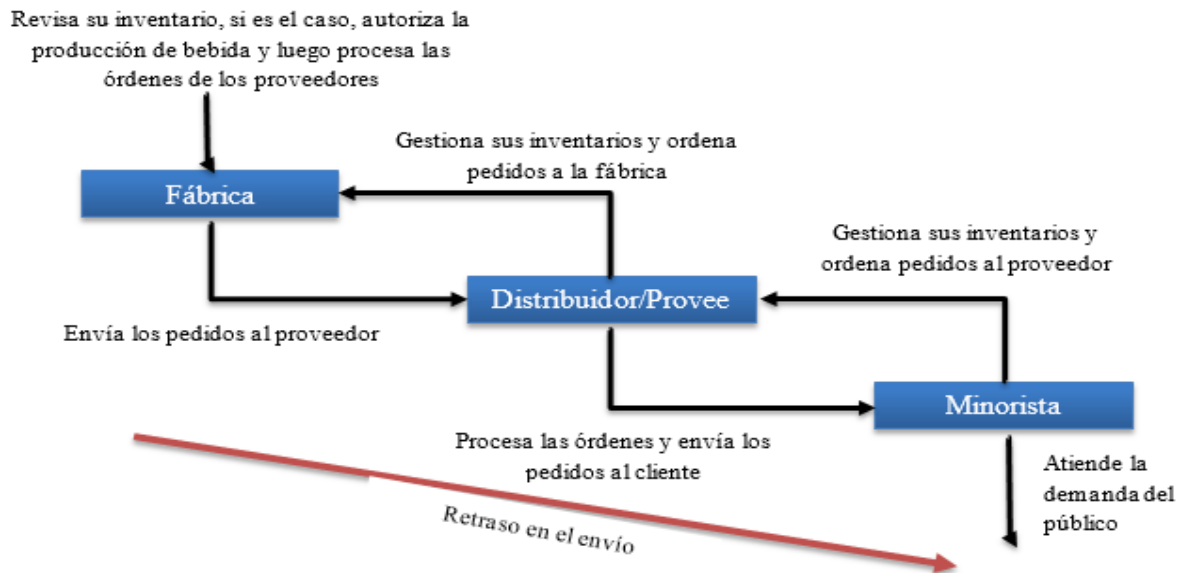


Ilustración 35: Interacciones en la cadena de suministro

La misión como jugador activo en el juego de simulación, es asumir el rol del Cliente o Minorista a través de dos momentos particulares, con la modificación controlada de 4 variables del sistema. Se simulará diferentes situaciones que suceden en la vida real, con el fin de obtener unos resultados e interpretar el comportamiento de la cadena de distribución.

Para dar inicio al juego de simulación y su participación activa como jugador, debe simular los dos casos descritos a continuación, allí, se le darán las indicaciones necesarias para que le proporcione al simulador los valores numéricos a cada una de las 4 variables.

Caso Simulado Nro. 1

La realidad del auge

Este caso muestra el comportamiento sucedido en la cadena de distribución, a partir de la comercialización de la bebida en una época de festividad (celebraciones deportivas, conciertos,

festividades de fin de año, etc), generando un efecto sobre el inventario y afrontando un retraso por parte del proveedor para la entrega de las solicitudes de pedido enviadas:

- a) Regule el tiempo de ajuste de inventario a **3**.
- b) Regule el tiempo de generación de ventas a **5**.
- c) Regule el retraso en el envío a **2**.
- d) Regule el tiempo de cobertura (Recuperación) del inventario a **3**.
- e) Ingrese el número de semanas que desea simular, para ello, modifique el valor existente por el **26**.
- f) Diríjase a **“Panel de Control”** y de clic en el botón **“Run”**.
- g) Ejecute la simulación con los valores proveídos, analice e interprete los resultados arrojados, mediante los dos gráficos construidos por el simulador.
- h) Luego, Diríjase a **“Panel de Control”**, opción **“Save Last Run as #”** y presione el botón **“1”** para almacenar el primer ejercicio simulado con el software.

Caso Simulado Nro. 2

Un momento deseado

Este caso muestra un comportamiento deseado en la cadena de distribución, a partir de la comercialización de la bebida en una época de festividad (celebraciones deportivas, conciertos, festividades de fin de año, etc). Tratando de minimizar el efecto sucedido con el inventario y con los retrasos ocasionados por el:

- a) Regule el tiempo de ajuste de inventario a **2**.
- b) Regule el tiempo de generación de ventas a **10**.
- c) Regule el retraso en el envío a **1**.
- d) Regule el tiempo de cobertura (Recuperación) del inventario a **1**.

- e) Ingrese el número de semanas que desea simular, para ello, modifique el valor existente por el **50**.
 - f) Diríjase a **“Panel de Control”** y de clic en el botón **“Run”**.
 - g) Ejecute la simulación con los valores proveídos, analice e interprete los resultados arrojados, mediante los dos gráficos construidos por el simulador.
 - h) Luego, Diríjase a **“Panel de Control”**, opción **“Save Last Run as #”** y presione el botón **“2”** para almacenar el segundo ejercicio simulado con el software.
- Luego de simular los dos casos y de almacenar en la memoria del simulador cada uno de los resultados y gráficos construidos por el software, diríjase al **“Panel de Control”** de la interfaz de simulación, identifique y de clic en el botón **“Compare Runs”**.
 - Al comparar los resultados de las situaciones previamente simuladas, el software presentará en un cuadro, el comportamiento de los dos sucesos que son el producto de la simulación. El docente-participante debe analizar los comportamientos y variaciones relacionados con el inventario, dando clic en el botón **“Inventory”**. De igual manera, debe analizar los comportamientos y variaciones asociados con los envíos al consumidor, dando clic en el botón **“Shipments”**.

El análisis y comprensión de los gráficos presentados por el simulador, se hace de forma independiente (ver ilustración 36: Comparativa de secuencias simuladas).

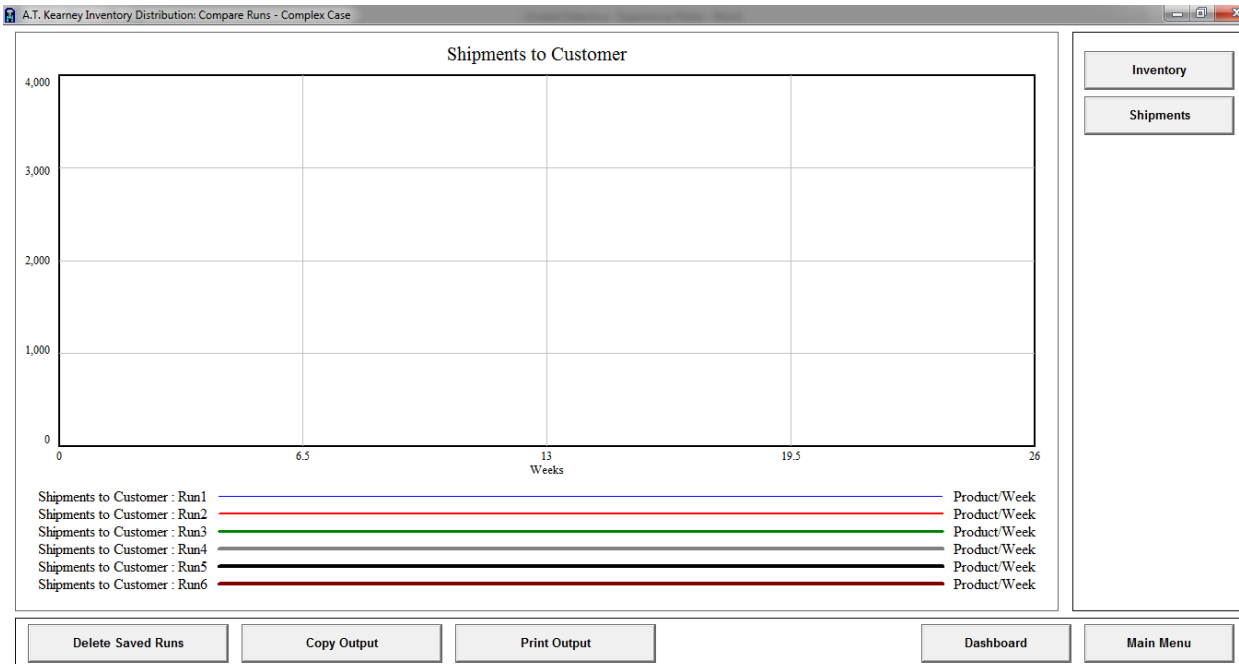


Ilustración 36: Comparativa de secuencias simuladas

- **Momento 3: "Después"**

El tercer y último momento tiene una duración de 25 minutos.

Indicaciones para participar del Instrumento de Evaluación de la Experiencia Piloto:

1. En el equipo de cómputo asignado, ejecute un navegador de internet (Google Chrome).
2. Acceda a su correo electrónico institucional y responda el “*Instrumento de Evaluación de la Experiencia Piloto*” que se le ha enviado.

Glosario

Experiencia piloto

Es un apoyo al aprendizaje, es la exploración de un elemento desarrollado que por primera vez se lleva a un determinado contexto para el cual fuera creado, y así poder evaluar las diferentes posibilidades y facilidades de implementación.

Juego

Varios autores definen el concepto de formas más amplias, pero, para esta experiencia piloto se toma como referencia la definición que Crawford en su obra “*The art of computer game designer*” (1984) le da al concepto de juego, manifestando que es una representación artísticamente simplificada de un fenómeno, en donde se crea con fines educativos o de entrenamiento y que requiere de un jugador para su interacción.

Juego de simulación

Herramienta potencial, tecnificada, construida bajo procesos pedagógicos innovadores, que buscan cumplir con unos objetivos preestablecidos, transmitir conocimientos, desarrollar habilidades, informar, además se caracterizan respecto a otros de su misma línea según el nivel de complejidad o área de conocimiento, poseen características únicas, modelan situaciones, comportamientos o sucesos de la realidad en escenarios ficticios o computacionales (simulaciones tecnológicas) para posibilitar nuevas formas y tipos de aprendizaje.

Simulación

En la presente experiencia piloto se adopta la definición propuesta por Schaeffer & Sonnemans (2000) en su investigación denominada “*The influence of banking and borrowing under different penalty regimes in tradable green certificate markets – results from an experimental economics laboratory experiment*”, quienes lo definen como una forma simple de modelar y ejemplificar situaciones, secuencias y comportamientos, de forma esquematizada, bajo acciones controladas y en escenarios susceptibles de a cambios o modificaciones internas.

Cadena de suministro

Planificación de la estrategia de producción y distribución de un producto, hallando la manera adecuada de organizar los diferentes pasos para la transformación y comercialización del elemento en mención, facilitando el intercambio comercial entre el público destino.

6.4.4. Instrumento de Evaluación Posterior.

En esta fase se aplicó una encuesta posterior como instrumento adecuado para medir el impacto generado en los docentes participantes, frente a la experiencia vivida con la ejecución del juego de la cerveza, permitiendo así consolidar un informe que dé cuenta del interés, apropiación y uso de los juegos de simulación como recurso de aprendizaje en las prácticas de los docentes.

6.4.4.1. Análisis de evaluación de la experiencia piloto con el Juego de Simulación.

Los resultados obtenidos luego de la evaluación de la experiencia reflejan la satisfacción generada en cada uno de los docentes-participantes, además de su autoevaluación como explorador y luego como jugadores activos dentro del juego de simulación.

