



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

DEFINICIÓN DE UN MÉTODO PARA EL DISEÑO DE JUEGOS ORIENTADOS AL DESARROLLO DE HABILIDADES GERENCIALES COMO ESTRATEGIA DE ENTRENAMIENTO EMPRESARIAL

Autor:

Ing. María Clara Gómez Álvarez

Director:

Ph.D. Carlos Mario Zapata Jaramillo

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA

Universidad Nacional de Colombia

Sede Medellín

Enero de 2010

DEDICATORIA

A mis padres que me enseñaron la fortaleza y la constancia necesaria para lograr los objetivos deseados.

A mis hermanas por su paciencia y comprensión por mi constante falta de tiempo.

A Felipe, una persona muy especial que decidió acompañarme en todo este proceso.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia al docente Carlos Mario Zapata por su paciencia frente a mis compromisos laborales, por su confianza y el invaluable apoyo que me brindó durante el desarrollo de esta Tesis. Gracias por sus aportes oportunos, sus críticas constructivas y sus ideas iluminadoras sin las que no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

A los profesores de la Escuela de Ingeniería de la Organización Miguel David Rojas y Claudia Nelcy Jiménez por creer en los juegos como una herramienta interesante en los procesos de enseñanza-aprendizaje y permitirnos aplicarlos en sus asignaturas y cursos de extensión.

Finalmente mi más sincero agradecimiento a los estudiantes de pregrado que creyeron en este proyecto y participaron en el diseño, implementación y aplicación de los juegos descritos en los casos de estudio: Estefanía Vélez, María Isabel Cifuentes y Sebastián Sogamoso. Su entusiasmo, motivación y buena disposición nos permitió comprobar que el juego con propósito educativo logra resultados inmensamente satisfactorios.

CONTENIDO

TEMA	PÁG.
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Contenido	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Tablas	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Justificación	10
1.2. Planteamiento del Problema	10
1.3. Objetivo General	11
1.4. Objetivos Específicos	11
1.5. Metodología	12
1.6. Estructura del trabajo	12
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. El Conocimiento: Definición y Características	13
2.1.1. Características del Conocimiento	14
2.1.2. Tipo de Conocimiento	14
2.2. Creación del Conocimiento Organizacional	16
2.2.1. Ciclo Interno de Generación de Conocimiento Organizacional	17
2.3. Aprendizaje en las Organizaciones	19
2.3.1. Aprendizaje a Nivel Individual	19
2.3.2. Aprendizaje a Nivel Grupal	20
2.3.3. Aprendizaje a Nivel Organizacional	20
2.4. Estrategias de Aprendizaje Organizacional	21
2.4.1. Estrategias centradas en la tecnología	22
2.4.2. Estrategias centradas en las personas	23
2.5. Los Juegos como Estrategia de Aprendizaje Organizacional	25
3. ANTECEDENTES	27
3.1. Experiencias previas de utilización de juegos en contextos educativos empresariales	27
3.1.1. Juegos en la enseñanza de la administración y desarrollo de habilidades sociales	27
3.1.2. Videojuegos en educación primaria y secundaria	29
3.1.3. Juegos para la enseñanza en el contexto universitario	30
3.2. Trabajos previos sobre diseño de juegos	31
3.3. Síntesis y Revisión Crítica	35
4. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	38
4.1. Requisitos del Método Propuesto	38
4.2. Método Propuesto	39
5. VALIDACIÓN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN	46
5.1. Juego de Roles de Software	46
5.1.1. Diseño del Juego	46
5.1.2. Resultados de la aplicación del juego	55
5.2. Riskware	59

CONTENIDO

TEMA	PÁG.
5.2.1. Diseño del Juego	59
5.2.2. Resultados de la aplicación del juego	72
5.3. Juego de la Confianza	76
5.3.1. Diseño del Juego	76
5.3.2. Resultados de la aplicación del juego	84
6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	94
6.1. Conclusiones	94
6.2. Trabajo Futuro	97
REFERENCIAS	98
ANEXO 1. BASE DE TÉCNICAS	103
ANEXO 2. BASE DE PLANTILLAS	108
ANEXO 3. MATERIALES DEL JUEGO DE ROLES DE SOFTWARE	115
ANEXO 4. MATERIALES DEL JUEGO RISKWARE	119

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	TEMA	PÁG.
1	Conocimiento Tácito No Capturado	16
2	Espiral de Creación de Conocimiento Organizacional	17
3	Ciclo de Innovación- Generación de Conocimiento en la Organización	18
4	Modelo de Aprendizaje en las Organizaciones	19
5	Pasos del Aprendizaje Organizacional	21
6	Estrategias de aprendizaje organizacional	25
7	Factor de Diversión asignado al juego de roles de software	56
8	Aprendizaje del Juego de roles de software	58
9	Estrategias para ganar el juego de roles de software	58
10	Mejoras Propuestas al Juego de roles de software	59
11	Factores de alto nivel de realismo del Juego Riskware	73
12	Nivel de diversión del Juego Riskware	73
13	Categorías y porcentajes de aprendizaje del juego Riskware	74
14	Estrategias a seguir para ganar el Juego Riskware	75
15	Mejoras propuestas al Juego Riskware	75
16	Aprendizaje del Juego de la Confianza	85
17	Acciones para ganar el juego de la confianza	85
18	Mejoras propuestas al Juego de la Confianza	86
19	Cantidad enviada vs. Cantidad retornada en el escenario Confianza entre Pares	87
20	Cantidad Inicial vs. Cantidad Invertida en el Escenario de Inversión en Bonos del Estado	87
21	Cantidad Inicial vs. Cantidad Invertida en el Escenario de Inversión en Fondo de Desempleo	88
22	Categorías de aprendizaje del Juego de la Confianza	88
23	Acciones necesarias para ganar el Juego de la Confianza	89
24	Cambios sugeridos al Juego de la Confianza	90
25	Factor de diversión asociado al juego de la confianza	91
26	Categorías de aprendizaje en el juego de la confianza en ANEIAP	92
27	Acciones a seguir para ganar el Juego de la Confianza en ANEIAP	92

ÍNDICE DE TABLAS

No.	TEMA	PÁG.
1	Conocimiento Tácito vs. Conocimiento Explícito	15
2	Cuatro Formas de Conversión de Conocimiento	17
3	Resumen de trabajos sobre diseño de juegos de computador con propósito educativo	34
4	Cuadro comparativo de trabajos previos de utilización y diseño de juegos en procesos de aprendizaje	36
5	Plantilla del Juego incluyendo el componente educativo	44
6	Preguntas de Caracterización de la Técnica ¿Adivina Quién?	48
7	Preguntas de Caracterización de la Técnica Batalla Naval	49
8	Plantilla Original de la técnica ¿Adivina Quien?	49
9	Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 1	50
10	Mejoras Propuestas al Juego de Roles de Software en la Sesión de Prueba 1	52
11	Mejoras Propuestas al Juego de Roles de Software en la Sesión de Prueba 2	53
12	Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 2	53
13	Nivel de Simplicidad del Juego de roles de software	57
14	Categorías y porcentajes de aprendizaje del juego de roles de software	57
15	Preguntas de Caracterización de la Técnica Monopolio	61
16	Preguntas de Caracterización de la Técnica Los Colonos de Catán	62
17	Plantilla Original de la Técnica Los Colonos de Catán	63
18	Plantilla del Juego Riskware Versión 1	64
19	Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 1	67
20	Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 2	68
21	Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 3	68
22	Plantilla del Juego Riskware Versión 2	69
23	Preguntas de Caracterización de la Técnica Juego de Rol	78
24	Plantilla Original de la Técnica Juegos de Rol	79
25	Plantilla del Juego de la Confianza Versión 1	80
26	Mejoras Propuestas al Juego de la Confianza en la Sesión de Prueba 1	82
27	Mejoras Propuestas al Juego de la Confianza en la Sesión de Prueba 2	82
28	Cumplimiento de objetivos iniciales en Juego de la Confianza	90

RESUMEN

Las organizaciones actuales reconocen el conocimiento como un activo estratégico que les permite alcanzar una ventaja competitiva perdurable en el tiempo, en el sector económico al que pertenecen. Por esta razón, existe un interés creciente en todas las actividades asociadas con la creación, transformación y difusión del conocimiento organizacional, que se congregan en la disciplina “Gestión del Conocimiento”.

Una de las herramientas de esta disciplina es el aprendizaje organizacional, que les permite a los miembros de una organización resolver los problemas con mayor efectividad. Entre las estrategias de aprendizaje organizacional usadas por las empresas se destacan las tecnologías de almacenamiento y distribución de conocimiento, las tecnologías de trabajo colaborativo y las tecnologías de búsqueda de información para la difusión del conocimiento explícito, es decir, aquel se encuentra formalizado en manuales, rutinas y procedimientos. Por el contrario, para la difusión del conocimiento tácito, que reside en las personas producto de su experiencia, se utilizan estrategias centradas en las personas, como los grupos de trabajo interdisciplinario, el acondicionamiento de salas de juego y los experimentos cara a cara tales como los juegos basados en experiencias.

Estos juegos presentan varias ventajas como: (1) Permitir aprender haciendo, (2) Desarrollar el pensamiento crítico, las habilidades de negociación y resolución de conflictos, (3) Incrementar la velocidad de aprendizaje y (4) Favorecer el aprendizaje a partir de la experiencia, al proveer retroalimentación de las decisiones que toman los participantes. Por todas estas razones, este tipo de juegos se convierten en una herramienta interesante para la difusión del conocimiento basado en la experiencia en procesos de formación empresarial. Sin embargo, a pesar de que el entrenamiento basado en juegos se utiliza ampliamente en disciplinas como las áreas de negocios y administración, con ejemplos como el Juego de la Cerveza, el Juego de la Negociación o el Juego de la Confianza, al intentar identificar los elementos (métodos, enfoques, técnicas) en los que se fundamenta el diseño de juegos basados en experiencias, estos no se presentan explícitamente para este tipo de juegos sino básicamente para los juegos de simulación por computador, convirtiendo la concepción de este tipo de juegos en una actividad subjetiva que depende exclusivamente de la persona que lidera el proceso de formación.

Por todo lo anterior, en esta Tesis de Maestría se propone un método para el diseño de juegos basados en experiencias con propósito educativo, con el objetivo de convertirlo en un insumo para los docentes interesados en llevar las temáticas de sus asignaturas a formato de juego, así como para las áreas de gestión humana y las entidades de consultoría en capacitación empresarial, que optan por procesos de formación que conjugan el desarrollo de habilidades sociales con la socialización y difusión de conocimiento por medio de la lúdica.

PALABRAS CLAVE: Conocimiento, Aprendizaje Organizacional, Juegos basados en experiencias, Diseño de juegos.

ABSTRACT

Currently, organizations recognize knowledge as a strategic asset for achieving a long-term competitive advantage, inside their economic sectors. As a result, there is a growing interest in all activities related to creation, transformation, and communication of organizational knowledge, gathered under the discipline of Knowledge Management.

One of the tools belonging to this discipline is organizational learning. This type of learning allows organizational members be more effective in problem solving. Among the strategies of organizational learning used by companies, some noteworthy technologies are: knowledge storage and distribution technologies, collaborative work technologies, and information search technologies for communicating explicit knowledge (*i.e.* the knowledge compiled in manuals, routines and procedures). On the contrary, for communicating experience-based tacit knowledge, people-centered strategies are used, such as interdisciplinary working groups, game room conditioning and face-to-face experiments like experience-based games.

Experience-based games have several advantages: (1) Allowing learning-by-doing, (2) Developing critical thinking, negotiating and complaint handling skills, (3) Shortening learning curve and (4) Fostering experience-based learning, by obtaining feedback of participants in decision making processes. For all these reasons, experience-based games are interesting tools for sharing knowledge-based experience inside business training processes. However, although game-based training is widely used in disciplines like management and business areas (examples like the “Beer Game”, the “Negotiation Game”, and the “Trust Game” are provided); the elements (methods, approaches, techniques) on which design of experience-based games is based are not explicitly identified; this information is only available for videogame design, leading to the assumption that experience-based game design is a subjective activity, because it exclusively depends on the person leading the training process.

The above reasons lead me, in this Master's Thesis, to propose a method for the design of experience-based games with educational purposes. My main concern is the creation of a resource for tutors interested in using games in teaching, and for management staff of human resources offices and business training consulting firms in choosing training processes, combining the development of social skills and the communication of tacit knowledge by means of playful activities.

KEYWORDS: Knowledge, Organizational learning, Experiences-based games, Game design

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

Las organizaciones actuales se enfrentan a un entorno empresarial donde los cambios son cada vez más frecuentes, rápidos e intensos. Además de este dinamismo, la globalización de los mercados genera un alto nivel de incertidumbre y añade complejidad a los procesos de toma de decisiones (Arango *et al.*, 2007).

Estas características conllevan a un endurecimiento de la competencia entre las empresas de un mismo sector y las obliga a buscar continuamente ventajas competitivas que les permitan alcanzar una posición privilegiada en el mercado, garantizándoles una rentabilidad superior y la supervivencia a mediano y largo plazo. Esta dinámica competitiva de las organizaciones determina nuevos esquemas de gestión orientados a la administración sus activos intangibles, tales como el capital humano e intelectual, como medios que contribuyen a generar valor para el negocio (Bueno *et al.*, 2003).

Por esta razón, las áreas de gestión humana de las empresas se preocupan cada vez más por todos los procesos asociados con la creación, transformación y difusión del conocimiento organizacional ("*know how*"), por medio de la introducción de prácticas para fortalecer el sistema de aprendizaje de la organización, buscando que sus miembros estén en capacidad de resolver problemas con mayor efectividad (Zorilla, 2001).

Entre las técnicas de aprendizaje organizacional empleadas se destacan las tecnologías de almacenamiento y distribución de conocimiento como *intranets*, portales de conocimiento y paginas amarillas de expertos, así como las aplicaciones de trabajo colaborativo como el *e-mail* y las sesiones de *chat*, que resultan muy útiles para la difusión del conocimiento explícito o formalizado en rutinas, documentos y procedimientos. Por el contrario, para la difusión del conocimiento tácito, que reside en las personas producto de su experiencia, se suelen utilizar las comunidades de práctica, el acondicionamiento de salas de juego y experimentos cara a cara, tales como juegos basados en experiencias (Andrade *et al.*, 2004).

Los juegos basados en experiencias se vienen utilizando como herramienta pedagógica centrada en los alumnos, que les permite aprender haciendo, aumenta la velocidad de aprendizaje y facilita el desarrollo de habilidades sociales como la comunicación, habilidades de negociación y trabajo en equipo que son difíciles de impartir desde enfoques teóricos (Zapata y Awad, 2007). Por todo lo anterior, este tipo de juegos surge como alternativa para adelantar procesos de formación empresarial, ya que, a través de la experiencia, producen cambios permanentes en el conocimiento o conducta de los participantes, mediante la simulación de vivencias pero sin efectos negativos para la organización (Woolfolk, 1993).

1.2 Planteamiento del Problema

Los juegos se suelen usar para el entrenamiento militar, en ciencias sociales como negocios internacionales y administración, con ejemplos como el Juego de la Cerveza

(Senge, 1994), el Juego de la Negociación (Christopher y Smith, 1991) y el Juego de la Confianza (Berg *et al.*, 1995) por mencionar algunos. Sin embargo, al intentar identificar en trabajos previos los elementos que fundamentan el diseño de juegos basados en experiencias (métodos, enfoques, técnicas), estos no se presentan explícitamente para este tipo de juegos, sino, básicamente, para los juegos de simulación por computador (Nelson y Mateas, 2008). Esto hace que, cuando en un proceso de formación se decide recurrir a la lúdica y a la experiencia conjugados en un juego, no se cuenta con sustento teórico para su diseño con propósito educativo, sino que cada facilitador diseña dichos juegos de manera subjetiva, sin contar con directrices de validación del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje en el público objetivo.

Por esta razón, en esta Tesis de Maestría se propone un método para el diseño de juegos basados en experiencias que incorpore las características relevantes de los juegos de este tipo, utilizados en contextos educativos y empresariales, así como las buenas prácticas planteadas en el diseño de juegos de computador con propósito educativo. Se busca que este método se convierta en un insumo para los docentes interesados en llevar las temáticas de sus asignaturas a formato de juego, así como para las áreas de gestión humana de las organizaciones y las entidades de consultoría en capacitación empresarial que optan por procesos de formación empresarial que conjugan el desarrollo de habilidades sociales con la socialización y difusión de conocimiento a través de la lúdica.

1.3 Objetivo General

Definir un método para el diseño de juegos orientados al desarrollo de habilidades gerenciales para el entrenamiento empresarial que pueda servir como guía a docentes, áreas de gestión humana y empresas de consultoría en formación empresarial.

1.4 Objetivos Específicos

- Identificar los elementos fundamentales de cualquier juego orientado al desarrollo de habilidades gerenciales en los miembros de una organización.
- Identificar las características relevantes de los juegos utilizados como estrategia de aprendizaje en el sector educativo e incorporarlos en los juegos de entrenamiento empresarial para reforzarlos como alternativa de formación organizacional.
- Incorporar los elementos y las características identificadas en una propuesta de método para la construcción de juegos basados en experiencias para entrenamiento empresarial.
- Aplicar el método propuesto al diseño y ejecución de un juego orientado al desarrollo de alguna habilidad gerencial como la confianza, el liderazgo o la gestión de riesgos en proyectos, entre otras.

1.5 Metodología

La metodología utilizada en esta Tesis de Maestría comprende las siguientes fases:

1. Elaboración del Marco Conceptual: Estudio de los ejes teóricos en los que se fundamenta esta Tesis, que son: El conocimiento como objeto de estudio, las estrategias de aprendizaje organizacional y los juegos como estrategia de aprendizaje organizacional.
2. Exploración Bibliográfica: Revisión de trabajos previos que aborden los siguientes temas:
 - a) Diseño y/o aplicación de juegos enfocados al desarrollo de habilidades gerenciales.
 - b) Aplicación de Juegos como estrategia de aprendizaje en el contexto educativo
 - c) Diseño de juegos de computador con propósito educativo.
3. Identificación de características relevantes de las experiencias previas revisadas en la fase anterior, así como de buenas prácticas en el diseño de juegos de computador con propósito educativo.
4. Definición del método para el diseño de juegos basados en experiencias: Esta propuesta incorpora las características relevantes y buenas prácticas identificadas en la fase anterior.
5. Aplicación del método propuesto: Construcción de diferentes casos de estudio, que consisten en el diseño de juegos para abordar diferentes temáticas relacionadas con el desarrollo de habilidades gerenciales como la confianza, el liderazgo o la gestión de riesgos en proyectos.
6. Análisis de Resultados: Aplicación de los juegos diseñados, siguiendo el método propuesto, a grupos focales diferentes y análisis de los resultados obtenidos en términos del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados durante el proceso de diseño.

1.6 Estructura de la Tesis

Esta Tesis se organiza de la siguiente manera: en el Capítulo 2 se presenta el Marco Teórico relacionado con el conocimiento y el aprendizaje organizacional; en el Capítulo 3 se describen experiencias previas relevantes de utilización de juegos en contextos educativos y empresariales así como algunos trabajos orientados al diseño de juegos de computador; en el Capítulo 4 se aborda el método propuesto para el diseño de juegos basados en experiencias; en el Capítulo 5 se presentan los casos de estudio realizados para validar el método propuesto y, finalmente, en el Capítulo 6 se plantean las conclusiones obtenidas y se presenta el trabajo futuro que se puede derivar de esta Tesis.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En la actualidad, las organizaciones se enfrentan a mercados globalizados donde la oferta de bienes y servicios es cada vez más genérica y los procesos de toma de decisiones resultan más complejos y con un nivel considerable de incertidumbre. A esto se suma un entorno dinámico donde los cambios son cada vez más frecuentes, rápidos e intensos (Arango *et al.*, 2007).

Estas características del entorno traen como consecuencia un endurecimiento de la competencia en los mercados, que obliga a las organizaciones a buscar nuevos mecanismos para obtener una posición privilegiada en su sector, que les garantice una rentabilidad superior a mediano y largo plazo (Arango *et al.*, 2007).

Dentro de esta dinámica competitiva de las empresas aparecen nuevos esquemas de gestión, donde el cambio y el aprendizaje permanentes son los motores del desarrollo de competencias esenciales de sus miembros. En otras palabras, la atención de los administradores se sitúa en la gestión de los activos intangibles de la organización, que corresponden a todo aquello que se utiliza en una compañía para generar valor, pero que no se contabiliza (Bueno, 1998). De hecho, estos activos, gracias a su intensidad en conocimiento, se convierten en aquellos elementos escasos, valiosos y que difícilmente imitan los terceros y, por lo tanto, idóneos para generar ventajas competitivas perdurables en el tiempo (Bueno *et al.*, 2003).

Por todo lo anterior, el conocimiento de una organización (*know-how* de marca) y todas las actividades asociadas con su captura, estructuración y transformación, así como el sistema de aprendizaje de sus miembros, representan prioridades de las compañías modernas y la principal motivación de esta Tesis, que se soporta en los conceptos que se describen a continuación.

2.1. El Conocimiento: Definición y Características

El conocimiento, reconocido como uno de los activos estratégicos de la organización se define como un flujo mixto de experiencia, valores, información contextualizada y visión experta, que provee un marco de referencia para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información (Arango *et al.*, 2007).

Sveiby (1997) plantea que el conocimiento se refiere a la capacidad de actuación de los individuos con las siguientes características:

- Es tácito, ya que tiene su origen en la práctica individual
- Se orienta hacia la acción
- Se basa en una serie de normas que actúan como filtros en la adquisición de conocimiento
- Se encuentra en constante evolución.

Por su parte, Davenport y Prusak (1998) lo describen como una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” útil para la acción.

Sin embargo, independientemente de la definición que se le atribuya, los diferentes autores coinciden en que el conocimiento de una organización es valioso en la medida en que esté al alcance de cada uno de sus miembros, con el fin de evitar “reinventar la rueda” constantemente y esto se logra a través de las prácticas enmarcadas en la disciplina de la gestión del conocimiento.

2.1.1. Características del Conocimiento

Algunas de las características más relevantes del conocimiento planteadas por Muñoz-Seca y Riverola (1997) son:

- Es volátil: Esto se debe a que se almacena en la mente de las personas y evoluciona con ellas. En el momento que un profesional abandona una compañía, la empresa pierde conocimiento.
- Se desarrolla por aprendizaje: El proceso de aprendizaje es un mecanismo de mejora personal esencial para el desarrollo del conocimiento, que depende de las capacidades y experiencias vividas por el individuo o sujeto de aprendizaje.
- Tiene dos aspectos: un aspecto extensivo, relacionado con el número de personas que poseen ese conocimiento, y un aspecto intensivo, relacionado con la exhaustividad con que una persona posee el conocimiento.
- Se transfiere sin perderse, a diferencia del resto de activos: se pueden vender conocimientos (capacidad de resolución de problemas) sin que el vendedor los pierda.

2.1.2. Tipos de Conocimiento

Según el origen del conocimiento, éste se puede clasificar en (Muñoz-Seca y Riverola, 1997):

- Percepcional: Es el resultado de la acumulación de experiencias en la memoria perceptual del agente. Se refiere a un conocimiento poco organizado, que sólo se puede usar en la resolución de problemas si se dispone de un mecanismo de recuperación de “casos parecidos”.
- Abstracto: Se compone tanto de reglas de comportamiento de los diferentes elementos del problema como de los efectos que diferentes tipos de acciones tienen sobre la solución del mismo. Como ejemplos de conocimiento abstracto se tienen la lógica y la mayor parte del conocimiento científico y tecnológico.
- Experimental: Es el resultado de la inducción sobre el conocimiento perceptual. Al sistematizar el conocimiento perceptual se obtienen modelos predictivos, que no pretenden convertirse en una teoría general, puesto que no son completamente validables.

Adicionalmente, este conocimiento producto de la experiencia no se puede observar directamente sino que se refleja en la experticia del individuo que lo posee para resolver problemas, más rápido y eficientemente que los demás (Awad y Ghaziri, 2003). Estos individuos, denominados expertos, se diferencian de los principiantes por el gran conocimiento que poseen y las organizaciones los aprecian altamente porque su desempeño es bastante superior al del empleado promedio en los procesos de toma de decisiones.

Por otro lado, entendiendo el conocimiento, desde el punto de vista de la organización, como información en contexto dirigida a apoyar la toma de decisiones apropiadas y la ejecución de acciones, Nonaka y Takeuchi (1995) diferencian dos tipos de conocimiento:

- **Conocimiento Explícito:** Se refiere al conocimiento medible y gestionable que se encuentra al alcance de cualquier persona y es fácilmente impartible en una clase, examinable y comercializable. Este tipo de conocimiento se formaliza en documentos, bases de datos, procedimientos y rutinas. A pesar de su documentación, existe un conjunto de obstáculos que limitan la posibilidad de obtener el máximo valor de este conocimiento, tales como:
 - (1) Los componentes de información, que se ubican en múltiples lugares y formas.
 - (2) La forma, no siempre obvia, en que los componentes de la información se relacionan para obtener conocimiento útil.
 - (3) La posibilidad, a veces remota, de separar información válida de información obsoleta.
- **Conocimiento Tácito:** Este conocimiento se liga profundamente con las acciones, experiencias, ideales, valores y emociones de un individuo, lo que lo convierte en algo personal y difícil de comunicar y expresar formalmente a los demás.

En la tabla 1 se observan las principales diferencias entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito.

Conocimiento Tácito	Conocimiento Explícito
Pensamiento, intuición	Hechos, interpretaciones, ideas, procesos, métodos y técnicas que se pueden escribir o comunicar por medio de palabras, símbolos, imágenes y sonido
Capacidades y <i>know-how</i> adquiridos por medio de la práctica	
Modelos mentales que desarrolla el individuo	
Sólo lo pueden crear los propios individuos	Deriva por conversión del conocimiento tácito
Difícil de formalizar y comunicar	Proporciona un lenguaje y entorno comunes a personas que trabajan en grupo y comparten experiencias y conocimiento
Almacenado en la cabeza de cada individuo	Almacenado en herramientas

Tabla 1. Conocimiento Tácito vs. Conocimiento Explícito (Nonaka y Takeuchi, 1995)

El principal reto que se tiene frente al conocimiento tácito es encontrar una forma de hacerlo comunicable y distribuible al interior de una organización (Cortés y Pérez, 2008).

Asimismo, Awad y Ghaziri (2003) plantean que uno de los objetivos de la gestión del conocimiento es capturar el conocimiento tácito que requiere la organización e impulsar a los trabajadores a compartir y comunicar dicho conocimiento con sus colegas. Adicionalmente, estos autores afirman que la gestión del conocimiento es el proceso de captura y puesta en acción del conocimiento, no importa el lugar de la organización en que se encuentre, bien sea en documentos, bases de datos o en la mente de las personas. En la figura 1 se observa cómo entre el 50% y el 95% de la información se preserva como conocimiento tácito. Por esta razón, el objetivo al gestionar conocimiento es lograr un balance entre la utilización de las tecnologías de información (para la captura, distribución y transferencia de conocimiento en una organización) y la incorporación de expertos, quienes aportan su experiencia acumulada en los procesos de toma de decisiones.

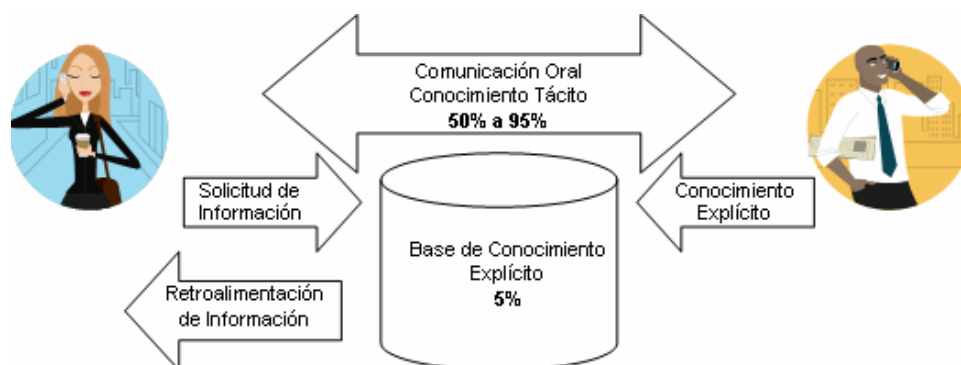


Figura 1. Conocimiento Tácito no capturado (Awad y Ghaziri, 2003)

2.2. Creación del Conocimiento Organizacional

A partir de los dos tipos de conocimiento planteados por Nonaka y Takeuchi (1995), se describen cuatro formas básicas de creación y conversión de conocimiento en una empresa, cuyas relaciones se muestran en la tabla 2:

- **Socialización:** Consiste en obtener conocimiento tácito a partir de conocimiento explícito, mediante la observación, la imitación y la práctica. La clave para obtener conocimiento tácito es la experiencia.
- **Exteriorización:** Es un proceso a través del cuál el conocimiento tácito se vuelve explícito y adopta la forma de metáforas, analogías, conceptos, hipótesis o modelos.
- **Combinación:** Es un proceso de sistematización de conceptos con el que se genera un sistema de conocimiento. La reconfiguración de la información existente, que se lleva a cabo clasificando, añadiendo y categorizando el conocimiento explícito, puede conducir a nuevo conocimiento explícito.
- **Interiorización:** A través del uso de los conocimientos explícitos, los trabajadores van enriqueciendo su conocimiento tácito.

Conocimiento Tácito Desde Conocimiento Explícito	Conocimiento Tácito	a	Conocimiento Explícito
	Socialización		Exteriorización
	Interiorización		Combinación

Tabla 2. Cuatro Formas de Conversión de Conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995)

Estos autores proponen la creación del conocimiento organizacional como un proceso en espiral. El proceso inicia a nivel individual y se mueve hacia delante, pasando por comunidades de interacción cada vez mayores. Posteriormente, cruza los límites o fronteras de las secciones, de los departamentos, de las divisiones y de la organización misma, como se observa en la figura 2. En esta figura se muestra la dimensión ontológica del conocimiento clasificándolo como *Individual*, es decir que existen en la mente y habilidades de los individuos, y *Social*, que es aquel que reside en las reglas, procedimientos, rutinas y normas compartidas colectivamente que se da a escala grupal, organizacional e interorganizacional. Adicionalmente, enfatizan en que el papel de la organización en el proceso de creación de conocimiento es proveer el contexto apropiado para facilitar actividades grupales y la creación y acumulación del conocimiento en el nivel individual.

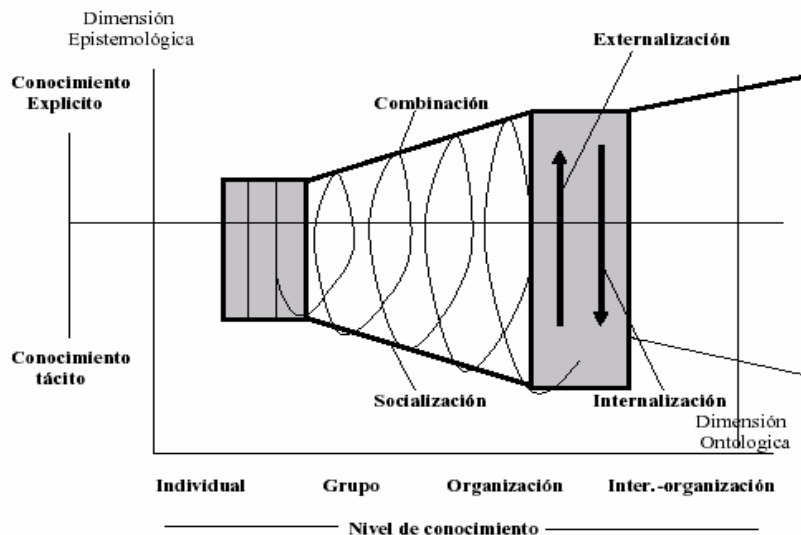


Figura 2. Espiral de Creación de Conocimiento Organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995)

2.2.1. Ciclo Interno de Generación del Conocimiento Organizacional

Al definir el conocimiento como la “capacidad de resolver problemas con una efectividad determinada” (Arango *et al.*, 2007) y partiendo de la definición de problema como la “existencia de una situación que no es agradable para una persona”, se puede afirmar

que la resolución de problemas consiste en cambiar una situación desagradable por otra agradable. Adicionalmente, en este contexto aparece la definición de aprendizaje de Argyris (1991) como el “proceso en el cual las personas descubren un problema, idean una solución para dicho problema, producen la solución y evalúan el resultado, lo que conduce al descubrimiento de nuevos problemas”.

Tomando como base estos conceptos se concluye que la resolución de problemas modifica al individuo, haciendo que éste adquiera una metodología que le ayude a resolver problemas con mayor efectividad y a mejorar sus soluciones, es decir, la resolución de problemas produce aprendizaje siguiendo una relación causal (Arango *et al.*, 2007):

Problema → Resolución de Problemas → Aprendizaje

Por otro lado, el origen de los problemas está en las situaciones no agradables que se presentan como consecuencia del cambio. En el contexto empresarial, este cambio se asocia con la innovación, que se define como el “proceso dinámico continuo de utilización eficiente de la base de conocimientos de la empresa para desarrollar productos nuevos o mejorados de manera diferente” (Hidalgo *et al.*, 2002).

Partiendo de lo anterior, se tiene la siguiente relación causal:

Innovación → Problema → Resolución de Problemas → Aprendizaje

Esta relación causal muestra que la innovación implica para la organización nuevos problemas que se necesita resolver, mediante la formulación de un proceso o metodología que, a su vez, produce un aprendizaje que incrementará la base de conocimientos de la organización. Finalmente, este ciclo se cierra de una forma coherente al tener presente que la generación de nuevas ideas en la organización tiene una relación directa con el volumen de conocimiento existente en ella, es decir, una base de conocimientos muy amplia es una fuente productiva de ideas que permiten llevar a cabo innovaciones, tal como se muestra en la figura 3 (Hidalgo *et al.*, 2002).

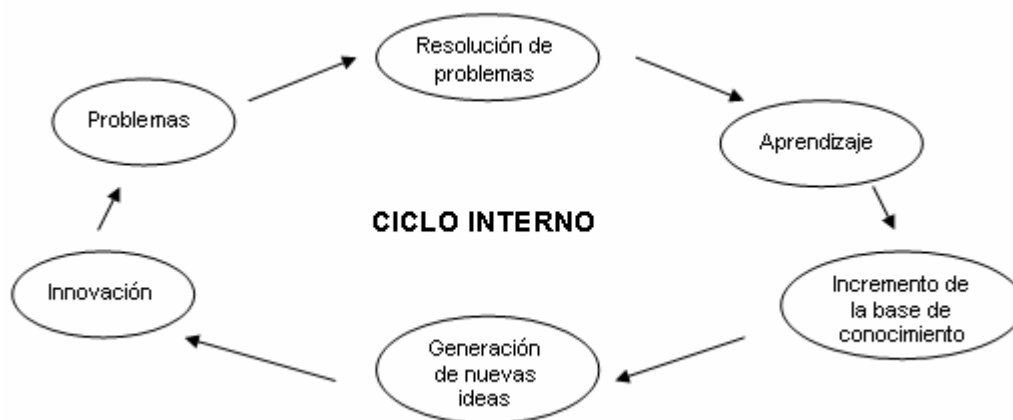


Figura 3. Ciclo de Innovación- Generación de Conocimiento en la Organización (Hidalgo *et al.*, 2002)

Es importante aclarar que este ciclo interno de la organización, si se gestiona eficientemente, puede hacer la compañía más sabia pero no necesariamente más competitiva. El incremento de competitividad sólo se produce cuando la resolución de problemas conduce a mejoras específicas de la estructura operativa de la compañía, las cuales se reflejan en la mejora de la calidad del servicio y, en últimas, conducen al aumento de su ventaja competitiva en el mercado (Hidalgo *et al.*, 2002).

2.3. Aprendizaje en las Organizaciones

El aprendizaje se define como el proceso mediante el cual se integran conocimientos, habilidades y actitudes para conseguir cambios o mejoras de conducta (Soto, 2001; Martínez, 2002). Es un procedimiento mediante el cual se toma el conocimiento y se genera como resultado nuevo conocimiento. Por tanto, aprender no sólo significa adquirir y acumular nuevo conocimiento, sino que hay que ser capaz de transformarlo, tomando como base lo aprendido como lo plantea la definición de aprendizaje (Soto, 2001): *“Se denomina aprendizaje a la adquisición de nuevas formas de comportamiento que se entrelazan y combinan con comportamientos innatos que van apareciendo a medida que madura el organismo. El cambio conduce a cambios relativamente permanentes de la conducta que, a menudo, ocurren sin que el individuo lo busque de manera deliberada sin que sea conciente de ello”*.

Martínez (2002) propone el aprendizaje como una actividad que desarrollan distintos sujetos: individuo, grupo y organización, quienes se relacionan íntimamente y retroalimentan el proceso de aprendizaje organizacional global como se observa en la figura 4.

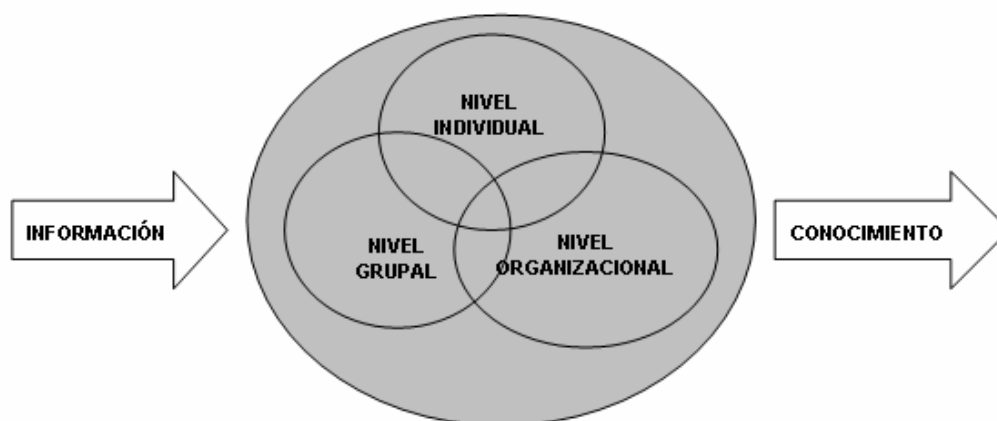


Figura 4. Modelo de Aprendizaje en las Organizaciones (Martínez, 2002)

2.3.1 Aprendizaje a Nivel Individual

En primera instancia, el aprendizaje es un proceso individual ya que se origina y reside en las personas. Nonaka y Takeuchi (1995) consideran que el criterio que se desarrolla como resultado de la experiencia particular de cada uno, al contacto con los hechos y la realidad, genera un conocimiento personal, que se fortalece al compartirlo con los demás.

Este proceso individual se relaciona estrechamente con el proceso cognitivo de las personas, ya que sus modelos mentales son fruto de las experiencias a lo largo de la vida; dichas experiencias son procesos de aprendizaje hacia hechos internos o externos (Senge, 1994; Soto, 2001).

En este proceso, el primer paso es la *Maduración*, donde se involucra la variable tiempo y se referencia el aprendizaje como un proceso progresivo al nivel de madurez que alcanzan las personas. El paso siguiente corresponde a la *Experiencia*, que implica experimentar alguna influencia en el entorno. Esta experiencia produce cambios en el comportamiento ya sea por adquisición de nuevas conductas o supresión de algunas de ellas. En tercera instancia aparece la *Retención* que implica que, ante una nueva experiencia, los individuos crean modelos mentales que producirán, ante un hecho similar, una respuesta conductual parecida. Finalmente, se tiene la *Ejecución* que corresponde a los cambios de conducta, producto de las experiencias y retenciones. Este último paso es fundamental para el éxito de un proceso de aprendizaje individual, pues se podría dar el caso de que el aprendizaje no conlleve a la ejecución de lo aprendido, debido a que se puede aprender una respuesta sin ser capaz de reproducirla (Soto, 2001).

En resumen, las organizaciones se interesan en modelar el comportamiento de sus empleados de tal forma que beneficien a la organización y permitan obtener un desempeño superior de la compañía.

2.3.2. Aprendizaje a Nivel Grupal

Este aprendizaje apunta a la necesidad de crear condiciones y mecanismos para la construcción de equipos orientados al aprendizaje. El trabajo de López (2003) muestra que el cociente intelectual del equipo desarrollado en ambientes de trabajo colaborativo, en pequeños equipos heterogéneos, es potencialmente superior al de los individuos. Según este autor, este tipo de aprendizaje permite encauzar los nuevos conocimientos y habilidades adquiridas por cada uno de los miembros en la construcción de un aprendizaje colectivo, que sirva a los objetivos organizacionales.

2.3.3. Aprendizaje a Nivel Organizacional

El aprendizaje individual es la clave para el aprendizaje organizacional, ya que el proceso individual se debe dar en un primer momento para la adquisición de conocimiento y su interpretación. Después, y mediante la comunicación, se deberá transmitir por toda la organización. A todo este proceso se le conoce como aprendizaje organizacional (Arango *et al.*, 2007). Es importante mencionar que, para que el aprendizaje individual se transforme en colectivo, es preciso que se institucionalice, ya sea en forma de rutinas o de capacidades y, de ser posible, a través de la elaboración de nuevas normas y procedimientos (Crossan *et al.*, 1999).

Según Argyris y Schon (1996), el aprendizaje organizacional tiene como objetivo fundamental lograr un cambio radical por medio de:

- El incremento en la capacidad de una persona para tomar decisiones efectivas y solucionar problemas.

- El fomento del pensamiento reflexivo y crítico.
- La conversión de la innovación en una estrategia básica de permanencia y crecimiento empresarial.

Con esta idea, se busca que toda la organización sea una comunidad de pensadores y desarrolladores, rompiendo el paradigma de que solamente en los niveles superiores se piensa y en los inferiores se ejecuta.

De manera similar al proceso de aprendizaje individual, existe un conjunto de fases que conforman el proceso de aprendizaje organizacional siguiendo el modelo que propone Huber (1991), el cual se muestra en la figura 5.

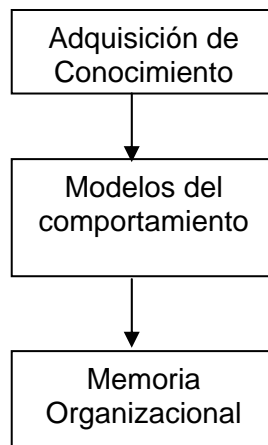


Figura 5. Pasos del Aprendizaje Organizacional

Fuente: (Arango *et al.*, 2007) a partir de la teoría de Huber (1991)

Los pasos de este modelo son:

- **Adquisición de conocimiento:** En un primer momento, existe una adquisición vía comunicación de conocimiento. Esta comunicación define la característica de la adquisición del aprendizaje al que los individuos se encuentran expuestos.
- **Modelos del comportamiento organizacional:** En este paso se crean, se modifican y se sustituyen los modelos de comportamiento organizacional de la empresa ante la interpretación del nuevo hecho.
- **Memoria Organizacional:** Esta memoria es producto del aprendizaje, conformada por el comportamiento (estilo de la organización) y los “saberes” de la empresa como son los procesos y el *know-how* de la marca.

2.4. Estrategias de Aprendizaje Organizacional

La administración del conocimiento en una organización, buscando generar nuevo conocimiento a través del aprendizaje, se convierte en un tema primordial para las organizaciones a partir de la década de los noventa. En especial, las organizaciones

dedicadas a la consultoría, cuyo principal activo es el conocimiento, plantearon estrategias para fortalecer el sistema de aprendizaje colectivo de la organización (Cortés y Pérez, 2008).

Morten, Nohria & Tierney (1999) señalan dos estrategias básicas para lograr generar aprendizaje, y por ende, nuevo conocimiento en una compañía:

- Estrategias centradas en la tecnología: Este tipo de estrategias se orientan a la codificación del conocimiento y su almacenamiento en grandes bases de datos.
- Estrategias centradas en las personas: Estas estrategias reconocen la importancia de los individuos que conforman una organización como sujetos que crean y transmiten conocimiento a través de sus múltiples contactos cara a cara.

De hecho, las organizaciones optan por una de las dos corrientes dentro de sus directrices para la gestión del conocimiento. Por ejemplo, compañías dedicadas a prestar servicios de consultoría, como *Andersen Consulting* y *Ernst & Young*, implementan la estrategia centrada en la tecnología para la codificación de conocimiento, realizando grandes inversiones en equipos, redes y sistemas para la administración del conocimiento. Por el contrario, organizaciones como *Bain*, *Boston Consulting Group* y *McKinsey*, pertenecientes también al gremio de la consultoría, optan por una estrategia enfocada en las personas, donde se privilegia el diálogo para analizar situaciones, resolver problemas y tomar mejores decisiones. En este último caso, el conocimiento que no se codifica (porque, probablemente, no sea posible hacerlo) se transfiere de una persona a otra a través de mecanismos como tormentas de ideas o conversaciones cara a cara, hasta lograr una comprensión profunda de las situaciones (Palacios, 2002).

2.4.1. Estrategias centradas en la tecnología

Las tecnologías de información se vienen utilizando ampliamente para apoyar las actividades relacionadas con la codificación, centralización y difusión del conocimiento formalizado de una organización. Algunos ejemplos son:

- Tecnologías de almacenamiento y distribución de conocimiento: Comprenden bases de conocimiento, bodegas de datos y aplicaciones de gestión de contenidos que facilitan el archivado, catalogación y recuperación de la información oficial de una compañía (Silver, 2001; Valhondo, 2003). En este grupo, también, se incluyen los sistemas de información llamados *suites* de conocimiento, que integran el almacenamiento, distribución y comunicación de conocimiento a los miembros de una organización, al igual que los portales de conocimiento y las *intranets* basadas en tecnologías *web* para el acceso vía *Internet* (D'Aló's-Moner, 2003).
- Tecnologías de información para el establecimiento de redes de conocimiento y aplicaciones de trabajo colaborativo, como el correo electrónico, la mensajería instantánea y las videoconferencias. En especial, estas herramientas facilitan el intercambio de conocimiento entre equipos de trabajo ubicados en diferentes sedes de una compañía (Awad y Ghaziri, 2003).

- Tecnologías de búsqueda de información: Incluyen los motores de búsqueda para la ubicación de contenidos en *Internet*, las páginas amarillas de expertos y los sistemas de recuperación de información para *Internet* o para los repositorios de datos de la organización (Silver, 2001; Valhondo, 2003).

Frente a estas tecnologías, algunos autores como Davenport y Prusak (2000) reconocen sus avances constantes para apoyar la gestión del conocimiento explícito al interior de una organización pero, al mismo tiempo, plantean sus limitaciones frente a la difusión del conocimiento tácito que reside en las personas producto de su experiencia, argumentando que la tecnología no puede hacer que una persona experta comparta sus habilidades con otros o que un empleado que no se interese en la búsqueda de conocimiento comience a utilizar repentinamente las bases de conocimiento que le ofrece la organización. Adicionalmente, afirman que la tecnología, por sí sola, no crea organizaciones que aprenden y que ésta sirve para difundir conocimiento, pero no garantiza su puesta en acción.

Por su parte, Awad y Ghaziri (2003) presentan como uno de los mitos de la gestión del conocimiento que la tecnología es una mejor alternativa que las actividades cara a cara y lo controvierten argumentando que, cuando se trata del uso del conocimiento humano, la tecnología no tiene todas las respuestas y que, a pesar de que tecnologías como la minería de datos contribuyen a la extracción y difusión de conocimiento, el conocimiento más valioso y difícilmente imitable es el que poseen las personas. Esto hace que las actividades cara a cara sean una mejor alternativa para la adquisición y difusión de conocimiento tácito.

2.4.2. Estrategias centradas en las personas

Las estrategias centradas en las personas se basan fundamentalmente en la existencia de espacios de interacción presencial (cara a cara) de los miembros de una organización para el intercambio de ideas y conocimiento no formalizado.

Entre las prácticas más relevantes se destacan:

- La creación de grupos de trabajo interdisciplinario, reuniones de innovación de producto y comunidades de práctica (Lave y Wegner, 1991), como mecanismos alternativos de intercambio de conocimiento al margen de la estructura formal de la organización. Liedtka (1999) define las comunidades de práctica como sistemas cuya actividad principal es que los participantes compartan ideas, pensamientos, experiencias e impresiones, que se relacionen o involucren con lo que están haciendo, y que se unan mediante la acción y el significado que esa acción tiene para ellos a nivel individual, colectivo y organizativo.
- Acondicionamiento de salas de juegos o espacios para prácticas deportivas en las organizaciones buscando el establecimiento de diálogos informales entre empleados de diferentes dependencias (Orr, 1990).
- Experimentos cara a cara, donde los empleados de una organización no sólo intercambien ideas sino que las pongan en acción, como es el caso de los juegos

basados en experiencias, donde, mediante la simulación de una parte de la realidad de la compañía, los participantes analizan su proceso de toma de decisiones, llevando indirectamente a la exteriorización del conocimiento basado en la experiencia (Awad y Ghaziri, 2003). Estos mismos autores afirman que la fortaleza de esta estrategia radica en el hecho de que la mejor manera de aprender es que los individuos se sientan involucrados de manera activa en los procesos, ya que las acciones son más efectivas que los conceptos y la teoría para generar memorización en el mediano y largo plazo.

Frente a estos juegos basados en experiencias, algunos autores plantean las siguientes ventajas de su utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje:

- Permiten “aprender haciendo”, desarrollan la comunicación, tienen en cuenta el impacto de las emociones en el aprendizaje y estimulan el aprendizaje por pares (Kober y Tarca, 2000).
- El aprendizaje mediante juegos desarrolla el pensamiento crítico, la comunicación grupal, el debate y la toma de decisiones, elementos que son difíciles de captar desde un enfoque meramente teórico (Zapata y Awad, 2007).
- Los juegos incrementan la velocidad de aprendizaje, mejoran la retención y la memorización de conceptos (Klassen *et al.*, 2003). El trabajo en grupo obliga a los estudiantes a lograr consensos sobre la comprensión de las tareas a realizar, las metas y los métodos (Lainema, 2004).
- Los juegos favorecen el aprendizaje experiencial porque proveen retroalimentación a las acciones que llevan a cabo los participantes, ya que les permiten ver las consecuencias de las decisiones tomadas (Fripp, 1997).

Por todas estas ventajas, se reconocen los juegos como una estrategia interesante para la socialización del conocimiento basado en la experiencia de los miembros de una organización, que es precisamente aquel activo escaso, valioso y que, difícilmente, pueden imitar los terceros, y por tanto, idóneo para generar ventajas competitivas perdurables en el tiempo (Bueno *et al.*, 2003).

Por último, en la figura 6 se resumen las estrategias de aprendizaje organizacional revisadas en esta sección:

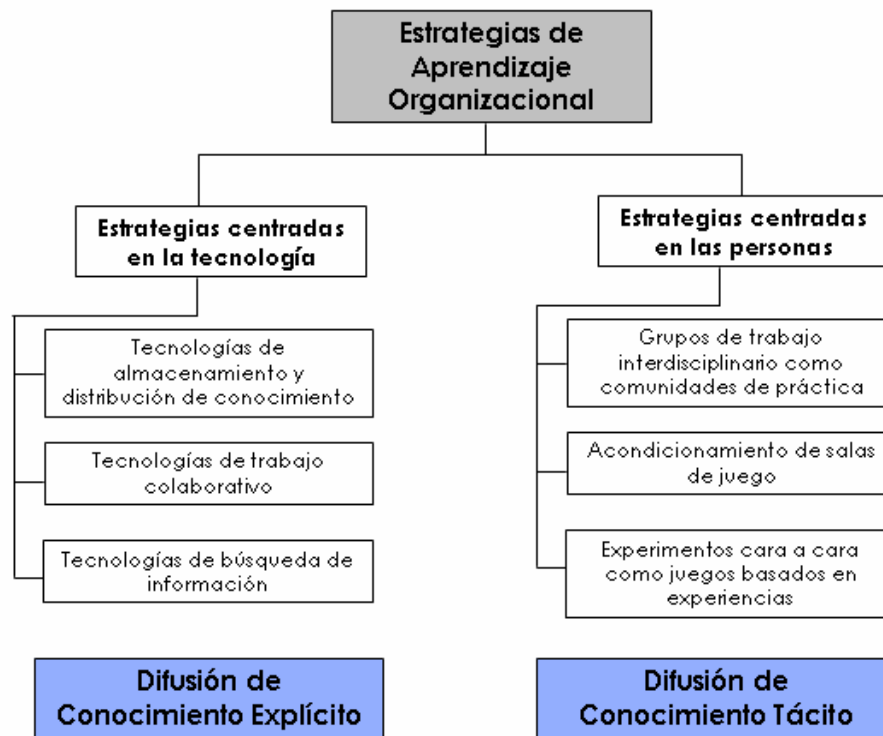


Figura 6. Estrategias de aprendizaje organizacional

Fuente: Elaboración Propia

2.5. Los Juegos como estrategia de aprendizaje organizacional

Un juego constituye un sistema formal cerrado que, subjetivamente, representa un subconjunto de la realidad (Crawford, 1984), lo que implica que cada vez que se ejecuta nuevamente se obtiene una nueva versión de la historia. Este resultado final depende de las condiciones globales del juego, así como de las características de sus participantes y su interacción (Kasvi, 2000).

También, se puede definir como una actividad interactiva que replica las condiciones esperadas en el mundo real, con el fin de estimular el aprendizaje en la toma de decisiones (Dempsey *et al.*, 1996). Para lograr este fin, se plantea una competencia en la cual los participantes aceptan las reglas de conducta y toman decisiones que tienen implicaciones sobre sí mismos y sus contendores (Dempsey *et al.*, 1996).

Por su parte, Huzinga (1971) plantea un juego como una actividad:

- Libre, que comienza y termina a voluntad del usuario.
- Ficticia, paralela a la vida real, simulando un universo o una actividad que no tiene repercusión sobre hechos reales.
- Acotada (con límites de tiempo y espacio).
- Reglamentada dentro de un orden específico.

Adicionalmente, para que un juego se pueda considerar educativo, se deben añadir las siguientes características (Burgos *et al.*, 2006):

- Que parta de una premisa a resolver.
- Que tenga por lo menos una solución cierta.
- Que el usuario/jugador aprenda algo por medio de alguna de las siguientes técnicas:
 - Introducción de nuevos conocimientos.
 - Fijación de conocimientos previamente adquiridos.
 - Ejercicio de habilidades.
 - Descubrimiento de conceptos.
 - Desarrollo de creaciones.
 - Socialización de experiencia.

Otras características que hacen de los juegos una herramienta válida en la enseñanza son:

- *Motivación*: Los juegos generan entretenimiento en sus practicantes, quienes optan por jugarlos movidos por el deseo de divertirse (Jensen, 2006; Lee *et al.*, 2004; Dibona, 2004).
- *Representatividad*: Es posible simular una parte de la realidad mediante juegos (Kasvi, 2000).
- *Interactividad y dinamismo*: Además de representar una parte de la realidad, es posible interactuar con ella (Kasvi, 2000). En este caso, en particular, los juegos basados en experiencias resultan bastante útiles pues, a diferencia de los juegos de computador, permiten una interacción directa del jugador con el entorno que se está simulando (Gee, 2003).
- *Seguridad*: Es posible recrear una parte de la realidad, pero sin ningún peligro de perjuicios físicos a la salud o la integridad (Kasvi, 2000).

CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES

A partir del interés de las organizaciones por adelantar procesos de formación, que conjuguen el desarrollo de habilidades sociales como la comunicación, el liderazgo y el trabajo en equipo con la solución de problemas y la asimilación y generación de nuevos conocimientos, los juegos aparecen como una alternativa de formación empresarial. Esta alternativa se reconoce como una herramienta pedagógica moderna “centrada en los alumnos”, donde el estudiante descubre el conocimiento, en conjunto con sus compañeros, con la orientación del docente (Greer, 2002).

El entrenamiento basado en juegos tuvo un desarrollo importante en disciplinas como la ciencia militar y las ciencias económicas, así como en el área de negocios y administración, con ejemplos como el Juego de la Cerveza (Senge, 1994), el Juego de la Negociación (Christopher y Smith, 1991) y el Juego de la Confianza (Berg *et al.*, 1995), por mencionar algunos. Estas áreas usan juegos de salón, cartas, simulaciones sociales (“experimentos cara a cara”), discusiones, ejercicios grupales y hasta actividades basadas en roles, con el propósito de ejemplificar dinámicas complejas y llevar a los participantes a la toma de decisiones en situaciones cotidianas, buscando cambios positivos de conducta frente a determinados eventos.

En este capítulo se revisan experiencias previas de utilización de juegos en contextos educativos y empresariales para la enseñanza de temáticas del Área de Administración e Informática así como un conjunto de trabajos orientados al diseño de juegos, buscando identificar características o elementos relevantes que se incorporen en el diseño de juegos basados en experiencias.

3.1. Experiencias previas de utilización de juegos en contextos educativos y empresariales

Los juegos se vienen incorporando en diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje, a nivel educativo y organizacional. A continuación, se presentarán experiencias previas agrupadas en tres enfoques:

- a) Utilización de juegos en la enseñanza de la administración y desarrollo de habilidades sociales.
- b) Uso de videojuegos en educación primaria y secundaria con la orientación del docente.
- c) Introducción de juegos en el contexto universitario para la enseñanza de la asignatura Ingeniería de Software a estudiantes de Ingeniería de Sistemas e Informática.

3.1.1. Juegos en la enseñanza de la administración y desarrollo de habilidades sociales

En la enseñanza de la administración se usa una gran cantidad de juegos para representar la realidad asociada con diferentes procesos de una organización, como actividades del área de producción o de la gestión del talento humano, entre los que se destacan:

- El Juego de la Cerveza: Este juego de roles recrea una cadena de suministro de cerveza con cuatro posiciones bien diferenciadas: Minorista, Mayorista, Distribuidor y Fábrica, donde cada posición tiene un inventario de cervezas, hace pedidos y despacha cervezas. Haciendo uso de materiales como una hoja de pedidos y un tablero, esta actividad se viene presentando en diferentes audiencias en procesos de formación empresarial y universitaria para explicar el manejo de los inventarios y las consecuencias de las decisiones tomadas por cada uno de los actores en los sectores siguientes de la cadena (Senge, 1994).
- El Juego de la Confianza: Este juego consta de un escenario donde, inicialmente, a un Jugador A, quien asume el rol de *trustor* o persona que confía se le entrega una cantidad de dinero que X para que decida qué cantidad entrega a un Jugador B, quien recibe esta cantidad triplicada por el moderador del juego. Este jugador B, quien asume el rol de *trustee* o persona en quien se confía, no sabe quien le envió el dinero y debe decidir que cantidad devolver al Jugador A que le envió su inversión y ahí termina el juego. Este juego de roles se utiliza ampliamente en experimentos para la medición de confianza entre diferentes actores de un sistema social u organización (Berg *et al.*, 1995).

Adicionalmente, se usan juegos para el desarrollo de habilidades sociales como el liderazgo, la ética profesional o la toma de decisiones en situaciones de emergencia, tales como:

- *Virtual Leader®*: Videojuego diseñado con propósito educativo, buscando un balance entre diversión y contenido temático para el aprendizaje del liderazgo. Este juego se estructura como un conjunto de escenarios, representando reuniones a diferentes niveles y con agendas distintas, donde el jugador puede observar a todos los participantes de dichas reuniones. Además, puede escuchar las ideas que plantean y discuten y, finalmente, tomar decisiones superando los conflictos de intereses que se tienden a presentar en este tipo de círculos (Aldrich, 2004).
- Juego para la enseñanza de la Ética: Lloyd y Poel (2008) proponen una metodología práctica para que los estudiantes desarrollen experiencia en la toma de decisiones en el proceso de diseño en ingeniería a través de un juego de roles que propicia en los participantes la discusión acerca de aspectos éticos para la obtención de un producto final. Esta propuesta tiene como ventaja la incorporación de aspectos éticos en un juego ya existente, donde se evalúa el comportamiento de un grupo interdisciplinario y se corrobora la importancia de los juegos basados en experiencias para lograr el objetivo de que los estudiantes vivencien los dilemas éticos propios de su ejercicio profesional. Sin embargo, los autores describen el juego pero no especifican los lineamientos o criterios utilizados para la inclusión del escenario ético, ni muestran resultados cuantitativos (sólo cualitativos) de la aplicación del juego en términos del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.
- Juegos para decisiones tácticas: Crichton y Flin (2001) presentan los juegos de decisiones tácticas (*Tactical Decision Games*) para mejorar el aprendizaje de habilidades no técnicas, como toma de decisiones, control de la situación,

comunicación, trabajo en equipo y manejo de la presión, las cuales son fundamentales para la gestión de emergencias, especialmente cuando se manipulan materiales peligrosos como es el caso de las refinerías y plantas de energía nuclear. Estos juegos son un sustituto para la experiencia actual y proveen un mecanismo adecuado y altamente confiable para desarrollar habilidades y experticia. Los autores plantean como objetivo fundamental de este tipo de juegos que todos los participantes desarrollen un entendimiento compartido de todos los problemas posibles en la gestión de emergencias. Adicionalmente, explican que la aplicación de juegos de decisiones tácticas consta de una lectura en voz alta del escenario en el que se desarrolla el juego que, normalmente, termina en un dilema que los participantes deben resolver asumiendo diferentes roles. Además, se presenta un mapa detallado del sitio donde ocurre el incidente y se dan unos tiempos y recursos limitados para solucionar el problema. Finalmente, se hace una socialización de las decisiones tomadas alrededor de las siguientes preguntas: ¿Qué se va a hacer?, ¿Cómo se va a hacer? y ¿Cuáles son sus prioridades y por qué?

Entre los beneficios obtenidos con este tipo de juegos se destacan:

- El uso de escenarios, que permite a los participantes definir estrategias a partir de su banco de experiencias y enriquecerlo.
- La oportunidad de recibir retroalimentación inmediata de los colegas respecto de las soluciones de los escenarios.
- La comparación de las soluciones que plantea cada participante con las de sus colegas y la evaluación de otros posibles cursos de acción frente al mismo problema.

3.1.2. Videojuegos en la educación primaria y secundaria

Los videojuegos comerciales lanzados al mercado en los últimos años representan la realidad con un nivel de detalle tan cercano, que algunos de ellos se utilizan en cursos de historia y ciencias sociales como complemento de las sesiones teóricas del docente, como es el caso de *SimCity®* y *Civilization®*:

- El videojuego *SimCity®* se utiliza en el contexto educativo para dar al estudiante el rol de alcalde de la ciudad en diferentes escenarios (Kolson, 1996), buscando llegar a una reflexión acerca de temas asociados con dinámicas sociales y evolución. De hecho, gracias al impacto de este juego, el estudio que lo produce publicó un grupo de juegos bajo el nombre “*Sim*” enfocados en la gestión económica y práctica de diferentes ambientes, como es el caso de *SimFarm®* o *Simhealth®*, que también se adoptan como herramientas educativas.
- Los videojuegos de la serie *Civilization®* se incorporan en clases de historia para llevar al jugador a gestionar y balancear la construcción de infraestructura, progreso militar, exploración y avances científicos, comenzando con una tribu y terminando en un escenario global con diferentes poblaciones en confrontación (Bittanti, 2005). El trabajo de Squire y Barab (2004) presenta experiencias con algunos estudiantes de historia que combinaron sesiones de juego con reflexiones y espacios de discusión.

En lo que tiene que ver con videojuegos diseñados con propósito educativo, para la educación primaria y secundaria, se destaca el trabajo de Burgos *et al.* (2006), quienes diseñaron el videojuego “Caminatas” implementado en *Flash/Action Script* para la adquisición y fijación del lenguaje español. Igualmente, Denis y Jouvelot (2005) presentan el proyecto *Cha-Luva Swing Festival*, que consiste en un videojuego para la enseñanza de la música en la educación primaria que permite a los estudiantes tocar instrumentos acompañando melodías conocidas por medio de un mapa de controles.

3.1.3. Juegos para la enseñanza en el contexto universitario

A nivel universitario, para la asignatura Ingeniería de Software, del pregrado en Ingeniería de Sistemas e Informática, se aplican juegos para complementar las sesiones teóricas, pues se trata de una temática que integra procesos y personas y es necesario desarrollar habilidades de comunicación y trabajo en equipo. Algunos de estos juegos son:

- Problemas y programadores: Juego de cartas usado para ejemplificar el proceso de desarrollo de software, enfatizando la fase de implementación, donde los programadores se encuentran con inconvenientes de tipo humano, técnico o de cambios en el alcance inicial de un proyecto (Baker *et al.*, 2005).
- Juego de los Requisitos: Juego de roles se que orienta al desarrollo de una pequeña aplicación de software en el contexto de un proyecto, con el fin de simular aspectos como el cumplimiento de requisitos, la especialización de funciones, la completitud de la documentación, el trabajo en equipo, etc. (Zapata y Awad, 2007).
- Juego de la Consistencia: Juego tipo rompecabezas que busca mostrar a los estudiantes las relaciones entre los diferentes diagramas de UML (*Unified Modeling Language*) que corresponde al estándar más aceptado en la actualidad para el modelado de sistemas de información en Ingeniería de Software (Zapata y Duarte, 2008).
- Juego de Gestión de Riesgos: Juego de tablero que se desarrolló en la Universidad de *Carnegie Mellon* para la enseñanza de los conceptos básicos de la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software. Este juego se aplica en diferentes cursos de Ingeniería de Software con el objetivo de afianzar la toma de decisiones respecto de la gestión de riesgos, simulando un proyecto de desarrollo de software (Taran, 2006). Taran no sólo describe los materiales utilizados y la mecánica del juego, sino que presenta aspectos importantes a tener en cuenta al diseñar un juego con propósito educativo (Taran, 2007):
 - (1) Los juegos basados en experiencias, que utilizan materiales sencillos como papel, tableros de cartón, dados o fichas, permiten alta interacción presencial entre los participantes y múltiples actualizaciones del juego poco costosas, mientras el diseño se refina y valida. Por el contrario, los juegos de simulación por computador requieren mayores inversiones para su desarrollo a la medida y lanzamiento de nuevas versiones, y la interacción entre los participantes es en tiempo real pero no cara a cara.

- (2) En el diseño del juego es importante definir los objetivos de aprendizaje, que corresponden a los logros esperados en los participantes al finalizar su aplicación, debido a que esto influye en la definición de la mecánica del juego (reglas, criterio para seleccionar el ganador, etc.).
- (3) Al finalizar la aplicación del juego es importante obtener retroalimentación de los estudiantes no sólo para validar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje sino para conocer su percepción sobre aspectos del juego como el grado de realismo, el factor de diversión o la simplicidad de la mecánica del juego buscando mejoras futuras.

3.2. Trabajos previos sobre diseño de juegos

Actualmente, ante la tendencia creciente de la incorporación de juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, a todo nivel, surgió una serie de programas que actúan como asistentes en la creación de juegos sencillos de computador, como es el caso de *GameMaker®*, *Alice®*, *StageCast®* y *Clickteam®* (Overmars, 2005) e incluso lenguajes de programación como *Flash* que facilitan la creación del escenario virtual donde se desarrolla el juego.

Sin embargo, estas herramientas no apoyan el proceso de diseño del juego, que comprende la definición de las reglas de conducta que regirán a los jugadores, razón por la cual Nelson y Mateas (2008) proponen un asistente interactivo que apoye a los diseñadores de juegos principiantes en el proceso creativo de llevar el tema a tratar al formato de juego. Su modelo de diseño incluye cuatro pasos: (1) Definir la mecánica abstracta del juego, (2) Definir la representación concreta del juego, (3) Definir el mapeo de controles, es decir, establecer los mecanismos a través de los cuales el jugador va a interactuar con el juego y (4) Definir el contenido temático del juego.

En general, las principales tendencias en el diseño de juegos de computador con propósito educativo descritas por Overmars (2005) son:

- “*Edutainment*” que resulta de la unión de las palabras educación (*education*) y entretenimiento (*entertainment*), en inglés, y hace referencia al uso de alternativas de entretenimiento con contenido educativo, como es el caso de las entidades públicas y comerciales enfocadas en “traducir” el contenido educativo oficial (programas de educación primaria y secundaria) en un ambiente basado en juegos. Respecto de esta tendencia, algunos autores consideran que, con esta iniciativa, se pierden muchas de las ventajas del aprendizaje basado en juegos, como son la motivación y la capacidad de despertar interés en los participantes (Koster, 2004).
- La reorientación de juegos existentes para educación, que se basa en la utilización de juegos comerciales en procesos de formación. A pesar de que no se concibieron, inicialmente, con propósitos educativos, algunos de sus contenidos y modelos son tan detallados que pueden agregar valor a estos procesos (Kolson, 1996), al incorporarlos con la adecuada orientación del docente, como se mencionó en la sección anterior para los videojuegos *SimCity®* y *Civilization®*.

- Diseño de juegos con propósitos educativos (hechos a la medida), en el que se busca un balance entre la lúdica y la diversión, y el contenido temático que conduce al aprendizaje (Prensky, 2001) con algunos casos de éxito como *Virtual leader®*, los cuales logran despertar el interés de los participantes en el juego, así, en apariencia, no los atraiga su contenido educativo.

A partir de estas tendencias, se presenta un conjunto de trabajos orientados al diseño de juegos de computador con propósito educativo:

- En la Universidad de Utrecht en Holanda plantean la incorporación no sólo de juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino del diseño de juegos en el aula de clase, como instrumento de desarrollo de habilidades específicas de los estudiantes en áreas como matemáticas, artes, lenguaje o informática. El diseño del juego en el salón de clase incluye: la historia o libreto, los personajes y la interacción jugador-videojuego (Overmars, 2005). Este trabajo presenta el programa *GameMaker®* para apoyar la creación de juegos de computador y la incorporación de este proceso de diseño en diferentes cursos de educación secundaria.
- Tollefsrud (2006) en su tesis doctoral, enfocada en la construcción de un asistente para el diseño de videojuegos con propósito educativo, propone los siguientes requisitos a tener en cuenta al diseñar un juego para incorporar en procesos de enseñanza-aprendizaje:
 - (1) Instrucciones claras y precisas.
 - (2) Objetivos de aprendizaje bien planteados, que los participantes alcancen al practicar el juego.
 - (3) Control de los participantes sobre aspectos del juego, como velocidad, dificultad y efectos de sonido.
 - (4) Dinamismo en el desafío. El juego se debe tornar más difícil a medida que los jugadores avanzan en su aplicación.
 - (5) Intuición y facilidad de uso en la interfaz gráfica de usuario.