A continuación, se describen los interrogantes propuestos y los resultados obtenidos luego de la aplicación de la experiencia piloto con el grupo muestra de docentes:

Dos cuestionamientos realizados en el instrumento de evaluación, obtuvieron un resultado idéntico (ver ilustración 37):

- **¿Cómo se sintió durante la ejecución de la experiencia piloto?**
- **Evalúe su participación como explorador y luego como jugador activo del juego de simulación propuesto en la experiencia piloto**

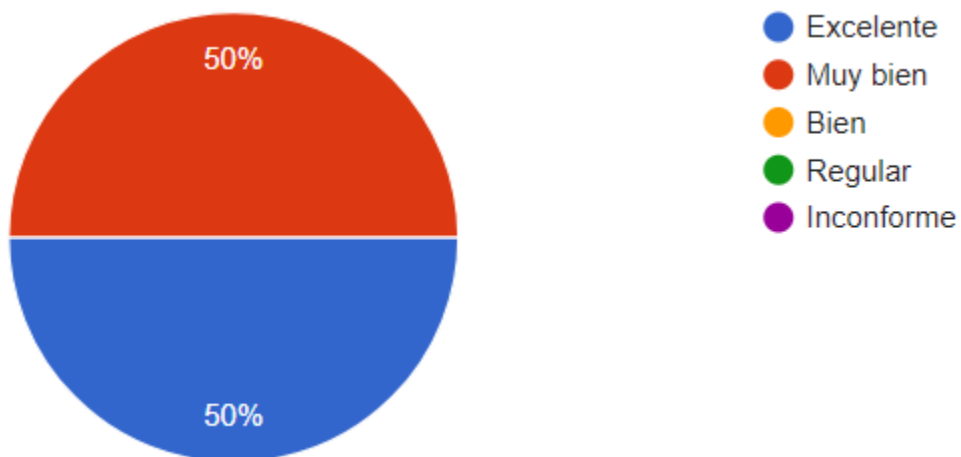


Ilustración 37: Autoevaluación durante ejecución de la experiencia piloto.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

En ambos aspectos preguntados, el 50% de los docentes se autoevaluaron y manifestaron haberse sentido en condiciones **excelentes**, mientras que el otro 50% se autoevaluaron y describieron haberse sentido **muy bien** durante la ejecución de la experiencia piloto a través de la Unidad Didáctica. Esta respuesta resulta importante a la investigación, porque el ejercicio de evaluación personal de los docentes, demuestra que se generó un ambiente de conformidad, comodidad y sensación de un buen ambiente para el desarrollo de la experiencia.

Ante el cuestionamiento ¿Cómo evalúa el juego de simulación desarrollado en la experiencia piloto?, el 75% (9 docentes) indica que el juego de simulación basado en el juego de la cerveza es un excelente recurso y ejemplo para desarrollar este tipo de ejercicios con sus estudiantes en las aulas de clase bajo el uso controlado de un simulador (ver ilustración 38). Este resultado obtenido, resulta importante en esta investigación, ya que indica que hubo acogida por parte de los docentes ante la participación e interacción con el simulador.

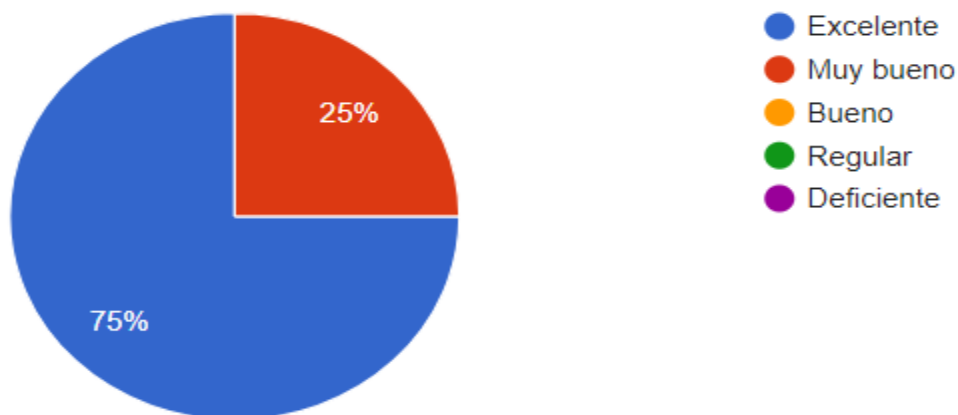


Ilustración 38: Evaluación juego de simulación.

¿Qué grado de dificultad percibe, al interactuar como explorador y luego como jugador activo de un juego de simulación? El grado de dificultad encontrado por los docentes-participantes, al momento de usar este tipo de juegos de simulación indica que el 8,3% (1 docente) consideró

difícil la interacción con el simulador y juego, por otra parte, el 66,7% (8 docentes) lo catalogan **medianamente difícil** y el 25% restante (3 docentes) **no lo consideran difícil** respecto a la interacción y participación como jugadores activos en el juego simulado (ver ilustración 39), permitiendo entonces deducir que la dificultad encontrada por los docentes, puede deberse a la ausencia de habilidades o destrezas tecnológicas para manipular sistemas computacionales, gran parte de ellos, alguna vez han realizado talleres o cursos de actualización que les ha permitido desempeñarse mejor cuando se enfrentan a sistemas de cómputo complejos. Además, es importante resaltar que la ejecución de un juego de simulación con sus respectivas situaciones modeladas, amerita la preparación necesaria de los eventos a simular, la disposición en tiempo, recursos físicos, tecnológicos, para ejecutar cualquier experiencia a través de un simulador para equipos de cómputo.

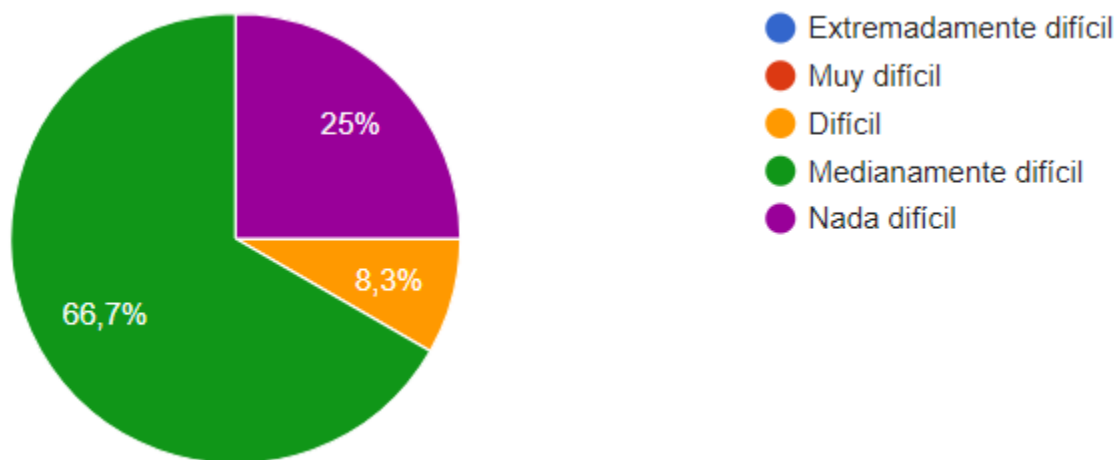


Ilustración 39: Dificultad Interacción con juego de simulación.

Otro aspecto muy importante a tener presente en esta investigación, es la necesidad manifiesta en capacitación docente, al preguntarle a los docentes si les gustaría recibir capacitación posterior en el uso didáctico de juegos de simulación, el 100% (ver ilustración 40), indicaron su total acuerdo con dicha planteamiento, en pro de que puedan adquirir y fortalecer sus habilidades con el uso de simuladores, además, para desarrollar las competencias tecnológicas necesarias y así

garantizar una mejor formación y disposición a la hora de enfrentarse con este tipo de recursos de aprendizaje potenciales en escenarios educativos como por ejemplo su aplicación con estudiantes en el ámbito educativo universitario.

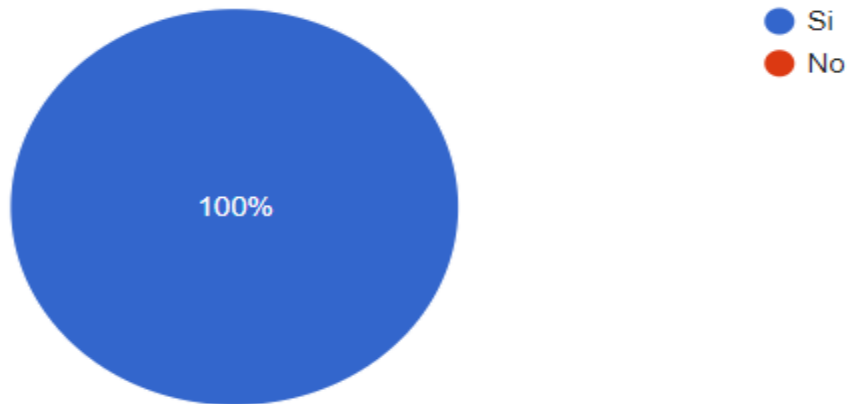


Ilustración 40: Capacitación posterior en el uso didáctico de juegos de simulación

Para los docentes, la infraestructura tecnológica (equipos de cómputo, audiovisuales, redes de acceso a internet) y la planta física (salas multipropósito, laboratorios, aulas de clase) dispuesta por la institución, facilita la incorporación e interacción docente-estudiante con este tipo de herramientas tecnológicas en el aula de clase, esto se evidencia en la ilustración 5, donde el 91,7% (11 docentes) se sienten de acuerdo con la disposición de recursos por parte de la institución.

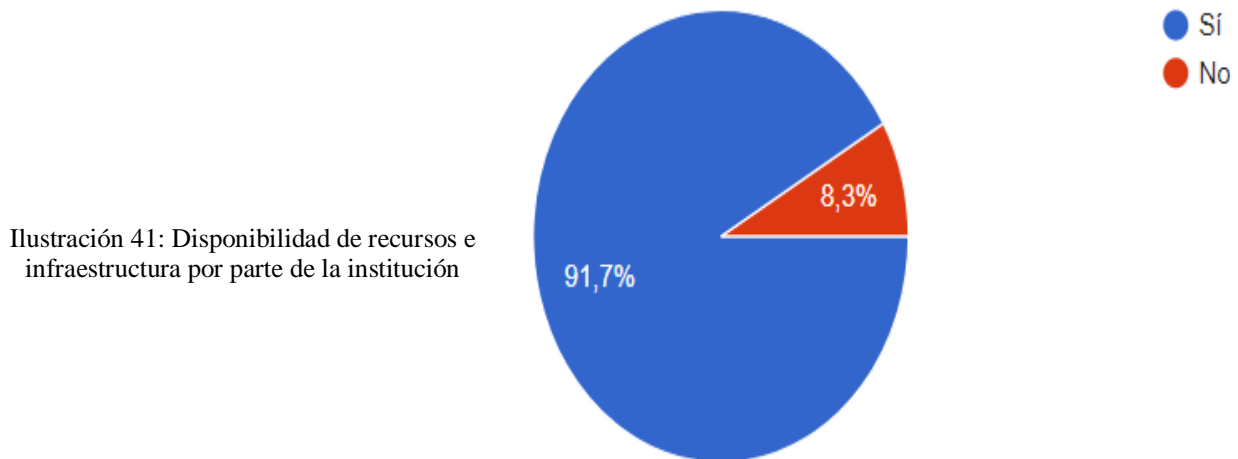


Ilustración 41: Disponibilidad de recursos e infraestructura por parte de la institución

Al mencionar a los docentes sobre el espacio físico asignado, la disposición de equipos audiovisuales, de cómputo, la conexión a internet, el juego de simulación, la unidad didáctica, el coordinador de la experiencia, y preguntarles sí ¿cumplen con los aspectos y requisitos mínimos en cuanto a organización y preparación para realizar una experiencia piloto con juegos de simulación?, el 100% expresó su total acuerdo (ver ilustración 42), indicando entonces que la experiencia, su preparación previa, todo el proceso de desarrollo y ejecución, el espacio asignado, los recursos utilizados y la preparación previa del coordinador de la experiencia estaban acordes con las exigencias de la actividad.