Estas buenas prácticas las incorpora en el editor de videojuegos educativos EGE (*Educational Game Editor*), que permite diseñar videojuegos para educación sin contar con conocimientos previos en lenguajes de programación, ya que su manejo se basa en arrastrar componentes predefinidos para diseñar el juego según el género deseado. Los nuevos juegos diseñados se van almacenando en las mismas librerías de los componentes predefinidos, para tomarlos como base, posteriormente, para nuevos juegos.

- Denis y Jouvelot (2005) proponen una serie de mejoras prácticas a incorporar en el diseño de juegos de computador para el logro de su propósito educativo como son:
 - (1) Convertir valores en reglas: Los diseñadores de juegos deben decidir qué valores (morales, científicos, etc.) se deben evidenciar en el juego e incorporarlos dentro de las reglas del mismo para transmitir conocimiento a través de las interacciones.

- (2) Dar poder y autonomía a los jugadores: Los participantes del juego deben contar con mecanismos para confrontar y probar las reglas, logrando la retroalimentación en tiempo real. La idea es proveer diferentes alternativas de acción a los participantes en lugar de restringirlos, ya que la exploración y la audacia son aspectos claves del aprendizaje basado en juegos.
- (3) Favorecer la comunicación: Los juegos son espacios para la colaboración, negociación y competición entre jugadores. Por tanto, los juegos de computador deben contar con espacios, como *chats* en línea, para incentivar las discusiones relacionadas con la estrategia y otras componentes del juego, las cuales, eventualmente, pueden continuar una vez finalizada la sesión de juego.

Igualmente, presentan el proyecto *Cha-Luva Swing Festival* que consiste en un videojuego para la enseñanza de la música que incorpora las mejores prácticas mencionadas anteriormente, pero no relacionan un caso de estudio con los resultados de la aplicación del juego en términos del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

- Burgos *et al.* (2006) presentan *IMS Learning Design* como un lenguaje para modelar unidades de aprendizaje a partir de la definición de roles, actividades, métodos, propiedades y notificaciones. Este lenguaje, a pesar de no ser específico para el diseño de juegos educativos, resulta muy flexible para representar un conjunto de componentes didácticos y técnicos, identificados *a priori*, para los juegos educativos informáticos.

Además, en este trabajo proponen la siguiente taxonomía de juegos de computador con propósito educativo: acción, azar, constructores-creadores, de tablero, deportivos, estrategia, gestión-planificación, recreadores de escenarios y simuladores.

Estos mismos autores, siguiendo la tendencia de incorporar juegos ya existentes en procesos de enseñanza-aprendizaje, abordan la redefinición de juegos para orientarlos al logro de ciertos objetivos de aprendizaje mediante dos soluciones (Burgos *et al.*, 2007):

- a) Utilización de juegos en el salón de clase como actividades aisladas.
- b) Integración de juegos en el proceso de aprendizaje de manera coordinada con el docente.

Por otro lado, Burgos *et al.* (2008) presentan un trabajo en el que describen algunos elementos relevantes en el diseño de juegos con propósito educativo, como son: adaptación y mecanismos de evaluación e integración con la educación en línea.

Igualmente, proponen un método para el diseño de juegos educativos, que consta de las siguientes etapas:

- (1) Elegir el método apropiado.
- (2) Añadir adaptación y mecanismos de evaluación al diseño.
- (3) Integrar con un ambiente en línea.

(4) Implementar el método por medio de un motor para el diseño de juegos de aventura que los docentes puedan utilizar libremente.

- Robertson y Howells (2008) proponen incluir en la educación primaria el diseño de juegos de computador como una actividad que compromete a los estudiantes con el desarrollo de un tema por medio del entusiasmo, motivación y autonomía, presentando el resultado de un estudio exploratorio de 8 semanas que se llevó a cabo en Escocia con estudiantes de 10 años.

En la tabla 3 se resumen los trabajos sobre diseño de juegos revisados, con sus correspondientes ventajas y desventajas:

Propuesta	Ventajas	Desventajas
Diseño de Juegos en Educación (Overmars, 2005)		
Se plantea la incorporación no sólo de juegos en procesos de enseñanza -aprendizaje, sino del diseño de juegos en el aula de clase como un instrumento de desarrollo de habilidades específicas en los estudiantes en áreas como matemáticas, artes, lenguaje o informática en colegios.	* Presentación de <i>GameMaker</i> (desarrollado por el autor) como un programa que apoya la creación de juegos de computador y su incorporación en diferentes cursos de educación secundaria.	* Este prototipo es de gran utilidad para la introducción de los alumnos en los lenguajes de programación, pero no es tan natural en otras asignaturas como Lenguaje o Artes, donde el uso del computador es casi inexistente a nivel de secundaria.
Editor de Juegos Educativos (Tollefsrud, 2006)		
Se plantean los requisitos que debe cumplir un videojuego con propósito educativo. Se propone el asistente EGE para el diseño de videojuegos a partir de componentes predefinidos.	* El editor presentado se creó para el diseño de juegos educativos. * Su utilización no requiere conocimientos en lenguajes de programación.	* El análisis y diseño del prototipo se ilustra ampliamente pero no se presentan casos de aplicación del nivel de aprendizaje alcanzado con los videojuegos diseñados con el asistente.
Diseño de juegos educativos enfocados en motivación: Aplicación de mejores prácticas a la educación musical (Denis y Jouvelot, 2005)		
Se plantea una serie de mejores prácticas a incorporar en el diseño de juegos de computador para el logro de su propósito educativo. Se presenta el proyecto <i>Cha-Luva Swing Festival</i> , un video juego para la enseñanza de la música	* Introducción de las mejores prácticas de la psicología y la teoría de la motivación en el diseño de juegos educativos	* Sólo se habla del videojuego como proyecto pero aún no se tiene una versión liberada. * No se presenta un caso de estudio con resultados cuantitativos de la aplicación del juego en la enseñanza de la música.
¿Puede IMS Learning Design ser utilizada para modelar juegos educativos? (Burgos et al., 2006)		
Se presenta <i>IMS Learning Design</i> como un lenguaje para modelar unidades de aprendizaje a partir de la definición de roles, actividades, métodos, propiedades y notificaciones.	* Presenta una taxonomía de juegos educativos. * Identifica un conjunto de componentes pedagógicos de los juegos educativos informáticos y su posible representación en IMS LD.	* No presenta directrices para el diseño de juegos basados en experiencias que no hacen uso del computador
Redefinición juegos genéricos existentes y simulaciones para e-learning (Burgos et al., 2007)		
En este trabajo se aborda la redefinición de juegos existentes para orientarlos al logro de ciertos objetivos de aprendizaje a través de dos soluciones: a) Utilización de juegos en el salón de clase como actividades aisladas b) Integración de juegos en el proceso de aprendizaje del docente	* Utilización de un editor de IMS para el diseño de un juego de computador a partir de unidades de aprendizaje. * Presentación de un caso de estudio como mecanismo de verificación de las soluciones propuestas.	* La propuesta a) es fácil de adoptar para los docentes, pero no tiene un valor pedagógico relevante. * La propuesta b) posiciona el juego dentro del proceso de aprendizaje, pero su implementación involucra una alta complejidad técnica, por el uso de IMS

Tabla 3. Resumen de trabajos sobre diseño de juegos de computador con propósito educativo (Parte 1 de 2)

Fuente: Elaboración Propia

Propuesta	Ventajas	Desventajas
Un asistente interactivo para el diseño de juegos (Nelson y Mateas, 2008)		
Se propone un asistente para el diseño de juegos, que no sólo permite la creación del escenario, sino la incorporación de los conceptos que se desean socializar a través del juego.	<ul style="list-style-type: none"> * Apoyo a los diseñadores principiantes en la inclusión del tema a tratar en el formato de juego de computador. * Asistencia a todo el proceso de diseño de juegos de computador. 	<ul style="list-style-type: none"> * En el prototipo no se tiene una funcionalidad para incluir nuevas representaciones abstractas y concretas de los juegos y ofrecerlas como plantillas a los demás diseñadores.
Diseño de juegos educativos para educación en línea (Burgos <i>et al.</i>, 2008)		
En este trabajo se presentan: a) Algunos requisitos relevantes para el diseño de juegos educativos como: adaptación y mecanismos de evaluación e integración con la educación en línea. b) Un método de diseño de juegos con propósito educativo.	<ul style="list-style-type: none"> * Utilización de un motor para el diseño de juegos de computador que incorpora características pedagógicas predefinidas y que puedan utilizar los docentes para el diseño de juegos educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> * La selección del género del juego no garantiza que se obtenga como resultado un juego divertido o motivador * Existen otros géneros o tipos de juegos que quedan por fuera del motor para el diseño de juegos
Diseño de juegos de computador: Oportunidades para un aprendizaje exitoso (Robertson y Howells, 2008)		
En este trabajo se presentan los resultados de un estudio exploratorio de 8 semanas en Escocia en donde estudiantes de 10 años crean su propio juego de computador.	<ul style="list-style-type: none"> * Incorporación en el aprendizaje de aspectos como entusiasmo, motivación y autonomía, con orientación del docente. * El diseño de un videojuego compromete a los estudiantes con el desarrollo de un tema, combinando diversión y creatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> * La evaluación de los resultados obtenidos se basa en la observación de las sesiones de clase. El estudio podría enriquecerse si se definen listas de chequeo para evaluar el aprendizaje logrado por los estudiantes en la creación de sus juegos.

Tabla 3. Resumen de trabajos sobre diseño de juegos de computador con propósito educativo (Parte 2 de 2)

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Síntesis y Revisión Crítica

Como se observa en la tabla 4, los juegos se vienen empleando ampliamente en procesos de formación empresarial y educativa con resultados satisfactorios, pero la disciplina relacionada con el diseño de dichos juegos se orienta, exclusivamente, a la inclusión de aspectos pedagógicos en la concepción e implementación de juegos de simulación por computador (Burgos *et al.*, 2008), la utilización de videojuegos comerciales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con la debida orientación del docente (Overmars, 2005) y el enriquecimiento de juegos virtuales genéricos y simulaciones como herramientas de *e-learning* (Burgos *et al.*, 2008).

Esto implica, entonces, que, cuando en un proceso de formación empresarial las áreas de gestión humana deciden recurrir a la lúdica y a la experiencia conjugados en un juego basado en experiencia, no cuentan con el sustento teórico para la definición y construcción de juegos con propósito educativo, sino que cada facilitador diseña dichos juegos de manera subjetiva, sin tener a la mano mecanismos de validación del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados o, simplemente, recurre a juegos ya existentes que pueden no ser lo más adecuados en el contexto, las problemáticas y características de la organización, que constituye el público objetivo de dicha actividad.

Por todo lo anterior, y teniendo en cuenta la pertinencia de los juegos basados en experiencias como estrategia de aprendizaje organizacional y sus ventajas dentro del proceso de aprendizaje (tales como tener en cuenta el impacto de las emociones en el

aprendizaje, mejorar la memorización y asimilación de conceptos e involucrar activamente a los socios de aprendizaje para descubrir el conocimiento a partir de la experiencia), surge como una línea de trabajo proponer un método para el diseño de este tipo de juegos con propósito educativo que cumpla con los siguientes requisitos:

- (1) Incorporar las características relevantes de los juegos cara a cara utilizados para la enseñanza de la administración, las habilidades sociales y la asignatura Ingeniería de Software, tales como la motivación, la autonomía en la toma de decisiones, el trabajo en equipo y el fomento de discusiones para llegar a consensos.
- (2) Incluir las buenas prácticas presentadas en trabajos previos sobre diseño de juegos por computador con propósito educativo.
- (3) Apoyar todo el proceso de diseño de un juego basado en experiencias desde la definición de la temática hasta contar con el juego completo para aplicarlo al público objetivo.
- (4) Contar con un mecanismo de validación experimental del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje al finalizar la aplicación de un juego y así corroborar su propósito educativo.
- (5) Retomar juegos ya existentes como juegos de cartas, juegos de tablero tipo monopolio o rompecabezas e incorporar conocimiento específico para convertirlos en herramientas pedagógicas útiles en procesos de enseñanza-aprendizaje.

Título	Autor	¿Se describe el juego?	¿Se explica el diseño del juego?	¿Juego de Computador?	Categoría del Juego	¿Se presenta Caso de Aplicación?
Diseño de Juegos en Educación	Overmars, 2005	NO	SI	SI	<i>GameMaker</i> : Programa asistente para el diseño de Juegos de computador	NO
Diseño de juegos educativos enfocados en motivación: Aplicación de mejores prácticas a la educación musical	Denis y Jouvelot, 2005	SI	SI	SI	<i>Cha-Luva Swing Festival</i> : Proyecto de videojuego para la enseñanza de la música	NO
Editor de Juegos Educativos	Tollefsrud, 2006	NO	SI	SI	<i>EGE</i> es un asistente para el diseño de juegos con propósito educativo	NO
¿Puede <i>IMS Learning Design</i> ser utilizada para modelar juegos educativos?	Burgos <i>et al.</i> , 2006	NO	SI	SI	Caminatas: Videojuego educativo para la fijación del lenguaje en primaria	NO
Redefinición juegos genéricos existentes y simulaciones para e-learning	Burgos <i>et al.</i> , 2007	SI	SI	SI	Videojuego Caminatas	SI
Un asistente interactivo para el diseño de juegos	Nelson y Mateas, 2008	NO	SI	SI	Asistente interactivo para el diseño de juegos de computador	NO

Tabla 4. Cuadro comparativo de trabajos previos de utilización y diseño de juegos en procesos de aprendizaje (Parte 1 de 2)

Fuente: Elaboración Propia

Título	Autor	¿Se describe el juego?	¿Se explica el diseño del juego?	¿Juego de Computador?	Categoría del Juego	¿Se presenta Caso de Aplicación?
Diseño de juegos educativos para educación en línea	Burgos <i>et al.</i> , 2008	NO	SI	SI	No se presenta un juego en particular sino lineamientos para el diseño de juegos de computador con propósito educativo	NO
Diseño de juegos de computador: Oportunidades para un aprendizaje exitoso	Robertson y Howells, 2008	NO	SI	SI	Se propone utilizar un asistente para el diseño de videojuegos como un mecanismo de aprendizaje en educación secundaria	SI
Juegos para el desarrollo de habilidades sociales: a) Juego para enseñanza de la Ética b) <i>Virtual leader®</i> c) Juegos de decisiones tácticas	a) Lloyd y Poel, 2008 b) Aldrich, 2004 c) Crichton y Flin, 2001	a) SI b) NO c) SI	a) NO b) NO c) SI	a) NO b) SI c) NO	Juegos de Roles	a) NO b) SI c) NO
Juegos para la enseñanza de la administración: a) Juego de la Cerveza b) Juego de la Confianza	a) Senge, 1994 b) Berg <i>et al.</i> , 1995	a) SI b) SI	a) NO b) NO	a) NO b) NO	Juegos de Roles	a) NO b) SI
Utilización de videojuegos en educación secundaria: a) <i>SimCity®</i> b) <i>Civilization®</i>	a) Kolson, 1996 b) Squire y Barab, 2004	a) NO b) NO	a) NO b) NO	a) SI b) SI	Juegos de Roles	a) SI b) SI
Juegos para la enseñanza de Ingeniería de Software: a) Problemas y programadores b) Juego de los requisitos c) Juego de la consistencia d) Juego de Gestión de Riesgos	a) Baker <i>et al.</i> , 2005 b) Zapata y Awad, 2007 c) Zapata y Duarte, 2008 d) Taran, 2007	a) SI b) SI c) SI d) SI	a) NO b) NO c) NO d) NO	a) NO b) NO c) NO d) NO	a) Juego de Cartas b) Juego de Roles c) Rompecabezas d) Juego de Tablero	a) SI b) SI c) SI d) NO

Tabla 4. Cuadro comparativo de trabajos previos de utilización y diseño de juegos en procesos de aprendizaje (Parte 2 de 2)

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Ante la problemática de no contar con directrices teóricas que apoyen el proceso de diseño de juegos basados en experiencias, para incorporarlos en procesos de enseñanza-aprendizaje y, a partir del estudio de juegos utilizados para la enseñanza de Administración e Ingeniería de Software y de las buenas prácticas incorporadas en el diseño de videojuegos con propósito educativo, se propone el método descrito en el presente capítulo como herramienta para el diseño de juegos basados en experiencias con fines educativos.

4.1. Requisitos del Método Propuesto

En principio, al identificar los juegos como una herramienta de aprendizaje, se retoman los requisitos básicos que debe cumplir todo ambiente de aprendizaje para lograr su propósito educativo, según Normann (1993):

- Proveer una alta interacción y retroalimentación a los participantes
- Tener objetivos específicos y procedimientos establecidos
- Generar un sentimiento continuo de desafío
- Motivar a los participantes
- Proveer un sentimiento de compromiso directo a través de la ejecución de tareas propias de la actividad a realizar
- Evitar distracciones e interrupciones que intervienen y destruyen la experiencia subjetiva

Adicionalmente, a partir del estudio de experiencias previas de utilización de juegos como herramienta pedagógica y de trabajos previos sobre diseño de juegos de computador con propósito educativo expuestos en el capítulo anterior, se identifican los siguientes aspectos a tener en cuenta en el método propuesto para el diseño de juegos basados en experiencias:

- Retomar juegos ya existentes e incorporarles los conceptos propios de la temática a tratar, como en el caso del Juego para la enseñanza de la ética (Lloyd y Poel 2008), buscando contar con reglas de juego claras y combinar el factor lúdico con el propósito educativo.
- Desarrollar habilidades sociales como la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de conflictos y el trabajo bajo presión por medio de la simulación de una parte de la realidad como lo proponen los juegos de decisiones tácticas (Crichton y Flin, 2001).
- Fomentar la socialización de las decisiones que toman los participantes, buscando retroalimentación inmediata de sus acciones y enriquecimiento de su banco de experiencias, como ocurre en el caso de los juegos de decisiones tácticas.
- Definir los objetivos de aprendizaje esperados en los participantes durante el diseño del juego, ya que estos influyen en la mecánica del juego a implementar, tal como se propone en el Juego de Gestión de Riesgos (Taran, 2007).

- Entregar a los participantes del juego un mecanismo de validación del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, como en el caso del Juego de la Consistencia, en el que se utiliza una encuesta Antes y Después, para valorar la evolución de los participantes en la asimilación de conceptos (Zapata y Duarte, 2008). La importancia de contar con esquemas de evaluación también la resaltan Burgos *et al.* (2008) en el método propuesto para el diseño de juegos de computador con propósito educativo.
- Obtener retroalimentación de los participantes respecto de factores como el grado de realismo, nivel de diversión y simplicidad del juego buscando mejoras futuras y refinamiento del diseño, como se plantea en la aplicación del juego de Gestión de Riesgos.
- Definir reglas de juego claras y precisas para evitar confusión en los participantes, como se cita en la propuesta de un editor de juegos educativos (Tollefsrud, 2006).
- Dar poder y autonomía a los jugadores dentro del desarrollo del juego para que se sientan miembros activos del proceso de aprendizaje, favoreciendo su motivación frente a las actividades propuestas, como lo sugieren Denis y Jouvelot (2005) en su trabajo sobre diseño de juegos educativos.

4.2. Método Propuesto

El método que se propone a continuación, como resultado de esta Tesis de Maestría, consta de diez tareas a llevar a cabo para el diseño de un juego basado en experiencias, que cubre desde la identificación de la temática que se quiere llevar a formato de juego hasta las pruebas piloto y elaboración de la encuesta de evaluación a aplicar a los participantes:

- 1) **Identificar la temática del juego:** Un juego con propósito educativo siempre parte de la necesidad de buscar otras herramientas para la presentación de un conjunto de conceptos relacionados con una temática.
- 2) **Establecer el propósito del juego:** Un juego con propósito educativo tiene, por lo menos, uno de los siguientes propósitos:
 - a. Enseñanza: Presentar por primera vez los conceptos generales de un tópico al grupo de participantes. Corresponde a las técnicas de introducción de nuevos conocimientos y descubrimiento de conceptos que plantean Burgos *et al.* (2007).
 - b. Refuerzo: Presentar, nuevamente, una temática previamente abordada con los participantes para reforzar la apropiación de los conceptos básicos, con una estrategia diferente a los enfoques teóricos. En otras palabras, se refiere a la fijación de nuevos conocimientos presentada por Burgos *et al.* (2007).
 - c. Comprobación: En ocasiones, el propósito de un juego no es presentar una temática sino validar el nivel de conocimiento que tiene un grupo de participantes frente a ésta o ejercitar habilidades presentes en un equipo de trabajo.

- d. **Medición:** Los juegos basados en experiencias, al simular una parte de la realidad a través de experimentos cara a cara, brindan la posibilidad de analizar los procesos de toma de decisiones para categorizar el comportamiento de los participantes de un juego y relacionarlo con variables socio-económicas como la edad, el género, el estado civil o el nivel educativo.
- e. **Desarrollo de creaciones:** En el marco de un juego no solamente se pueden presentar nuevos conceptos de una temática, sino también plantear un problema específico y utilizar el juego como pretexto para generar diferentes soluciones a un problema no abordado previamente.
- f. **Socialización de experiencia:** En un juego basado en experiencia, sin importar la técnica empleada, cada participante asume un papel activo y toma decisiones durante el desarrollo del mismo a partir de su sistema de creencias. Uno de los propósitos del juego puede incluir el análisis de las decisiones que toma cada participante buscando la socialización de experiencias y el establecimiento de conclusiones o lecciones aprendidas colectivamente.

3) Plantear los objetivos instruccionales del juego: Los objetivos instruccionales de un juego responden a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué es lo que se espera que los participantes aprendan del juego?
- ¿Acerca de qué ideas se va a generar reflexión en el juego?
- ¿Qué tipo de habilidades se busca despertar y/o desarrollar durante la aplicación del juego?

4) Identificar y definir conceptos generales de la temática: Una temática contiene una serie de conceptos básicos que se espera tratar durante la aplicación del juego.

En esta etapa se requiere que la persona interesada en aplicar un juego (también llamada “cliente” o “interesado”) para una temática particular:

- 4.1) Presente una descripción general de la temática.
- 4.2) Enumere los conceptos básicos que conforman esta temática.
- 4.3) Defina cada uno de los conceptos enumerados.

5) Seleccionar técnicas candidatas: A partir de los conceptos y definiciones recopilados en el paso anterior, es posible identificar un conjunto de técnicas de juego candidatas, que se podrían utilizar para llevar a formato de juego la temática de interés.

Estas técnicas caracterizadas conforman la base de conocimientos del método (Véase el Anexo 1, donde se presenta un conjunto de técnicas construido para los juegos de esta Tesis) y cada una de ellas consta de los siguientes elementos:

- *Palabras Clave:* Conjunto de palabras básicas para la búsqueda rápida de una técnica.

- *Preguntas de caracterización de la técnica:* Conjunto de preguntas a realizar al interesado del juego, en las que se plasman las características fundamentales de la técnica, como la presencia de eventos externos, las soluciones finitas o infinitas o el uso de representaciones abstractas o concretas. A partir de las respuestas que suministra el interesado, el diseñador podrá identificar aquellas técnicas que se ajustan más a las características de la temática que se desean incorporar en el juego.
- *Plantilla de la técnica:* Descripción de elementos generales de la técnica, como son: Objetivo del juego, número de jugadores, materiales, reglas del juego y criterios para definir el ganador (Véase el Anexo 2, también construido para los juegos que hacen parte de esta Tesis).

Ahora, para seleccionar un conjunto de técnicas candidatas, es necesario buscar las palabras clave (seleccionadas por el cliente o interesado) que conforman los tres elementos previos del juego en proceso de diseño (Nombre de la temática, Objetivos Instruccionales y Definición de los conceptos), dentro de todas las palabras clave de las diferentes técnicas de la base de conocimiento del método:

Si cualquiera de las palabras resaltadas por el cliente en alguno de estos 3 ítemes corresponde a una palabra clave de cualquier técnica, automáticamente esa técnica se convierte en **técnica candidata** y se incluirá dentro del paso siguiente del método.

6) Seleccionar la técnica o técnicas más apropiadas según la caracterización de la temática: Por cada técnica candidata se plantean al cliente sus correspondientes preguntas de caracterización y, a partir de sus respuestas (afirmativa/negativa), se seleccionan la(s) técnica(s) más apropiada(s) para la incorporación de las características de la temática al juego según los siguientes criterios:

- a) Las preguntas de caracterización de una técnica se clasifican en dos grupos:
 - a. *Preguntas Diferenciadoras:* Corresponden a preguntas que incorporan las características más relevantes de la técnica que la diferencian de las demás técnicas existentes. A cada una de estas preguntas se le asigna un puntaje de 3 unidades.
 - b. *Preguntas Estándar:* Corresponden a preguntas relacionadas con características de una técnica, que pueden ser comunes a varias técnicas de juego y no son determinantes para la selección de una técnica en particular. A cada una de estas preguntas se le asigna un puntaje de 1 unidad.

Nota: La clasificación de las preguntas de caracterización de la técnica y su puntaje asociado se establecen previamente en la base de conocimientos del método.

- b) Una vez se clasifica cada una de las preguntas de caracterización de una técnica se determina su Puntaje Máximo así:

Sea T_{ci} una técnica candidata i , su puntaje máximo corresponde a la sumatoria de los puntajes de cada una de sus preguntas de caracterización

$$Puntaje\ Maximo_{T_{ci}} = \sum_{j=1}^n Puntaje(P_{T_{ci},j})$$

Donde $P_{T_{ci},j}$ es una de las n preguntas de caracterización de la técnica candidata T_{ci}

- c) Ahora, al plantear una pregunta de una técnica al cliente o interesado, si la respuesta es afirmativa se suma su puntaje al Puntaje Obtenido de dicha técnica, siendo *Puntaje Obtenido* la sumatoria de los puntajes de las preguntas contestadas afirmativamente para una técnica candidata así:

Sea T_{ci} una técnica candidata i se tiene:

$$Puntaje\ Obtenido_{T_{ci}} = \sum_{j=1}^k Puntaje(P_{T_{ci},j})$$

Donde $P_{T_{ci},j}$ corresponde a una de las k preguntas de caracterización de la técnica candidata T_{ci} contestadas afirmativamente.

- d) A cada una de las técnicas candidatas se le calcula su puntaje obtenido, según las respuestas que suministra el interesado a las preguntas de caracterización, y se aplican los siguientes criterios de selección de técnica(s) apropiadas(s) para llevar la temática a formato de juego, tomando en consideración que el primer criterio siempre se aplica, pero el segundo sólo se aplica si el primero no entrega una técnica más apropiada:

Criterio 1: Si el cociente entre el *Puntaje Obtenido* y el *Puntaje Máximo* es mayor o igual a 0.85 para una técnica candidata, dicha técnica se considera la técnica más apropiada para incorporar las características de la temática en un juego.

Sea T_{ci} una técnica candidata i
 T_{sug} la técnica sugerida por el método

$$Si \left[(Puntaje\ Obtenido_{T_{ci}} / Puntaje\ Maximo_{T_{ci}}) \right] \geq 0.85 \Rightarrow T_{sug} = T_{ci}$$

Criterio 2: Si el cociente entre el *Puntaje Obtenido* y el *Puntaje Máximo* se encuentra entre 0.7 y 0.85 para una o más técnicas candidatas, se considera como técnica o técnicas más apropiadas todas aquellas cuyo relación *Puntaje Obtenido/ Puntaje Máximo* se encuentre en ese rango.

Sea T_c el conjunto de todas las técnicas candidatas para el diseño de un juego
 T_{ci} una técnica candidata i , con i de 1 hasta el número de técnicas candidatas seleccionadas

$$\forall T_{ci} \in T_c:$$

$$Si \left[(0.7 \leq (Puntaje Obtenido_{T_{ci}} / Puntaje Maximo_{T_{ci}}) < 0.85) \right] \Rightarrow Tsug_j = T_{ci}$$

Donde j va de 1 al número de técnicas candidatas cuyo cociente (*Puntaje Obtenido / Puntaje Máximo*) esté en el rango propuesto.

- 7) Incorporar el conocimiento específico en el juego:** Una vez se tiene la técnica o técnicas seleccionadas o sugeridas, se debe modificar la plantilla de la técnica o técnicas, que se compone de sus elementos básicos como número de participantes, materiales y reglas del juego, incluyendo los conceptos a trabajar en el juego. Adicionalmente, en esta plantilla del juego se deben adicionar los elementos propios de su propósito educativo como son: nombre de la temática, propósito del juego, objetivos instruccionales planteados previamente durante el proceso de diseño y la enumeración de los conceptos básicos de la temática.

En la tabla 5 se presenta el modelo de plantilla del juego incluyendo las secciones propias de su propósito educativo.

- 8) Desarrollar sesiones piloto del juego:** Al tener la plantilla del juego totalmente diligenciada, el siguiente paso consiste en realizar una serie de sesiones piloto, en las que se aplica el juego a un grupo de personas que no corresponden al público objetivo del juego, pero que, con su participación y aportes, contribuye a probar la mecánica del juego y realizar los ajustes necesarios antes de tener una versión consolidada.

Luego de cada aplicación del juego, se recomienda como mínimo realizar 3 sesiones de prueba. A las personas que participan en el piloto se les pregunta por los cambios o mejoras propuestas al juego y el motivo del cambio, información que se utilizará en la etapa de consolidación del juego.

- 9) Consolidar el juego:** A partir de las mejoras propuestas en cada aplicación piloto del juego se elabora una nueva versión de la plantilla del juego incorporando las mejoras que el interesado y el diseñador consideren pertinentes para el logro de los objetivos instruccionales del juego. Esta nueva versión es la que se aplica en el siguiente piloto para obtener nuevas mejoras y ajustar la plantilla.

El proceso anterior se repite hasta llegar a una sesión de prueba en la que, al finalizar el juego, los participantes no tengan muchos cambios por proponer y/o el interesado y el diseñador consideren que el juego planteado cumplirá con el propósito y los objetivos instruccionales planteados inicialmente en el proceso de diseño.

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica		
Objetivo del Juego		
Número de Jugadores		
II. COMPONENTE EDUCATIVO		
Nombre de la Temática		
Propósito		
Objetivos Instruccionales		
Conceptos básicos de la temática		
III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
IV. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR		

Tabla 5. Plantilla del Juego incluyendo el componente educativo

10) Elaborar encuesta de evaluación del juego: Al finalizar la aplicación real del juego al público objetivo, es importante realizar a los participantes una serie de preguntas para verificar el logro de los objetivos instruccionales planteados para el juego, evaluar su simplicidad, grado de realismo, nivel de diversión, estrategias seguidas por los participantes y mejoras futuras.

A continuación, se presentan algunas de las preguntas propuestas para la encuesta de evaluación:

- Evaluación del grado de realismo: ¿Qué tan cercano a la realidad le pareció el juego?
- Evaluación del factor de diversión del juego: ¿Qué factor de diversión le asignaría al juego?
 1. Deficiente ____
 2. Aceptable ____
 3. Bueno ____
 4. Muy bueno ____
 5. Excelente ____
- Evaluación de la simplicidad del juego: ¿Qué tan simple de jugar le pareció el juego?
- Evaluación del cumplimiento de los objetivos instruccionales del juego: ¿Qué aprendió del juego?
- Evaluación de las lecciones aprendidas por los participantes: ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?
- Mejoras propuestas al juego: ¿Qué le cambiaría al juego?

La tabulación de las encuestas que diligencian los participantes le permite al interesado y al diseñador evaluar experimentalmente el cumplimiento de los objetivos instruccionales o de aprendizaje del juego, así como la percepción de la simplicidad, grado de realismo y nivel de diversión del juego aplicado.

Adicionalmente, para comprobar el cumplimiento de los objetivos instruccionales, algunos juegos dan la posibilidad no sólo de preguntar a los participantes ¿Qué aprendió del juego?, sino también de incluir en la encuesta de evaluación preguntas específicas de la temática sobre conceptos que se espera que asimilen los participantes al finalizar el juego.

CAPÍTULO 5. VALIDACIÓN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En el presente capítulo se presentan tres casos de estudio en los cuales, a partir de una temática determinada, se diseña un juego basado en experiencias con propósito educativo siguiendo el método propuesto. Igualmente, se describen los resultados obtenidos en la aplicación de dichos juegos en relación con el cumplimiento de los objetivos instruccionales o de aprendizaje definidos durante su proceso de diseño.

5.1. Juego de Roles de Software

5.1.1. Diseño del Juego

Un docente de la asignatura Gestión de Proyectos Informáticos desea explicar los papeles o roles de los diferentes actores en un proyecto de desarrollo de software a sus estudiantes a través de un juego.

A continuación se presenta la aplicación del método propuesto para el diseño de un juego asociado a esta temática:

1) Identificar la temática: La temática del Juego es **Roles en el proceso de desarrollo de software**.

2) Establecer el propósito del juego: El propósito del juego es la **Enseñanza** de los roles que juegan los actores en un proyecto de desarrollo de software.

3) Plantear los objetivos instruccionales del juego: Los objetivos instruccionales del juego son:

1. Caracterizar el papel de los diferentes actores en las actividades de un proceso de desarrollo de software.
2. Identificar la existencia de roles estratégicos en un proyecto de desarrollo de software, es decir, con un nivel de participación importante en diferentes actividades del proyecto.

4) Identificar y definir los conceptos generales de la temática: El docente entregó la siguiente información relativa a la temática:

4.1) Descripción general de la temática: En cada una de las actividades que conforman un proyecto de desarrollo de software, los actores involucrados pueden desempeñar diferentes roles que determinan diferentes niveles de participación en las actividades. Ejemplo: En la actividad Seleccionar Tecnología, el actor que juega el rol de interesado sólo comunica, mientras que la persona que asume el rol de Gerente de Informática tiene poder de decisión.

4.2) Conceptos básicos de la Temática:

- Roles
- Niveles de Participación
- Actividades del proceso de desarrollo de software

4.3) Definición de conceptos básicos:

- Roles: Papeles que juegan los diferentes actores de un proyecto de desarrollo de software a lo largo de las diferentes fases y actividades que lo conforman.
- Niveles de participación: Los diferentes roles que asumen los actores en un proyecto de desarrollo de software determinan su nivel de participación en las diferentes actividades del proyecto. Los posibles niveles de participación de los actores, según el rol que asumen son: Comunicar, Participar y Decidir. Es importante mencionar que cada nivel de participación incluye su nivel anterior, es decir, si un actor que asume el rol de Gerente de Informática tiene poder de decisión en un proceso, quiere decir que también participa y comunica.
- Actividades del proceso de desarrollo de software: Hacen referencia a cada una de las tareas que se llevan a cabo en un proyecto de desarrollo de software para obtener un sistema informático como producto final.

5) Seleccionar técnicas candidatas: En primera instancia se retoma el nombre de la temática, objetivos instruccionales y sus conceptos y definiciones para que el cliente (docente interesado) resalte las palabras clave a buscar en las técnicas de la base de conocimientos del método.

Las palabras resaltadas por el docente interesado en cada ítem son:

- a) Nombre de la Temática: Roles, proceso, desarrollo, software.
- b) Objetivo Instruccionales: Caracterizar, papel, actores, actividades, proceso, desarrollo, software, identificar, roles estratégicos, proyecto de desarrollo de software, nivel de participación, actividades.
- c) Conceptos básicos y definición: Papeles, actores, proyecto de desarrollo de software, fases, actividades, niveles, nivel de participación, actividades, comunicar, participar, decidir, actividades del proceso de desarrollo de software, sistema informático, producto final.

Una vez se tienen las palabras clave identificadas, se buscan en sus homólogas de las técnicas de la base de conocimientos del método para seleccionar las técnicas candidatas (Véase el Anexo 1).

Al hacer esta búsqueda se observa que:

- *Roles, Actores y Caracterizar* son palabras clave de la técnica ¿Adivina Quién?, convirtiéndola en una técnica candidata para el diseño de un juego para la temática Roles en el proceso de desarrollo de Software.

- *Caracterizar* es palabra clave de la técnica Batalla Naval, convirtiéndola en la segunda técnica candidata.

Resultado: Técnicas Candidatas seleccionadas: (1) ¿Adivina Quién? y (2) Batalla Naval.

6) Seleccionar técnica o técnicas más apropiadas: Una vez se tienen seleccionadas las técnicas candidatas se le plantearon al docente (interesado) las preguntas de caracterización de las dos técnicas obteniendo las siguientes respuestas:

Técnica Candidata 1: ¿Adivina Quién?

Nro	Pregunta	Respuestas	Puntaje Real
1	¿Se requieren representaciones previas de objetos y/o personas antes de iniciar el juego?	Si	3
2	¿Se utilizan representaciones concretas ?	Si	1
3	¿Los participantes del juego pueden preguntar por características de la única representación seleccionada?	Si	1
4	¿Todos los participantes conocen de antemano todas las representaciones concretas posibles?	Si	3
5	¿Gana el jugador que acierte primero la representación que elige el oponente?	No	0
6	¿Las representaciones tienen varios elementos o características comunes entre sí?	Si	1
7	¿Los participantes intentan acertar la representación que el otro selecciona de manera alternada?	No	0
8	¿Los participantes van descartando opciones dentro de las representaciones posibles a partir de las respuestas Si/No a las características comunes?	Si	3
9	Para acertar sólo es necesario conocer algunas de las características de la representación seleccionada? (Se acepta algún grado de imprecisión)	Si	3
10	¿El número de representaciones previas es finito ?	Si	3

Puntaje Obtenido 18

Tabla 6. Preguntas de Caracterización de la Técnica ¿Adivina Quién?

Para esta técnica, el cociente entre Puntaje Obtenido y Puntaje Máximo es $(18/20) = 0.9$, por tanto, se aplica el primer criterio para obtener una técnica sugerida que indica que si este cociente es mayor o igual a 0.85 la técnica candidata se convierte en la **técnica sugerida** por el método.

Sin embargo, se evaluará el cociente para la segunda técnica candidata:

Técnica Candidata 2: Batalla Naval

Nro	Pregunta	Respuesta	Puntaje Real
1	¿No se requieren representaciones previas de los objetos antes de iniciar el juego?	No	0
2	¿Las representaciones de los objetos son abstractas ?	No	0
3	¿Los participantes no tienen todas las representaciones de los objetos de antemano?	No	0
4	¿Cada participante puede construir su representación a partir de un tablero común?	No	0
5	¿Gana el jugador que primero acierte la representación de su oponente?	Si	1
6	¿Las posibles representaciones pueden tener más de una característica en común?	Si	1
7	¿Los participantes van simulando la representación del otro en su tablero?	No	0
8	¿Para acertar la representación del otro se requieren conocer todas las características de la representación del adversario?	No	0
9	¿El número de representaciones previas que se pueden construir es infinito ?	No	0

Puntaje Obtenido 2

Tabla 7. Preguntas de Caracterización de la Técnica Batalla Naval

Para esta técnica la relación entre el puntaje máximo y el puntaje obtenido es $(2/19) = 0.11$, valor que está muy por debajo del rango para ser la técnica o una de las técnicas sugeridas.

7) Incorporar conocimiento específico en el juego: Tomando como base la plantilla de la técnica sugerida por el método (Véase el Anexo 2), que se muestra en la tabla 8. El docente interesado y el diseñador realizan todas las modificaciones necesarias para llevar los conceptos de la temática al formato del juego ¿Adivina Quién?

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	¿Adivina Quien?	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es adivinar el personaje misterioso que selecciona el oponente, realizando una pregunta por turno, que permite ir descartando personajes que no cumplan con la condición planteada en la pregunta	
Número de Jugadores	2 personas, aunque también lo pueden jugar equipos (2).	
II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero Plástico con 24 casillas	2	Cada participante tendrá un tablero con 24 casillas en las que ubicará las cartas de los 24 personajes disponibles

Tabla 8. Plantilla Original de la técnica ¿Adivina Quien? (Parte 1 de 2)

II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Cartas con rostro de personajes	48	Cada rostro de personaje se repite dos veces, para un total de 24 personajes disponibles
Cartas con personaje misterioso	24	Estas cartas constituyen el mazo de personajes misteriosos
III. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	Inicialmente, cada participante selecciona una carta del mazo de personajes misteriosos, y lo ubica en su tablero. Este será el personaje que deberá adivinar el oponente.	
2	El jugador que arranca el juego es el más joven.	
3	En cada turno alternado, el jugador pregunta por alguna de las características comunes de los personajes. Ejemplos de características comunes: Color de ojos, Color de cabello, accesorios como gafas o sombreros.	
4	Las preguntas a realizar deben ser de respuesta cerrada: "sí" o "no", de tal manera que le permitan al jugador que pregunta ir descartando de su tablero los personajes que no cumplen con la característica indagada. Ejemplo: ¿El personaje misterioso tiene gafas? Si la respuesta es afirmativa, el jugador que pregunta deberá descartar de su tablero todos los personajes que no usan gafas. Una vez descartados los personajes termina el turno y continúa el otro jugador	
5	Un turno de un jugador consta de dos acciones: a) Realizar la pregunta al oponente b) Descartar de su tablero los personajes que no cumplen con la característica indagada	
IV. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR		
Una vez un jugador tiene un solo personaje en su tablero o cree saber cual es el personaje misterioso, espera su turno para preguntar al oponente si el personaje seleccionado, en efecto, es el personaje misterioso. Si la respuesta es afirmativa el jugador que acierta es el ganador del juego; en caso contrario, gana el oponente por no haber acertado.		

Tabla 8. Plantilla Original de la técnica ¿Adivina Quien? (Parte 2 de 2)

En la tabla 9 se presenta la plantilla de la técnica ¿Adivina Quien? con las modificaciones que incorporaron el docente y el diseñador. Es importante anotar que, en la plantilla del juego, se tiene una sección adicional llamada *Componente educativo* donde se incluye: nombre de la temática, propósito del juego, objetivos instruccionales y conceptos básicos de la temática así:

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Juego de Roles de Software	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es adivinar el rol misterioso de los disponibles en el tablero, descartando roles según el nivel de participación en las diferentes actividades de un proyecto de desarrollo de software	
Número de Jugadores	Se pueden tener tantos jugadores como tableros predefinidos, ya que los tableros son diferentes para cada jugador. En este caso pueden ser máximo 8 participantes u 8 equipos en competencia	
II. COMPONENTE EDUCATIVO		
Nombre de la Temática	Roles en el proceso de desarrollo de software	
Propósito	Enseñanza	
Objetivos Instruccionales	* Caracterizar el papel de los diferentes actores en las actividades de un proceso de desarrollo de software * Identificar la existencia de roles estratégicos en un proyecto de desarrollo de software, es decir, con un nivel de participación importante en diferentes actividades del proyecto.	
Conceptos básicos de la temática	Roles, Niveles de participación y Actividades del proceso de desarrollo de software	
III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero con 5 roles	8	Cada tablero contiene 5 de los 14 roles posibles asignados de manera aleatoria
Roles de los actores	14	Los roles existentes son: Analista, Interesado, Diseñador, Desarrollador, Probador, Director del Proyecto, Comité de dirección, Gerente General, Gerente de Informática, Usuario Final, Consultor, Interventor, Vendedor de Tecnología y Administrador de la Base de Datos
Actividades del proceso de desarrollo de software	12	Las actividades del proceso de desarrollo de software incluidas en el juego son: - Seleccionar Tecnología - Definir Requisitos - Elaborar Modelos - Definir Arquitectura - Realizar pruebas - Definir presupuesto - Planear desarrollo - Definir estrategia de TI - Definir estrategia de negocios - Implantar el sistema en producción - Solucionar incidentes encontrados en las pruebas - Gestionar riesgos del proyecto
Matriz de Actividades vs. Roles	1	Cada rol tiene un nivel de participación en cada una de las actividades del proceso de desarrollo de software y esta relación Rol-Actividad-Nivel de participación se plasma en esta matriz, que se entrega a cada participante
Dado	1	Un dado que asocia un nivel de participación (Comunicar, Participar y Decidir) con una actividad del proceso de desarrollo de software de manera aleatoria

Tabla 9. Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 1 (Parte 1 de 2)

IV. REGLAS DEL JUEGO	
Nro	Descripción
1	El personaje misterioso no se selecciona con anterioridad sino que lo irá indicando el lanzamiento del dado en los diferentes turnos, según el nivel de participación y la actividad obtenida en cada lanzamiento.
2	Todos los jugadores participan al mismo tiempo (no de manera alternada) con su mismo tablero y van descartando roles según el nivel de participación y actividad del turno
3	<p>Cada turno consta de tres acciones:</p> <p>a) El moderador lanza el dado, indica el nivel de participación y actividad obtenida e indica como pista un rol a descartar.</p> <p>b) Todos los participantes eliminan de su tablero todos los roles que no cumplan el nivel de participación arrojado para la actividad arrojada por el dado. Esta información se obtiene de la matriz de Actividades vs. Roles.</p> <p>Ejemplo: En un turno, el dado arroja como actividad <i>Elaborar Modelos</i> y el nivel de participación es <i>Participar</i> y los roles del tablero del jugador son: <i>Director del Proyecto, Analista, Interesado, Desarrollador y Probador</i>.</p> <p>Según la matriz la relación Rol, Actividad, Nivel de Participación es la siguiente: Director del Proyecto - Elaborar Modelos - Comunica Analista - Elaborar Modelos - Decide Interesado - Elaborar Modelos - Participa Desarrollador - Elaborar Modelos - Comunica Probador - Elaborar Modelos - Comunica</p> <p>Esto implica que el jugador debe descartar de su tablero todos los roles que no participan o deciden en esta actividad, dejando únicamente al <i>Interesado</i> y al <i>Analista</i>.</p>
4	Una vez un equipo acierte el personaje misterioso, se recogen los tableros y se reparten para una nueva iteración, donde se adivinará otro personaje misterioso.
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El ganador de una iteración es el jugador que primero quede con un rol en su tablero. Ahora, si un jugador queda con dos roles en su tablero y con las actividades asociadas a los turnos faltantes no es posible descartar ningún rol, se considera el ganador del juego. Si se aplican varias iteraciones, el ganador del juego es el adivine la mayor cantidad de personajes.	

Tabla 9. Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 1 (Parte 2 de 2)

Nota: Los materiales utilizados en la aplicación del juego se presentan en el Anexo 3 (Materiales del Juego de Roles de Software).

8) Desarrollar sesiones piloto del juego: El juego se aplicó tres veces al mismo grupo de participantes obteniendo las siguientes mejoras propuestas:

Sesión de Prueba 1:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
1	Disminuir la cantidad de actividades del proceso de desarrollo de software involucradas en el juego	La cantidad de actividades involucradas en el juego (12) hacen que se vuelva muy larga su aplicación	Se disminuyeron las actividades involucradas a nueve eliminando: Implantar el sistema en producción, solucionar incidentes encontrados en pruebas y gestionar los riesgos del proyecto

Tabla 10. Mejoras Propuestas al Juego de Roles de Software en la Sesión de Prueba 1

Sesiones de Prueba 2: En la aplicación del juego se incorporó el cambio anterior, disminuyendo las actividades involucradas y, por ende, los turnos del juego, de doce a nueve. En esta sesión el cambio propuesto por los participantes fue el siguiente:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
2	No entregar a cada participante la matriz <i>Actividades vs Roles</i> .	Los participantes del piloto argumentan que tener la matriz a la mano hace que el juego se vuelva muy mecánico y los jugadores no se esfuerzan por relacionar el rol con la actividad planteada en el turno.	Se decidió no entregar la matriz de <i>Actividades vs Roles</i> a cada jugador, sino que cada participante según el rol, la actividad y los posibles niveles de participación, deduzca el nivel de participación de los roles de su tablero.

Tabla 11. Mejoras Propuestas al Juego de Roles de Software en la Sesión de Prueba 2

En la sesión 3 de prueba se aplicó el juego con los dos cambios propuestos, donde los participantes no solicitaron más mejoras y, tanto el docente interesado como el diseñador, consideraron que el juego estaba listo para su aplicación real en el público objetivo.

9. Consolidar el juego: A partir de las mejoras sugeridas en las sesiones piloto del juego e implementadas en el juego en proceso de ajuste se modificó la plantilla del juego para obtener la versión definitiva, que se muestra en la tabla 12.

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Juego de Roles de Software	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es adivinar el rol misterioso de los disponibles en el tablero, descartando roles según el nivel de participación en las diferentes actividades de un proyecto de desarrollo de software.	
Número de Jugadores	Se pueden tener tantos jugadores como tableros predefinidos, ya que los tableros son diferentes para cada jugador. En este caso pueden ser máximo 8 participantes u 8 equipos en competencia	
II. COMPONENTE EDUCATIVO		
Nombre de la Temática	Roles en el proceso de desarrollo de software	
Propósito	Enseñanza	
Objetivos Instruccionales	* Caracterizar el papel de los diferentes actores en las actividades de un proceso de desarrollo de software * Identificar la existencia de roles estratégicos en un proyecto de desarrollo de software, es decir, con un nivel de participación importante, en diferentes actividades del proyecto.	
Conceptos básicos de la temática	Roles, Niveles de participación y Actividades del proceso de desarrollo de software	
III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción

Tabla 12. Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 2 (Parte 1 de 3)

III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero con 5 roles	8	Cada tablero contiene 5 de los 14 roles posibles asignados de manera aleatoria
Roles de los actores	14	Los roles existentes son: Analista, Interesado, Diseñador, Desarrollador, Probador, Director del Proyecto, Comité de dirección, Gerente General, Gerente de Informática, Usuario Final, Consultor, Interventor, Vendedor de Tecnología y Administrador de la Base de Datos
Actividades del proceso de desarrollo de software	9	<p>Las actividades del proceso de desarrollo de software incluidas en el juego son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar Tecnología - Definir Requisitos - Elaborar Modelos - Definir Arquitectura - Realizar pruebas - Definir presupuesto - Planear desarrollo - Definir estrategia de TI - Definir estrategia de negocios
Matriz de Actividades vs Roles	1	<p>Cada rol tiene un nivel de participación en cada una de las actividades del proceso de desarrollo de software y esta relación Rol-Actividad-Nivel de participación se plasma en esta matriz que sólo conoce el moderador del juego</p>
Dado	1	Un dado que asocia un nivel de participación (Comunicar, Participar y Decidir) con una actividad del proceso de desarrollo de software de manera aleatoria
IV. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	Cambio propuesto 2
1	El personaje misterioso no se selecciona con anterioridad sino que lo ira indicando el lanzamiento del dado en los diferentes turnos, según el nivel de participación y la actividad obtenida en cada lanzamiento.	
2	Todos los jugadores participan al mismo tiempo(no de manera alternada) con su mismo tablero y van descartando roles según el nivel de participación y actividad del turno	
3	<p>Cada turno consta de tres acciones:</p> <p>a) El moderador lanza el dado, indica el nivel de participación y actividad obtenida e indica como pista un rol a descartar.</p> <p>b) Todos los participantes eliminan de su tablero todos los roles que no cumplan el nivel de participación arrojado para la actividad arrojada por el dado. Esta información se obtiene de la matriz de Actividades vs Roles</p> <p>Ejemplo: En un turno, el dado arroja como actividad <i>Elaborar Modelos</i> y el nivel de participación es <i>Participar</i> y los roles del tablero del jugador son: <i>Director del Proyecto, Analista, Interesado, Desarrollador y Probador</i></p>	

Tabla 12. Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 2 (Parte 2 de 3)

IV. REGLAS DEL JUEGO	
	Según la matriz la relación Rol-Actividad-Nivel de Participación es la siguiente: Director del Proyecto - Elaborar Modelos - Comunica Analista - Elaborar Modelos - Decide Interesado - Elaborar Modelos - Participa Desarrollador - Elaborar Modelos - Comunica Probador - Elaborar Modelos - Comunica Esto implica que el jugador debe descartar de su tablero todos los roles que no participan o deciden en esta actividad, dejando únicamente al <i>Interesado</i> y al <i>Analista</i> .
4	Una vez un equipo acierte el personaje misterioso se recogen los tableros y se reparten para una nueva iteración donde se adivinará otro personaje misterioso.
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El ganador de una iteración es el jugador que primero quede con un rol en su tablero. Ahora, si un jugador queda con dos roles en su tablero y con las actividades asociadas a los turnos faltantes no es posible descartar ningún rol, se considera el ganador del juego. Si se aplican varias iteraciones, el ganador del juego es el adivine la mayor cantidad de personajes.	

Tabla 12. Plantilla del Juego de Roles de Software Versión 2 (Parte 3 de 3)

10) Elaborar encuesta de evaluación del juego: A partir de las preguntas que propone el método se construye la encuesta de evaluación, que se aplicará a los participantes del juego al finalizar su aplicación, con el objetivo de validar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

A continuación se presenta un modelo de la encuesta a aplicar:

EVALUACIÓN DEL JUEGO DE ROLES DE SOFTWARE

1. ¿Qué factor de diversión le asignaría al juego?

1. Deficiente ____
2. Aceptable ____
3. Bueno ____
4. Muy bueno ____
5. Excelente ____

2. ¿Qué tan simple de jugar le pareció el juego?

3. ¿Qué aprendió del juego?

4. ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?

5. ¿Qué le cambiaría al juego?

5.1.2. Resultados de la aplicación del juego

El juego se aplicó para doce estudiantes de pregrado y posgrado de la Escuela de Sistemas de la Universidad Nacional Sede Medellín con el objetivo de presentar los diferentes roles que intervienen en un proyecto de desarrollo de software y su nivel de participación en las diferentes actividades que lo conforman.

Las preguntas realizadas a los participantes corresponden a la encuesta diseñada en la sección anterior conformada por las siguientes preguntas:

1. ¿Qué factor de diversión le asignaría al juego?
2. ¿Qué tan simple de jugar le pareció el juego?
3. ¿Qué aprendió del juego?
4. ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?
5. ¿Qué le cambiaría al juego?

Las respuestas de los participantes a cada pregunta se agrupan por similitud y se determina el porcentaje de participantes que expresaron una respuesta con relación al número total de participantes del juego. Por esta razón el porcentaje de ocurrencia de cada respuesta varía entre el 0% y el 100%.

Frente a la primera pregunta, relacionada con el factor de diversión del juego, en la que se presenta una escala de respuesta de Deficiente a Excelente, se observa que los participantes lo catalogaron en su mayoría como Muy Bueno (50%) seguido por Excelente (33%) y Bueno (17%), lo que constata que el juego cumple su propósito de motivar a los participantes frente a la temática combinando lúdica y aprendizaje (Véase la figura 7).

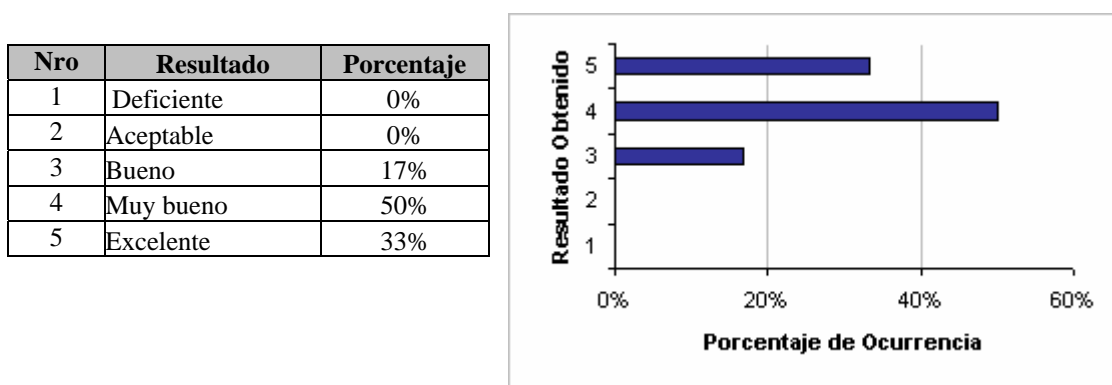


Figura 7. Factor de Diversión asignado al juego de roles de software

La segunda pregunta de la encuesta hace referencia al nivel de simplicidad del juego percibida por los participantes, respecto de la comprensión de las reglas y la mecánica del mismo. En la tabla 13 se presentan las respuestas de los participantes, 42% de los cuales expresaron que el juego lo consideraron muy simple de jugar, argumentando que las reglas fueron claras desde el inicio del juego. Igualmente el 25% de los participantes lo catalogó como *Fácil y Divertido*, características que también dan cuenta de su simplicidad y rápida comprensión.

Sin embargo, el 33% de los participantes lo consideró un juego poco simple porque, según ellos, se requieren conocimientos previos de los actores involucrados en un proyecto de desarrollo de software y sus niveles de participación en las actividades, lo que refleja, en cierto sentido, un descontento frente al hecho de que deban intuir el nivel de

participación de los roles o actores en las actividades según sus conocimientos previos. De hecho, dentro de las sesiones piloto se decidió no entregar la matriz Rol-Actividad-Nivel de participación, para que el juego no resultará mecánico sino que obligara a los jugadores a tener un nivel de atención alto frente a la actividad y a ejercitar su capacidad de retención a lo largo de las diferentes rondas del juego.

Resultado		Porcentaje
1	Muy simple	42%
2	Poco simple ya que se requieren conocimientos previos sobre los niveles de participación	33%
3	Fácil y Divertido	25%

Tabla 13. Nivel de Simplicidad del Juego de roles de software

En la tabla 14 se presentan las respuestas asociadas con la pregunta 3 ¿Qué aprendió del juego?, que busca validar el cumplimiento de los objetivos instruccionales del juego planteados durante el proceso de diseño. Se observa cómo el mayor aprendizaje de los participantes se situó en torno a la identificación de los niveles de participación de los roles en las actividades de un proyecto de software con un 64% de ocurrencia. En segunda instancia, aparecen como otros aspectos importantes aprendidos en el juego la existencia de roles estratégicos en los proyectos de software (18%) y el conocimiento de nuevos roles involucrados en este tipo de proyectos (18%).

Resultado		Porcentaje
1	Identificar los niveles de participación de los roles en las actividades de un proceso de desarrollo de software	64%
2	Reconocer que existen roles estratégicos con mayores funciones y responsabilidades en el proceso de desarrollo de software	18%
3	Conocer nuevos roles involucrados en un proceso de desarrollo de software	18%

Tabla 14. Categorías y porcentajes de aprendizaje del juego de roles de software

Ahora, al contrastar estas respuestas con los objetivos instruccionales del juego, se aprecia cómo las categorías 1 y 3 le apuntan al primer objetivo instruccional *Caracterizar el papel de los diferentes actores en las actividades de un proceso de desarrollo de software* lo que demuestra el cumplimiento del propósito educativo del juego. Igualmente la categoría 2 le apunta al objetivo instruccional asociado con la *Identificación de la existencia de roles estratégicos en un proyecto de desarrollo de software, es decir, con un nivel de participación importante en diferentes actividades del proyecto* (Véase la figura 8).

De esta manera, se comprueba, a partir de las respuestas que dieron los participantes, que, por medio del juego, fue posible presentar los roles que participan en un proyecto de desarrollo de software en formato de juego, garantizando diversión y motivación, pero, simultáneamente, un aprendizaje significativo en los participantes.

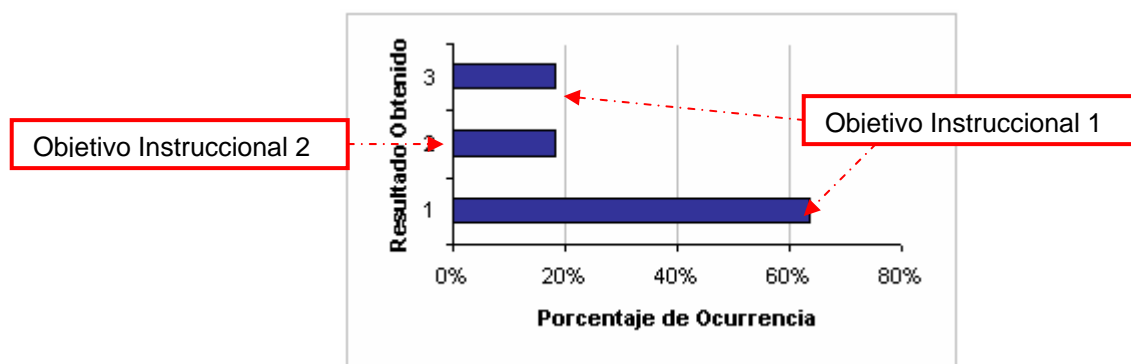


Figura 8. Aprendizaje del Juego de roles de software

La cuarta pregunta se relaciona con las estrategias empleadas por los participantes durante el juego o aquellas que, una vez finalizado el juego, consideran que se debieron aplicar. Como se comprueba en la figura 9, la estrategia identificada por la mayoría de los participantes (50%) consiste en construir la matriz de roles y actividades vs. niveles de participación durante las diferentes rondas del juego, aprovechando el hecho de que en cada turno el moderador da una pista de los roles a descartar, ya que de esta manera el acierto en los roles que se descartan será cada vez mayor y menos intuitivo.

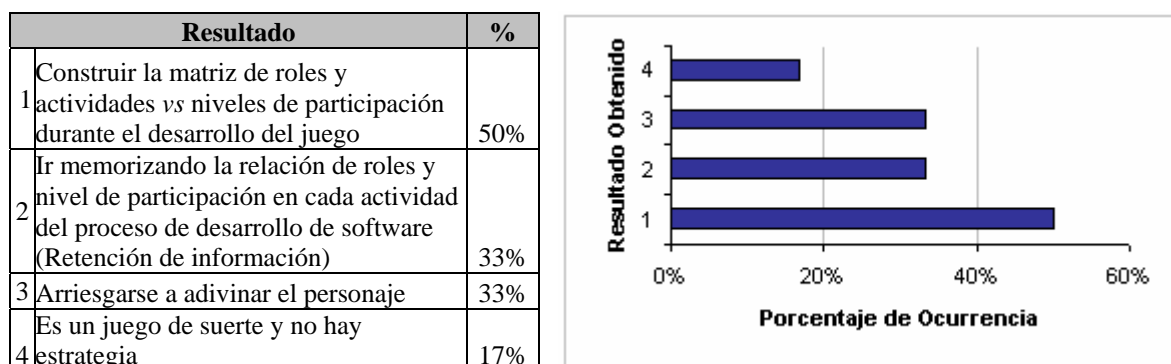


Figura 9. Estrategias para ganar el juego de roles de software

Otras estrategias que plantearon los participantes con un nivel de ocurrencia importante (33%) consisten en: (1) Ir memorizando la relación actividad, rol y nivel de participación a lo largo del juego, lo cual exige un nivel de retención de información considerable y puede ser poco práctico y (2) Arriesgarse a adivinar el personaje sin tener completa seguridad, confianza en la intuición soportada en sus conocimientos previos del tema.

Por otro lado, un 17% de los participantes manifestaron que el juego de roles es un juego de suerte y no hay estrategia, haciendo referencia al azar asociado con la repartición de los tableros a cada participante al inicio de cada ronda o iteración.

Finalmente se preguntó a los participantes por aspectos de mejora frente al juego y se encontraron respuestas diversas (Véase la figura 10) siendo las más relevantes la distribución más equitativa de los roles en los tableros con un 33% y la automatización del

control de los roles descartados en el tablero del moderador para disminuir los tiempos de espera entre un turno y otro con un 25%. En segunda instancia, con un 17% de ocurrencia, cambios como incluir más roles y ampliar las opciones para que roles como el interesado y el usuario final tengan mayor probabilidad de ganar. Sin embargo, frente a esta última mejora, el hecho de que el usuario final y el interesado tengan poca probabilidad de ser los roles misteriosos es totalmente intencional, procurando mostrar la existencia de roles estratégicos que tienen un papel decisivo durante los proyectos de desarrollo de software.

	Resultado	%
1	Distribuir más equitativamente los roles en los tableros	33%
2	Automatizar el control de roles por el moderador y el lanzamiento del dado para reducir tiempos de espera	25%
3	Incluir más roles	17 %
4	Ampliar las opciones para que roles como el interesado y el usuario final tengan más probabilidad de ganar	17%
5	Ningún cambio	17%
6	Castigar al participante que no acierte	8%
7	Cuando todos los roles se eliminan en el tablero del moderador y se devuelve a los dos roles anteriores, decidir previamente cual es el ganador	8%

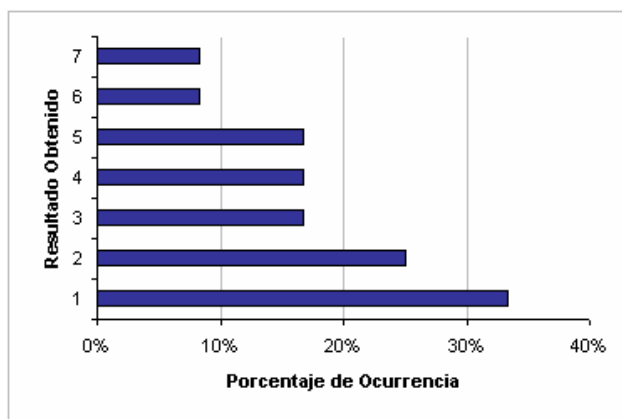


Figura 10. Mejoras Propuestas al Juego de roles de software

5.2. Riskware

5.2.1. Diseño del Juego

En un proceso de formación empresarial para profesionales de un área de Tecnología, el facilitador requiere presentar la temática de Gestión de Riesgos en la ejecución de proyectos de desarrollo de software. Teniendo en cuenta que es una disciplina de carácter práctico, desea introducir los conceptos haciendo uso de un juego basado en experiencias.

Los pasos a seguir para el diseño del juego con propósito educativo según el método propuesto son:

- 1) Identificar la temática: La temática del juego es **La Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software**.
- 2) Establecer el propósito del juego: Considerando el hecho de que el público objetivo corresponde a un grupo heterogéneo donde se encuentran Ingenieros de sistemas pero también profesionales de otras disciplinas se plantean dos propósitos para este juego: (1) **Enseñanza** de los conceptos básicos de la gestión de riesgos en un

proyecto de software y (2) **Refuerzo** de estos conceptos para los ingenieros que ya los abordaron previamente en su formación universitaria.

3) Plantear los objetivos instruccionales del juego:

1. Reconocer la importancia de planear los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software antes de comenzar su ejecución (gestión proactiva).
2. Identificar los riesgos asociados con un proyecto de desarrollo de software junto con los recursos y controles necesarios para mitigarlos.
3. Enumerar los elementos a tener en cuenta al seleccionar los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software: probabilidad de ocurrencia y magnitud del impacto.

4) Identificar y definir los conceptos generales de la temática: El facilitador entregó la siguiente información relativa a la temática:

4.1) Descripción general de la temática: En la ejecución de proyectos de desarrollo de software existe una serie de eventos externos, o riesgos, que se pueden presentar y afectar negativamente el proyecto, generando retrasos en el cronograma, sobrecostos y problemas de calidad en el producto final. Por esta razón, es importante incorporar al proceso de planeación del proyecto la identificación de estos posibles eventos y adquirir los recursos y controles necesarios para mitigar aquellos que tengan mayor impacto y/o probabilidad de ocurrencia en función del presupuesto disponible, buscando terminar el proyecto en el plazo acordado.

4.2) Conceptos básicos de la temática:

- Riesgos
- Probabilidad de Ocurrencia
- Magnitud del Impacto
- Recursos y Controles

4.3) Definición de conceptos básicos

- Riesgos: Eventos o condiciones inciertas que, en caso de ocurrir, tienen un efecto negativo sobre los objetivos de un proyecto. A todo riesgo lo acompaña el cambio y la incertidumbre.
- Probabilidad de Ocurrencia: Es un valor mayor que cero y menor que 100%, asociado con la probabilidad de que un riesgo se convierta o no en realidad durante la ejecución de un proyecto. Este valor se asocia con el azar, porque nunca se tiene total certeza de que un riesgo se va a materializar o no.
- Magnitud del Impacto: El impacto hace referencia a las consecuencias que se deben asumir una vez el riesgo se hace realidad. Normalmente, la magnitud del impacto se maneja en escalas (Alto, Medio o Bajo) haciendo referencia al nivel en el que afectarán el proyecto. Ejemplo: Un riesgo con impacto alto, en caso de materializarse, podría parar el proyecto o ampliar su cronograma en un 40% más.

- Recursos y Controles: Corresponden a los elementos necesarios para contrarrestar el efecto de un riesgo, en caso de que se haga realidad. Ejemplo: Frente a un riesgo como *Pérdida de Personal Clave*, el control necesario para evitarlo es mantener al *Personal Motivado*.

5. Seleccionar técnicas candidatas: El facilitador seleccionó las palabras clave en el nombre de la temática, objetivos instruccionales y definición de conceptos básicos recopiladas previamente así:

- a) Nombre de la temática: Gestión de Riesgos, proyectos.
- b) Objetivos instruccionales: Planear estratégicamente, recursos, controles, probabilidad de ocurrencia, magnitud del impacto.
- c) Conceptos básicos y definición: Eventos, condiciones inciertas, efecto negativo, cambio, incertidumbre, probabilidad, azar, magnitud del Impacto, consecuencias, recursos, controles.

Una vez se tienen las palabras clave identificadas se buscan en sus homólogas de las técnicas de la base de conocimientos del método (Véase el Anexo 1, Base de técnicas) obteniendo lo siguiente:

- *Probabilidad, Azar, Eventos y Recursos* son palabras clave de la técnica Los Colonos de Catán, convirtiéndola en una técnica candidata para el juego de Gestión de Riesgos en un proyecto de desarrollo de software.