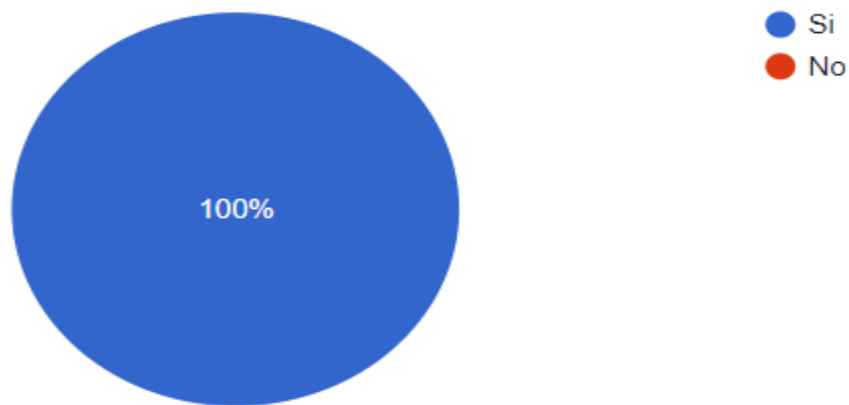


Ilustración 42: Cumplimiento de aspectos mínimos en organización y preparación de la experiencia piloto.

Durante la participación de los docentes en la experiencia piloto con el juego de simulación, guiados bajo las indicaciones de la unidad didáctica en la primera etapa, ellos desempeñaron el ejercicio de exploradores de juegos de simulación, dicha práctica realizada de forma individual y a través de la web, permitió que los docentes consolidaran sus búsquedas así (ver tabla 2):

Tabla 2: Búsqueda de juegos de simulación en el rol de exploradores.

Participante	Juego de simulación encontrado	Breve descripción
1	Bolsa Millonaria, Banlína, Simulador Financiero del Plan de Negocios	El docente no realiza descripción.
2	SIMULADOR VALORACIÓN DE EMPRESAS	<p>Este simulador permite determinar el beneficio de oportunidad que implica tomar el descuento por pronto pago ofrecido por un proveedor, bajo el supuesto de que la empresa toma deuda bancaria para destinarla al aprovechamiento de dicho descuento.</p> <p>El beneficio es la diferencia entre el costo efectivo implícito en la condición de descuento ofrecida por el proveedor (que en el simulador se titula COSTO EFECTIVO ANUAL DEL DESCUENTO PRONTO PAGO), y el costo efectivo anual de la deuda bancaria para la empresa. Este último se calcula a partir del costo mensual que debe introducirse al iniciar la simulación.</p> <p>URL: http://www.oscarleongarcia.com/site/simuladores</p>
	SISBAN	<p>SISBAN reproduce condiciones de operación de las principales áreas funcionales de un banco, como la gestión de la cartera de productos (CDB, ahorro, préstamos y financiamientos), administración operacional (agencias, marketing, tecnología de la información y calidad de atención), administración de recursos humanos (contratación / despido, políticas de remuneración y entrenamiento, motivación y productividad) y administración contable-financiera (flujo de caja, inversión en LFT, préstamos obligatorio, interbancario y junto al Banco Central).</p> <p>Los bancos simulados son sociedades anónimas de capital abierto, con acciones cotizadas en la Bolsa de Valores ficticia. Los valores de las acciones varían de acuerdo con el desempeño de los bancos, y también influenciados por la situación macroeconómica simulada, que son manipuladas por el coordinador de la simulación.</p> <p>URL: http://bernard.com.br/es/simuladores/bancario-sisban/</p>

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

	SIMULADOR DE AGRONEGOCIOS	<p>Para cada período simulado es necesario un planeamiento de las máquinas, compra de materias primas agrícolas y embalajes, política de comercialización, así como definición del número de empleados necesarios, lo que puede implicar contrataciones, despidos o horas extras. La demanda de productos tiene en cuenta factores como precio, plazo, propaganda, crecimiento del agronegocio y también las políticas comerciales de los competidores (pequeñas industrias y cooperativas). El producto agrícola es perecedero, por lo que sus productores deben buscar un equilibrio entre producción y venta para que no haya pérdida de productos.</p> <p>La gestión financiera del SIAGRO contempla préstamos programados, préstamos de emergencia, financiación, aplicación de recursos y anticipación de recibibles. Y los empleados responsables de la transformación de materia prima agrícola en producto de consumo tienen su productividad modificada por factores como entrenamiento, nivel salarial, entre otros.</p> <p>URL: http://bernard.com.br/es/simuladores/agronegocios-siagro/</p>
3	Juego de Finanzas personales	El docente no realiza descripción.
4	Navieros, bafa bafa, triskelion	El docente no realiza descripción.
5	Juego Financiero	www.emprendiendo.mx/juegofinanciero
6	Bernard, Simulador de un plan financiero, Plantillas Excel y Juegos 666.	<ul style="list-style-type: none"> • https://bernard.com.br/es/simulacion-gerencial/ • https://www.gerencie.com/simulador-de-un-plan-financiero-en-excel.html • http://www.negociosyemprendimiento.org/2016/02/plantillas-excel-contabilidad-finanzas-gestion.html • http://www.juegos666.com/vida-real.html
7	Geogebra, Cesim Retail,Proyeco Priet	El docente no realiza descripción.
8	Strategic Management Simulations	https://www.marketplace-simulation.com/es/strategic-management-simulations
9	Pricingame	<p>(http://www.gamelabeducation.com/es/games/pricingame/), Coalition Game</p> <p>(http://www.gamelabeducation.com/es/games/coalition-game/), Balance Score Card Game</p>

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

		(http://www.gamelabeducation.com/es/games/balance-scorecard-game/)
10	Administración de empresas, conjunto de administración de empresas y gestión de una estación de servicio	<p>1. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Construya su negocio y gestionar el día. http://www.tycoonlabo.com/es-la/variados/administracion-de-empresas.html</p> <p>2. CONJUNTO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Manejar un negocio, contratar empleados, montar proyectos y seguir. El objetivo del juego y, por supuesto, para ganar el máximo dinero posible. http://www.tycoonlabo.com/es-la/variados/conjunto-de-administracion-de-empresas.html</p> <p>3. LA GESTIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO En esta estación a gestionar el mejor servicio posible, estoy lleno de clientes y responder a todos sus deseos. Como en el juego las cosas se complican porque hay más y más clientes. http://www.tycoonlabo.com/es-la/variados/la-gestion-de-una-estacion-de-servicio.html</p>
11	Las colonias, juego de simulación de un supermercado y gestión y compras de inventarios y manejo de inventarios	<p>Las colonias: son colonias humanas, sucede que quedan unos miles de seres humanos que deben sobrevivir y construir su país, deben investigar con tecnologías. http://www.juegosjuegos.com.co/juegos/estrategia</p> <p>Juego de simulación de gestión Supermercado El objetivo es gestionar el supermercado y darse cuenta de la mayor ganancia posible. http://www.tycoonlabo.com/es-la/gestion-de-comercio/</p> <p>La gestión de un centro comercial: Gestiona las compras inventarios y manejo de inventarios http://www.tycoonlabo.com/es-la/gestion-de-comercio/</p>
12	EducaRueca, Cesim	<p>http://www.juegos.com/juegos/simulacion: son juego educativos por ejemplo Educa Rueca: es para aprender con los sistemas las condiciones de cambio desde lo simple a lo complejo. https://www.cesim.com/es/home este es juego de simulación gerencial, con el que se puede ser una industria a, una empresa o un negocio. http://www.abc.com.py/edicion-impresas/suplementos/escolar/los-simuladores-educativos-y-su-funcion-como-herramienta-de-aprendizaje-287876.html</p> <p>son diferentes juegos para niños que les permite asociar, diferenciar y determinar.</p>

El anterior ejercicio, indica que los docentes en su mayoría se les dificulta seguir las instrucciones detalladas en una unidad didáctica, aunque realizan su ejercicio de exploración por la web, no consiguen registrar los diferentes aspectos solicitados. En términos generales, los docentes desarrollaron el ejercicio de búsqueda según sus pre saberes, según las indicaciones dadas por el coordinador de la experiencia. Al final, los diferentes datos registrados en la tabla demuestran que han conseguido investigar diferentes recursos como lo son los juegos de simulación, encontrando desde aplicaciones para descargar en los ordenadores, hasta encontrar juegos de simulación para su interacción en línea.

Por otra parte, los docentes-participantes tienen conocimiento de los requerimientos técnicos que suponen, serían necesarios para usar los juegos de simulación como recursos de aprendizaje en el aula de clase; entre los requerimientos más nombrados por ellos están:

- Los computadores
- Las conexiones a internet
- El video Beams o proyectores
- Los planes de estudio asociados al uso de juegos de simulación
- Software especializado
- Dispositivos móviles (celular smarthphone y tablet).
- Tecnologías acordes a los juegos

Ante el interrogante planteado en el instrumento de evaluación de la experiencia, buscando conocer su opinión respecto a lo que concluyen de los resultados obtenidos tras interactuar con el simulador, los docentes manifestaron lo siguiente (ver tabla 3):

Tabla 3: Opinión después de interactuar con el simulador

Puede servir para optimizar las decisiones frente al manejo de los inventarios.
Es fundamental para disminuir el nivel de incertidumbre en la toma de decisiones
Manejo de información
Hace más dinámico el ejercicio académico.
Es una muy buena herramienta de ayuda para tomar decisiones administrativas y financieras sobre el manejo de inventarios y despachos.
Analizar las variables de entrada, el procesamiento y los informes es vital para el análisis de las sensibilidades.
permiten al jugador realizar un análisis acorde con la realidad simulado
Interesante como herramienta de aplicación práctica frente a la teoría, poder evidenciar otra alternativa para fortalecer diferentes competencias
Herramienta útil para realizar la ambientación de temas nuevos en el salón de clase.
Es enriquecedor dado que permite a través de la simulación tener un acercamiento a la realidad en donde se pueden tomar decisiones al contextualizar situaciones cotidianas
Permiten tener un acercamiento con la realidad en donde tomar decisiones y estar más contacto con la cotidianidad.
Los juegos simuladores son una herramienta eficiente para acercar al estudiante a la realidad en cada temática

Los conceptos y opiniones emitidas por los docentes, luego de participar en la experiencia piloto con la interacción dentro del juego de simulación; expresan la importancia de implementar este tipo de recursos de aprendizaje en el aula, su utilidad a la hora de tomar decisiones en el ámbito

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

financiero y gerencial, la dinámica y practicidad al momento de interactuar con estos recursos, los resultados esperados luego de simular situaciones reales, la ampliación de la teoría y puesta en práctica con ejercicios simulados y el acercamiento con la realidad visto y enfrentado desde la práctica simulada de situaciones cotidianas. Los docentes-participantes concluyen que es una excelente herramienta para acercar a los estudiantes a la realidad.

Luego de conocer la importancia que los docentes le dieron al uso de juegos de simulación en las prácticas pedagógicas, se les preguntó ¿Cómo podrían usar las herramientas tecnológicas (los juegos de simulación) en sus prácticas docentes en el aula?, a lo que respondieron (ver tabla 4):

Tabla 4: Posible uso de los juegos de simulación en las prácticas docentes.

Como complemento de la formación profesional en cada área financiera
Para realizar proyecciones financieras y soportar las decisiones financieras en las compañías
Para afianzar los conocimientos
Como complemento del estudio de casos y cátedras magistrales.
en el proceso de aula invertida
En aula invertida y recursos de plataforma
existe un espacio académico de simulación en el cual se puede utilizar estas herramientas
investigando los objetivos de los simuladores y accediendo a un simulador para poner en práctica alguna temática
Iniciando los contenidos para realizar consultas y generar conocimiento previo.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Empleando los diferentes recursos disponibles en la web y articulándolos con los espacios académicos orientados.
--

Utilizando metodologías didácticas que se orienten a un propósito o temática.

Quisiera utilizarla para realizar casos de la temática económica y de proyectos

Según los docentes, utilizarían los juegos de simulación como un apoyo a sus prácticas en el aula de clase, se apoyarían en estos recursos para fortalecer conocimientos entregados a los estudiantes de manera teórica, serían empleados para generar proyecciones, simular situaciones de cada área de aprendizaje, convertirían sus clases magistrales en escenarios de interacción y generación de conocimientos. Lo que buscan con estos recursos es generar metodologías más flexibles y didácticas para desarrollar las temáticas de sus asignaturas.