- *Azar y Eventos* son palabras clave de la técnica Monopolio, convirtiéndola en la segunda técnica candidata para el diseño del juego.

Resultado: Las técnicas candidatas seleccionadas son (1) Monopolio y (2) Los Colonos de Catán.

6) Seleccionar la técnica o técnicas más apropiadas: Para cada una de las técnicas candidatas, se le plantearon al facilitador las preguntas de caracterización contenidas en la base de conocimiento del método obteniendo las siguientes respuestas:

Técnica Candidata 1: Monopolio

Nro	Pregunta	Respuesta	Puntaje Real
1	¿El objetivo del juego es poseer la mayor cantidad de propiedades y ser el jugador más rico?	No	0
2	¿El tablero es fijo?	No	0
3	¿El tablero tiene inicio y fin?	Si	3
4	¿El jugador mueve su ficha según el resultado de los dados?	No	0
5	¿El valor obtenido en el dado sólo permite avanzar en el tablero?	No	0
6	¿Se avanza en el tablero en el sentido de las manecillas del reloj?	Si	1

Tabla 15. Preguntas de Caracterización de la Técnica Monopolio (Parte 1 de 2)

Nro	Pregunta	Respuesta	Puntaje Real
7	¿Los eventos externos dependen de la casilla en la que quede la ficha producto de un movimiento?	No	0
8	¿Los jugadores van acumulando dinero para comprar propiedades a lo largo del juego?	No	0
9	¿El jugador no puede establecer una estrategia de los movimientos a seguir desde el principio?	No	0
10	¿No existen alternativas para contrarrestar el impacto de los eventos externos sobre el desarrollo del juego?	No	0
11	¿Para ganar el juego es necesario que los demás jugadores pierdan (se declaren en bancarrota)?	No	0

Puntaje Obtenido 4

Tabla 15. Preguntas de Caracterización de la Técnica Monopolio (Parte 2 de 2)

El puntaje máximo para esta técnica, en caso de contestar todas las preguntas afirmativamente es 21, por tanto el cociente entre el puntaje obtenido y el puntaje máximo es $4/21 = 0.2$ y esta técnica no clasifica como la más apropiada para llevar la temática de Gestión de Riesgos en Proyectos de Software a formato de juego.

Se procede, entonces, a plantear al facilitador las preguntas de caracterización de la segunda técnica candidata Los Colonos de Catán:

Nro	Pregunta	Respuesta	Puntaje Real
1	¿Los participantes deben adquirir materias primas o recursos para obtener la mayor cantidad de puntos?	Si	3
2	¿Gana el jugador que alcance el mayor número de puntos gracias a los beneficios que obtenga a partir de los recursos?	No	0
3	¿En cada turno los eventos que ocurren los determina el valor obtenido con los dados?	Si	3
4	¿Los eventos que ocurren en cada turno de un jugador dependen de su ubicación en el tablero ?	Si	3
5	¿Los beneficios se pueden obtener a partir de combinaciones concretas de recursos?	Si	3
6	¿Los jugadores pueden intercambiar recursos entre sí?	No	0
7	¿Los jugadores deben decidir estratégicamente los movimientos a seguir para maximizar sus beneficios?	Si	1
8	¿El tablero debe cambiar en cada aplicación del juego?	Si	3
9	¿El jugador debe definir una estrategia a seguir al comenzar el juego?	Si	3
10	¿El valor obtenido con los dados por cada jugador determina los beneficios a recibir para todos los jugadores?	No	0

Puntaje Obtenido 19

Tabla 16. Preguntas de Caracterización de la Técnica Los Colonos de Catán

La relación entre el Puntaje Máximo y el Puntaje Obtenido para esta técnica es $(19/24) = 0.79$ y se aplica el segundo criterio de selección de técnicas apropiadas, que indica que, si este cociente está entre 0.7 y 0.85 para una o más técnicas, se consideran la técnica o técnicas más apropiadas. Por tanto, la aplicación del método arroja como resultado que **la técnica sugerida** para el juego de gestión de riesgos en proyectos de software es *Los Colonos de Catán*.

7) Incorporar el conocimiento específico en el juego: A partir de la plantilla para la técnica Los Colonos de Catán (Véase el Anexo 2) que se presenta en la tabla 17, el facilitador y el interesado incluyen todos los cambios necesarios para incorporar los conceptos básicos de la temática así:

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Los Colonos de Catán	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es ser el primer participante en obtener 10 puntos gracias a la construcción de poblados, carreteras y ciudades para colonizar la Isla de Catán, que corresponde a un tablero de piezas móviles que es diferente en cada juego	
Número de Jugadores	El juego incluye un máximo de 4 jugadores o 4 equipos	
II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Poblados Carreteras Ciudades	20 60 16	Cada jugador recibe al inicio del juego 5 poblados, 4 ciudades y 15 carreteras.
Tablero	1	Se tiene un tablero con 19 piezas hexagonales móviles, lo que hace que el tablero sea dinámico.
Fichas con números	19	Fichas con números del 1 a 8 (excepto el 7) para colocar encima de las fichas del tablero.
Cartas de materias primas	90	Cartas con cada una de las materias primas que producen los diferentes tipos de campos.
Cartas de desarrollo y progreso	40	Cartas especiales que se pueden comprar a lo largo del juego.
Hoja con los costos de construcción	4	Se entrega una carta con la combinación de materias primas necesarias para construir poblados, carreteras y ciudades a cada jugador
Dados	2	Dados que se tiran en cada turno
III. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	El jugador que inicia es el que tenga mayor edad.	
2	Cada jugador recibe 5 poblados, 4 ciudades y 15 carreteras y coloca en el tablero un poblado y dos carreteras.	

Tabla 17. Plantilla Original de la Técnica Los Colonos de Catán (Parte 1 de 2)

III. REGLAS DEL JUEGO	
Nro	Descripción
3	El turno de un jugador consta de 3 acciones: a) Tira los dados y la suma de los dos valores aplica para todos los jugadores. Todos los campos o fichas del tablero que tengan este valor producen materias primas y las obtendrán los jugadores que tengan un poblado que limite con dichos poblados. b) Comercializar materias primas con otros jugadores (trueques) u obtener la materia prima necesaria entregando 4 materias primas de algún tipo al moderador del juego. c) Construir carreteras, poblados y ciudades que les asignan puntos a partir de la combinación de materias primas necesarias o comprar cartas de desarrollo o progreso que se pueden poner en juego en cualquier momento. Luego continúa el jugador de la izquierda
4	Un poblado vale 1 punto y una ciudad 2 puntos. Los poblados sólo se pueden construir en una intersección a la que llegue una de las carreteras del jugador.
5	Cuando un jugador tiene un poblado que limita con un campo que produce materia prima por el valor obtenido del dado recibe una carta de materia prima, pero si tiene una ciudad recibe dos cartas de materia prima
6	Si un jugador al lanzar los dados obtiene un siete, nadie recibe materias primas. Asimismo, si un jugador tiene más de 7 cartas de materias primas debe devolver la mitad de materias primas. Si el valor por encima de siete es un número impar se redondea al número par inferior. Ejemplo: Si un jugador tiene 9 fichas deberá devolver 4 al mazo de cartas
7	El jugador debe mantener sus puntos boca abajo y sólo cantar cuando esté seguro de tener 10 puntos en su propio turno
IV. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El jugador gana el juego si obtiene 10 puntos gracias a la construcción de poblados y ciudades antes que sus oponentes	

Tabla 17. Plantilla Original de la Técnica Los Colonos de Catán (Parte 2 de 2)

En la tabla 18 se presenta la plantilla para el Juego de Gestión de Riesgos de Software (Riskware) que realizaron el facilitador y el diseñador, tomando como base la plantilla de la técnica sugerida (Los Colonos de Catán) e incluyendo los componentes propios de su propósito educativo.

Los materiales utilizados para la aplicación de este juego se presentan en el Anexo 4 (Materiales del Juego Riskware).

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Riskware	
Objetivo del Juego	Obtener la máxima cantidad de dinero posible por el producto resultante del proyecto de desarrollo de software.	
Número de Jugadores	Mínimo 2 y máximo 6 equipos. Los equipos no tienen limitaciones en la cantidad de personas que lo integran, pero se debe buscar que la cantidad de integrantes de cada uno de los equipos sea la misma	
II. COMPONENTE EDUCATIVO		
Nombre de la Temática	Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software	
Propósito	Enseñanza Refuerzo	
Objetivos Instruccionales	-Reconocer la importancia de planear los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software antes de comenzar su ejecución (gestión proactiva). - Identificar los riesgos asociados con un proyecto de desarrollo de software junto con los recursos y controles necesarios para mitigarlos. - Enumerar los elementos a tener en cuenta al seleccionar los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software: probabilidad de ocurrencia y magnitud del impacto.	
Conceptos básicos de la temática	Riesgos, Probabilidad de Ocurrencia, Magnitud del Impacto, Recursos y Controles	
III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero	1	En el tablero se identifican las tres etapas más representativas de un proyecto de software y se encuentra el espacio para ubicar las piezas hexagonales.
Piezas hexagonales	39	Cada una de las piezas contiene un círculo, con dos números adentro, en cada esquina del hexágono que sirve para identificar, en cada intersección de tres piezas, el riesgo que se materializa de acuerdo con el número que sale en el dado; además, contiene el nombre del riesgo que representa. Cada pieza tiene un color el cual indica a que etapa del proyecto corresponde. Los riesgos presentes en el juego son: R1 - Ampliación del alcance. R2 - Cambio de plataforma. R3 - Documentación técnica deficiente. R4 - Estimaciones incorrectas de tiempo. R5 - Falta de un estándar de calidad. R6 - IDE deficiente. R7 - Mal levantamiento de requisitos. R8 - Pérdida de datos. R9 - Pérdida de personal clave. R10 - Pruebas funcionales incompletas.

Tabla 18. Plantilla del Juego Riskware Versión 1 (Parte 1 de 3)

III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Dado	1	Un dado común con 6 lados, donde cada lado tiene un número. Dichos números van del 1 al 6.
Hoja, trazar ruta en el tablero	4	La hoja contiene un esquema del tablero con el fin de que cada equipo la use para realizar su planeación de la estrategia a emplear, trazando la ruta que va a seguir.
Hoja, instrucciones de juego	4	La hoja contiene doce instrucciones cortas que falicitan la explicación de las mismas y permiten al equipo recordarlás en caso de olvidar alguna.
Hoja, tabla de riesgos	4	Es una tabla con todos los riesgos del juego, los recursos y controles requeridos para mitigarlos y su impacto en caso de que se materialicen
Hoja, tabla de pagos	4	Es una tabla en la cual se puede observar, el pago correspondiente a cada uno los niveles del juego, que va desde \$24.000 a \$400.000
Fichas	6	Las fichas deben ser de diferentes colores y sirven para representar la posición de cada uno de los equipos en el tablero.
Capital Inicial		Cada equipo recibe un capital inicial de \$280.000 en billetes de juguete.
Tarjetas de Controles/Recursos	44	<p>Cada tarjeta (4 de cada una) representa un control o un recurso, contiene su nombre y su valor.</p> <p>Los controles y recursos presentes en el juego son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratación bien hecha. - Disponibilidad de experto. - Metodología de documentación. - Datos históricos. - Compra de licencias. - Sistema de gestión de calidad, - Actualizar el IDE. - Constancia escrita. - <i>Backup</i> periódico. - Personal motivado. - <i>Set</i> de pruebas.
IV .REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	Los jugadores reciben las fichas hexagonales y arman el tablero, asociando las fichas con la fase correspondiente según el color de la etapa	
2	Las fichas deben recorrer el tablero avanzando por las líneas que forman la unión de los hexágonos empezando por las flechas que indican el inicio.	
3	El recorrido se debe realizar por pasos, donde un paso corresponde a la intersección de tres piezas en el tablero.	
4	La ruta a seguir se debe planear únicamente por las intersecciones de tres piezas. No se puede seguir una ruta por los bordes del tablero, es decir donde no existen intersecciones de tres piezas.	
5	Los movimientos de la ficha deben ser siempre hacia delante, es decir, siempre deben acercar la ficha hacia el FIN del tablero.	

Tabla 18. Plantilla del Juego Riskware Versión 1 (Parte 2 de 3)

IV .REGLAS DEL JUEGO	
Nro	Descripción
6	En cada turno, el jugador debe cumplir con dos pasos: moverse de una intersección a otra y tirar el dado para saber cual riesgo se materializa de los tres hexágonos que se intersectan, teniendo en cuenta que cada hexágono de la intersección tiene dos números del 1 al 6.
7	Cada equipo recibe un capital inicial de \$280.000, con el que tiene la oportunidad de adquirir recursos y controles (que le sirven durante todo el juego) para mitigar los riesgos que se le materialicen.
8	Una vez se explican las reglas del juego, la primera actividad de los participantes es definir el camino que van a seguir y los recursos y controles a comprar en un tiempo de 15 minutos.
9	Para mitigar un riesgo se requiere tanto un control como un recurso. Es necesario tener ambos para poder mitigarlo. En caso de que solo se tenga uno de los dos, no se mitiga el riesgo.
10	Si, al materializarse un riesgo, el equipo tiene el recurso y/o control necesario para mitigar el riesgo, el equipo no se afecta. Cuando no lo(s) tiene, debe recibir la magnitud del impacto.
11	Existen tres tipos de impacto: Alto, Medio y Bajo. El impacto Alto corresponde a perder dos turnos, el Medio a perder uno y el Bajo quiere decir que se puede pagar la mitad del valor del Recurso y Control para mitigarlo en esa ronda. Si el equipo no tiene el dinero necesario o no quiere hacerlo, pierde un turno.
12	El juego se termina cuando el primer equipo termine el proyecto, es decir cuando llegue al FIN del tablero.
13	Al terminar el juego, cada equipo recibe un pago de acuerdo con su nivel de avance en el proyecto, es decir, entre más avanzado lleve el proyecto, mayor será su pago. En la Tabla de Pagos encontrarán el valor que se les pagará según el nivel de avance.
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El equipo ganador es aquel que, al finalizar el juego, obtenga la mayor cantidad de dinero, teniendo en cuenta el dinero recibido como pago por el proyecto y el dinero que no usó en la mitigación de riesgos.	

Tabla 18. Plantilla del Juego Riskware Versión 1 (Parte 3 de 3)

8) Desarrollar sesiones piloto del juego: El juego se aplicó cuatro veces al mismo grupo de participantes obteniendo las siguientes mejoras propuestas:

Sesión de Prueba 1:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
1	Quitarle el código a los riesgos	No se identifica el riesgo por su nombre, sino por su código, esto hace que no se recuerden los riesgos.	Se eliminaron los códigos de los riesgos y se aumentó el tamaño de los nombres para hacerlos más visibles.
2	Poner el nombre de las etapas en ambos lados del tablero	Sólo lo podían ver los jugadores de un lado del tablero.	Se agregaron los nombres de las etapas al lado del tablero que no los tenía.

Tabla 19. Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 1 (Parte 1 de 2)

3	Disminuir el tamaño del tablero	Hacer el juego más corto para que la etapa de planeación y de ejecución del proyecto sea más corta.	Se eliminaron dos filas de piezas del tablero. Así, las etapas 1 y 3 ahora sólo tienen dos filas de piezas. Se disminuyó de 16 a 12 pasos.
4	Disminuir el capital inicial entregado	Con el fin de limitar aún más la cantidad de riesgos que se pueden mitigar y así obligar a hacer un mejor análisis del uso del capital en función de los riesgos que se van a mitigar y los que se van a asumir.	Antes se entregaba un capital de \$280.000 que correspondía a más del 50%. Ahora, se disminuyó a \$200.000 que corresponde a menos del 50% del valor necesario para mitigar todos los riesgos.

Tabla 19. Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 1 (Parte 2 de 2)

Sesión de Prueba 2:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
1	Cambiar el diseño de las piezas	Al poner la ficha en la intersección, ésta cubre los números del dado al que corresponde cada pieza.	Se cambió el diseño agregando un hexágono interno en la pieza.
2	Ordenar los riesgos alfabéticamente en la tabla de riesgos	Permite ubicar más fácil los riesgos para así poder ver la información relacionada con el mismo y agiliza la etapa de planeación.	Se organizaron los riesgos alfabéticamente y se incrementó el tamaño de la letra del nombre para ayudar a su identificación.
3	El moderador del juego debe manejar el dado	La rutina del juego es diferente a la de los juegos de mesa tradicionales, donde primero se mueve la ficha y luego se tira el dado.	Se definió esto como una actividad del moderador y adicionalmente se creó una hoja de control para que éste registre los resultados de cada equipo, para cada ronda.
4	Aumentar un poco el pago por el proyecto	Con el valor que se jugó, parece que no se premia suficientemente bien la diferencia en el avance o terminación del juego.	El valor se aumentó de \$100.000 a \$150.000.

Tabla 20. Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 2

Sesión de Prueba 3:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
1	Aumentar el pago por el 100% del proyecto al doble del capital inicial entregado	Si un inversor tiene un capital de \$200.000 y sabe que la máxima utilidad que puede recibir de una alternativa de inversión es menor (\$150.000) no le será rentable ni atractiva.	Se aumentó el pago por el 100% del proyecto (llegar a la ficha de fin) a \$400.000

Tabla 21. Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 3 (Parte 1 de 2)

2	Modificar la tabla de pagos	La relación entre el avance del proyecto y el pago no debe ser lineal porque no es lo mismo avanzar un 10% en la etapa 1(Definición y Análisis) que en la etapa 3 (Implantación y Mantenimiento)	En la tabla de pagos la relación entre el avance y el valor a pagar ya no es lineal sino exponencial
---	-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 21. Mejoras Propuestas al Juego Riskware en la Sesión de Prueba 3 (Parte 2 de 2)

En la Sesión de Prueba 4 se aplicó el juego con todos los cambios propuestos y los participantes ya no plantearon más mejoras, así que el facilitador y el diseñador decidieron que el juego estaba listo para aplicarlo dentro del proceso para el grupo de profesionales para el que se diseñó.

9) Consolidar el juego: A partir de las mejoras sugeridas en las sesiones piloto del juego e implementadas en el juego en proceso de ajuste se modifica la plantilla de Riskware para obtener la versión definitiva (Véase la tabla 22).

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Riskware	
Objetivo del Juego	Obtener la máxima cantidad de dinero posible por el producto resultante del proyecto de desarrollo de software.	
Número de Jugadores	Mínimo 2 y máximo 6 equipos. Los equipos no tienen limitaciones en la cantidad de personas que lo integran, pero se debe buscar que la cantidad de integrantes de cada uno de los equipos sea la misma	
II. COMPONENTE EDUCATIVO		
Nombre de la Temática	Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software	
Propósito	Enseñanza Refuerzo	
Objetivos Instruccionales	-Reconocer la importancia de planear los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software antes de comenzar su ejecución (gestión proactiva). - Identificar los riesgos asociados con un proyecto de desarrollo de software junto con los recursos y controles necesarios para mitigarlos. - Enumerar los elementos a tener en cuenta al seleccionar los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software: probabilidad de ocurrencia y magnitud del impacto.	
Conceptos básicos de la temática	Riesgos, Probabilidad de Ocurrencia, Magnitud del Impacto, Recursos y Controles.	
III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción

Tabla 22. Plantilla del Juego Riskware Versión 2 (Parte 1 de 4)

III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Piezas hexagonales	30	Cada una de las piezas contiene un círculo con dos números adentro, en cada esquina del hexágono, que sirve para identificar, en cada intersección de tres piezas, el riesgo que se materializa de acuerdo con el número que sale en el dado. Además, contiene el nombre del riesgo que representa. Cada pieza tiene un color, el cual indica a que etapa del proyecto corresponde. Los riesgos presentes en el juego son: - Ampliación del alcance. - Cambio de plataforma. - Documentación técnica deficiente. - Estimaciones incorrectas de tiempo. - Falta de un estándar de calidad.
		- IDE deficiente. - Mal levantamiento de requisitos. - Pérdida de datos. - Pérdida de personal clave. - Pruebas funcionales incompletas.
Dado	1	Un dado común con 6 lados, donde cada lado tiene un número. Dichos números van del 1 al 6.
Hoja, trazar ruta en el tablero	4	La hoja contiene un esquema del tablero, con el fin de que cada equipo la use para realizar su planeación de la estrategia a emplear, trazando la ruta que va a seguir.
Hoja, instrucciones de juego	4	La hoja contiene doce instrucciones cortas que facilitan la explicación de las mismas y permiten al equipo recordarlas en caso de olvidar alguna.
Hoja, tabla de riesgos	4	Es una tabla con todos los riesgos del juego, recursos y controles requeridos para mitigar el impacto en caso de que se materialicen.
Hoja, tabla de pagos	4	Es una tabla en la cual se puede observar, el pago correspondiente a cada uno de los niveles del juego, que va desde \$5.000 a \$400.000 distribuidos de manera exponencial.
Fichas	6	Las fichas deben ser de diferentes colores y sirven para representar la posición de cada uno de los equipos en el tablero.
		Cada equipo recibe un capital inicial de \$200.000 en billetes de juguete.

Tabla 22. Plantilla del Juego Riskware Versión 2 (Parte 2 de 4)

III. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tarjetas de Controles/Recursos	44	<p>Cada tarjeta (4 de cada una) representa un control o un recurso, contiene su nombre y su valor.</p> <p>Los controles y recursos presentes en el juego son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratación bien hecha. - Disponibilidad de experto. - Metodología de documentación. - Datos históricos. - Compra de licencias. - Sistema de gestión de calidad, - Actualizar el IDE. - Constancia escrita. - <i>Backup</i> periódico. - Personal motivado. - Set de pruebas.
IV .REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	Los jugadores reciben las fichas hexagonales y arman el tablero, asociando las fichas a la fase correspondiente según el color de la etapa.	
2	Las fichas deben recorrer el tablero avanzando por las líneas que forman la unión de los hexágonos, comenzando en las flechas que indican el inicio.	
3	El recorrido se debe realizar por pasos, donde un paso corresponde a la intersección de tres piezas en el tablero	
4	<p>La ruta se define por las intersecciones de tres piezas, no se puede saltar. Cambio Sesión 3: El moderador administra el dado El moderador administra el dado y el tablero, es decir donde no existen intersecciones de tres piezas.</p>	
5	Los movimientos de la ficha deben ser siempre hacia adelante, es decir, siempre deben acercar la ficha hacia el FIN del tablero.	
6	En cada turno el jugador debe cumplir con dos pasos: moverse de una intersección a otra y tirar el dado (que administra el moderador) para saber cual riesgo se materializa de los tres hexágonos que se intersectan, teniendo en cuenta que cada hexágono de la intersección tiene dos números del 1 al 6.	
7	Cada equipo recibe un capital inicial de \$200.000, con el que tiene la oportunidad de adquirir recursos y controles (que le sirven durante todo el juego) para mitigar los riesgos que se le materialicen.	
8	Una vez se explican las reglas del juego, la primera actividad de los participantes es definir el camino que van a seguir y los recursos y controles a comprar en un tiempo de 15 minutos	
9	Para mitigar un riesgo, se requiere tanto un control como un recurso. Es necesario tener ambos para poder mitigarlo. En caso de que sólo se tenga uno de los dos, el riesgo no se mitiga.	
10	Si, al materializarse un riesgo, el equipo tiene el recurso y/o control necesario para mitigar el riesgo el equipo no se afecta. Cuando no lo(s) tiene debe recibir la magnitud del impacto.	

Tabla 22. Plantilla del Juego Riskware Versión 2 (Parte 3 de 4)

11	Existen tres tipos de impacto: Alto, Medio y Bajo. El impacto Alto corresponde a perder dos turnos, el Medio a perder uno y el Bajo quiere decir que se puede pagar la mitad del valor del Recurso y Control para mitigarlo en esa ronda. Si el equipo no tiene el dinero necesario o no quiere hacerlo, pierde un turno.
12	El juego se termina cuando el primer equipo termine el proyecto, es decir cuando llegue al FIN del tablero.
13	Al terminar el juego, cada equipo recibe un pago de acuerdo con su nivel de avance en el proyecto, es decir, entre más avanzado lleve el proyecto, mayor será su pago. En la Tabla de Pagos encontrarán el valor que se les pagará según el nivel de avance.
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El equipo ganador es aquel que, al finalizar el juego, obtenga la mayor cantidad de dinero, teniendo en cuenta el dinero recibido como pago por el proyecto y el dinero que no usó en la mitigación de riesgos.	

Tabla 22. Plantilla del Juego Riskware Versión 2 (Parte 4 de 4)

10) Elaborar encuesta de evaluación del juego: A partir de las preguntas que propone el método, se construye la encuesta de evaluación que diligenciarán los participantes del juego. En este caso, se incluyen en la encuesta todas las preguntas que propone el método porque el juego se presta para medir: grado de realismo, nivel de diversión, simplicidad y el cumplimiento de los objetivos instruccionales del juego.

En particular, en este juego es posible no sólo preguntar ¿Qué aprendió del juego? sino validar específicamente el objetivo instruccional: *Identificar los riesgos asociados con un proyecto de desarrollo de software, junto con los recursos y controles necesarios para mitigarlos*, preguntando a los participantes dos riesgos propios de un proyecto de desarrollo de software y los recursos y controles necesarios para mitigarlos (Pregunta 7)

La encuesta aplicar a los participantes del juego se presenta a continuación:

EVALUACIÓN DE RISKWARE

1. ¿Qué tan real es el juego con respecto a un proyecto de desarrollo de software?
2. ¿Qué factor de diversión le asignaría al juego?
 1. Deficiente __
 2. Aceptable __
 3. Bueno __
 4. Muy bueno __
 5. Excelente __
3. ¿Qué tan simple de jugar le pareció el juego?
4. ¿Qué aprendió del juego?
5. ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?
6. ¿Qué le cambiaría al juego?

7. Enumere dos riesgos de cualquiera de las etapas de un proyecto de desarrollo de software y los controles y recursos necesarios para mitigarlos

5.2.2. Resultados de la Aplicación del Juego

Este juego se aplicó a dieciocho participantes, cuya actividad profesional y/o académica se relaciona con el análisis y diseño de sistemas de información, buscando presentar los conceptos básicos asociados con la Gestión de Riesgos en Proyectos de desarrollo de software.

Al finalizar el juego, los participantes diligenciaron la encuesta de evaluación planteada durante el proceso de diseño, buscando obtener retroalimentación acerca del grado de realismo, simplicidad y diversión del juego, el cumplimiento de su propósito educativo cuestionando los aspectos aprendidos, la elección de la estrategia a seguir y preguntando explícitamente por dos riesgos asociados con los proyectos de software, con sus respectivos recursos y controles para mitigarlos.

La primera pregunta se orienta a identificar el grado de realismo que percibieron los participantes en el juego, respecto de un proyecto de desarrollo de software. En las respuestas, hubo acuerdo en el hecho de que la simulación de un proyecto de software en Riskware es bastante cercana a la realidad por la razones como: (1) Involucrar aspectos como fases, planeación y riesgos en un proyecto (37%), (2) Incorporar en la selección de riesgos su probabilidad de ocurrencia e impacto (26%) y (3) Presentar la importancia de planificar los riesgos a mitigar en función del presupuesto disponible (26%), como se observa en la figura 11.

	Resultado	%
1	Presenta diferentes elementos involucrados en un proyecto de desarrollo de software: fases, riesgos, planeación	37%
2	Presenta los posibles riesgos de un proyecto de desarrollo de software, su impacto, probabilidad de ocurrencia y alternativas de mitigación	26%
3	Muestra la importancia de la planeación frente a los riesgos que se pueden presentar en la ejecución de un proyecto: presupuesto, selección de riesgos a mitigar	26%
4	Incorpora el azar como factor externo de un proyecto de desarrollo de software	21%

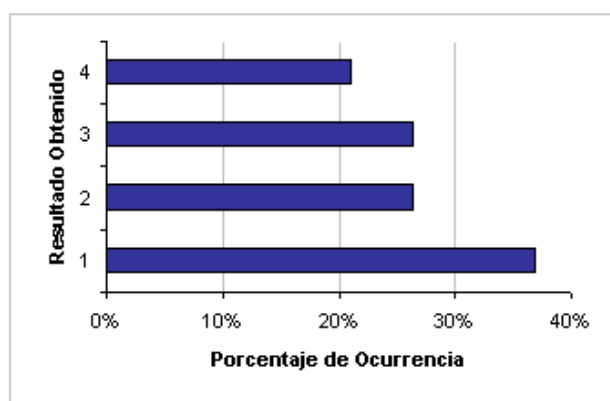


Figura 11. Factores de alto nivel de realismo del Juego Riskware

Se comprueba, entonces, cómo los participantes percibieron el juego ajustado a la realidad de los proyectos de desarrollo de software, ya que se ven obligados a plantear estrategias de mitigación frente a posibles riesgos de su proyecto a partir de elementos

como impacto, probabilidad de ocurrencia y presupuesto limitado para las alternativas de mitigación.

Frente a la segunda pregunta, que indaga por el factor de diversión a asignar al juego, la mayoría de los participantes (53%) lo consideraron Muy bueno, el 37% catalogaron el nivel de diversión como Excelente y un 11% como Bueno.

Nro	Resultado	%
1	Deficiente	0%
2	Aceptable	0%
3	Bueno	11%
4	Muy bueno	53%
5	Excelente	37%

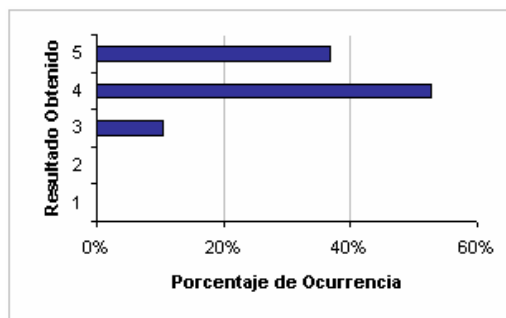


Figura 12. Nivel de diversión del Juego Riskware

Esta percepción positiva de los participantes frente al factor de diversión del juego resulta muy satisfactoria para el docente interesado y el diseñador, porque constata el poder de motivación de los juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Ahora, frente a la pregunta 3, asociada con el factor de simplicidad del juego, el 53% de los participantes lo consideró muy simple, argumentando que las reglas del juego estaban claras desde el principio, mientras que el 47% de los participantes lo catalogó como medianamente simple, justificando su respuesta en el hecho de que se debe tener una buena comprensión de las reglas y definir una estrategia a seguir en el juego incorporando muchos factores, simultáneamente.

Las respuestas a la cuarta pregunta ¿Qué aprendió del juego? se encuentran en la figura 13, donde se observa cómo el mayor aprendizaje del juego, con un 74% de ocurrencia, radica en la identificación de la importancia de una buena planeación de riesgos a mitigar en la ejecución del proyecto, lo que corresponde con el objetivo instruccional uno, que hace referencia a la gestión proactiva de riesgos.

	Resultado	%
1	La importancia de una buena planeación (estratégica) de los riesgos a mitigar	74%
2	En la selección de riesgos a mitigar hay que tener en cuenta el impacto y la probabilidad de ocurrencia	47%
3	El azar afecta los proyectos de software porque no hay certeza sobre los riesgos que se van a presentar	32%
4	No se pueden mitigar todos los riesgos porque el presupuesto es limitado	16%

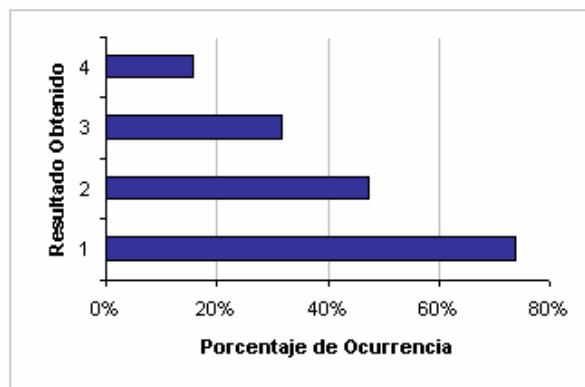


Figura 13. Categorías y porcentajes de aprendizaje del juego Riskware

Con un 47% de ocurrencia, destaca como aprendizaje la identificación de los elementos a tener en cuenta al seleccionar los riesgos a mitigar en un proyecto como probabilidad e impacto, que apunta al tercer objetivo instruccional del juego: *Enumerar los elementos a tener en cuenta al seleccionar los riesgos a mitigar en un proyecto de desarrollo de software: probabilidad de ocurrencia y magnitud del impacto.*

Nota: El objetivo instruccional 2, asociado con la identificación de riesgos, se evalúa específicamente con la pregunta 7.

Adicionalmente, los participantes manifestaron otros dos aspectos aprendidos por medio del juego, como la influencia del azar en los proyectos de software, ya que no se tiene total certeza de los riesgos que se van a presentar durante la ejecución del proyecto (32%), y el hecho de que no se pueden mitigar todos los riesgos posibles porque el presupuesto es limitado (16%), factores que se ajustan totalmente a la realidad de los proyectos de software, en lo que tiene que ver con la gestión de riesgos.

Frente a la quinta pregunta, enfocada en identificar las estrategias que utilizaron los participantes durante la aplicación de Riskware, se tienen tres estrategias predominantes: (1) Definir la ruta a seguir teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de los riesgos, (2) Invertir en recursos comunes que ayuden a mitigar varios riesgos y (3) Identificar la ruta con más riesgos comunes y mitigar los de mayor impacto. Estas estrategias apuntan, directamente, a la disciplina de gestión de riesgos, mostrando de manera intuitiva los factores clave en su gestión: probabilidad de ocurrencia a través de riesgos comunes en la ruta del tablero, impacto, con pérdida de turnos durante el desarrollo del juego al no mitigar riesgos, y presupuesto limitado, que obliga a concentrarse en los recursos y controles encontrando que algunos aplican para varios riesgos.

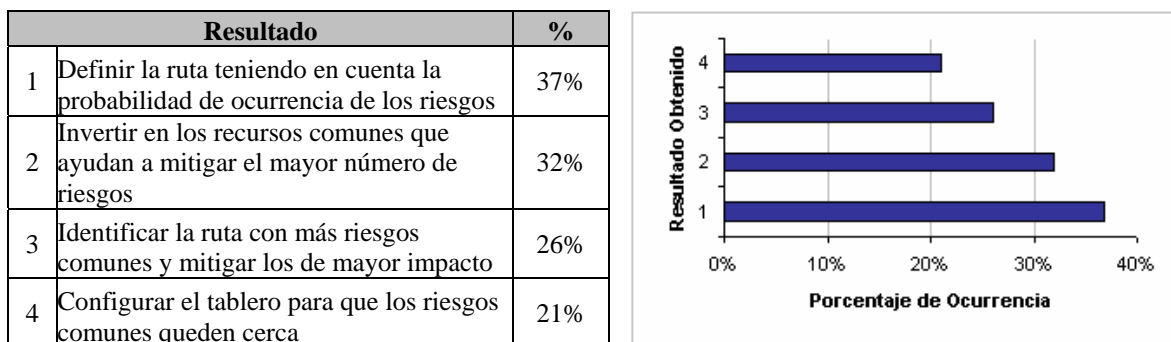


Figura 14. Estrategias a seguir para ganar el Juego Riskware

Respecto de las mejoras que proponen al juego los participantes (Véase la figura 15), la mayoría coinciden en no hacer ningún cambio y, con una baja probabilidad de ocurrencia, aparecen modificaciones al juego como: (1) Comprar los Recursos de manera secreta, buscando evitar que los compañeros escuchen los recursos y controles adquiridos por sus compañeros y modifiquen su estrategia; (2) Numerar las etapas del tablero, para que los participantes sepan en todo momento en que etapa del proyecto se encuentran y (3) Aumentar la cantidad de dinero inicial para simular situaciones reales.