Los docentes indican que los escenarios para aplicar este tipo de recursos varían, por ejemplo, están todos aquellos que pertenecen al sector educativo como los colegios y universidades, también se encuentran aquellos que pertenecen al sector industrial, de salud y comercial. En su contexto, todos concuerdan en que son útiles para su uso dentro de las temáticas de sus asignaturas, porque ven en el juego de simulación, un mecanismo para ayudar a fortalecer la toma de decisiones de quienes interactúan con estos (los estudiantes), además lo ven como un recurso apropiado para exponer los casos teóricos y resolución de problemas; resaltan su importancia al notar que estimula los procesos de aprendizaje de los individuos, complementa las didácticas empleadas actualmente en la enseñanza, permiten que los estudiantes aprovechen su potencial y simpatía con el uso e interacción dados con los video juegos comerciales, facilitando así la fácil comprensión de las dinámicas generadas a partir del uso de un juego de simulación académico.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Hay una gran expectativa de los docentes frente al uso de los juegos de simulación, ya que esperan que estos fortalezcan sus espacios de trabajo y cátedra, además, proponen vincular estas herramientas con el sistema de gestión de aprendizaje líder de la institución (Moodle - <https://moodle.org/>), ya que la universidad cuenta actualmente con tres plataformas LMS funcionando actualmente.

Como aspecto final planteado en este instrumento evaluativo, los docentes-participantes de la experiencia piloto opinaron acerca de la implantación o implementación de los juegos de simulación en el programa de Administración Financiera, como recursos de aprendizaje alternativos para apoyar las prácticas docentes en el aula de clase, frente a esto, se obtuvieron las siguientes opiniones (ver tabla 5).

Tabla 5: Opinión acerca de la implantación o implementación de los juegos de simulación en el programa de Administración Financiera.

Son una buena herramienta de aprendizaje
Es una implementación que facilitaría el proceso de enseñanza aprendizaje y que a su vez fortalece el perfil del administrador financiero
Excel
Me parecería muy bueno.
excelente herramienta de apoyo para el aprendizaje interpretativo
Excelente método de apoyo para los estudiantes al contexto empresarial.
Sería una excelente metodología como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes para aproximarse al contexto empresarial
Excelente

Son pertinentes siempre que se garanticen los recursos tecnológicos, toda vez que el programa se desarrolla en Centros Tutoriales que no cuentan con la infraestructura adecuada para ello.
Me parecería interesante dado que se aplica como estrategia didáctica creativa e innovadora
Es interesante porque apoyan la práctica de otra perspectiva
Me parece muy pertinente

Las opiniones en términos generales conllevan a pensar que, los docentes encuentran en los juegos de simulación una excelente herramienta para liderar procesos de enseñanza-aprendizaje en su programa académico, porque fortalece las competencias tanto de los docentes como de los mismos estudiantes, proporciona mecanismos para el aprendizaje interpretativo, proporciona métodos de apoyo estudiantil en contextos empresariales, mejora notablemente la metodología de enseñanza gracias a las estrategias creativas e innovadoras que se consiguen luego formular espacios de interacción con los juegos de simulación; todos estos aspectos positivos denotados por los docentes, se fundamentan desde luego, siempre y cuando la institución garantice los recursos suficientes para que estos escenarios de práctica se den en cualquiera de las sedes regionales donde tiene presencia la Universidad del Quindío con el programa de Administración Financiera.

6.5. Consideraciones Éticas

Se mantendrán las consideraciones éticas que todo investigador mantiene en la relación con los participantes, que corresponde al respeto por las personas, a la beneficencia y justicia, se asignara un lugar adecuado con las condiciones óptimas para el desarrollo del juego, ubicado en una de las instalaciones de la Universidad del Quindío.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Antes de dar inicio a la aplicación de las fases del proceso de investigación, se diseñó y entregó en el primer momento (aplicación del instrumento diagnóstico - pretest), el respectivo asentimiento y consentimiento informado (ver Anexo 3 y 4), donde ellos manifiestan la participación voluntaria en el proceso de investigación (ver anexo 5 con los consentimientos informados firmados por los docentes participantes).

7. Resultados

7.1. Criterios para determinar la viabilidad del uso de juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Tabla 6: Definición y Evaluación de Criterios para Determinar la Viabilidad del Uso de Juegos de Simulación.

Nro.	Criterio	Definición del criterio	Síntesis Obtenida
1	Presaberes docentes	Es un diagnóstico inicial de los conocimientos previos de los docentes-participantes, sobre aspectos tecnológicos, pedagógicos, metodológicos y educativos, además, sobre aspectos asociados a la temática principal de esta investigación, como punto de partida para planear la ejecución de las fases de la investigación.	Los resultados obtenidos con el instrumento diagnóstico (pretest), relacionados con los saberes previos de los docentes indican que, tienen suficiente formación (nivel postgrado) en áreas de conocimiento propias del programa de Administración Financiera, conocen y utilizan los recursos tecnológicos disponibles en su entorno y utilizan herramientas disponibles en la web para la preparación de sus actividades académicas.
2	Habilidades y competencias Digitales	Representan los conocimientos digitales adquiridos por los participantes, que se traducen en destrezas tecnológicas que les permite resolver con facilidad y mayor rapidez cualquier situación asociada en este contexto	El panorama en cuanto las competencias digitales de cada uno de los docentes es normal, puesto que usan con frecuencia las TIC, siempre se apoyan en el correo electrónico institucional como canal de acopio y comunicación con los demás, han realizado eventualmente cursos de actualización TIC, gran parte del grupo muestra de docentes utiliza sus dispositivos móviles para registrar datos o apuntes para sus clases, algunos de ellos los emplean para diseñar

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

			<p>sus presentaciones de clase en aplicativos convencionales, muy pocas veces utilizan las herramientas en la nube para almacenar sus producciones académicas al igual que el uso didáctico de los dispositivos móviles en las prácticas llevadas en el aula de clase.</p>
3	Hábitos de uso de tecnologías en procesos académicos y de enseñanza	Prácticas frecuentes enfocadas al uso correcto de la tecnología en los procesos académico de enseñanza y aprendizaje.	El grupo muestra de docentes, utiliza con normalidad las tecnologías a su disposición para desarrollar sus clases, el 48% de los participantes no solicitan espacios tecnificados tal como los laboratorios de la universidad o las salas multipropósito para desarrollar nuevas prácticas de enseñanza.
4	Conocimiento sobre herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza	Conjunto de datos relacionados con la disposición de herramientas tecnológicas de apoyo especialmente para la utilización de juegos de simulación en los procesos de enseñanza.	Los docentes conocen algunas herramientas tecnológicas disponibles para fortalecer sus prácticas, no precisamente relacionadas con los juegos de simulación, pero estas contribuyen al desarrollo variado de las prácticas en el aula de clase.
5	Disponibilidad institucional para el acceso a material didáctico y pedagógico para el fortalecimiento de las prácticas en el aula de clase	Políticas, normatividades y recursos dispuestos por la institución para facilitar el acceso y uso de material pedagógico en el desarrollo de las prácticas docente en el aula	La universidad a través de sus diferentes grupos de investigación, grupos organizados de trabajo docente, el apoyo de dependencias académicas como la Unidad de Virtualización entre otras, generan material de apoyo y acompañamiento continuo a la docencia, junto a ello, la universidad invierte más de 1200 millones de pesos en la adquisición de libros y

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

			suscripciones a las bases de datos más conocidas mundialmente, para garantizar el acceso a estos materiales tanto a docentes como a estudiantes.
6	Disposición institucional para el uso de la infraestructura física y el acceso a los recursos tecnológicos para el desarrollo del ejercicio docente	Estrategias institucionales para la preparación y disposición de la planta física y los recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo del ejercicio docente.	La alta gerencia de la universidad, en compromiso con sus vicerrectorías, y la oficina de planeación institucional, a través de sus documentos guías (Plan decenal de educación, Proyecto educativo uniuquindiano y Política académica curricular), están garantizando la inversión para el mejoramiento de la planta física de la institución y sus sedes regionales, el fortalecimiento de los recursos tecnológicos de cada uno de los laboratorios y salas multipropósito que posee el plantel, para apoyar y modernizar los implementos tecnológicos que son usados actualmente en el ejercicio docente.
7	Disponibilidad temporaria de los docentes para reforzar las clases con prácticas en los laboratorios	Programación en tiempo y espacio, para realizar las clases y las prácticas en los espacios físicos y con el uso de la infraestructura tecnológica dispuesta por la institución para el ejercicio docente.	Los participantes que se encuentran vinculados a la planta docente de la universidad a tiempo completo, manifiestan contar con muy poco tiempo para preparar clases más especializadas, esto debido a que tienen una carga académica que consume sus espacios de trabajo y dificulta la preparación de laboratorios prácticos con los estudiantes. En contraste a la situación de otros de ellos que cumplen su función como catedráticos a

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

			medio tiempo, quienes indican poder utilizar otros espacios generar estas prácticas especializadas.
8	Conocimientos sobre juegos de simulación y uso en prácticas docentes	Conjunto de datos relacionados con la utilización de juegos de simulación por parte de los docentes en su ejercicio académico.	Luego de la aplicación del instrumento diagnóstico, se obtiene resultados relacionados con los conocimientos de los docentes sobre la existencia de los juegos de simulación y su uso en el contexto educativo, estos indican que existe un conocimiento previo sobre la existencia de estos recursos, aunque no los utilizan en sus prácticas docentes debido a la poca formación para su correcto uso, su participación con alguno de estos ha sido a través de aplicaciones básicas implementadas en Excel, o algún simulador conocido dentro del contexto de formación del programa académico.
9	Procesos de capacitación institucionales	Políticas generadas por la institución para garantizar la formación y actualización continua de los conocimientos de los docentes.	Como respuesta en la evaluación de la experiencia piloto, todos los docentes-participantes manifestaron requerir más atención por parte de la institución, para vincularlos a procesos de formación adicional, donde se les permita complementar sus saberes previos y actualiza su conocimientos en pro de brindar mejores resultados académicos producto de su posterior utilización en el ejercicio docente.
10	Incorporación de herramientas	Mecanismos y estrategias de vinculación progresiva de herramientas tecnológicas y	El grupo de docentes participantes manifiesta que, los espacios están dados para

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

	tecnológicas en el aula de clase	recursos de aprendizaje como los juegos de simulación para el desarrollo de las prácticas docentes en el aula.	acoplar estas tecnologías en sus prácticas académicas, sus asignaturas resultan versátiles para incorporar dichas tecnologías como recursos de aprendizaje, puesto que su vinculación, redonda en los conocimientos que los estudiantes adquiridos clase a clase, facilita en ellos la toma de decisiones, la resolución de problemas, enriquece los procesos de enseñanza-aprendizaje, complementa las clases magistrales con el apoyo y ejercicio práctico, motiva y vincula cada estudiantes, reduce los riesgos de fracaso, deserción o incursión en errores graves en el contexto real.
11	Implementación de Juegos de simulación como recursos de aprendizaje para apoyar las prácticas docentes de los programas académicos	Desarrollo interno de aplicaciones o adquisición de software licenciado y especializado (simuladores), basado en juegos de simulación para su implantación en los programas académicos.	Así como se propone realizar los respectivos ajustes en el planteamiento de nuevas estrategias metodológicas para la transmisión del conocimiento científico, los diferentes programas académicos de la institución universitaria está al mismo nivel de permitir la llegada de estos recursos en sus planes académicos, ya que como el programa de Administración Financiera, estos también cuentan con la misma disposición de la infraestructura, recursos humanos y tecnológicos, materiales didácticos y herramientas tecnificadas para garantizar la incorporación de nuevas tecnologías en las

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

			prácticas docentes llevadas a cabo en sus aulas de clase.
12	Percepción de los docentes-participantes en la experiencia piloto sobre el potencial del uso de los juegos de simulación en el aula de clase.	Indicador que mide el acercamiento y aceptación de los participantes ante la participación como jugadores activos de los juegos de simulación tras la realización de una experiencia piloto o laboratorio	Los docentes en una alta proporción, admiten la importancia frente al uso de los juegos de simulación en el aula de clase, su afinidad y acercamiento durante la experiencia piloto determinó el potencial de los mismos, considerante siempre el alistamiento técnico, la preparación docente, la metodología a emplear y las estrategias de incorporación de TIC para el debido acompañamiento con el estudiantado.

- La bitácora construida desde la preparación, desarrollo y ejecución de la experiencia piloto con el uso de un juego de simulación conocido como el Juego de la Cerveza o Beer Game se presenta a continuación:

7.2. Bitácora de la Experiencia Piloto

Esta bitácora se diseñó a partir de la construcción progresiva de una rúbrica con la que se buscó abordar diferentes criterios que evalúan la viabilidad del uso de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje en un programa de formación académica profesional.

Criterios que van desde la caracterización de los docentes, respecto a sus conocimientos o presaberes, los hábitos de uso de tecnologías en sus procesos académicos y de enseñanza, el conocimiento de herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza, la disponibilidad y acceso a

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje las TIC, el apoyo institucional con recursos computacionales para el ejercicio docente, la disponibilidad temporal de los docentes para reforzar las clases con prácticas en laboratorios, la programación y uso de las salas multipropósito, la utilización de recursos de apoyo sonoros y audiovisuales en las prácticas pedagógicas, las competencias digitales y su apreciación inicial sobre el contexto de esta investigación.

Sustentados en la aplicación de los anteriores criterios, el proceso de investigación evolucionó en la medida en que se desarrollaba cada una de las fases propuestas, es por esto que esta bitácora recopila suficientes elementos y eventos que dieron lugar a todo el proceso de implementación y desarrollo de la experiencia piloto, respondiendo a interrogantes como ¿Qué hay de la preparación previa a la experiencia?, ¿Cómo se desarrolló la experiencia piloto?, ¿Cuándo se aplicó el instrumento de evaluación de la experiencia? y ¿Cuáles son las observaciones resultantes luego de moderar la experiencia piloto con los docentes?

Esta bitácora, se compone de cuatro ítems importantes que registran todos los sucesos presentados durante el desarrollo de la experiencia piloto con el grupo muestra de docentes del programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío:

- Preparación previa
- Desarrollo de la experiencia
- Aplicación del instrumento de evaluación posterior (postest)
- Observaciones como moderador de la experiencia piloto

Para dar inicio al recorrido por esta bitácora, se presenta a continuación, el primer apartado que contiene la descripción detallada del proceso preparatorio transcurrido desde el momento en

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje el que se propuso realizar esta investigación con un programa académico de una institución de educación superior pública.

7.2.1. Preparación previa.

La propuesta y posterior proceso de investigación comienza luego de indagar al interior de la Universidad del Quindío, sobre la existencia de mecanismos, herramientas o recursos adicionales ofrecidos en los planes de estudio de cada programa académico de la institución, para fortalecer los procesos pedagógicos y la formación de sus estudiantes dentro del aula de clase.

Esta investigación y todo el proceso que ha transcurrido durante el año 2017- 2018, ha dado lugar a la aplicación de tres momentos diferentes que marcan el comienzo, desarrollo y fin del proyecto.

Luego de ser aprobada la propuesta de trabajo, se procedió a realizar un primer acercamiento con el programa de Administración Financiera, quien ha liderado los procesos académicos de manera eficaz a nivel pedagógico en cada una de las sub-sedes regionales de la institución, además, de su compromiso con las tecnologías para la gestión de aprendizaje y la adopción de diversas herramientas tecnificadas para apoyar sus prácticas pedagógicas en el aula.

De esta manera, se realizó la visita informal a la directora de este programa, la Dra. Nelly Carvajal Orozco, docente de planta de la institución, perteneciente al programa y vinculada a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas; en donde se logró una comunicación verbal, para manifestar la posibilidad de realizar un proceso investigativo que comprometía a su programa

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje académico, a sus docentes y las estrategias de enseñanza plateadas para la formación de los futuros profesionales.

La directora se mostró interesada con los propósitos de la iniciativa que buscaría trabajar con su programa académico, permitiendo entonces recibir de manera formal, la invitación o carta de presentación dirigida por la coordinación de investigación de postgrados de la Maestría en Educación y TIC (e-Learning) de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Col).

Así pues, el 01 de Junio del año 2017, se hizo llegar a la directora del programa de Administración Financiera de la Universidad del Quindío, el documento emitido por la Universidad Autónoma de Bucaramanga, donde se hace la presentación oficial del estudiante que va a desarrollar el proceso, en este oficio, se describe el título del trabajo de grado, el propósito, los objetivos y los requerimientos necesarios para facilitar el desarrollo pleno de la investigación por parte del tesista (Ver Anexo 1).

Con lo anterior, se solicitó la vinculación de un grupo muestra de docentes en áreas de profundización propias del programa académico (25 participantes en total), que debían intervenir en tres etapas claves propuestas en el desarrollo de la investigación:

1. Caracterización del grupo muestra de docentes-participantes del proceso de investigación, mediante la aplicación de un instrumento diagnóstico o pretest.
2. Participación en la experiencia piloto a través de la interacción controlada con un juego de simulación basado en el juego de la cerveza.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

3. Identificación del potencial de uso de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje, mediante la aplicación de un instrumento de evaluación posterior o posttest aplicado luego de realizar la experiencia piloto con el juego de simulación.

Seguidamente, se construyó el instrumento diagnóstico o pretest bajo la supervisión de la directora del trabajo de grado, comenzando el despliegue de la primera etapa planteada para su ejecución virtual con el grupo muestra de docentes-participantes. El instrumento se diseñó con la herramienta Google Forms la cual permitía entre muchas ventajas, capturar los resultados en tiempo real de cada una de las respuestas de los docentes, facilitando su comprensión gracias a los gráficos dinámicos construidos por la herramienta en la medida en la que se obtenían dichas respuestas. El instrumento en relación, se apertura mediante el envío a la dirección de correo electrónico institucional de cada uno de los docentes-participantes, el cual, estuvo disponible para la solución desde el día 13 de julio de 2017 en horas de la mañana y culminó con la participación del último docente el día 22 de septiembre en horas de la noche (Ver Anexos 6 y 7).

Culminada la primera etapa del proceso de investigación, se inició la preparación de la unidad didáctica que sería aplicada en la ejecución de la experiencia piloto con el uso de un juego de simulación; esta unidad se diseñó de tal manera que el docente-participante pudiera ejecutar sin complicaciones y de manera secuencial cada momento.

7.2.2. Desarrollo de la experiencia piloto.

Descripción de los momentos: El acompañamiento del coordinador de la experiencia piloto mediante la contextualización y acercamiento por los referentes teóricos asociados con el desarrollo de la temática.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

- La aplicación controlada del juego de simulación a través de un software especializado en la simulación del juego de la cerveza.
- Evaluación de la experiencia piloto mediante la participación en el instrumento de evaluación posterior (postest).

A medida que avanzaba la construcción y perfeccionamiento de la unidad didáctica, se inició los respectivos trámites administrativos para agendar con fecha y hora el préstamo de los diferentes recursos y así garantizar las condiciones físicas necesarias (salas multipropósito, equipos de cómputo con conexión estable a internet, software ofimático disponible por equipo, instalación y debido funcionamiento del simulador, videoproyectores, tablero acrílico, dispositivos de reproducción de sonido, etc) para ejecutar la experiencia piloto con el grupo muestra de docentes-participantes del programa de Administración Financiera.

El 07 de diciembre de 2017 siendo las 12:15 m, se envió por correo electrónico a la directora del programa de Administración Financiera de la Universidad de Quindío, las indicaciones (lugar, fecha y hora) para citar al grupo muestra de docentes a la participación de las dos fases restantes del proceso de investigación:

- Aplicación de la experiencia piloto con un juego de simulación.
- Evaluación de la experiencia piloto (post-test mediante instrumento digital) (Ver Anexo 8).

Ese mismo día, por comunicación telefónica se solicitó al respectivo coordinador de los espacios físicos de la institución universitaria, la asignación de una sala multipropósito (laboratorio tecnificado) con reservación para el día 19 de diciembre de 2017 desde las 08:00 horas hasta las

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

18:00 horas, con el objeto de realizar las adecuaciones necesarias, instalación de software, pruebas de funcionamiento del simulador, pruebas de conexión estable a la red de datos (internet), preparación de material didáctico y disposición de equipos audiovisuales para la proyección del ejercicio experiencial.

Llegado el 19 de diciembre del 2017, en horas de la mañana, se hizo el respectivo alistamiento de los equipos de cómputo para la realización de la experiencia piloto, logrando la configuración de los 25 equipos de cómputo asignados a los docentes, se instaló el software del simulador en cada ordenador, luego, se efectuó la comprobación funcional del software en los dispositivos garantizando el correcto funcionamiento para el momento de la experiencia. El espacio físico donde se llevó a cabo la experiencia piloto con los docentes, contaba con material de apoyo tal como tablero acrílico, videoprojector y sistema de reproducción de sonido.

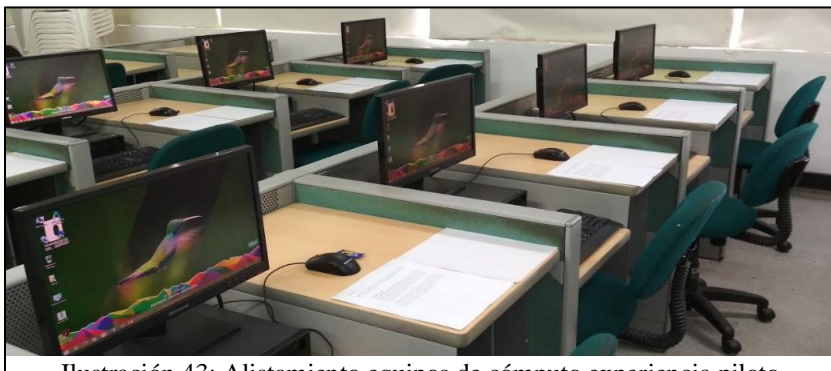


Ilustración 43: Alistamiento equipos de cómputo experiencia piloto

Cada ubicación asignada, contaba con un material adicional (hoja de papel en blanco y lápiz) para facilitar al docente los recursos necesarios al momento de

proceder con la aplicación de la experiencia con el juego de simulación (Ver ilustración 43).

Aplicación controlada del juego de simulación

Proceso de desarrollo

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

La experiencia piloto con el grupo muestra de docentes del programa de Administración Financiera tuvo lugar en las instalaciones de la Universidad del Quindío, en la sala multipropósito Nro. 1 ubicada en el Bloque de Ciencias Básicas cuarto (4to) piso, el día 19 de diciembre de 2017 a las 14:00 horas.

Los docentes-participantes comenzaron a llegar a las instalaciones de la sala multipropósito minutos antes del comienzo de la experiencia. El ambiente fue tranquilo y organizado, se dio la bienvenida a cada docente, guiándolos por el recinto hasta ubicarlos en su respectivo lugar para la realización de la experiencia. Ya ubicados, encontraron el equipo de cómputo asignado junto con una hoja de papel en blanco, un lápiz y una copia de la unidad didáctica.

A las 14:00 horas, se dio el inicio formal a la aplicación de la fase 2 y 3 del proceso de investigación. El coordinador de la experiencia piloto (el tesista), nuevamente dio la bienvenida a los docentes-participantes, luego, publicó a través del videoprojector la Unidad Didáctica que sirvió para orientar organizadamente la experiencia piloto con el juego de simulación.

En un tiempo menor a 15 minutos, se socializó a los docentes los siguientes aspectos:

- Título de la unidad didáctica
- Resumen de la experiencia piloto a ejecutar y palabras claves
- Objetivos general, específicos y propósito con la aplicación de la unidad didáctica

Tal cual se describe en la unidad didáctica, en el apartado “Desarrollo” (Ver pág 98 del documento), comienza la participación guiada de los docentes y su interacción controlada con el uso del juego de simulación a través del software especializado. La unidad didáctica estuvo

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

dividida en tres momentos diferentes y se definió para ser ejecutada en un tiempo no superior a los 90 minutos (1 hora con 30 minutos).