Las dos primeras mejoras se pueden incorporar fácilmente en el juego, pero la mejora 3 no se considera pertinente ya que el capital inicial debe ser limitado, de tal manera que no sea posible mitigar todos los riesgos posibles y los participantes deban definir una estrategia para seleccionar los riesgos a mitigar que les permitan ganar el juego.

	Resultado	%
1	Ningún cambio	53%
2	Comprar los recursos de manera secreta	21%
3	Otorgar más tiempo para planear la estrategia	11%
4	Ampliar la longitud del tablero, adicionando más riesgos	11%
5	Numerar las etapas en el tablero	5%
6	Aumentar el dinero inicial para simular situaciones reales	5%

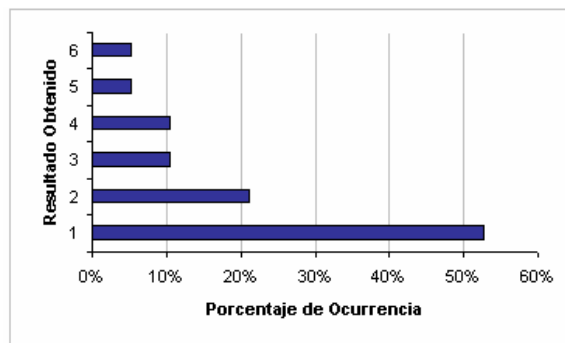


Figura 15. Mejoras propuestas al Juego Riskware

Finalmente, frente a la pregunta 7, orientada a evaluar el cumplimiento del objetivo instruccional 2: *Identificar los riesgos asociados con un proyecto de desarrollo de software junto con los recursos y controles necesarios para mitigarlos*, donde se preguntaba a los participantes por dos riesgos posibles en un proyecto de software y por los controles y recursos requeridos para su mitigación, se observó que el 95% de los participantes enumeraron dos riesgos, el 47% de los jugadores mencionaron dos riesgos y algunos de los recursos necesarios para mitigarlos y un 32% respondieron la pregunta correctamente identificando los dos riesgos y los recursos asociados a su mitigación, lo que corresponde a un porcentaje importante, teniendo en cuenta que era la pregunta más exigente de la evaluación y que algunos participantes se concentran tanto en la mecánica del juego y en el deseo de ganar, que no prestan suficiente atención a los riesgos y a los recursos adquiridos para mitigarlos.

5.3. Juego de la Confianza

5.3.1. Diseño del Juego

Un docente del área de administración, en busca de una alternativa para presentar los conceptos básicos asociados con la confianza como factor fundamental en las transacciones cliente-proveedor, que complementa la exposición teórica, desea implementar un juego basado en experiencias, que se pueda aplicar en estudiantes universitarios y equipos de trabajo de organizaciones.

Para el diseño de este juego se aplicó el método propuesto así:

- 1) Identificar la temática del juego: **Confianza en las relaciones sociales de tipo cliente –proveedor.**

2) Establecer el propósito del juego: Se tienen dos propósitos:

- a) **Enseñanza** de los conceptos básicos de confianza.
- b) **Medición** del nivel de confianza de los participantes en sus compañeros y en otras instituciones como Entidades Bancarias o El Estado por medio de la simulación de escenarios reales de inversión.

3) Plantear objetivos instruccionales del juego:

1. Reflexionar acerca de la influencia del nivel de auto-confianza y confianza en otras instituciones frente a las decisiones de inversión.
2. Identificar la importancia de la existencia de altos niveles de confianza en el otro para obtener mayores beneficios.
3. Reconocer la cooperación como factor de éxito para el logro de objetivos comunes.
4. Identificar la postura frente al riesgo (aversión, propensión) como un factor que afecta las decisiones de inversión.

4) Identificar y definir los conceptos generales de la temática: El docente interesado proporcionó la siguiente información:

4.1) Descripción general de la temática: La confianza es un factor fundamental en las relaciones cliente-proveedor, donde se intercambian bienes y servicios y las partes asumen roles específicos, ya que facilita la comunicación, el flujo de información y el manejo de conflictos. Esto implica que, para el logro de los objetivos esperados, en cualquier tipo de transacción existe una gran dependencia del comportamiento de los demás.

4.2) Conceptos básicos de la temática:

- Confianza
- Los roles asumidos por las partes en una transacción basada en confianza
 - *Trustor* o Fideicomitente
 - *Trustee* o Fideicomisario

4.3) Definición de conceptos básicos:

- Confianza: Medida que se atribuye a las buenas intenciones y fiabilidad de las palabras y comportamientos de otras personas. La confianza facilita la comunicación, el flujo de información y el manejo de conflictos en transacciones cliente-proveedor.
- *Trustor* o Fideicomitente: Rol que asume quien confía en otro o inicia una relación de confianza.
- *Trustee* o Fideicomisario: Rol que asume quien recibe la iniciativa de confiar y da respuesta a la propuesta del fideicomitente.

5) Seleccionar técnicas candidatas: El docente resaltó las palabras clave de la información relacionada con el nombre de la temática, los objetivos instruccionales y la definición de conceptos básicos así:

a) Nombre de la Temática: Confianza, relaciones sociales, cliente-proveedor.

b) Objetivos Instruccionales: Auto-confianza, confianza, decisiones de inversión, altos niveles de confianza, beneficios, cooperación, objetivos comunes, riesgo.

c) Definición de conceptos básicos: Buenas intenciones, fiabilidad, comportamientos, comunicación, flujo de información, manejo de conflictos, roles que asumen, transacción, fideicomitente, fideicomisario, rol que asume.

A partir de la búsqueda de las palabras clave que resalta el interesado en la base de técnicas del método se identifica que *Decisiones, conflictos, comunicación, Rol que asume (similar a Asumir roles)* son palabras clave de la técnica Juegos de rol, lo que la convierte en la única técnica candidata.

Sin embargo, antes de adoptarla como técnica apropiada para llevar a formato de juego la temática *Confianza en relaciones sociales de tipo cliente-proveedor* es necesario plantear las preguntas de caracterización al docente para saber si la técnica cumple con alguno de los criterios de aceptación planteados por el método.

Resultado: Técnica Candidata Juego de Rol

6) Seleccionar técnica o técnicas más apropiadas: Se plantean al docente interesado las preguntas de caracterización de la técnica para evaluar los criterios de aceptación obteniendo las siguientes respuestas:

Nro	Pregunta	Respuesta	Puntaje Real
1	¿Uno de los propósitos del juego es simular escenarios para que los participantes tomen decisiones según sus objetivos propuestos?	Si	3
2	¿Se describe una o varias situaciones donde los participantes asumen roles específicos ?	Si	3
3	¿Los participantes no tiene el mismo nivel de conocimiento de las condiciones del escenario, es decir hay información de la situación sólo en poder de algunos participantes?	No	0
4	¿En el juego existen conflictos o circunstancias que deben resolver los participantes mediante comunicación?	No	0
5	¿Inicialmente todos los participantes del juego reciben la misma descripción del escenario?	Si	1
6	¿Debe existir un moderador del juego encargado de describir la situación inicial y dirigir el desarrollo del juego?	Si	3
7	¿La situación o escenario simulado tiene inicio, momento para la toma de decisiones y desenlace del escenario?	Si	1
8	¿Al finalizar el juego es importante hacer una socialización para analizar las decisiones tomadas, los factores que influyen en ellas y sus consecuencias?	Si	3

Tabla 23. Preguntas de Caracterización de la Técnica Juego de Rol (Parte 1 de 2)

Nro	Pregunta	Respuesta	Puntaje Real
9	¿Este tipo de juegos se presta para plantear a los participantes el interrogante acerca de la estrategia óptima u acciones a seguir para maximizar los beneficios como parte del proceso de análisis del comportamiento?	Si	3
10	¿Los participantes según el rol asumido toman decisiones que reflejan su sistema de creencias personales?	Si	1
11	¿No existen reglas estrictas sino que el desarrollo del juego depende de las decisiones de los participantes?	Si	3
Puntaje Obtenido			21

Tabla 23. Preguntas de Caracterización de la Técnica Juego de Rol (Parte 2 de 2)

El Puntaje Máximo que se puede obtener respondiendo afirmativamente a todas las preguntas de caracterización es 25, por tanto el cociente entre Puntaje Obtenido y Puntaje Máximo es $(21/25) 0.84$, lo que cumple el segundo criterio de selección de técnica sugerida, que indica que, si este cociente está entre 0.7 y 0.85 para una técnica, ésta es la más apropiada para llevar la temática específica a formato de juego.

7) Incorporar conocimiento específico al juego: En este paso se toma como base la plantilla de la técnica Juegos de Rol, contenida en la base de plantillas del método (Véase el Anexo 2) que se muestra en la tabla 24, y que tiene ciertas particularidades como el hecho de que los juegos de rol no tienen reglas estrictas, pues cada uno de sus ejemplos o instancias se basa en uno o varios escenarios simulados totalmente diferentes, donde los participantes asumen roles específicos según el propósito del juego. Por este motivo, la plantilla de esta técnica no contiene una descripción de materiales específicos, ya que estos dependen de las situaciones simuladas, ni la sección Reglas del Juego, sino Escenarios, debido a que en ellos se basa el desarrollo del juego así:

PLANTILLA TÉCNICA	
I. GENERALIDADES	
Nombre Técnica	Juegos de rol
Objetivo del Juego	El objetivo general de un juego de rol para los participantes es maximizar los beneficios a obtener en el escenario, bien sea mediante cooperación o competencia entre los diferentes roles asumidos individual o colectivamente.
Número de Jugadores	No se establece un límite y depende del escenario planteado para ambientar el juego.
II. MATERIALES	
Los materiales varían para cada instancia particular de un juego de rol de acuerdo con las características del escenario o escenarios planteados	

Tabla 24. Plantilla Original de la Técnica Juegos de Rol (Parte 1 de 2)

III. ACTIVIDADES PREVIAS	
En algunas ocasiones, la aplicación de un juego de rol exige actividades previas como una sesión de conocimiento del equipo de trabajo o una introducción teórica a la temática a abordar en el juego. Este tipo de actividades se deben incluir en esta sección.	
IV. ESCENARIOS	
Escenario I	
Descripción Inicial	Circunstancias iniciales que se plantean a los participantes antes de que procedan a tomar decisiones.
Acciones que deben realizar los participantes	Decisiones a cargo de los participantes del juego, a partir de la información disponible y beneficios esperados.
Desenlace	Descripción del final del escenario o situación simulada que, generalmente, depende en gran parte de las acciones que llevan a cabo los participantes.
Escenario II	
Descripción Inicial	
Acciones que deben realizar los participantes	
Desenlace	
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
Condiciones para determinar el rol o roles que ganan el juego según el objetivo del juego planteado en la sección generalidades (Ejemplo: Maximización de beneficios). En algunas instancias particulares de juegos de rol no se determina un ganador, sino el cumplimiento o no de la misión encomendada a todos los participantes.	

Tabla 24. Plantilla Original de la Técnica Juegos de Rol (Parte 2 de 2)

En la tabla 25 se presenta la plantilla de la técnica Juegos de Rol, modificada por el docente interesado y el diseñador para llevar la temática *Confianza* al formato de juego.

PLANTILLA TÉCNICA	
I. GENERALIDADES	
Nombre Técnica	Juego de la Confianza
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es maximizar la utilidad a partir de un capital inicial, tomando decisiones de inversión individuales en cada uno de los escenarios del juego.
Número de Jugadores	El juego es individual y, aunque no tiene límite de jugadores, se recomienda no más de 20 participantes para un mejor seguimiento de las acciones que lleva a cabo cada jugador.
II. COMPONENTE EDUCATIVO	
Nombre Temática	Confianza en las relaciones sociales tipo cliente-proveedor
Propósito	Enseñanza Medición

Tabla 25. Plantilla del Juego de la Confianza Versión 1 (Parte 1 de 3)

Objetivos Instruccionales	- Reflexionar acerca de la influencia del nivel de auto-confianza y confianza en otras instituciones frente a las decisiones de inversión. - Identificar la importancia de la existencia de altos niveles de confianza en el otro para obtener mayores beneficios. - Reconocer la cooperación como factor de éxito para el logro de objetivos comunes. - Identificar la postura frente al riesgo (aversión, propensión), como un factor que afecta las decisiones de inversión.	
Conceptos básicos de la temática	Confianza Roles asumidos en una relación de confianza: Fideicomitente(<i>Trustor</i>) y Fideicomisario(<i>Trustee</i>)	
III. MATERIALES		
A continuación, se describe el material a entregar a cada participante:		
Nombre	Cantidad	Descripción
Sobres	2	Un sobre con un capital inicial de \$100.000 en billetes de juego, y otro en el que el participante depositará la cantidad a invertir para entregar al moderador
Tarjeta	1	Esta tarjeta se utiliza en uno de los escenarios.
Ficha de Registro	1	Hoja en la que se registra por cada escenario: Cantidad Inicial, Acción Realizada o Cantidad Invertir y Cantidad Final.
IV. ACTIVIDADES PREVIAS		
- Para el primer escenario, se recomienda armar previamente las parejas. - Al iniciar el juego, se le explica a los participantes el objetivo del juego y que tendrán la posibilidad de decidir si invierten o no en alternativas planteadas en 6 escenarios buscando maximizar el dinero acumulado al finalizar el juego.		
V. ESCENARIOS		
Escenario I: Confianza entre pares		
Descripción Inicial	Los participantes se dividen en dos grupos del mismo número de integrantes. Cada integrante del grupo 1 tiene la posibilidad de realizar una inversión, con la cantidad de dinero deseada. La condición es dejar como reserva el 20% del dinero que se tiene en el sobre personal.	
Acciones que deben realizar los participantes	Los participantes del grupo 1 deben decidir si invierten o no y la cantidad deseada, depositándola en el sobre de decisiones.	
Desenlace	Se recogen los sobres, se cuenta el dinero y se triplica, sin que los participantes tengan conocimiento. Los sobres se hacen llegar a los participantes del grupo 2, según las parejas anónimas que, previamente, se establecieron. Ellos pueden retornar lo que desean del dinero recibido, depositando dicha cantidad en el sobre de decisiones que se entrega al moderador. Se recogen los sobres y se entregan a la persona correspondiente en el equipo 1, donde cada uno observa lo que hay dentro. Se registra la información del escenario en la Ficha de Registro.	
Escenario II: Inversión en Entidad Bancaria		
Descripción Inicial	Los integrantes de ambos grupos tienen la posibilidad de realizar una inversión en una Entidad bancaria, la cual ofrece un interés variable entre el 0% y el 10%.	
Acciones que deben realizar los participantes	Decidir si invierten o no en la alternativa ofrecida por la Entidad Bancaria y depositar la cantidad en el sobre de decisiones que recoge el moderador.	

Tabla 25. Plantilla del Juego de la Confianza Versión 1 (Parte 2 de 3)

Escenario II: Inversión en Entidad Bancaria	
Desenlace	Se anuncia que el interés que otorga la Entidad es del 10% y se devuelve a cada jugador el sobre con la cantidad invertida más el interés asociado. Se registra la información del escenario en la Hoja de Registro.
Escenario III: Inversión en Fondo de Desempleo	
Descripción Inicial	Se asume que todos los participantes son empleados de una misma organización, la cual decide crear un fondo para el desempleo que permite subsidiar a los desempleados.
Acciones que deben realizar los participantes	Cada participante decide si quiere invertir o no en el fondo desempleo y el resultado de su decisión lo entrega al moderador en su sobre de decisiones.
Desenlace	Se recogen los sobres y se les informa a los participantes que pasados dos meses la organización entra en crisis y hacen recorte de personal despidiendo a todos los participantes del juego. Cada jugador recibe el doble de la cantidad invertida en el fondo y registra la información en la Ficha de Registro.
Escenario IV: Inversión en Entidad Bancaria	
Descripción Inicial	Una entidad bancaria ofrece una alternativa de inversión con un interés variable entre el 1% y el 10% sin ningún tipo de restricción.
Acciones que deben realizar los participantes	Decidir la cantidad a invertir, depositarla en el sobre y entregarla al moderador.
Desenlace	Se anuncia que el interés que otorga el banco es del 1%, devolviendo a cada jugador la cantidad invertida más el interés correspondiente. Finalmente, los participantes registran la información del escenario en la Ficha de Registro
Escenario V: Inversión en bonos del estado	
Descripción Inicial	La situación de crisis lleva al Estado a hacer una emisión de bonos con el fin de recaudar dinero para enfrentar la recesión.
Acciones que deben realizar los participantes	Los participantes deben decidir si invierten o no en bonos del Estado y entregar el sobre con la cantidad a invertir.
Desenlace	Se recogen los sobres, se informan las tasas de retorno según la cantidad invertida y se entrega a cada participante su inversión más el retorno asociado.
Escenario IV: Inversión en un proyecto de bienes públicos	
Descripción Inicial	Cada jugador tiene la posibilidad de invertir en un proyecto de bienes públicos, como la ampliación del centro de salud o la construcción de una placa polideportiva.
Acciones que deben realizar los participantes	En caso de que el participante quiera invertir, debe depositar la tarjeta en el sobre y entregarlo al moderador. En caso contrario, debe entregar el sobre vacío.
Desenlace	Se recogen los sobres y se informa que cada participante que haya invertido en el proyecto recibirá \$2.000 por cada uno de los jugadores que también depositaron la tarjeta en el sobre. A los participantes que decidieron no invertir y conservaron su tarjeta se les entregará \$8.000
VI. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El jugador que gana el juego es aquel que tiene la mayor cantidad de dinero acumulado al finalizar el Escenario VI, correspondiente a la posibilidad de invertir en un bien público	

Tabla 25. Plantilla del Juego de la Confianza Versión 1 (Parte 3 de 3)

Tabla 25. Plantilla del Juego de la Confianza Versión 1

8) Desarrollar sesiones piloto del juego: El juego se aplicó tres veces al mismo grupo de participantes obteniendo las siguientes mejoras propuestas:

Sesión de Prueba 1:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
1	Al explicar la mecánica del juego no indicar la cantidad de escenarios	Tener conocimiento de la cantidad de escenarios del juego influye en la cantidad que invierten los participantes y la idea es evaluar nivel de confianza en la contraparte que ofrece la alternativa de inversión.	En la explicación del juego no se indica la cantidad de escenarios del juego para no influenciar la cantidad a invertir en función de qué tan cerca se está del final del juego.

Tabla 26. Mejoras Propuestas al Juego de la Confianza en la Sesión de Prueba 1

Sesión de Prueba 2:

Cambio Propuesto		Justificación	Acción Realizada
2	En el primer escenario, <i>Confianza entre Pare,s</i> indicar a los participantes del grupo 2 que el dinero que reciben corresponde a la inversión de uno de los participantes del grupo 1 más una utilidad.	Si los participantes del grupo 2 saben que el dinero recibido corresponde a la inversión de uno de sus propios compañeros se estará evaluando la reciprocidad a la confianza.	Se ajusta la descripción del Escenario 1 para hacer énfasis en el origen del dinero que reciben los participantes del grupo 2.
3	Cada participante maneja dos sobres iguales: Uno para acumular el dinero ganado (sobre personal) y otro que entrega a los moderadores con sus decisiones de inversión (sobre de decisiones). Se propone asociar un color diferente a cada sobre.	Facilitar la manipulación de los billetes y el dinero acumulado durante el desarrollo del juego	Se decide entregar a cada participante dos sobres: Uno de color azul para el capital inicial y otro de color amarillo para las decisiones a tomar.

Tabla 27. Mejoras Propuestas al Juego de la Confianza en la Sesión de Prueba 2

En la sesión 3 de prueba se aplicó el juego con los dos cambios propuestos y, al no encontrar mejoras relevantes, se decidió que el juego se podía comenzar a aplicar a estudiantes de administración y profesionales de las organizaciones, tanto para la enseñanza de los conceptos básicos de confianza como para la medición del nivel de

confianza de cada participante en sus compañeros y otras instituciones como el Estado o Entidades Bancarias, según la relación entre el capital disponible y el capital invertido en cada escenario.

9) Consolidar el juego: A partir de las mejoras, sugeridas en las sesiones piloto del juego e implementadas en el juego en proceso de ajuste, se modifica la plantilla del juego para obtener la versión definitiva.

Los tres cambios realizados a la plantilla del Juego de la Confianza, que se presenta en la tabla 25, son los siguientes:

- a) **Cambio propuesto 1:** En las actividades previas, cuando se explica la mecánica del juego, simplemente se menciona que los participantes se enfrentarán a diferentes escenarios de inversión **sin precisar la cantidad de escenarios**.
- b) **Cambio propuesto 3:** La nueva descripción del material Sobres es la siguiente: Un sobre **azul** con un capital inicial de \$100.000 en billetes de juego, y otro sobre **amarillo** en el que el participante depositará la cantidad a invertir para entregar al moderador.
- c) **Cambio propuesto 2:** Se modifica el desenlace del Escenario Confianza entre Pares así: Se recogen los sobres, se cuenta el dinero y se triplica, sin que los participantes tengan conocimiento. Los sobres se hacen llegar a los participantes del grupo 2, según las parejas anónimas previamente establecidas **indicándoles que se trata de la inversión de alguno de los jugadores del grupo 1 más una utilidad**. Ellos pueden retornar lo que desean al inversor inicial y la cantidad de dinero con la que se van a quedar la depositan en el sobre personal. El dinero a retornar a los jugadores del grupo 1 se deja en el sobre entregado previamente con la inversión de la pareja anónima triplicada. Se recogen los sobres y se entregan a la persona correspondiente en el grupo 1, donde cada uno observa lo que hay dentro. Se registra la información del escenario en la Ficha de Registro.

10) Elaborar encuesta de evaluación del juego: A partir del banco de preguntas que ofrece el método, se plantea la siguiente encuesta de evaluación, teniendo en cuenta que dentro de la aplicación del juego, una vez se determina el ganador, es fundamental realizar un análisis grupal de las decisiones tomadas en los diferentes escenarios y la estrategia elegida durante el juego.

A continuación se presenta un modelo de la encuesta a aplicar:

EVALUACIÓN DEL JUEGO DE LA CONFIANZA

1. ¿Qué aprendió del juego?
2. ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?
3. ¿Qué le cambiaría al juego?

5.3.2. Resultados de la aplicación del juego

Este juego se aplicó en distintos grupos de trabajadores de dependencias administrativas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, en cursos de extensión orientados al desarrollo de habilidades gerenciales e, igualmente, en estudiantes de Ingeniería industrial y administrativa de últimos semestres, como alternativa para presentar factores prácticos asociados con la Administración, como la confianza, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades de comunicación, difíciles de asimilar desde un enfoque totalmente teórico.

A continuación, se presentan tres aplicaciones diferentes, dos orientadas a trabajadores de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, y otra a estudiantes de Ingeniería Industrial y Administrativa miembros del grupo ANEIAP (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Administrativa, Industrial y de Producción).

Aplicación 1: Trabajadores de la UN-Diplomado de Control

En el segundo semestre del 2009, se aplicó el juego a 14 trabajadores de diferentes dependencias administrativas de la Universidad Nacional, a los que, al finalizar el juego, se les plantearon las siguientes preguntas en la encuesta de evaluación:

1. ¿Qué aprendió del juego?
2. ¿Cuál cree que es la estrategia a seguir para ganar el juego?
3. ¿Qué le cambiaría al juego?

Frente a la primera pregunta, el 47% de los participantes manifestó como un aspecto aprendido en el juego la identificación de la confianza en el otro como un factor fundamental en las decisiones de inversión, el cual le apunta directamente al objetivo instruccional: *Reflexionar acerca de la influencia del nivel de auto-confianza y confianza en otras instituciones frente a las decisiones de inversión.*

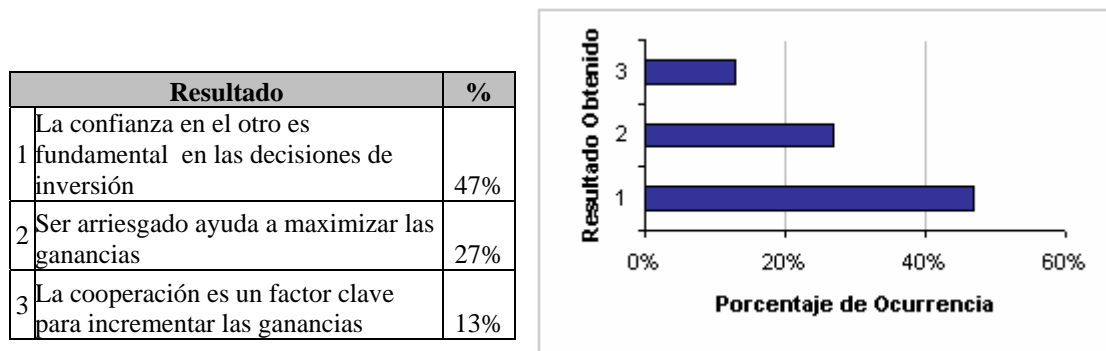


Figura 16. Aprendizaje del Juego de la Confianza

Con un 27% de ocurrencia, los participantes plantearon el hecho de arriesgarse como una actitud que ayuda a maximizar las ganancias durante el desarrollo del juego, lo que guarda cierta relación con el objetivo instruccional 4, que plantea la identificación de la postura frente al riesgo como un factor que afecta las decisiones de inversión.

Finalmente, un 13% de los participantes identificó la cooperación como un factor clave para incrementar ganancias a partir de la experiencia en los escenarios como Inversión en Fondo de Desempleo o en un Proyecto de bienes públicos, donde se busca mostrar los beneficios de la cooperación vs. la competencia, que corresponde al objetivo instruccional: *Reconocer la cooperación como factor de éxito para el logro de objetivos comunes*.

En segunda instancia, las respuestas de los participantes frente a la estrategia a seguir para obtener la mayor cantidad de dinero posible se presentan en la figura 17 y muestran cómo la acción que menciona el 40% de los participantes consiste en invertir más en los diferentes escenarios de inversión, seguida por arriesgarse más con un 27% de ocurrencia, lo que da cuenta de una postura conservadora durante el juego. Por otro lado, el 20% de los participantes mencionan el hecho de tener más confianza en el otro antes de invertir como la estrategia ganadora. Es importante destacar que, en esta pregunta, los participantes se refieren a dos factores de éxito en cualquier tipo de transacción cliente-proveedor: Altos niveles de confianza en la contraparte y la postura frente al riesgo.

	Resultado	%
1	Invertir más en los diferentes escenarios	40%
2	Arriesgarse más	27%
3	Tener mayor confianza en el otro antes de invertir	20%

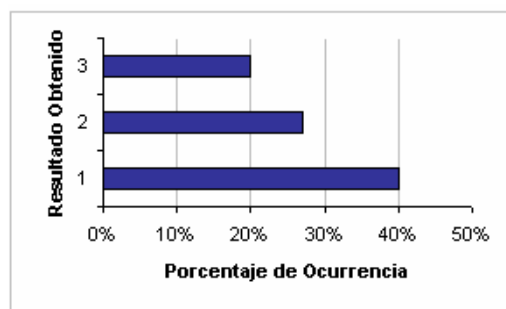


Figura 17. Acciones para ganar el juego de la confianza

Por último, las respuestas frente a los aspectos a mejorar del juego se dividieron mucho, con un 13% en favor de no realizar ningún cambio. La mejora con mayor porcentaje fue dar mayor información en cada escenario, lo que da cuenta de la necesidad permanente de los participantes de disminuir la incertidumbre en los procesos de toma de decisiones deseando tener completa información, lo que no ocurre en la realidad. Otra mejora con un porcentaje importante (27%) consiste en incluir escenarios de pérdida, la cual es válida en función de incrementar el grado de realismo del juego pero podría sesgar las decisiones de los participantes afectando la medición de los niveles de confianza en su contraparte en los diferentes escenarios.

	Resultado	%
1	Dar mayor información en cada escenario	33%
2	Incluir escenarios de pérdida	27%
3	Ningún cambio	13%
4	Ampliar el juego no sólo a decisiones de inversión	13%

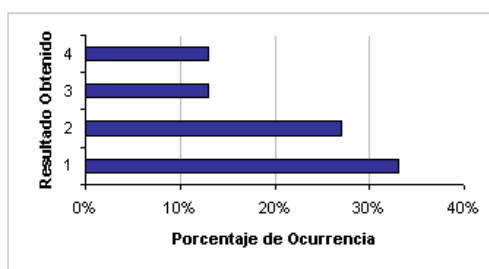


Figura 18. Mejoras propuestas al Juego de la Confianza

Aplicación 2: Trabajadores de la UN-División de Personal

El juego se aplicó a un grupo de 16 miembros de la División de Personal de la Universidad Nacional dentro de una jornada de capacitación y, teniendo en cuenta que este juego tiene dos propósitos (Enseñanza y Medición), sus resultados se analizan desde dos enfoques:

- Medición de niveles de confianza de los participantes en su contraparte (otro compañero, Entidad Bancaria o Estado) e identificación de la relación existente entre las inversiones realizadas y otras características de los jugadores.
- Análisis de las respuestas de los participantes a la encuesta de evaluación del juego, buscando medir el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados durante su proceso de diseño.

Medición de Niveles de Confianza

A través de los diferentes escenarios del juego, es posible evaluar los niveles de confianza de los participantes según sus decisiones de inversión. En el presente caso de aplicación, algunas de las conclusiones obtenidas son:

- En el escenario en el que se evalúa la confianza entre pares, se observó que no hubo una reciprocidad en la confianza de estos inversores ya que el 88% de los participantes del grupo 2 retornaron menos del 50% del capital inicial enviado por su pareja anónima del grupo 1 como se observa en la figura 19.

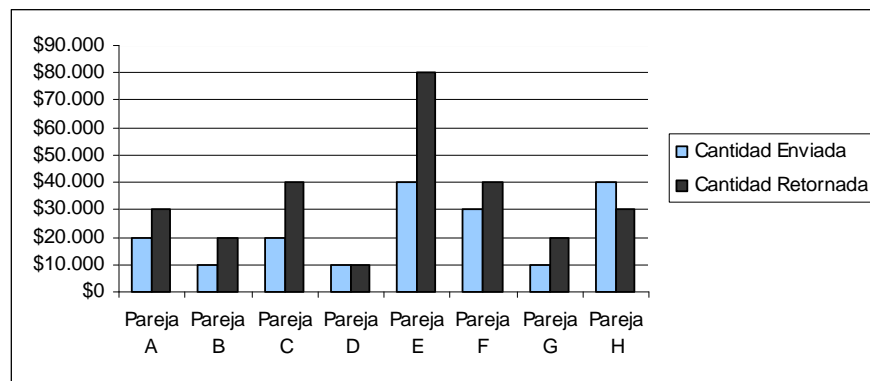


Figura 19. Cantidad enviada vs. Cantidad retornada en el escenario Confianza entre Pares

- Frente a la alternativa de inversión ofertada por una entidad bancaria con un interés variable entre el 0% y el 10%, se identificó que las mujeres presentan niveles de confianza más bajos que los hombres en estas entidades, ya que su inversión oscila entre el 0% y el 30% del capital disponible, mientras que el de los hombres oscila entre el 30 y el 70%. Esto refleja prevención de las mujeres frente a los Bancos, considerando que existe un riesgo importante de pérdida de inversión, como lo manifestaron durante la socialización realizada al final el juego.

- En el escenario en que se ofrece a los participantes la posibilidad de invertir en bonos del Estado, sin conocer las tasas de retorno previamente, se observó mayores niveles de inversión que reflejan un nivel de confianza importante en el gobierno colombiano, como se observa en la figura 20.

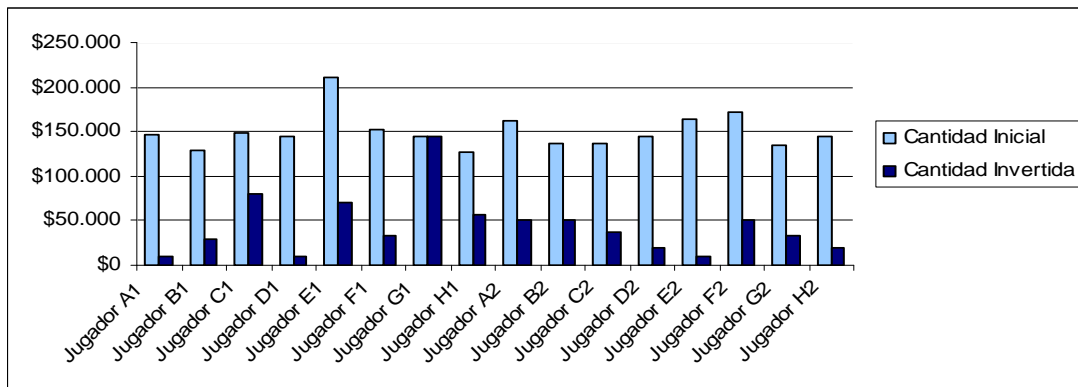


Figura 20. Cantidad Inicial vs. Cantidad Invertida en el Escenario de Inversión en Bonos del Estado

- El factor Cooperación en el juego se incorpora en un escenario en el que se propone la inversión en un Fondo de desempleo creado por la institución a la que pertenecen para subsidiar a las personas que pierdan su empleo por recortes de personal. En este caso, el nivel de inversión fue bajo respecto de la cantidad disponible, como se presenta en la figura 21, lo que muestra poca solidaridad frente a los compañeros de trabajo y alta confianza en la institución frente a la conservación de su empleo en el tiempo.

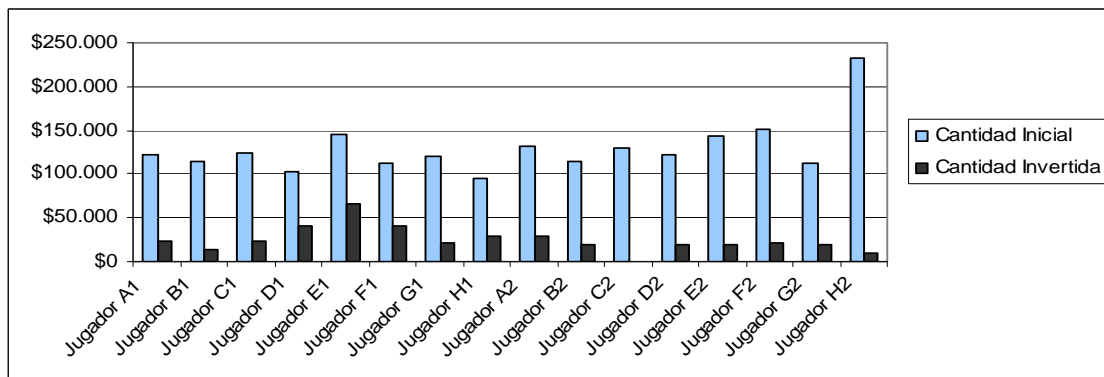


Figura 21. Cantidad Inicial vs. Cantidad Invertida en el Escenario de Inversión en Fondo de Desempleo

Análisis del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje

Al finalizar el juego, a cada participante se le entregó una encuesta con las siguientes tres preguntas de respuesta abierta con el propósito de evaluar los resultados obtenidos desde el punto de vista de propósito educativo:

1. ¿Qué aprendió del juego?
2. ¿Qué cree que se necesita para ganar el juego (obtener la mayor cantidad de dinero posible)?
3. ¿Qué le cambiaría al juego?