El primer momento de la unidad didáctica duró 15 minutos, comenzó con un breve acercamiento a los conocimientos previos y luego a los presupuestos teóricos abordados por autores y literaturas con respecto a los juegos de simulación, momento en el cual, el coordinador de la experiencia ofrece una pequeña charla acorde con lo planteado, los docentes se mostraron muy atentos a lo expuesto, algunos de ellos tomando sus respectivos apuntes en libretas físicas y otros en sus dispositivos móviles, ante ello, uno de los docentes-participantes solicitó de manera verbal la autorización para grabar audio con su dispositivo móvil e incluso tomar fotos si era necesario durante el proceso.

Observación: Ante la solicitud del docente, se autorizó la grabación de audio y la toma de los registros fotográficos aclarándole que, no podía perturbar el momento de aplicación de la experiencia o incomodar la concentración de los demás docentes.

Seguidamente, se hizo la introducción a la experiencia piloto, explicando puntualmente cada uno de los momentos que comprende la unidad didáctica, este material ubicado en cada cubículo, facilitó el suministro de las instrucciones (paso a paso) que debían seguir al momento de interactuar con el simulador de forma controlada.

El segundo momento propuesto en la unidad didáctica correspondió a la participación directa con el juego de simulación el cual tuvo una duración de 50 minutos, al iniciar, se le manifestó a los docentes-participantes la importancia de ejercer el rol como exploradores de herramientas

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje tecnológicas tales como los juegos de simulación, y para ello, en la unidad se declaran las instrucciones necesarias para que cada docente en su lugar asignado realice el paso a paso, para sumergirlos en el ejercicio de la búsqueda por la web, utilizando o combinando criterios específicos para enfocar las búsquedas relacionadas con los siguientes aspectos o temáticas preferiblemente en el contexto educativo:

- Juegos de simulación
- Juegos de simulación y gestión
- Simuladores educativos
- Juegos serios
- Juegos de rol
- Simulaciones destacadas de la MIT (Massachusetts Institute of Technology)
- Simuladores educativos en línea

Durante el ejercicio exploratorio que los docentes realizaron en un tiempo de 15 minutos, se mostraron concentrados con la actividad, muy activos y participativos. Ellos buscaron como mínimo dos (2) juegos de simulación o juegos serios

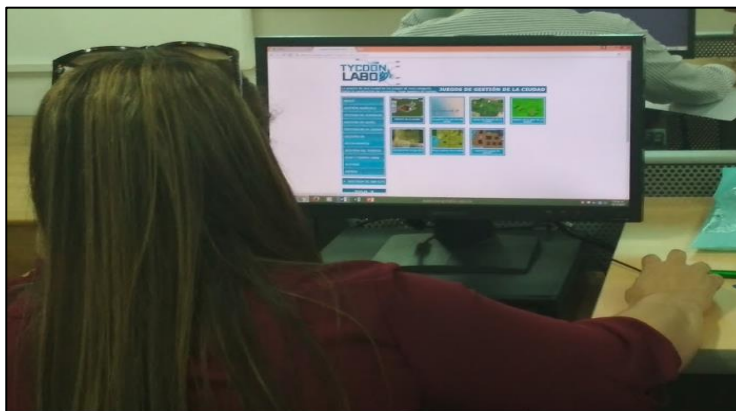


Ilustración 44: Participación de los docentes como exploradores de herramientas tecnológicas

en el ámbito educativo (preferiblemente universitario); realizaron el ejercicio por la web, allí encontraron y documentaron brevemente hallazgos con título del recurso, descripción breve,

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

captura de imagen del sitio o juego de simulación y URL del recurso encontrado (Ver ilustración 44).

El producto generado de la exploración fue grabado por los docentes en el equipo de cómputo y algunos en la hoja de papel suministrada, para emplearlo luego como soporte y respuesta a una de las preguntas del instrumento de evaluación de la experiencia piloto o posttest que sería aplicada luego de la ejecución y participación de la experiencia piloto con el juego de simulación.

Luego de ejercer el rol como exploradores de herramientas tecnológicas, se prosiguió con la aplicación de los pasos indicados en la unidad didáctica, continuando en el rol de jugadores activos con el simulador en un tiempo de 35 minutos, aquí, se desarrolló la aplicación controlada basada en el juego de la cerveza con el software especializado instalado en cada uno de los equipos de cómputo.

En su rol como jugadores activos, asumieron la posición de “minorista” y empezaron a suministrarle al software los parámetros de cada una de las 4 variables (tiempo de ajuste del inventario, tiempo de generación de las ventas, tiempo de retraso en los envíos realizados por el proveedor y tiempo de cobertura o recuperación del inventario). En la unidad didáctica, se construyeron tres situaciones o realidades diferentes de un sistema complejo como lo es una empresa de distribución de bebidas embriagantes, situaciones que debían modelar una a una y conseguir interpretar los resultados y gráficos generados por el aplicativo.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Para garantizar una interacción controlada y facilitar la obtención de los mismos resultados y gráficos luego de la ejecución del simulador, fue necesario suministrarles bajo la unidad didáctica el valor de cada una de las variables del software para cada una de las situaciones relacionadas, es preciso mencionar que se realizó un acompañamiento a cada docente frente a dudas e inquietudes surgidas en el desarrollo de cada actividad.

Pasada la ejecución de los tres (3) diferentes problemas o realidades, se procedió a generar y comparar en el mismo aplicativo, los gráficos resultantes de las situaciones modeladas y simuladas. En este ejercicio, el coordinador, realiza un proceso constructivo de reflexión, comprensión y entendimiento de los resultados obtenidos y graficados por el software, para ello se solicita la participación voluntaria de algún docente, con el fin de que expresara y compartiera su criterio u opinión respecto a los resultados generados. Aquí, se evidenció la participación activa de los docentes, ya que todos realizaron su respectivo análisis y lo compartieron con sus compañeros de experiencia, comprendieron de manera clara y precisa el funcionamiento del juego y las situaciones modeladas, permitiendo generar un ambiente de aprendizaje colaborativo y participativo mediante el uso de una herramienta tecnológica y la simulación controlada de situaciones comunes en una organización a través del uso de un juego de simulación (Ver ilustración 45).

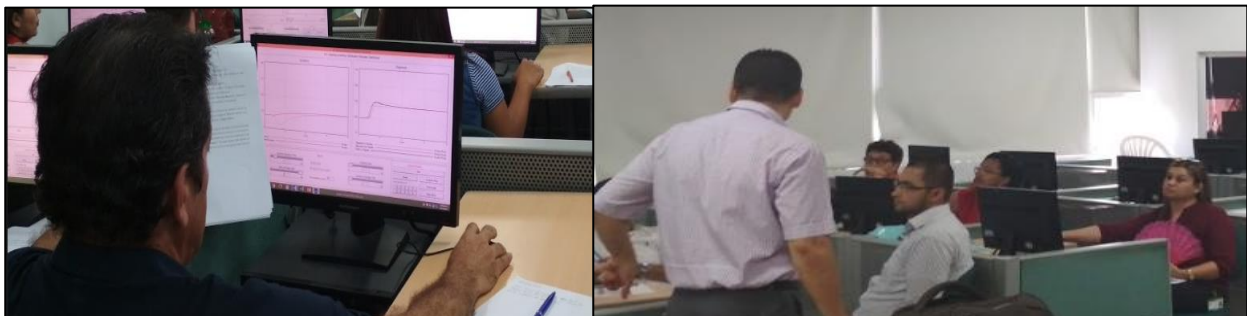


Ilustración 45: Participación de los docentes como jugadores activos en el Juego de la Cerveza o Beer Game

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

La experiencia permitió el dialogo entre los docentes, calcularon cada evento, proyectaron las situaciones e incluso llegaron a discutir puntos de vista diferentes, pero en últimas, encaminaron sus aportes a la generación de conocimiento constructivo a partir de la modelación de situaciones convencionales, que afortunadamente estaban siendo estudiadas en un entorno de pruebas donde se podía errar, sin afectar un sistema u organización y previniendo consecuencias graves o fracasos en un contexto real.

7.2.3. Aplicación del instrumento de evaluación posterior (postest).

El tercer y último momento de la unidad didáctica que comprende la aplicación y participación de los docentes en el instrumento de evaluación de la experiencia piloto, tuvo lugar después de la interacción controlada con el juego de simulación, con una duración de 25 minutos, los docentes realizaron la evaluación personal de la experiencia piloto con el juego de simulación, para ello se les solicitó ingresar a los respectivos correos electrónicos institucionales y buscar en sus bandejas de entrada, un correo con asunto “*Instrumento de Evaluación de la Experiencia Piloto*”, dicho instrumento elaborado con Google Forms, fue enviado el día de la aplicación de la experiencia piloto minutos antes de finalizar la experiencia con el juego de simulación, y sólo se envió a los docentes presentes en el recinto.

Del grupo muestra conformado por 25 docentes participantes, quienes en su totalidad culminaron la primera fase del proceso de investigación relacionada con la participación del instrumento diagnóstico o pretest (aplicación virtual), se presentaron al desarrollo de la experiencia piloto con el juego de simulación un total de 12 docentes, esto corresponde al compromiso y participación del 48% de la muestra inicialmente escogida.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje



Ilustración 46: Participación de los docentes en el instrumento de evaluación postest

Cada docente realizó de manera individual la evaluación de la experiencia piloto además de una autoevaluación con respecto a su proceso y participación, allí, entraron a resolver cada uno de los ítems del instrumento digital semiestructurado, respondiendo a interrogantes cerrados y abiertos que buscaban capturar la opinión y percepción de los docentes luego de su participación en la experiencia piloto y por supuesto en el proceso de investigación liderado (Ver figura IV)

En uno de los interrogantes, se les solicitó relacionar los juegos de simulación encontrados en la etapa de exploración, así pues, y gracias al ejercicio previo de búsqueda en la web, los docentes pudieron dar respuesta al cuestionamiento planteado.

El cierre de la experiencia piloto fue satisfactorio, los docentes mostraron el mayor interés y compromiso en cada momento de la unidad. Los participantes manifestaron haber adquirido los conocimientos básicos en el uso de juegos de simulación, considerándolo un elemento importante para su implementación en las prácticas docentes que lideran en el aula de clase con sus estudiantes, adicionalmente indicaron algunas sugerencias constructivas que dejaron plasmadas en el instrumento de evaluación de la experiencia piloto (postest).

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

El coordinador agradeció la participación activa de cada docente, motivándolos para la aplicación de los conocimientos adquiridos con la experiencia piloto en la Universidad del Quindío y en su ejercicio profesional.

7.2.4. Observaciones como moderador de la experiencia piloto.

La preparación de un ejercicio con el uso de simuladores (juego de simulación), implica conocer y manejar la herramienta lo suficientemente bien para responder a los propósitos de los eventos o situaciones modeladas. Cualquier ejercicio o actividad programada debe ser construida y revisada a profundidad de manera pedagógica o instruccional, técnica y operativamente, para garantizar que los participantes de estas actividades cuenten con las indicaciones, escenarios y recursos suficientes para desempeñarse como jugadores activos de cualquier sistema o simulador educativo.

Por otro lado, a los participantes se les debe permitir los espacios de disertación y construcción colaborativa del conocimiento que suscita de estas prácticas, motivarlos al análisis de la información, a la comprensión de los resultados, a la lectura correcta de datos y gráficos, a la interacción como exploradores antes que ejercer cualquier práctica como jugadores directos.

El coordinador de cualquier experiencia basada en el uso de juegos de simulación, debe moderar de forma correcta, pausada y controlada una situación o realidad expuesta, además, debe dinamizar cada momento, siendo recursivo, apoyado en recursos didácticos, basado en fuentes y/o referentes bibliográficos, empleando instrucciones lógicas y coherentes con el contexto de aplicación, y sí lo que se busca es llegar a un mismo resultado de análisis, lo ideal sería que el

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

coordinador plantee de principio a fin cada uno de los pasos a seguir por sus participantes, así logrará que todos vayan por la misma ruta y lleguen a los mismos resultados. Adicional a esto, se puede planear actividades conjuntas exploratorias para los participantes, donde a su libre decisión, utilicen e inserten valores aleatorios para que de manera autónoma interactúen con este tipo de recursos y logren desarrollar nuevas habilidades con el uso de simuladores educativos.