En la figura 22 se presentan las respuestas a la primera pregunta con su correspondiente porcentaje de ocurrencia, donde se constata que el mayor aprendizaje de los participantes se sitúa en torno de la influencia de la confianza en los demás en las decisiones de inversión en los diferentes escenarios (47%). En segunda instancia, hacen referencia a la importancia de arriesgarse para incrementar las ganancias (24%), lo que evidencia una posición aversa al riesgo durante el desarrollo del juego, así como a la importancia de altos niveles de confianza en el otro como una condición para optar por mayores inversiones.

Resultado		%
1	Influencia de la confianza en los demás en las decisiones de inversión	47%
2	Arriesgarse ayuda a incrementar las ganancias	24%
3	A mayor confianza en el otro, mayor inversión	24%
4	Importancia de cooperación para el logro de objetivos comunes	18%
5	Importancia de la auto-confianza	18%
6	A analizar la información de cada escenario antes de invertir	12%
7	Mi nivel de confianza en otras instituciones como bancos o el Estado	12%

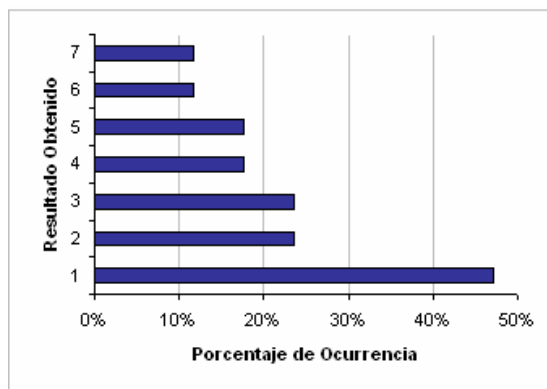


Figura 22. Categorías de aprendizaje del Juego de la Confianza

En cuanto a la pregunta asociada con las acciones necesarias para ganar el juego, los participantes hacen énfasis en tres estrategias diferentes: (1) Confiar más en el otro al momento de invertir, (2) Mayor riesgo frente a las opciones de inversión y (3) Ser más analítico frente a la información suministrada en cada escenario. Estas respuestas demuestran cómo los participantes, durante el desarrollo del juego, van tomando conciencia de factores críticos como los altos niveles de confianza, la postura frente al riesgo y el análisis de la información disponible para obtener mayores utilidades. La categorización de las respuestas y su porcentaje de ocurrencia se presentan en la figura 23.

Resultado		%.
1	Mayor confianza en el otro	29%
2	Arriesgarse más	24%
3	Más análisis de la información asociada a cada escenario	24%
4	Definir una estrategia para invertir	18%
5	Mayor inversión en los escenarios de cooperación	18%

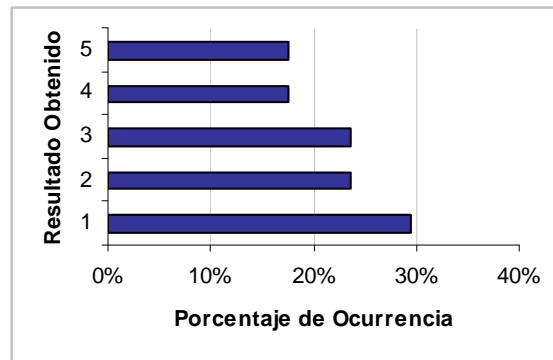


Figura 23. Acciones necesarias para ganar el Juego de la Confianza

Por otra parte, frente a la pregunta de cambios o mejoras sugeridas para el juego, las respuestas de los participantes se dividieron más, como se observa en la figura 24. Sin embargo, la respuesta más recurrente fue no realizar ningún cambio, seguida por las sugerencias asociadas con aportar mayor información a cada escenario, lo que evidencia una necesidad permanente de disminuir la incertidumbre y el riesgo al invertir, y la adición de escenarios con utilidades negativas para incrementar el grado de realismo del juego.

Resultado		%
1	Ningún cambio	47%
2	Mayor información en cada escenario	24%
3	Adicionar escenarios con utilidades negativas	18%
4	Incrementar la cantidad de escenarios	12%
5	Preguntas más aplicadas a la institución a la que pertenecen	6%

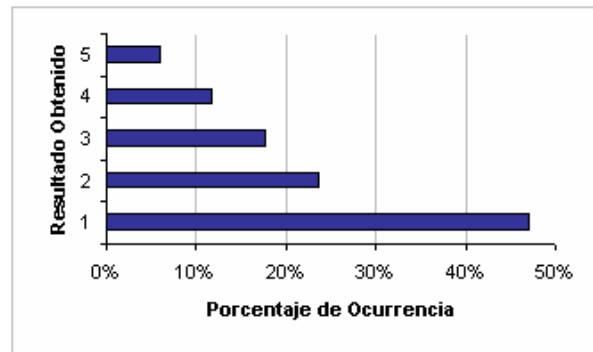


Figura 24. Cambios sugeridos al Juego de la Confianza

Por último, al contrastar las respuestas (categorías) de los participantes a la pregunta que hace referencia a los aspectos aprendidos en el juego con los objetivos de aprendizaje planteados inicialmente, se evidencia que los cuatro objetivos de aprendizaje se alcanzaron en algún porcentaje de los participantes, siendo la reflexión acerca de la influencia de la auto-confianza y la confianza en otros en las decisiones de inversión el concepto que más asimilaron los participantes con un 76% de porcentaje de ocurrencia como se observa en la tabla 28.

Objetivo	Categoría Pregunta 1	Porcentaje
Reflexionar acerca de la influencia de mi nivel de auto-confianza y confianza en otras instituciones frente a mis decisiones de inversión	Categorías 1, 5 y 7	76%
Identificar la Importancia de la existencia de altos niveles de confianza en el otro para obtener mayores beneficios	Categoría 3	24%
Identificar la postura frente al riesgo (aversión, propensión) como un factor que afecta las decisiones de inversión	Categoría 2	24%
Reconocer la cooperación como factor de éxito para el logro de objetivos comunes	Categoría 4	18%

Tabla 28. Cumplimiento de objetivos iniciales en Juego de la Confianza

Aplicación 3: Miembros de ANEIAP

El juego se aplicó a 22 estudiantes de últimos semestres de Ingeniería Industrial y administrativa a los que al final del juego se les realizó la siguiente encuesta de evaluación buscando obtener retroalimentación de los participantes no sólo del cumplimiento del propósito educativo del juego sino del nivel de realismo, simplicidad, y factor de diversión del juego percibido por los jugadores durante el desarrollo del juego:

1. ¿Qué tan cercano a la realidad le parece el juego?
2. ¿Qué factor de diversión le asignaría al juego?
3. ¿Qué tan simple de jugar le pareció el juego?
4. ¿Qué aprendió del juego?
5. ¿Cuál es la estrategia a seguir para ganar el juego?
6. ¿Qué le cambiaría al juego?

Las primeras tres preguntas se orientan a evaluar características del juego como grado de realismo, factor de diversión y simplicidad, que facilitan el cumplimiento de su propósito educativo en la presentación de la confianza como aspecto fundamental en cualquier tipo de relación cliente-proveedor.

Las conclusiones respecto de estas tres preguntas fueron:

- Grado de Realismo: El 68% de los participantes consideró el juego muy cercano a la realidad, argumentando que en la vida cotidiana se tiene que enfrentar, constantemente, análisis de alternativas de inversión, donde es fundamental la confianza en el otro para obtener ganancias. Por su parte, el 23% de los participantes consideraron el juego medianamente cercano a la realidad, ya que afirmaron que, en la vida real, se puede tener más información acerca de las alternativas de inversión y resultados negativos o de pérdida en determinadas situaciones. Finalmente, el 9% de los participantes lo catalogó como poco cercano a la realidad por considerar algunos escenarios un poco hipotéticos, lo que se puede relacionar con el hecho de utilizar decisiones de inversión como mecanismo de medición de confianza, pero no con toda la rigurosidad técnica del área financiera, ya que el propósito del juego no es enseñar

conceptos de dicha área sino enfatizar la confianza como un factor fundamental en cualquier sistema social u organización.

- Factor de Diversión: En la figura 25 se observan las respuestas de los participantes, quienes, en su mayoría, le asignaron un factor de diversión Excelente (55%) y Muy bueno (41%) lo que muestra la satisfacción que genera en los participantes sentirse miembros activos de un proceso de aprendizaje.

Nro	Resultado	%
1	Deficiente	0%
2	Aceptable	0%
3	Bueno	5%
4	Muy bueno	41%
5	Excelente	55%

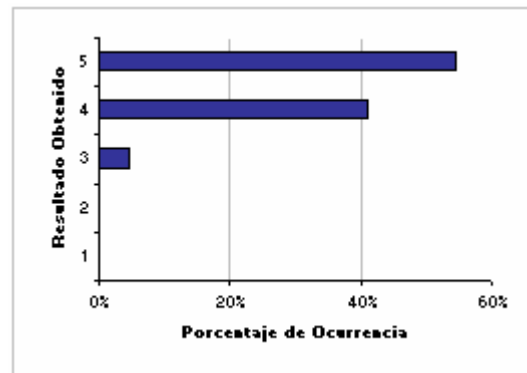


Figura 25. Factor de diversión asociado al juego de la confianza

- Simplicidad: En la tercera pregunta, se les pide a los participantes evaluar qué tan simple de jugar les pareció el juego. El 41% de los participantes lo consideró muy simple y un 27% fácil y divertido, mientras que el 32% de los jugadores lo calificó medianamente simple por tener que incluir varios factores en el análisis de decisiones de inversión.

Frente a la cuarta pregunta, relacionada con los aspectos más importantes aprendidos durante el juego, se destacan: (1) Arriesgarse para maximizar las ganancias, (2) La relación directamente proporcional entre las ganancias y el nivel de confianza en el otro y (3) El análisis de información disponible antes de tomar decisiones. Los dos primeros los planteó el 55% y el 45% de los participantes, respectivamente, y engloban dos de los conceptos más importantes que se querían presentar en el juego: La influencia en las decisiones de inversión que ejercen la confianza en la contraparte y la postura frente al riesgo del inversor inicial o fideicomitente (Objetivos instruccionales 1, 2 y 3 del juego).

Adicionalmente, el 9% de los participantes destacó el hecho de que la cooperación ayuda a que todos los jugadores ganen, reflexión que se pretendía lograr con los escenarios de Inversión en el Fondo del Desempleo y el Proyecto de bienes públicos que se diseñaron para el logro del objetivo instruccional: *Reconocer la cooperación como factor de éxito para el logro de objetivos comunes*.

	Resultado	%
1	Arriesgarse para maximizar ganancias	55%
2	A mayor confianza en el otro mayor inversión y mayores ganancias	45%
3	Analizar la información disponible antes de tomar decisiones	23%
4	La actitud frente al riesgo influye en las decisiones de inversión	18%
5	La cooperación es importante para que todos ganen	9%

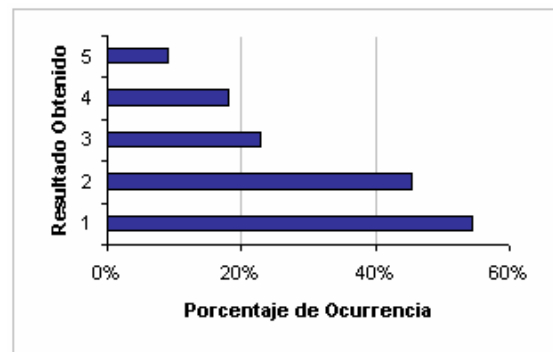


Figura 26. Categorías de aprendizaje en el juego de la confianza en ANEIAP

Las respuestas a la pregunta 5, referente a las estrategias que identificaron los participantes para ganar al juego, se muestran en la figura 27, donde se destacan como estrategias ganadoras a criterio de los participantes: (1) Conservar el capital inicial e invertir sólo las ganancias en los escenarios posteriores y (2) Arriesgarse más al invertir con el 32% y el 23% de ocurrencia, respectivamente. En menor medida, también, mencionan como acciones necesarias para maximizar el capital inicial invertir la mayor cantidad de dinero posible en los escenarios y confiar más en el otro, lo que se considera complementario, debido a que el monto a invertir depende de la credibilidad que genere la contraparte en el jugador que se convierte en depositario de confianza invirtiendo parte de su capital.

	Resultado	%
1	Conservar el capital inicial e invertir las ganancias en los escenarios posteriores	32%
2	Arriesgarse más en las decisiones de inversión	23%
3	Invertir la mayor cantidad de dinero posible en los escenarios	18%
4	Confiar más en el otro	18%
5	Analizar la información disponible antes de tomar decisiones	9%

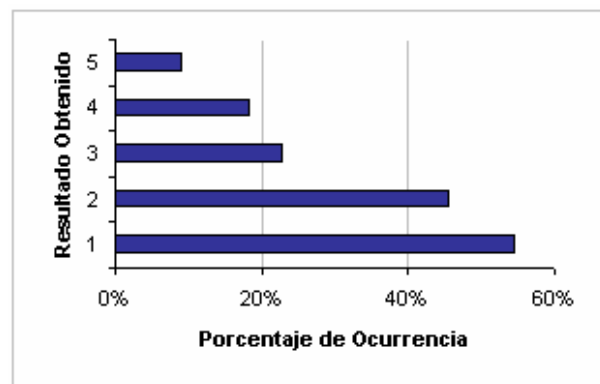


Figura 27. Acciones a seguir para ganar el Juego de la Confianza en ANEIAP

Finalmente, frente a aspectos a cambiar en el juego, el 41% de los participantes respondió que no consideraba necesario hacer ningún cambio, mientras que otros participantes plantearon como mejoras:

- Incluir escenarios de pérdida (23%).
- Unificar el color de las tarjetas del escenario de inversión en bienes públicos (18%).
- Dar una hoja de instrucciones a cada participante al comenzar el juego (5%).

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En este capítulo se presentan los principales hallazgos de esta Tesis y el trabajo futuro que se origina a partir de esta propuesta.

6.1. Conclusiones

- Las organizaciones actuales se enfrentan a mercados globalizados, donde la competencia es cada vez más agresiva y deben afrontar procesos de toma de decisiones con alto nivel de complejidad e incertidumbre. Por esta razón, se obligan a buscar nuevos esquemas de gestión que les garanticen la supervivencia en el mediano y largo plazo. En este contexto, donde la gran constante es el cambio y la necesidad de ser sumamente flexible, aparecen el conocimiento y el sistema de aprendizaje de la organización, que son activos estratégicos que contribuyen a la generación de valor para el negocio y al desarrollo de las competencias requeridas en los miembros de una organización, para la adaptación a este entorno cambiante.
- El conocimiento que posee una organización se puede clasificar en dos grandes categorías: (1) Explícito, que corresponde al que se encuentra formalizado en normas, rutinas y procedimientos a disposición de los miembros de la compañía; (2) Tácito, que consiste en los modelos mentales que residen en las personas producto de su experiencia y son difíciles de formalizar en rutinas o procedimientos. Según los autores Awad y Ghaziri (2003), entre el 50% y el 95% del conocimiento de una organización es tácito, lo que implica que, si el conocimiento de los expertos no se transfiere a otros miembros de la compañía, se convierte en un activo volátil que se pierde en el momento en que estos individuos abandonan la organización. Es por esta razón que uno de los grandes retos de la disciplina de Gestión del Conocimiento es encontrar mecanismos para que el conocimiento tácito sea comunicable y distribuible al interior de una organización, logrando motivar a los expertos a socializar sus aptitudes y habilidades.
- Las estrategias de aprendizaje organizacional centradas en la tecnología comprenden: (1) Almacenamiento y distribución de conocimiento, (2) Trabajo Colaborativo y (3) Búsqueda de Información. Estas estrategias resultan bastante efectivas para la difusión de conocimiento explícito, pero no son las más adecuadas para la difusión del conocimiento tácito, que involucra fundamentalmente la experticia acumulada por las personas. La razón para ello es que la tecnología por sí sola no puede lograr que un experto comparta sus habilidades con otros o que un empleado que nunca recurre a las bases de conocimiento, comience a consultarlas cuando se enfrenta a un problema desconocido. En este caso, es mejor recurrir a técnicas que propicien la interacción y el diálogo entre las personas, como los grupos de trabajo interdisciplinario o los juegos basados en experiencias en los que los individuos revelan indirectamente los modelos mentales que aplican en sus procesos de toma de decisiones a los demás participantes del juego.

- Los juegos basados en experiencias se sitúan como una estrategia de aprendizaje organizacional idónea para la difusión del conocimiento tácito de los miembros de una organización ya que durante su aplicación los participantes:
 - Se involucran de manera activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
 - Obtienen retroalimentación inmediata de las acciones realizadas durante el juego, evaluando las consecuencias asociadas.
 - Interactúan de manera presencial e intercambian opiniones sobre los diferentes cursos de acción seguidos en el desarrollo del juego, que relevan los factores que toman en cuenta los trabajadores expertos en sus procesos de toma de decisiones.
- Tanto los juegos de simulación por computador, como los juegos basados en experiencias, se utilizan en procesos de enseñanza-aprendizaje con resultados satisfactorios, pero estos últimos presentan como ventajas que no se requieren compras de licencias para su utilización y que, a medida que el diseño del juego se va refinando, sus actualizaciones resultan poco costosas debido a la simplicidad de sus materiales. Adicionalmente, los juegos basados en experiencias dan la posibilidad de que los jugadores interactúen cara a cara y, para su diseño, sólo se requiere conocimiento de la temática a llevar a formato de juego. Por el contrario, en los juegos de computador no sólo se requiere conocer dicha temática sino que, para su construcción, es necesario contar con conocimientos sobre lenguajes de programación, que en general no son muy familiares para docentes de áreas diferentes a Informática.
- A partir del estudio de experiencias previas de introducción de juegos como herramienta pedagógica y del diseño de juegos de computador con propósito educativo, se identifican algunas características relevantes a tener en cuenta en el diseño de juegos basados en experiencias para el aprendizaje tales como:
 - Definir los objetivos de aprendizaje que se espera lograr de los participantes al finalizar el juego.
 - Dar autonomía a los jugadores durante el desarrollo del juego para mantener su nivel de motivación y atención en todas las actividades que éste comprende.
 - Obtener retroalimentación de los participantes respecto de sus percepciones del juego en torno a su grado de realismo, simplicidad y factor de diversión.
 - Adaptar técnicas o juegos existentes a través de la incorporación del conocimiento específico del juego.
 - Socializar las acciones que llevan a cabo los participantes y compararlas con las de sus compañeros para establecer estrategias ganadoras que conlleven cambios de conducta en el tiempo.
 - Contar con esquemas de evaluación que permitan corroborar el cumplimiento de los objetivos instruccionales del juego.

Es importante mencionar que estas características se incorporaron en el método de diseño de juegos propuesto en esta Tesis de Maestría.

- Al finalizar esta Tesis se infiere que toda temática se puede llevar a formato de juego siempre y cuando: (1) Se tenga claridad sobre sus conceptos asociados y se elijan aquellos que se quieren presentar a través del juego, (2) Se definan los objetivos de aprendizaje del juego y (3) Se tomen como base técnicas o juegos existentes para su adaptación según su propósito educativo. El método propuesto cubre estos factores de éxito, que se puede utilizar como guía para docentes de cualquier área del conocimiento, para áreas de recurso humano de las organizaciones o para empresas consultoras en áreas de capacitación, quienes, a su vez, pueden enriquecer la base de conocimiento del método, ampliando las técnicas caracterizadas con los nuevos juegos que van diseñando apoyados en él.
- Uno de los aspectos más importantes que sugiere el método propuesto para el diseño de juegos basados en experiencias, consiste en el desarrollo de sesiones piloto con participantes diferentes al público objetivo para poner a prueba la mecánica del juego, los materiales utilizados, las reglas definidas, etc. A través de esta actividad se logra refinar el diseño del juego para encontrar el equilibrio entre diversión y aprendizaje por medio de la identificación y puesta en práctica de las mejoras propuestas por estos participantes. Esto se evidencia en el Juego de Roles de Software, donde, gracias al aporte de los jugadores de las sesiones piloto, se disminuyó el número de actividades involucradas para evitar que se vuelva monótono y se identificó el hecho de que entregar la matriz de Roles vs. Actividades lo convertía en una actividad mecánica, donde los jugadores no tenían que esforzarse por memorizar los niveles de participación de los roles en las diferentes actividades, poniendo en peligro el logro de los objetivos instruccionales del juego. Por esto, gracias a esta última oportunidad de mejora, se optó por una estrategia donde los participantes del juego deben deducir los niveles de participación de los roles en las diferentes actividades con algunas pistas dadas por el moderador.
- El juego Riskware para la gestión de riesgos de software, diseñado siguiendo el método propuesto, arrojó resultados satisfactorios en la enseñanza de Ingeniería de Software, alcanzando los objetivos instruccionales en un porcentaje importante de sus participantes y, al mismo tiempo, entregó una alta percepción de su nivel de diversión y simplicidad, lo que comprueba, experimentalmente, que el diseño de juegos basados en experiencias, siguiendo un método sistemático, permite contar con juegos que complementan las técnicas de aprendizaje tradicionales y, simultáneamente, conservar aquellas características que los hacen atractivos para los jugadores, logrando un equilibrio entre lúdica y enseñanza. Adicionalmente, este juego resulta altamente flexible para aplicarlo en otras áreas de conocimiento como Diseño de Plantas o Gestión de Proyectos de Inversión, pues, conservando las reglas del juego y modificando únicamente los riesgos, los recursos y controles necesarios para mitigarlos y el proyecto a implementar, ilustra la importancia de la gestión proactiva de riesgos en otros dominios de aplicación como los mencionados anteriormente.
- El juego de la confianza constituye otro de los casos de estudio del método propuesto y permite no sólo la presentación de la confianza como un factor fundamental en cualquier tipo de transacción cliente-proveedor sino que, adicionalmente, a partir de su aplicación, es posible medir los niveles de confianza de los participantes en su contraparte en los escenarios de inversión y establecer patrones de comportamiento

de los jugadores en los procesos de toma de decisiones. Esta última alternativa resulta muy atractiva para los procesos de formación empresarial, ya que, para un jefe de un equipo de trabajo, puede resultar muy beneficioso conocer los perfiles de comportamiento de sus colaboradores para la asignación de funciones y definición de los planes de capacitación en función de las competencias actuales de su equipo (diagnosticadas parcialmente a través de estos juegos) y las competencias deseadas para el logro de los objetivos estratégicos de la organización.

6.2. Trabajo Futuro

A partir de esta Tesis de Maestría surgen las siguientes líneas de trabajo futuro:

- (1) Ampliar la base de conocimiento del método (Base de Técnicas y Base de Plantillas) caracterizando técnicas ya existentes como Rompecabezas o Juegos de Cartas para que se puedan ser tomar como punto de partida para el diseño de juegos basados en experiencias, por medio de la incorporación de conocimiento específico de la temática a abordar.
- (2) Implementar las mejoras que propusieron los participantes en los juegos descritos en los casos de estudio.
- (3) Desarrollar nuevos juegos siguiendo el método propuesto en áreas de conocimiento no abordadas dentro de los casos de estudio.
- (4) Afianzar los juegos basados en experiencias como estrategia de aprendizaje organizacional, difundiendo el método propuesto a diferentes organizaciones y, primordialmente, presentándolo a empresas dedicadas al diseño y ejecución de procesos de formación empresarial. Una alternativa válida para esta difusión consiste en presentar proyectos de aplicación de juegos como el de la confianza para obtener los perfiles de comportamiento de diferentes dependencias de las compañías. Otra opción puede ser establecer convenios con instituciones educativas para el diseño de juegos en áreas de conocimiento específicas, buscando enriquecer sus herramientas pedagógicas en sus programas de pregrado y llevarlas hasta el entorno empresarial a través de sus cursos de extensión.
- (5) Realizar un estudio intensivo sobre las preguntas de caracterización de las técnicas, dado que las que se usan en esta Tesis se debieron construir en cada caso. Sería recomendable poseer un estudio intensivo sobre esta materia, pues se requiere para tener mayor precisión al seleccionar una determinada técnica.
- (6) Elaborar una taxonomía de los juegos más comunes, que permita estructurar una jerarquía concreta para rastrear los “juegos seminales” o aquellos que se tuvieron originalmente y que dieron origen a diferentes versiones sucesivas. Una taxonomía tal daría la posibilidad de tener un número considerable de técnicas, lo que haría necesario un refinamiento de los criterios para seleccionar una u otra técnica.

REFERENCIAS

Aldrich, C. (2004). Simulations and the future of learning: An innovative (and perhaps revolutionary) approach to e-learning. San Francisco: Pfeiffer. 135 p.

Andrade, H.; Galvis, E.; Gómez, L. y Rey, N. (2004). Expandiendo las posibilidades del juego de la cerveza: Una aplicación de SI/TI para potenciar el aprendizaje del pensamiento dinámico sistémico. En: II Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas, (Santa Marta, Agosto 19 - 20).

Arango, M.; Gil, H. y Pérez, G. (2007). Aspectos Prácticos de la Gestión del Conocimiento y la Innovación aplicada a las empresas. Medellín: Centro de Publicaciones Universidad Nacional Sede Medellín. 356 p

Argyris, C. (1991). Un enfoque clave para el aprendizaje de los directivos. En: Gestión del Conocimiento. Ed. Deusto. pp. 91-120.

Argyris, C. y Schon, D.A. (1996). Organizational Learning. Madrid: Addison Wesley. 325 p.

Awad, E. y Ghaziri, H. (2003). Knowledge Management. Boston: Pearson, Primera Edición. 480 p.

Baker, A.; Navarro, E. y Van Der Hoek, A. (2005). An experimental card game for teaching software engineering processes. En: The Journal of Systems and Software. Vol. 75. pp. 3-16.

Berg, J.; Dickhaut, J. y McCabe, K. (1995). Trust, reciprocity, and social history. En: Games and Economic Behavior. Vol. 10. pp. 122-142

Bittanti, M. (2005). Civilization: Virtual History, Real Fantasies. Milán: Ludilogica Press. 231 p.

Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. En: Boletín de Estudios Económicos Vol. III, Agosto. pp. 207 - 229.

Bueno, E.; Salmador M.P. y Ordoñez, P (2003). Knowledge management in the emerging strategic business process. En: Journal of Knowledge Management. Vol. 7. No 3. pp.1-25

Burgos, D.; Tattersall, C. y Koper, R. (2006). ¿Can IMS Learning be used to Model Computer-based Educational Games?. European University of Madrid. Disponible en línea en <http://dspace.ou.nl/handle/1820/673> [Citado: 19 de Julio de 2009]

Burgos, D., Tattersall, C., *et al.* (2007). Re-purposing existing generic games and simulations for e-learning. En: Computers in Human Behaviour. Vol. 23. No. 6. pp. 2656-2667.

Burgos, D.; Fernández, B.; Martínez, I. y Sierra J. (2008). Educational game design for online education. En: Computers in Human Behavior. No. 24. pp.2530 - 2540

Christopher, E. y Smith, L. (1991). Negotiation Training through Gaming: strategies, tactics and manoeuvres. London: Kogan Page Ltd. 176 p.

Cortés, J. y Zapata, J. (2008). Aprendizaje Organizacional: Teoría y práctica en organizaciones antioqueñas. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. 214 p.

Crawford, C. (1984). Art of Computer Game Design. Estados Unidos: Mc Graw Hill. 476 p.

Crichton, M. y Flin, R. (2001). Training for emergency management: tactical decision games. En: Journal of Hazardous Materials. Vol. 88. pp 255-266.

Crossan, M.; Lane, H. y White, R. (1999). An organizational Learning Framework: From Intuition to Institution. En: Academy of Management Review. Vol. 24. No 3. pp 522 – 537

Davenport, T. y Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. Boston: Harvard Business School Press. 197 p.

D'Aló's-Moner, A. (2003). Oportunidades para los profesionales de la información. En: Inauguración del segundo semestre del curso 2002-2003 de los estudios de Ciencias de la Información y la Comunicación de la UOC. Disponible en línea en: <http://www.uoc.edu/dt/20253> [Citado: 8 de Noviembre de 2009]

Dempsey, J. ; Rasmussen, K. y Lucassen, B (1996). The Instructional Gaming Literature: Implications and 99 Sources. En: COE Technical Report No. 96-1. College of Education. University of South Alabama.

Denis, G. y Jouvelot, P. (2005). Motivation-Driven Educational Game Design: Applying Best Practices to Music Education. En: ACE '05, Valencia, España.

Dibona, Ch. (2004). A conversation with Will Harvey. En: ACM Queue. Febrero de 2004. pp. 21-27

Fripp, J. (1997). A Future for Business Simulations?. En: Journal of European Industrial Training. Vol. 21. No. 4. pp. 138-142

Gee, J. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. En: ACM Computers in Entertainment. Vol. 1. No. 1. pp.1-4.

Greer, L.; Robinson, T. y Sweetman, T (2002). Approaches to learning: An international comparison of higher education in the former socialist states of central and Eastern Europe. En: Proceedings of the Conference Reflections On Teaching: Supporting the Teacher, Challenging the Learner.

Hidalgo, A.; León, G. y Pavón, J. (2002). La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Madrid: Editorial Pirámide. 559 p.

Huber, G. (1991). Organizational Learning: The contributing process and the literatures. En: Organization Science. Vol.2. pp. 88-115

Huizinga, J. (1971). Homo Ludens. Boston: Beacon Press. 214 p

Jensen, B. (2006). Responding to the enrollment crisis – Alternative strategies to increasing students' interest in Computer Science. En: *Journal of Computer Sciences in Colleges*. Vol. 21. No. 4.

Kasvi, J. (2000). Not Just Fun and Games: Internet Games as Training Medium. En: Cosiga – Learning With Computing Simulation. Helsinki University of Technology. pp.22-33

Klassen, K. y Willoughby, K. (2003). "In-Class Simulation Games: Assessing Student Learning". En: *Journal of Information Technology Education*. Vol. 2. pp. 1-13

Kober R. y Tarca, A (2000). For fun or profit? An evaluation of a business simulation game. En: *Accounting Research Journal*. Vol. 15. pp. 98-111.

Kolson, K. (1996). The politics of SimCity. En: *Political Science and Politics*. Vol. 29. pp. 43-46.

Koster, R. (2004). Theory of fun for game design. Disponible en línea en: <http://www.theoryoffun.com/> [Citado: 3 de Agosto de 2009].

Lainema, T. (2004). Redesigning the Traditional Business Gaming Process – Aiming to Capture Business Process Authenticity. En: *Journal of Information Technology Education*. Vol. 3. pp. 35-52.

Lave, J. y Wegner, E. (1991). Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge - UK: Cambridge University Press. 138 p.

Lee, J.; Luchini, K.; Michael, B.; Norris, C. y Soloway, E. (2004). More than just fun and games: assessing the value of educational video games in the classroom. En: *Proceedings of CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems*, Viena, pp.1375-1378.

Liedtka, J. (1999). Linking competitive advantage with communities of practice. En: *Journal of Management Inquiry*. No. 8. pp. 5-16

Lloyd, P. y Poel, I. (2008). Designing Games to Teach Ethics. En: *Sci Eng Ethics*. Vol. 14. pp. 433 - 447

López, C. (2003). Aprendizaje Organizacional. Disponible en línea en: <http://www.gestiopolis.com>. [Citado: 10 de Octubre de 2009]

Martínez León, I.M. (2002). El Aprendizaje en las Organizaciones: Aplicación al sector agroalimentario. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cartagena.

Morten, H.; Nohria, N. y Tierney, T. (1999). What's Your Strategy for Managing Knowledge? .En: Harvard Business Review. Marzo /Abril. 10 p.

Muñoz-Seca, B. y Riverola, J. (1997). Gestión del conocimiento. Barcelona: Ediciones Folio.135 p.

Nelson, M. y Mateas, M. (2008). An Interactive Game-Design Assistant. En: Proceedings of the 2008 International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI). Islas Canarias, España.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press. 257 p.

Normann, R. (1993). From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy. En: Harvard Business Review. Julio/Agosto. pp. 65-77

Orr, J.E. (1990). Sharing knowledge, celebrating identity: community memory in a service culture. En: Middleton & D. Edwards (Eds.), Collective remembering. London: Sage Publications. pp. 140-169

Overmars, M. (2005). Game Design in Education. Institute of Information and Computing Sciences. Utrecht University. Disponible en línea en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.76.7723&rep=rep1&type=pdf> [Citado: 2 de Agosto de 2009]

Palacios, M. (2002). Aprendizaje organizacional: concepto, proceso y estrategias. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 2.002. Disponible en línea en: <http://www.ujat.mx/publicaciones/hitos/h.15contenido.html> [Citado:19 de Julio, 2009]

Prensky M. (2001). Digital game based learning. New York: McGraw-Hill. 431 p.

Robertson, J. y Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning". En: Computers & Education. Vol. 50. pp. 559 – 578.

Senge, P. (2004). The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. New York: Currency Doubleday. 423 p.

Silver, C.A. (2001). La Tecnología y la Gestión del Conocimiento. En: Harvard Deusto Business Review. pp. 52-59

Soto, E. (2001). Comportamiento organizacional: Impacto en las emociones. Buenos Aires: Ed. Thomson Learning. 252 p.

Squire, K., y Barab, S. (2004). Replaying history: Engaging urban underserved students in learning world history through computer simulation games. En: Sixth international conference of the learning sciences. Santa Monica, United States: Lawrence Erlbaum Associates.

Sveiby, K.E. (1997) The New Organizacional Wealth Managing and Measuring Knowledge. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers Inc. 218 p.

Taran, G. (2006). Software Engineering Education: The Risk Management Game. En: 36th Annual Conference of the Society for the Advancement of Games and Simulations in Education and Training (SAGSET). London, England.

Taran, G. (2007). Using Games in Software Engineering Education to Teach Risk Management. En: Proceedings of the 20th Conference on Software Engineering Education & Training. Dubin, Ireland.

Tollefsrud, J. (2006). The Educational Game Editor: The Design of a program for Making Educational Computer Games. Tesis Doctoral. Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología - NTNU

Valhondo, D. (2003). Gestión del Conocimiento: Del Mito a la Realidad. Madrid: Ed. Días de los Santos, S.A. 408 p.

Woolfolk, A. (1993). Educational Psychology. Massachusetts: Allyn and Bacon. 593 p.