Resulta fundamental e importante contar con el apoyo de las directivas institucionales tal como el rector, vicerrectores, directores de programas y por supuesto los mismos docentes, para generar nuevas políticas académicas, incorporar este tipo de prácticas en el aula de clase con los estudiantes y el uso de juegos de simulación educativos, adaptando o actualizando sus modelos curriculares y planes de estudios, para implantar como estrategia didáctica la utilización de recursos de aprendizaje derivados de la utilización de juegos de simulación para la divulgación de nuevo conocimiento y el fortalecimiento de las habilidades tecnológicas.

7.3. Evaluación de impacto sobre el uso de juegos de simulación como recurso de aprendizaje

Los resultados obtenidos a través de la evaluación de la experiencia piloto con el uso de un juego de simulación, reflejan la satisfacción conseguida y demostrada por cada docente-participante como producto de su proceso de autoevaluación posterior a la experiencia.

El 100% de los docentes, en su proceso de autoevaluaron, describieron un sentimiento positivo y lo catalogaron como excelente durante la ejecución de la experiencia piloto a través de la Unidad Didáctica. Este resultado se presentó gracias a la preparación y generación de un buen

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

ambiente, de conformidad con los requisitos mínimos exigidos para este tipo de eventos, la comodidad y el desarrollo sin dificultades de la experiencia piloto.

En cuanto a la evaluación directa del desarrollo de experiencia, y sobre el uso de los juegos de simulación en el aula de clase, el 75% de los docentes manifiestan que este tipo de recursos tecnológicos constituyen un factor excelente para desarrollar cualquier tipo de ejercicios simulados con los estudiantes, demostrando entonces que hubo una gran acogida por parte de los docentes ante su participación e interacción con el simulador.

El 66,7% de los docentes, manifiesta haber encontrado un grado medio de dificultad frente a su interacción con los juegos de simulación, y por otro lado, el 25% de docentes indican no haber tenido dificultades, permitiendo entonces deducir que la dificultad encontrada en ellos, se asocia a la ausencia de habilidades o destrezas tecnológicas para manipular sistemas computacionales, gran parte de ellos, alguna vez han realizado talleres o cursos de actualización que les ha permitido desempeñarse mejor cuando se enfrentan a sistemas de cómputo complejos. Además, se resalta la importancia de estos juegos con sus respectivas situaciones modeladas, situaciones que ameritan la preparación necesaria de los eventos a simular, la disposición en tiempo, recursos físicos, tecnológicos, para ejecutar cualquier experiencia a través de un simulador para equipos de cómputo.

Otro aspecto muy importante rescatado por los docentes-participantes, es la necesidad de capacitación docente. El 100% indicaron su total acuerdo con dicho planteamiento, en pro de que puedan adquirir y fortalecer sus habilidades con el uso de simuladores, además, para desarrollar las competencias tecnológicas necesarias para garantizar una mejor formación y disposición a la

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

hora de enfrentarse con este tipo de recursos de aprendizaje potenciales en escenarios educativos como por ejemplo su aplicación con estudiantes en el ámbito educativo universitario.

La percepción de los docentes frente a la disposición de la infraestructura tecnológica (equipos de cómputo, recursos audiovisuales, redes de acceso a internet) y la planta física (salas multipropósito, laboratorios, aulas de clase) es positiva, puesto que el 91,7% de los docentes, expresan su facilidad para la incorporación e interacción docente-estudiante con este tipo de herramientas tecnológicas en el aula de clase de acuerdo con la disposición de los recursos de la institución.

Las opiniones emitidas por los docentes, luego de participar en la experiencia piloto con la interacción dentro del juego de simulación; describen la importancia de implementar este tipo de recursos de aprendizaje en el aula, su utilidad a la hora de tomar decisiones en el ámbito financiero y gerencial, la dinámica y practicidad al momento de interactuar con estos recursos, los resultados esperados luego de simular situaciones reales, la ampliación de la teoría y puesta en práctica con ejercicios simulados y el acercamiento con la realidad visto y enfrentado desde la práctica simulada de situaciones cotidianas. Los docentes-participantes concluyen que es una excelente herramienta para acercar a los estudiantes a la realidad.

Sobre el uso que ellos darían a los juegos de simulación como un apoyo a sus prácticas en el aula de clase, concluyen que estos recursos fortalecen los conocimientos entregados a los estudiantes, dinamizando la conceptualización teórica, permitiéndoles generar proyecciones, simular situaciones de cada área de aprendizaje, convirtiendo sus clases magistrales en

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje
escenarios de interacción y generación de conocimientos. Lo que buscan con estos recursos es generar metodologías más flexibles y didácticas para desarrollar las temáticas de sus asignaturas.

Ante los escenarios para aplicar este tipo de recursos, consideran que estos varían, por ejemplo, están todos aquellos que pertenecen al sector educativo como los colegios y universidades, también se encuentran aquellos que pertenecen al sector industrial, de salud y comercial. En su contexto, todos concuerdan en que son útiles para su uso dentro de las temáticas de sus asignaturas, porque ven en el juego de simulación, un mecanismo para ayudar a fortalecer la toma de decisiones de quienes interactúan con estos (los estudiantes), además lo ven como un recurso apropiado para exponer los casos teóricos y resolución de problemas; resaltan su importancia al notar que estimula los procesos de aprendizaje de los individuos, complementa las didácticas empleadas actualmente en la enseñanza, permiten que los estudiantes aprovechen su potencial y simpatía con el uso e interacción dados con los video juegos comerciales, facilitando así la fácil comprensión de las dinámicas generadas a partir del uso de un juego de simulación académico.

Hay una gran expectativa de los docentes frente al uso de los juegos de simulación, ya que esperan que estos fortalezcan sus espacios de trabajo y cátedra, además, proponen vincular estas herramientas con el sistema de gestión de aprendizaje líder de la institución (Moodle - <https://moodle.org/>), ya que la universidad cuenta actualmente con tres plataformas LMS funcionando actualmente.

Como aspecto final planteado en este instrumento evaluativo, los docentes-participantes de la experiencia piloto opinaron acerca de la implantación o implementación de los juegos de

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

simulación en el programa de Administración Financiera, como recursos de aprendizaje alternativos para apoyar las prácticas docentes en el aula de clase, frente a esto.

Las opiniones en términos generales conllevan a pensar que, los docentes encuentran en los juegos de simulación una excelente herramienta para liderar procesos de enseñanza-aprendizaje en su programa académico, porque fortalece las competencias tanto de los docentes como de los mismos estudiantes, proporciona mecanismos para el aprendizaje interpretativo, proporciona métodos de apoyo estudiantil en contextos empresariales, mejora notablemente la metodología de enseñanza gracias a las estrategias creativas e innovadoras que se consiguen luego formular espacios de interacción con los juegos de simulación; todos estos aspectos positivos denotados por los docentes, se fundamentan desde luego, siempre y cuando la institución garantice los recursos suficientes para que estos escenarios de práctica se den en cualquiera de las sedes regionales donde tiene presencia la Universidad del Quindío con el programa de Administración Financiera.

8. Conclusiones

En relación con el análisis de los resultados, arrojados por la investigación, se puede concluir que es viable el uso de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje en el programa de pregrado en Administración Financiera de la Universidad del Quindío, condición que se evaluó a través de un grupo de docentes, que manifestaron una gran satisfacción en la experiencia vivida con la participación en el juego de la cerveza o Beer Game.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

La investigación asumió los criterios de viabilidad del uso de juegos de simulación desde tres frentes, en primer lugar las condiciones o presaberes de los docentes-participantes de estos juegos de simulación; en segundo lugar la infraestructura física y tecnológica disponible por la universidad para apoyar el currículo basado en el aprendizaje con la experiencias de simulación y en tercer lugar, la disposición de los docentes después de participar en la experiencia piloto.

Los docentes concluyeron que el juego de simulación es un recurso tecnológico importante para sus prácticas docentes en el aula de clase, donde se evidencia que el 75% de los participantes tienen una percepción favorable sobre el uso de los juegos de simulación, teniendo en cuenta que, aunque pertenecen a un mismo programa académico, tienen diferentes profesiones que les permite ver otros punto de vista o miradas respecto a sus áreas de conocimiento o profundización, consideraciones positivas en la implementación de este recurso de aprendizaje en el ámbito educativo universitario, favoreciendo la interacción en ambientes agradables, de cooperación y habilidad para la toma de decisiones asertivas en la vida diaria del ser humano.

En la experiencia realizada también se describe cómo la Universidad del Quindío cuenta con la infraestructura física y el acceso a los recursos tecnológicos para el uso de los juegos de simulación como recursos de aprendizaje, coherente con el 91,7% de percepción positiva de los docentes respecto a la facilidad para la incorporación de estas herramientas tecnológicas en el aula de clase, pero ante ello, se genera la necesidad de capacitar a los docentes previamente, antes de exigir un compromiso académico para promover el uso de los juegos de simulación y la interacción con los estudiantes, buscando en ellos el acercamiento a la realidad frente a la

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

dinámica utilizada con estos recursos, que permiten implementar un modelo de enseñanza práctico para la adquisición de nuevos conocimientos.

Las condiciones de posibilidad dadas por los presaberes y la cultura y uso de la tecnología por parte de los docentes, se presentan favorables para el uso de los juegos de simulación en la en el programa de Administración Financiera, como lo muestra el diagnóstico realizado con un porcentaje alto en el uso de herramientas para el ejercicio académico.

La experiencia piloto ayudó en el proceso de investigación para realizar un ejercicio de simulación que vivirían los docentes, cuando se enfrenten al diseño de unidades didácticas con juegos de simulación, ilustrando los momentos de diseño, implementación y evaluación de estas prácticas.

El ejercicio realizado con los docentes del programa de Administración Financiera, se ofrece como una propuesta de implementación de tecnologías en los procesos de enseñanza acordes con las políticas de innovación educativa que está promoviendo el Proyecto Educativo Uniquindiano, dando una respuesta consistente con el problema que dio origen a este proyecto de grado.

9. Recomendaciones

A partir de los hallazgos y las conclusiones generadas de ésta investigación, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Sugerir a las directivas académicas institucionales, la promoción y desarrollo de más programas de capacitación y actualización, que garantice los espacios necesarios para

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

acompañar el proceso docente, la formación académica, la generación de nuevos conocimientos, la adquisición de competencias y sobre todo la preparación completa para asumir la proposición, incorporación y desarrollo de nuevas tecnologías basadas en el uso de los juegos de simulación.

2. Comprometer más recursos humanos, tecnológicos y financieros para mejorar las instalaciones físicas, los recursos tecnológicos disponibles y el personal profesional necesario, buscando acompañar los procesos docentes y la formación de los estudiantes, en cada una de las sedes regionales de la Universidad del Quindío y en especial el programa de Administración Financiera en donde se tienen presencia.
3. Socializar los resultados de ésta investigación, a la comunidad académica y directivas al interior de la Universidad del Quindío, para mostrar la importancia del uso de los juegos de simulación en el contexto educativo superior, y al exterior de la institución para que sirva como referente o piloto para el desarrollo de futuras investigaciones a nivel local, regional, nacional o internacional.
4. Realizar propuestas similares para otros programas académicos de la institución universitaria, donde se vincule la participación de más docentes, y se realicen experiencias piloto basadas en la utilización de otros juegos de simulación enfocados a otras áreas de conocimiento.
5. Implementar una serie de talleres con estudiantes universitarios, para complementar los resultados obtenidos con esta investigación, y comprometiendo las diferentes modalidades de enseñanza (Presencial, Distancia y Virtual) de la Universidad del Quindío.

Referencias Bibliográficas

Abadía, I. (2012). Juegos serios para televisión digital interactiva. Revisión de literatura y definiciones. *Revista S&T*, 10(22), Memorias: 5º Encuentro Internacional de Investigación en Diseño - Diseño + 2012, 149-157

Abt, C. C. (1987). *Serious games* / Clark C. Abt. Lanham [etc]: University Press of America

Andrade, H., & Navas, X. (sf). *Propuesta para la difusión de la dinámica de sistemas en la escuela*. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.

Ariza, Z. G.C. (2008). *Aprendizaje para la Cooperación Asistido por Juegos de Simulación Dinámico-Sistémicos*. Tesis de Maestría. Grupo simón de investigaciones en modelamiento y simulación. Universidad Industrial de Santander. Grupo de Investigación en Pensamiento Sistémico. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

Avila, A. & Sotaquirá, R. (2009). La historia de la señorita Jaimes: Un material multimedia para reflexionar sobre la justicia social, (1), 1-10. Recuperado de <https://www.dropbox.com/home/Art%C3%ADculos%20del%20grupo?preview=Historia+de+la+Se%C3%B1orita+Jaimes.+Adriana+y+Ricardo.+2009.pdf>

Belli, S., & López, C. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social*, (14), 159-179. Recuperado en: http://www.academia.edu/214747/Breve_historia_de_los_videojuegos

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Bustamante, C., Ayala, J., González, D., Mejía, B., Suarez, A., Salgado, S., Zuluaga, D., Ruíz, B. & López, J. (2016). *Política Académico Curricular (2016-2025)*. Armenia Colombia: Centro de Publicaciones Universidad del Quindío.

Bustamante, C., Ayala, J., González, D., Mejía, B., Suarez, A., Salgado, S., Zuluaga, D., Ruíz, B. & López, J. (2016). *Proyecto Educativo Uniquindiano (2016-2025)*. Armenia Colombia: Centro de Publicaciones Universidad del Quindío.

Colabor, M. S., Mora, A., y Moya, S. (2016). *Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico*. Revista De Contabilidad. Facultad de Economía, Universidad de Valencia- España, doi:10.1016/j.rcsar.2016.11.001

Carmona-González, G. L., y Trefftz, H. (2013). *Diseño de un juego serio como herramienta de apoyo para crear un curso de programación de operaciones*. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global. Recuperado de <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/4995#.WHIFAvnhA2w>

Coller, B. D., & Scott, M. J. (2009). Effectiveness of using a video game to teach a course in mechanical engineering. *Computers & Education*, 53(3), 900-912. doi:10.1016/j.compedu.2009.05.012

Connolly, T. M., & Stansfield, M. H. (2007a). From e-learning to games-based e-learning: using interactive technologies in teaching an IS course. *International Journal of Information Technology and Management*, 26(2/3/4), 188-208. doi:10.4018/978-1-59904-105-6.ch004

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Connolly, T. M., & Stansfield, M. H. (2007b). Games-Based E-Learning: Implications and Challenges for Higher Education and Training. En F. Li (Ed.). *Social Implications and Challenges of EBusiness* (pp. 42-56). IGI Global: Hershey.

Correa-García, R. I., Duarte-Hueros, A., y Guzmán-Franco, M. D. (2016). *Horizontes educativos de los videojuegos. Propuestas y reflexiones de futuros maestros y educadores sociales*. Universidad de Huelva. España.

Crawford, C. 1984. *The art of computer game designer*

Cubero Ibáñez, J., Quesada Serra, V., Rodríguez Gómez, G., & Ibarra Saiz, M. S. (2012). Desarrollo de competencias transversales en alumnos de grado mediante el uso de juegos de simulación.

Cueva-Jimenez, L.U. (2012). Juego de negocios. Una herramienta para el aprendizaje de los directivos. Universidad Nacional de Piura. Facultad de Ciencias Administrativas

De Miguel, M. (2006a): “Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior”. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20 (3), 71-91.

Departamento Nacional de planeación. (2011). *Guía de Caracterización de Ciudadanos, Usuarios y Grupos de Interés*. Recuperado de:
<http://www.centrodeinnovacion.mintic.gov.co/es/caja-herramientas/caracterizacion-de-ciudadanos-usuarios-y-grupos>

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Derryberry, A. (2007). Serious games: online games for learning [white paper].

Recuperado de http://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf

Escobar-Perez, B., & Lobo-Gallardo, A. (2005). Juegos de simulación empresarial como herramienta docente para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior: Experiencia en diplomatura de turismo. Cuadernos de turismo, N 16, pp. 1-104.

Eguia, J. L., Solano-Albajes, L., y Contreras- Espinosa, R. S. (2015). *Juegos digitales en las aulas Catalanas: el punto de vista de los profesores*. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona- España

Forrester, J. W. (1958). Industrial dynamics – a major breakthrough for decision makers. Harward Business Review.

García-Carbonell, A., & Angelini, M. L. (2015). Percepciones sobre la Integración de Modelos Pedagógicos en la Formación del Profesorado: La Simulación y Juego y El Flipped Classroom. Teoría De La Educación. Educación Y Cultura En La Sociedad De La Información, 16(2), 16-30. doi:10.14201/eks20151621630

Gelves, L. (2008). Aplicaciones en educación: Micromundos para apoyar los procesos de cambio y de toma de decisiones organizacionales. Un caso de estudio con Dinámica de Sistemas. En Dyner, I & Rodríguez, L. (2008), *Dinámica de Sistemas - Casos y Aplicaciones en Latino América* (pp. 164 - 258).

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Gómez, M. Calle D, Álvarez V, Flórez J. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial

Hacer, J. W. (1960): *Business games. A simulation technique*. Iowa: *State University of Iowa*

Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill

Holm, B. & Meyer, B. (2007) *Serious Games in language learning and teaching – a theoretical perspective*. En *Situated Play: Proceedings of the 2007 Digital Games Research Association Conference*, (pp. 559-566). Tokio, Japón: The University of Tokyo

Huizinga, J. (1980). *Homo Ludens* IIs 86. Routledge.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., y Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponible en: <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-he-EN-SC.pdf>.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*.

Mantilla-Quintero, D.E. (2012). *Propuesta de un Sistema de formación que contribuya a la apropiación de la noción de propiedad intelectual en Instituciones de Educación Superior, soportada en tecnología de la información (TI)*. Trabajo de investigación para optar el título de Magister en Ingeniería de Sistema e Informática. Facultad de Ingeniería Fisicomecánica. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Martínez, A. (2004). Notas sobre conceptos básicos del pensamiento sistémico, MIT, Monterrey, NL, diciembre.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2011). Guía para la Caracterización de Usuarios de las Entidades Públicas. Gobierno en Línea. Colombia

Molías, L. M., Gallardo Echenique, E. E., González, V. E., & Cervera, M. G. (2013). Simul@: una experiencia para el desarrollo de competencias transversales en la formación de docentes en Educación Física en mundos 3D. *Apunts: Educacion Fisica Y Deportes*, (111), 29-37. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/1).111.03

Morales Moras, J., & Universitat Oberta de Catalunya. (2014). El diseño de serious games: Videojuegos con una agenda educativa y social. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Nguyen, T. (2016). Serious games. *Significance*, 13(6), 14-19. doi:10.1111/j.1740-9713.2016.00978.x

Papert, S. (1980). *Mindstorms*. Basic Books. New York.

Poy-Castro, R., Mendaña-Cuervo, C., & González, B. (2015). Diseño y evaluación de un juego serio para la formación de estudiantes universitarios en habilidades de trabajo en equipo/Designing and evaluating a serious game for training university students in team-working skills. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, , 71-83. Retrieved from <http://0-search.proquest.com.cataleg.uoc.edu/docview/1690370848?accountid=15299>

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Prieto, S. (s.f). El pensamiento dinámico sistémico y su utilidad para la explicación de propuestas de desarrollo alternativo. Universidad del Magdalena: Magdalena.

Prieto, S., & Paba, Z. (sf). El uso de cuentos y caricaturas para la enseñanza de ideas dinámico sistémicas en el ámbito infantil y empresarial. Grupo de Investigación sobre Aprendizaje Organizacional (GIAO). Magdalena.

Ramírez, A., Robayo, J., y Sotaquirá, R. (2011). Pantallas Táctiles y Juegos de Simulación en Dinámica de Sistemas. *Comunidad Colombiana de Dinámica de Sistemas*. Recuperado de http://www.urosario.edu.co/Administracion/documentos/9-Dinamicas/039_1701714039/

Roa- Bermudez, J. J., y Ruiz- Chaverra, J. R. (2015). *Juegos serios digitales para los ambientes escolares en Colombia en las Ciencias Sociales y Humanas entre 2005-2014*. Facultad de Educación. Universidad Pontificia Bolivariana- Medellín- Colombia

Roa, J., & Ruiz, J. (2015). Juegos Serios Digitales para los Ambientes Escolares en Colombia en las Ciencias Sociales y Humanas entre 2005 - 2014. Recuperado de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2781/Trabajo%20de%20grado%20Roa-%20Ruiz.pdf?sequence=1>

Romme, G. (2002). The Educational Value of Microworld Simulation. 20th International System Dynamics Society Conference. Palermo, Italia.

Romero-Cuadrado, M., Gutiérrez-Fernández., Rodríguez-Carrasco, J.M. (2010). Los

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

juegos de simulación empresarial a través de la educación a distancia: Aplicación del juego INTOP en estudios de posgrado. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Ros, M. I. Clemente & Conesa M.C. P. (2013). Adquisición de competencias a través de la simulación y juego de rol en el área contable. *Revistas Científicas Complutenses*. Volumen(19), 1-10.

Rossi, J., & Díaz, O. (sf). *Dinámica de Sistemas y Aprendizaje en Contaduría: Una experiencia en el aula*. Universidad de la Salle. Bogotá

Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and practice of learning Organization*. Doubleday/Currency, New York. En español: 1992. *La Quinta Disciplina: cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Editorial Granica.

Senge, P. (1994). *La Quinta Disciplina: El arte y la práctica de las organizaciones que aprenden*. Buenos Aires: Granica.

Schaeffer, G.J., & Sonnemans, J. (2000). The influence of banking and borrowing under different penalty regimes in tradable green certificate markets – results from an experimental economics laboratory experiment. *Energy & Environment* 11(4): 407 – 422.

Sotaquirá, G. R., Ariza, Z. y Gerly, C. (2005). *Mejorando la reutilización de modelos de Simulación de Dinámica de Sistemas*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Universidad del Valle. Cali, Colombia.

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Sterman, J. D. (1984). Instructions for running the Beer Distribution Game D-3679, Systems Dynamics Group, MIT, E60(383).

Sterman, J. D. (1988). *People Express Management Flight Simulator*. Software and documentation available from author Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. 02142.

Sterman, J. D. (1989). *Modeling managerial behavior: Misperceptions of feedback in a dynamic decision making experiment*. In Management Science. Vol. 35. No. 3. Mach, The Institute of Management Sciences. USA.

Sterman, J. D. (1992). Teaching Takes Off - Flight Simulators for Management Education. "The Beer Game". OR/MS Today, Octubre.

Sterman, J. D. (2000). Business Dynamic, System Thinking and modelling for a complex world. McGraw-Hill, New York.

Universidad Del Quindío. (2018). Visible body: Recursos para Aprendizaje e Investigación. Armenia, Quindío: Publicaciones Uniquindio. Recuperado de http://portal.uniquindio.edu.co/publicaciones/bases_de_datos_pub

Universidad Del Quindío. (2018). Visible body: Unidad de Virtualización. *Funciones de la dependencia*. Armenia, Quindío: Publicaciones Uniquindio. Recuperado de https://www.uniquindio.edu.co/unidad_virtualizacion/publicaciones/funciones_de_la_dependencia_29_pub

Viabilidad de los Juegos de Simulación como Recursos de Aprendizaje

Vensim. (2015). Visible body: Home Ventana System. Inc. Harvard, MA. Recuperado de <http://vensim.com>

Zabalza, M. A. (2011). Metodología docente. Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: El espacio europeo de educación superior. ¿Hacia dónde va la Universidad Europea?, 9(3), 75-98.

Zyda, M. (2005). *From Visual Simulation to Virtual Reality to Games*. USC Information Sciences Institute. Published by the IEEE Computer Society