Zapata, C. y Awad, G. (2007). Requirements Game: Teaching Software Projects Management. En: CLEI Electronic Journal. No. 1. Disponible en línea en: <http://www.clei.cl/cleiej/paper.php?id=133> [Citado: 20 de Mayo de 2009]

Zapata, C. y Duarte, M. (2008). El juego de la consistencia: Una estrategia didáctica para la ingeniería de software. En: Revista Técnica Ingeniería Universidad de Zulia. Vol. 31. No 1. pp. 1-10.

Zorilla, H (2001). Management: La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica (Ecopetrol). Programa de Gestión Tecnológica, Universidad de los Andes. Disponible en línea en: <http://www.geocities.com/ResearchTriangle/1872/km.htm>. [Citado: 21 de Mayo de 2009]

ANEXO 1: BASE DE TÉCNICAS

Técnica: ¿Adivina Quién?

- Palabras Clave: Caracterizar, Representar, Características Comunes, Actores, Roles
- Preguntas de Caracterización

Preguntas Diferenciadoras

Preguntas Estándar

Nro	Pregunta	Puntaje
1	¿Se requieren representaciones previas de objetos y/o personas antes de iniciar el juego?	3
2	¿Se utilizan representaciones concretas ?	1
3	¿Los participantes del juego pueden preguntar por características de la única representación seleccionada?	1
4	¿Todos los participantes conocen de antemano todas las representaciones concretas posibles?	3
5	¿Gana el jugador que acierte primero la representación que elige el oponente?	1
6	¿Las representaciones tienen varios elementos o características comunes entre sí?	1
7	¿Los participantes intentan acertar la representación que el otro selecciona de manera alternada?	1
8	¿Los participantes van descartando opciones dentro de las representaciones posibles a partir de las respuestas Si/No a las características comunes?	3
9	Para acertar sólo es necesario conocer algunas de las características de la representación seleccionada? (Se acepta algún grado de imprecisión)	3
10	¿El número de representaciones previas es finito ?	3

Puntaje Máximo 20

Técnica: Batalla Naval

- Palabras Clave: Caracterizar, Representar, Representación, Representaciones Infinitas, Precisión.
- Preguntas de Caracterización

 Preguntas Diferenciadoras

 Preguntas Estándar

Nro	Pregunta	Puntaje
1	¿No se requieren representaciones previas de los objetos antes de iniciar el juego?	3
2	¿Las representaciones de los objetos son abstractas ?	3
3	¿Los participantes no tienen todas las representaciones de los objetos de antemano?	1
4	¿Cada participante puede construir su representación a partir de un tablero común?	3
5	¿Gana el jugador que primero acierte la representación de su oponente?	1
6	¿Las posibles representaciones pueden tener más de una característica en común?	1
7	¿Los participantes van simulando la representación del otro en su tablero?	1
8	¿Para acertar la representación del otro se requieren conocer todas las características de la representación del adversario?	3
9	¿El número de representaciones previas que se pueden construir es infinito ?	3

Puntaje Máximo 19

Técnica: Los Colonos de Catán

- Palabras Clave: Recursos, Materias Primas, Azar, Probabilidad, Planear Estrategia, Eventos.

- Preguntas de Caracterización

Preguntas Diferenciadoras

Preguntas Estándar

Nro	Pregunta	Puntaje
1	¿Los participantes deben adquirir materias primas o recursos para obtener la mayor cantidad de puntos?	3
2	¿Gana el jugador que alcance el mayor número de puntos gracias a los beneficios que obtenga a partir de los recursos?	1
3	¿En cada turno los eventos que ocurren los determina el valor obtenido con los dados?	3
4	¿Los eventos que ocurren en cada turno de un jugador dependen de su ubicación en el tablero ?	3
5	¿Los beneficios se pueden obtener a partir de combinaciones concretas de recursos?	3
6	¿Los jugadores pueden intercambiar recursos entre sí?	1
7	¿Los jugadores deben decidir estratégicamente los movimientos a seguir para maximizar sus beneficios?	1
8	¿El tablero debe cambiar (piezas móviles) en cada aplicación del juego?	3
9	¿El jugador debe definir una estrategia a seguir al comenzar el juego?	3
10	¿El valor obtenido con los dados por cada jugador determina los beneficios a recibir para todos los jugadores?	3

Puntaje Máximo 24

Técnica: Monopolio

- Palabras Clave: Negociación, Recursos, Azar, Propiedades, Inversión, Eventos
- Preguntas de Caracterización

 Preguntas Diferenciadoras

 Preguntas Estándar

Nro	Pregunta	Puntaje
1	¿El objetivo del juego es poseer la mayor cantidad de propiedades y ser el jugador más rico?	3
2	¿El tablero es fijo?	1
3	¿El tablero tiene inicio y fin?	3
4	¿El jugador mueve su ficha según el resultado de los dados?	1
5	¿El valor obtenido en el dado sólo permite avanzar en el tablero?	3
6	¿Se avanza en el tablero en el sentido de las manecillas del reloj?	1
7	¿Los eventos externos dependen de la casilla en la que quede la ficha producto de un movimiento?	1
8	¿Los jugadores van acumulando dinero para comprar propiedades a lo largo del juego?	1
9	¿El jugador no puede establecer una estrategia de los movimientos a seguir desde el principio?	3
10	¿No existen alternativas para contrarrestar el impacto de los eventos externos sobre el desarrollo del juego?	1
11	¿Para ganar el juego es necesario que los demás jugadores pierdan (se declaren en bancarrota)?	3

Puntaje Máximo 21

Técnica: Juegos de Rol

- Palabras Clave: Asumir Roles, Actores, Decisiones, Comunicación, Conflictos, Negociación, Escenarios.

- Preguntas de Caracterización

Preguntas Diferenciadoras

Preguntas Estándar

Nro	Pregunta	Puntaje
1	¿Uno de los propósitos del juego es simular escenarios para que los participantes tomen decisiones según sus objetivos propuestos?	3
2	¿Se describe una o varias situaciones donde los participantes asumen roles específicos ?	3
3	¿Los participantes no tiene el mismo nivel de conocimiento de las condiciones del escenario, es decir, hay información de la situación sólo en poder de algunos participantes?	3
4	¿En el juego existen conflictos o circunstancias que deben resolver los participantes mediante comunicación?	1
5	¿Inicialmente todos los participantes del juego reciben la misma descripción del escenario?	1
6	¿Debe existir un moderador del juego encargado de describir la situación inicial y dirigir el desarrollo del juego?	3
7	¿La situación o escenario simulado tiene inicio, momento para la toma de decisiones y desenlace del escenario?	1
8	¿Al finalizar el juego es importante hacer una socialización para analizar las decisiones tomadas, los factores que influyen en ellas y sus consecuencias?	3
9	¿Este tipo de juegos se presta para plantear a los participantes el interrogante acerca de la estrategia óptima u acciones a seguir para maximizar los beneficios como parte del proceso de análisis del comportamiento?	3
10	¿Los participantes, según el rol asumido, toman decisiones que reflejan su sistema de creencias personales?	1
11	¿No existen reglas estrictas sino que el desarrollo del juego depende de las decisiones de los participantes?	3

Puntaje Máximo 25

ANEXO 2: BASE DE PLANTILLAS

Plantilla de Técnica ¿Adivina Quién?

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	¿Adivina Quién?	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es adivinar el personaje misterioso que selecciona el oponente realizando una pregunta por turno, que permite ir descartando personajes que no cumplan con la condición planteada en la pregunta	
Número de Jugadores	2 personas, aunque también lo pueden jugar equipos (2).	
II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero Plástico con 24 casillas	2	Cada participante tendrá un tablero con 24 casillas en las que ubicará las cartas de los 24 personajes disponibles
Cartas con rostro de personajes	48	Cada rostro de personaje se repite dos veces, para un total de 24 personajes disponibles
Cartas con personaje misterioso	24	Estas cartas constituyen el mazo de personajes misteriosos
III. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	Inicialmente, cada participante selecciona una carta del mazo de personajes misteriosos y lo ubica en su tablero. Este será el personaje que deberá adivinar el oponente.	
2	El jugador que arranca el juego es el más joven.	
3	En cada turno alternado, el jugador pregunta por alguna de las características comunes de los personajes. Ejemplos de características comunes: Color de ojos, Color de cabello, accesorios como gafas o sombreros.	
4	Las preguntas a realizar deben ser de respuesta cerrada: "sí" o "no", de tal manera que le permitan al jugador que pregunta ir descartando de su tablero los personajes que no cumplen con la característica indagada. Ejemplo: ¿El personaje misterioso tiene gafas? Si la respuesta es afirmativa, el jugador que pregunta deberá descartar de su tablero todos los personajes que no usan gafas. Una vez descartados los personajes, termina el turno y continúa el otro jugador	
5	Un turno de un jugador consta de dos acciones: a) Realizar la pregunta al oponente b) Descartar de su tablero los personajes que no cumplen con la característica indagada	
IV. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR		
Una vez el jugador tiene un solo personaje en el tablero o cree saber cual es el personaje misterioso, espera su turno para preguntar al oponente si el personaje seleccionado, en efecto, es el personaje misterioso. Si la respuesta es afirmativa el jugador es el ganador del juego, de lo contrario, gana el oponente.		

Plantilla de Técnica Batalla Naval

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Batalla Naval	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es adivinar las posiciones de todos los barcos del oponente, lo que equivale a hundir toda su flota de barcos	
Número de Jugadores	2 personas	
II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero	4	Cada jugador recibe dos tableros con cuadrados de 10X10 casillas, donde las columnas están numeradas de 1 a 10 y las filas marcadas con letras de la A a la J
Barcos	10	Cada jugador recibe cinco barcos
Fichas	200	Pines para ubicar en el tablero de color blanco o rojo
III. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	Cada jugador ubica sus cinco barcos en uno de sus tableros, en los que registrará los tiros del oponente. En el otro tablero irá registrando sus propios tiros.	
2	Inicia cualquiera de los dos jugadores y en cada turno un jugador indica una posición en la cuadrícula (Ejemplo: A5). Si un barco ocupa esa posición en el tablero del oponente, se indica que el barco se averió y el jugador lo representa en su tablero con un <i>pin</i> rojo. Si la posición esta vacía, se indica como mar y se representa con un <i>pin</i> blanco.	
3	Cuando un jugador acierta todas las posiciones de un barco, el oponente debe indicarlo como hundido.	
4	Una vez un jugador acierte la posición de un barco de su oponente, en las rondas siguientes indica posiciones adyacentes con el objetivo de hundir el barco identificado.	
IV. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR		
El ganador corresponde al jugador que acierte primero todas las posiciones de los barcos del oponente.		

Plantilla de la Técnica Los Colonos de Catán

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Los colonos de Catán	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es ser el primer participante en obtener 10 puntos gracias a la construcción de poblados, carreteras y ciudades para colonizar la Isla de Catán, que corresponde a un tablero de piezas móviles que es diferente en cada juego.	
Número de Jugadores	El juego incluye un máximo de 4 jugadores o 4 equipos	
II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Poblados	20	Cada jugador recibe, al inicio del juego, 5 poblados, 4 ciudades y 15 carreteras.
Carreteras	60	
Ciudades	16	
Tablero	1	Se tiene un tablero con 19 piezas hexagonales móviles, lo que hace que el tablero sea dinámico.
Fichas con números	19	Fichas con números del 1 a 8 (excepto el 7) para colocar encima de las fichas del tablero.
Cartas de materias primas	90	Cartas con cada una de las materias primas que producen los diferentes tipos de campos.
Cartas de desarrollo y progreso	40	Cartas especiales que se pueden comprar a lo largo del juego.
Hoja con los costos de construcción	4	Se entrega una carta con la combinación de materias primas necesarias para construir poblados, carreteras y ciudades a cada jugador
Dados	2	Dados que se tiran en cada turno
III. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
1	El jugador que inicia es el que tenga mayor edad.	
2	Cada jugador recibe 5 poblados, 4 ciudades y 15 carreteras y coloca en el tablero un poblado y dos carreteras.	
3	El turno de un jugador consta de 3 acciones: a) Tira los dados y la suma de los dos valores aplica para todos los jugadores. Todos los campos o fichas del tablero que tengan este valor producen materias primas y las obtendrán los jugadores que tengan un poblado que limite con dichos poblados. b) Comercializar materias primas con otros jugadores (trueques) u obtener la materia prima necesaria entregando 4 materias primas de algún tipo al moderador del juego. c) Construir carreteras, poblados y ciudades, que les asignan puntos a partir de la combinación de materias primas necesarias o comprar cartas de desarrollo o progreso, que se pueden poner en juego en cualquier momento. Luego continúa el jugador de la izquierda	

4	Un poblado vale 1 punto y una ciudad 2 puntos. Los poblados sólo se pueden construir en una intersección a la que llegue una de las carreteras del jugador.
5	Cuando un jugador tiene un poblado que limita con un campo que produce materia prima por el valor obtenido del dado recibe una carta de materia prima, pero, si tiene una ciudad, recibe dos cartas de materia prima
6	Si un jugador, al lanzar los dados, obtiene un siete, nadie recibe materias primas. Asimismo, si un jugador tiene más de 7 cartas de materias primas debe devolver la mitad de materias primas. Si el valor por encima de siete es un número impar, se redondea al número par inferior. Ejemplo: Si un jugador tiene 9 fichas deberá devolver 4 al mazo de cartas
7	El jugador debe mantener sus puntos boca abajo y sólo cantar cuando esté seguro de tener 10 puntos en su propio turno
IV. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El jugador gana el juego si obtiene 10 puntos gracias a la construcción de poblados y ciudades antes que sus oponentes	

Plantilla de la Técnica Monopolio

PLANTILLA TÉCNICA		
I. GENERALIDADES		
Nombre Técnica	Monopolio	
Objetivo del Juego	El objetivo del juego es llegar a ser el jugador más rico, es decir, con mayor cantidad de propiedades, y de hecho, lograr ser el único jugador en el tablero logrando que los demás oponentes se declaren en bancarrota	
Número de Jugadores	Mínimo 2 y máximo 8 jugadores	
II. MATERIALES		
Nombre	Cantidad	Descripción
Tablero	1	Un tablero con 40 casillas, donde cada casilla indica la acción a seguir(salida o cárcel) o la propiedad que está en juego
Fichas	10	Fichas que representan a cada jugador en el tablero(Se tienen dos de repuesto)
Tarjetas de Título de Propiedad	28	Tarjetas que permiten identificar de cuál jugador es una determinada propiedad.
Cartas de Suerte	16	Cartas que se juegan cuando se cae en una casilla sorpresa.
Cartas de Caja de Comunidad	16	
Paquete de Billetes	1	Dinero de la banca del juego
Casas	32	Que se pueden construir sobre una determinada propiedad.
Hoteles	12	Ídem.
Dados	2	Para definir los movimientos de los jugadores.
III. REGLAS DEL JUEGO		
Nro	Descripción	
	Actividades de Preparación	
1	- Ubicar las casas, hoteles, títulos de propiedad y dinero en los espacios correspondientes en la bandeja del juego - Separar las cartas de comunidad y de suerte, barajarlas y colocarlas bocabajo en su lugar correspondiente en la bandeja del juego	
2	Cada jugador elige su ficha y la coloca en la casilla de SALIDA.	
3	Se debe elegir un jugador para que sea el banquero, quien puede sólo ser banquero o ejercer los dos roles (jugador y banquero) al mismo tiempo. El banquero entrega a cada jugador \$1500 y es el encargado de guardar las casas, los hoteles y los títulos de propiedad hasta que los compren los jugadores. Adicionalmente la Banca es la encargada de prestar dinero cuando se piden hipotecas y de recoger los impuestos, multas e intereses. Además, es el moderador de las subastas	

4	Al iniciar el juego, todos los jugadores tiran los dos dados y, el que obtenga la puntuación más alta, es el que arranca el juego, siguiendo el turno a su izquierda.
5	En cada turno el jugador lanza los dos dados y avanza la cantidad de casillas correspondiente al número obtenido con los dados. Según la casilla en la que caiga el jugador, éste podrá realizar alguna de las siguientes acciones: - Comprar propiedades - Pagar alquileres por haber caído en la Propiedad de otro jugador - Pagar impuestos - Tomar cartas de la suerte o de la caja de la comunidad - Ir a la cárcel - Aparcar gratuitamente - Cobrar 200 pesos - Ir a la cárcel de visita
6	Si el jugador, al lanzar los dos dados, obtiene un par, mueve su ficha, lleva a cabo la acción correspondiente y tiene derecho a un nuevo turno inmediatamente. Si saca par tres veces seguidas deberá ir a la cárcel.
7	Cada vez que un jugador pase por la casilla de SALIDA, la Banca le pagará 200 pesos
8	Si el jugador cae en una propiedad que no pertenece a nadie puede comprarla. Si el jugador decide no comprarla la Banca la subasta entregándola al jugador que realice la mejor oferta.
9	El jugador que posee propiedades podrá cobrar alquiler a los otros jugadores cuando caen en la casilla correspondiente a dicha propiedad.
10	Cuando el jugador cae en una casilla de Suerte o de Caja de Comunidad puede seleccionar una carta de la categoría correspondiente de la parte de arriba del montón con una de las siguientes acciones: Mover un peón, Pagar dinero, Recibir Dinero, Ir a la Cárcel o Quedar libre de la cárcel.
11	Un jugador se enviará a la cárcel en uno de los siguientes casos: a) Cuando cae en la casilla "Ve a la Cárcel" b) Cuando Toma una carta de suerte o de caja de comunidad que dice "Ve directamente a la cárcel" c) Cuando saca par tres veces seguidas
12	Si un jugador le debe a la Banca más dinero del que puede obtener con sus propiedades, se declara en bancarrota y queda fuera del juego
IV. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
El ganador es el último jugador que quede en juego después que los demás participantes se declaren en bancarrota.	

Plantilla de la Técnica Juegos de Rol

PLANTILLA TÉCNICA	
I. GENERALIDADES	
Nombre Técnica	Juegos de rol
Objetivo del Juego	El objetivo general de un juego de rol para los participantes es maximizar los beneficios a obtener en el escenario, bien sea mediante cooperación o competencia entre los diferentes roles asumidos individual o colectivamente
Número de Jugadores	No se establece un límite y depende del escenario planteado para ambientar el juego
II. MATERIALES	
Los materiales varían para cada instancia particular de un juego de rol de acuerdo con las características del escenario o escenarios planteados	
III. ACTIVIDADES PREVIAS	
En algunas ocasiones, la aplicación de un juego de rol exige actividades previas como una sesión de conocimiento del equipo de trabajo o una introducción teórica a la temática a abordar en el juego. Este tipo de actividades se deben incluir en esta sección.	
IV. ESCENARIOS	
Escenario I	
Descripción Inicial	Circunstancias iniciales que se plantean a los participantes antes de que procedan a tomar decisiones.
Acciones que deben realizar los participantes	Decisiones a cargo de los participantes del juego, a partir de la información disponible y beneficios esperados.
Desenlace	Descripción del final del escenario o situación simulada que, generalmente, depende en gran parte de las acciones que llevan a cabo los participantes.
Escenario II	
Descripción Inicial	
Acciones que deben realizar los participantes	
Desenlace	
V. CRITERIO DE SELECCIÓN DEL GANADOR	
Condiciones para determinar el rol o roles que ganan el juego según el objetivo del juego planteado en la sección generalidades. En algunas instancias particulares de juegos de rol no se determina un ganador sino el cumplimiento o no de la misión encomendada a todos los participantes.	

ANEXO 3: MATERIALES DEL JUEGO DE ROLES DE SOFTWARE

Tableros del Juego



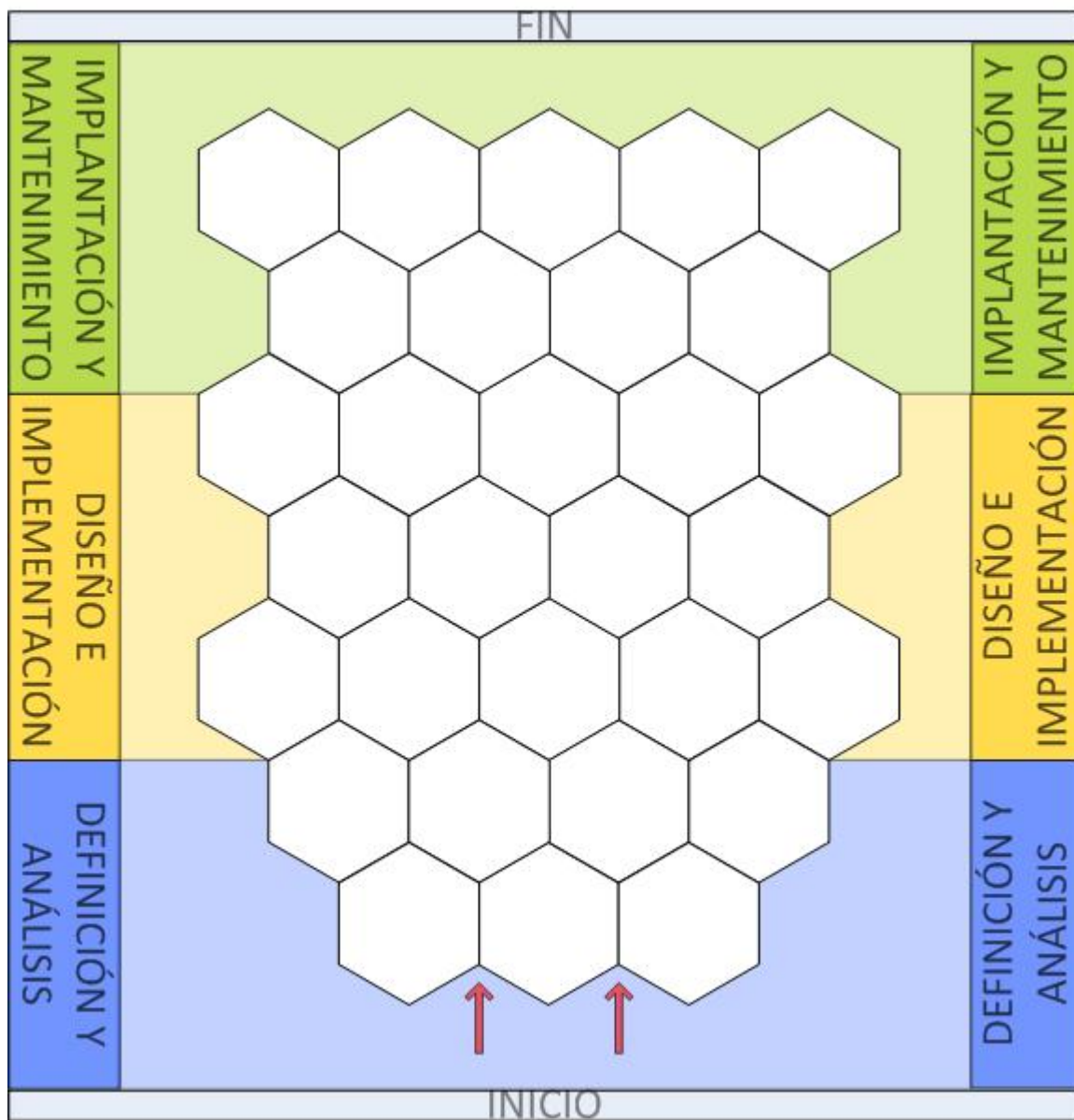


Matriz de Roles vs Actividades

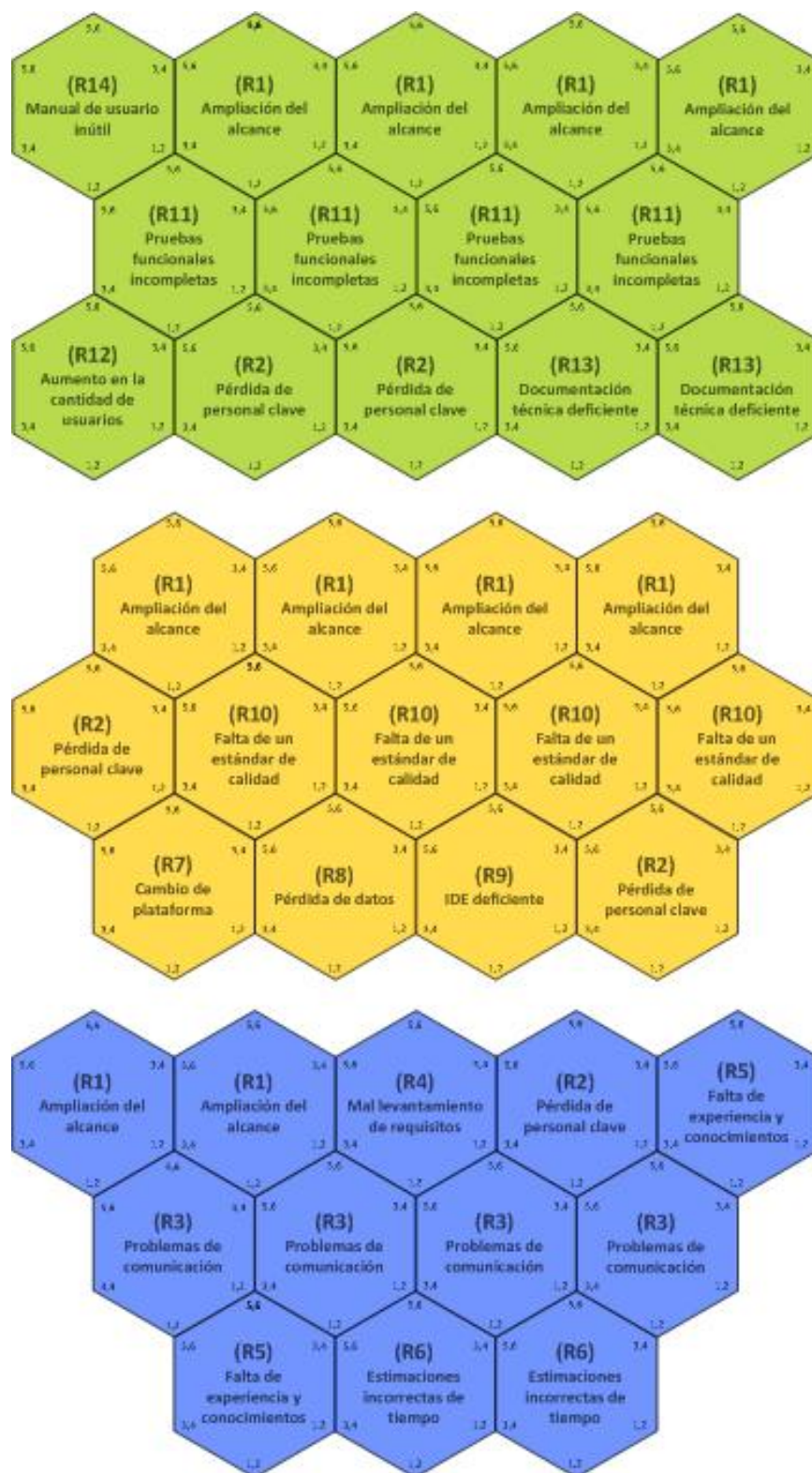
	SELECCIONAR TECNOLOGÍA	DEFINIR REQUISITOS	ELABORAR MODELOS	DEFINIR ARQUITECTURA	REALIZAR PRUEBAS	DEFINIR PRESUPUESTO	PLANEAR DESARROLLO	DEFINIR ESTRATEGIAS DE TI	DEFINIR ESTRATEGIAS DE NEGOCIOS
ANALISTA	PARTICIPAR	DECIDIR	DECIDIR	PARTICIPAR	COMUNICAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	PARTICIPAR
INTERESADO	COMUNICAR	DECIDIR	PARTICIPAR	COMUNICAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	PARTICIPAR
DESARROLLADOR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	DECIDIR	PARTICIPAR	COMUNICAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR
DISEÑADOR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR	DECIDIR	COMUNICAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	PARTICIPAR
PROBADOR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	COMUNICAR	DECIDIR	COMUNICAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	COMUNICAR
DIRECTOR DEL PROYECTO	DECIDIR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	DECIDIR	DECIDIR	COMUNICAR	PARTICIPAR
COMITÉ DE DIRECCIÓN	PARTICIPAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	DECIDIR	COMUNICAR	DECIDIR	DECIDIR
GERENTE GENERAL	DECIDIR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	DECIDIR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR
GERENTE DE INFORMÁTICA	DECIDIR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR	PARTICIPAR
USUARIO FINAL	COMUNICAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	PARTICIPAR
CONSULTOR	PARTICIPAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	DECIDIR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR
INTERVENTOR	DECIDIR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR	PARTICIPAR	DECIDIR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR
VENDEDOR DE TECNOLOGÍA	PARTICIPAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	COMUNICAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR	COMUNICAR
ADMIN DE LA BASE DE DATOS	PARTICIPAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	DECIDIR	DECIDIR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	PARTICIPAR	COMUNICAR

ANEXO 4: MATERIALES DEL JUEGO RISKWARE

Tablero del Juego



Piezas del Tablero



Tarjetas del Juego

A continuación, se presentan algunas tarjetas del juego con recursos y controles para la mitigación de riesgos:

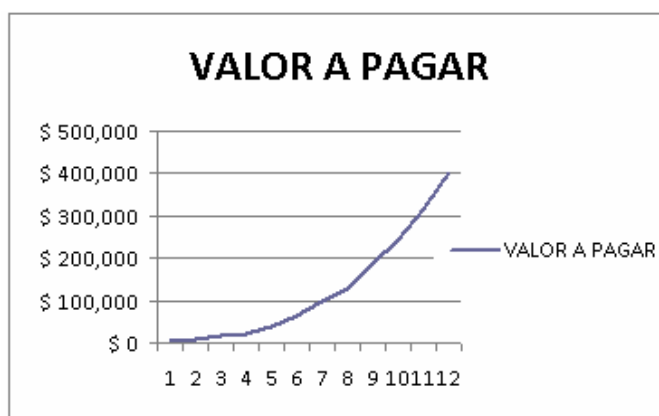
<p>CONSTANCIA ESCRITA</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R4</p> <p>En el transcurso de un proyecto se llevan a cabo muchas reuniones y conversaciones, por eso es importante dejar constancia escrita de, haciendo énfasis en los requisitos y confirmar con los interesados que lo escrito efectivamente corresponda a su necesidad.</p>	<p>CONTRATO</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R1 - R7</p> <p>Documento en el cual se define el alcance del proyecto, las implicaciones de la inclusión de requisitos adicionales al mismo, además de la plataforma para la cual se desarrollará el software y las implicaciones que tiene el cambio de esta.</p>	<p>EXPERTO</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R1 - R3 - R4 - R7 - R10</p> <p>Es importante contar con un equipo integral y con expertos como un abogado especializado en contratos, un director de proyecto con habilidades experimentadas, un especialista en levantamiento de requisitos y un auditor que monitoree y vele por el cumplimiento del estándar de calidad.</p>	<p>PERSONAL MOTIVADO</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R2</p> <p>Para cualquier proyecto es vital mantener el recurso humano motivado para que su rendimiento sea óptimo y darle incentivos por las contribuciones valiosas que haga al proyecto. Es importante mantener las personas talentosas y experimentadas dentro del proyecto.</p>	<p>CANAL COMUNICACIÓN</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R3</p> <p>La comunicación con los interesados es clave, por eso es importante establecer un único canal de comunicación a través del cual se informarán las necesidades de ambas partes.</p>
<p>ACTUALIZAR IDE</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R9</p> <p>Los fabricantes de software están en constante revisión y mejora de sus productos, por eso es importante siempre instalar las actualizaciones para así corregir los errores que el fabricante detecte y contar con las nuevas funcionalidades que agilicen el trabajo.</p>	<p>CONOCIMIENTOS TÉCNICOS</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R5</p> <p>La experiencia del equipo de trabajo es un factor clave en el éxito del proyecto, por eso puede ser útil evaluar los conocimientos técnicos del equipo de trabajo y capacitarlo para compensar los vacíos que se detecten.</p>	<p>DATOS HISTÓRICOS</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R6</p> <p>Con el fin de hacer una estimación lo más cercana posible a la realidad, es muy útil basarse en datos históricos para calcular el tiempo de ejecución, teniendo en cuenta todos los imprevistos que se puedan presentar.</p>	<p>COMPRAR LICENCIAS</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R6 - R9 - R11</p> <p>Algunas licencias de software como una herramienta de gestión de proyectos que permita planear los tiempos, un IDE que cuente con las características necesarias para desarrollar el proyecto y herramientas especializadas en la ejecución de pruebas funcionales, ayudan a evitar errores y agilizan el trabajo.</p>	<p>BACKUP</p>  <p>CUBRE LOS RIESGOS: R8</p> <p>Siempre se debe estar preparado para cualquier contingencia, por eso es necesario realizar backup periódicamente y hacer mantenimiento preventivo a equipos e instalaciones físicas.</p>

Tabla de Riesgos

RIESGO	MAGNITUD DEL IMPACTO			CONTROLES Y RECURSOS	
Ampliación del alcance	Bajo (Paga penalización o pierde un turno) En la etapa 1	Medio (Pierde un turno) En la etapa 2	Alto (Pierde un turno) En la etapa 3	Contrato VALOR=\$50.000	Experto VALOR=\$70.000
Cambio de plataforma	Alto (Pierde dos turnos)			Contrato VALOR=\$50.000	Experto VALOR=\$70.000
Documentación técnica deficiente	Medio (Pierde un turno)			Metodología de documentación VALOR=\$40.000	
Estimaciones incorrectas de tiempo	Medio (Pierde un turno)			Datos históricos VALOR=\$20.000	Compra de licencias VALOR=\$60.000
Falta de un estándar de calidad	Medio (Pierde un turno)			Sistema de gestión de calidad VALOR=\$30.000	Experto VALOR=\$70.000
IDE deficiente	Bajo (Paga penalización o pierde un turno)			Actualizar el IDE VALOR=\$10.000	Compra de licencias VALOR=\$60.000
Mal levantamiento de requisitos	Alto (Pierde dos turnos)			Constancia escrita VALOR=\$10.000	Experto VALOR=\$70.000
Pérdida de datos	Alto (Pierde dos turnos)			Backup \$30.000	
Pérdida de personal clave	Alto (Pierde dos turnos)			Personal motivado VALOR=\$80.000	
Pruebas funcionales incompletas	Medio (Pierde un turno)			Set de pruebas VALOR=\$30.000	Compra de licencias VALOR=\$60.000

Tabla de Pagos

ETAPA	PORCENTAJE	VALOR A PAGAR
1	1%	\$ 5,000
2	3%	\$ 10,000
3	4%	\$ 15,000
4	5%	\$ 20,000
5	10%	\$ 40,000
6	16%	\$ 65,000
7	25%	\$ 100,000
8	33%	\$ 130,000
9	48%	\$ 190,000
10	61%	\$ 245,000
11	79%	\$ 315,000
12	100%	\$ 400,000



Hoja para trazar ruta

Hoja que se entrega a los participantes al momento de definir la estrategia a seguir para la gestión de riesgos

RISKWARE

Equipo: _____

Fecha: _____

Director de proyecto: _____

Trace sobre el tablero la ruta que va a seguir durante el desarrollo del juego:

