



Facultad de Ciencias de la Administración

**Carrera de Ingeniería en Ciencias de la
Computación**

**CASOS DE USO DE SIMULADORES DE
NEGOCIO PARA UN JUEGO SERIO DE
EMPRENDIMIENTO**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del
grado de Ingeniera e Ingeniero en Ciencias de
la Computación**

Autores:

María Elisa Ampuero Escandón; Donal Steven Ríos Ordoñez

Director:

Paúl Esteban Crespo Martínez

Cuenca – Ecuador

2024

DEDICATORIA

A la mujer más brillante, hermosa y fuerte que conozco. Su amor y dedicación me han convertido en la persona que soy hoy y me inspiran a ser mejor cada día. Por ser mi guía incondicional, mi ejemplo de vida y mi mayor apoyo en los momentos más difíciles. Este logro también es tuyo, gracias, mamá.

Elisa

A las personas más increíbles y fuertes que han sido mi pilar en cada paso de mi vida. Papá, mamá y hermanos, su amor incondicional, su entrega incansable y su apoyo en mis momentos más difíciles han moldeado la persona que soy hoy. Me inspiran a superarme, a seguir adelante con valentía y a nunca rendirme. No solo han sido mi familia, han sido mi refugio, mi guía y mis más grandes ejemplos de vida. Este logro es tanto de ustedes como mío. Gracias, de todo corazón, por estar siempre ahí, por ser mi fortaleza y por creer en mí, incluso cuando yo dudaba.

Donald

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme y estar a mi lado en cada paso de este camino.
A mi papá, mi hermana y mi familia cercana, por inspirarme con sus logros y apoyarme siempre para alcanzar los míos.
A mi pareja, por su amor, paciencia y apoyo constante durante todo este proceso.
A mis amigos, por su constante ánimo y motivación, que me acompañaron a lo largo de todo este proceso.
A mi compañero y amigo, Donald, porque juntos logramos superar los retos y alcanzar este importante objetivo.
A mis perros y gatos, por ser compañía silenciosa y fuente de apoyo emocional.
A mi tutor, por su guía y dedicación en el desarrollo de este proyecto.
Y a todos los que de alguna manera me ayudaron a completar este trabajo.

Elisa

A Dios, por ser mi guía y fortaleza, su amor me ha dado la perseverancia necesaria para enfrentar cada desafío que se presentó en el camino.
A mis padres, por cada palabra de aliento y por su fe en mí, por ser mi fuente de inspiración y por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación.
A mis hermanos, por su apoyo constante y por estar siempre ahí, celebrando cada logro y brindándome ánimo en los momentos más difíciles.
A mis amigos, que han sido mi escape y mi sostén en los momentos de mayor estrés.
A compañera y amiga Elisa, por su incansable trabajo en equipo y compromiso para lograr este objetivo.
A Esteban, mi tutor, quien con su guía ayudó a transformar mis ideas en algo tangible.

Donald

Índice de contenido

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO	II
ÍNDICE DE CONTENIDO	III
ÍNDICE DE FIGURAS	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE ANEXOS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS	1
1.1.1 <i>Objetivo general</i>	1
1.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	1
2. MARCO TEÓRICO	1
3. MÉTODOS	4
3.1. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA	4
3.2. CASOS DE USO	7
3.2.1. <i>Recolección de requerimientos</i>	7
3.2.2 <i>Documentación de requisitos funcionales</i>	12
3.2.3 <i>Desarrollo de casos de uso</i>	12
3.2.4 <i>Validación</i>	12
3.2.5 <i>Recomendaciones a ATIC</i>	13
4. RESULTADOS	13
4.1. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA	13
4.1.2. <i>Análisis texto métrico</i>	13
4.1.2.1. Primer clúster: La comunicación en la simulación	14
4.1.2.2. Segundo clúster: Aplicación de gamificación en el currículo	15
4.1.2.3. Tercer clúster: Aprendizaje entre profesores y estudiantes	15
4.1.2.4. Cuarto clúster: Aprendizaje en tiempo real	16
4.2. CASOS DE USO	20
4.2.1. <i>Recolección de requerimientos</i>	20
4.2.2 <i>Documentación de requisitos funcionales / Desarrollo de casos de uso</i>	29
4.2.2.1 Descripción general	31
4.2.2.2 Descripción de requerimientos.....	32
4.2.2.3 Mejoras.....	54
4.2.2.4 Tipo de entregable	56
4.2.2.5 Referencias.....	56
4.2.3 <i>Validación</i>	56
4.2.4 <i>Recomendaciones a ATIC</i>	59
5. DISCUSIÓN.....	61
6. CONCLUSIÓN	62
7. REFERENCIAS	64
8. ANEXOS	69

Índice de figuras

Figura 1	Diagrama de flujo PRISMA 2020.....	6
Figura 2	Clústeres de palabras	14
Figura 3	Análisis de correspondencia factorial	18
Figura 4	Árbol de similitud.....	19
Figura 5	Nube de palabras.....	20
Figura 6	Uso y Experiencia.....	21
Figura 7	Comprensión y Motivación.....	21
Figura 8	Habilidades críticas.....	22
Figura 9	Funcionalidades	22
Figura 10	Opinión sobre la retroalimentación	23
Figura 11	Relevancia en el curso	23
Figura 12	Ventajas	24
Figura 13	Dificultades.....	24
Figura 14	Facilidad	25
Figura 15	Conceptos	25
Figura 16	Satisfacción.....	26
Figura 17	Opinión sobre la relevancia para los estudios	26
Figura 18	Interés en el uso de simuladores.....	27
Figura 19	Funcionalidades	27
Figura 20	Interés en incorporación de nuevas funcionalidades	28
Figura 21	Realismo	28
Figura 22	Habilidades	29
Figura 23	Ventana de menú principal de KU 12.0 Business Simulator ®.....	52
Figura 24	Ventana de selección de banco del KU 12.0 Business Simulator ®.....	53
Figura 25	Ventana de evaluación del mes anterior del KU 12.0 Business Simulator ®	53
Figura 26	Ventana emergente de información de financiamientos del KU 12.0 Business Simulator ®.....	54

Índice de tablas

Tabla 1	Simuladores de negocios disponibles internacionalmente	3
Tabla 2	Desglose de filtrado de documentos de las 4 bases de datos.....	5
Tabla 3	Encuesta Necesidades y expectativas del simulador de negocios: KU 12.0 Business Simulator ® - profesores.....	7
Tabla 4	Encuesta Necesidades y expectativas del simulador de negocios: KU 12.0 Business Simulator ® - estudiantes.....	10
Tabla 5	Frecuencia de palabras en los artículos.....	13
Tabla 6	Técnicas de análisis del SRS	31
Tabla 7	Caso de uso: Ingreso al simulador	35
Tabla 8	Caso de uso: Acceder al simulador por primera vez.....	36
Tabla 9	Caso de uso: Cargar una partida existente	36
Tabla 10	Caso de uso: Gestión financiera	36
Tabla 11	Caso de uso: Solicitar financiamiento	37
Tabla 12	Caso de uso: Comprar dólares	37
Tabla 13	Caso de uso: Vender dólares	37
Tabla 14	Caso de uso: Inversión en acciones	38
Tabla 15	Caso de uso: Comprar acciones	38
Tabla 16	Caso de uso: Vender acciones	38
Tabla 17	Caso de uso: Análisis de mercado	39
Tabla 18	Caso de uso: Consumo general.....	39
Tabla 19	Caso de uso: Trámites	40
Tabla 20	Caso de uso: Gestión de negocios	40
Tabla 21	Caso de uso: Adquirir un negocio	41
Tabla 22	Caso de uso: Cerrar un negocio.....	41
Tabla 23	Caso de uso: Consultoría empresarial.....	41
Tabla 24	Caso de uso: Manejo de materia prima.....	42
Tabla 25	Caso de uso: Comprar materia prima al contado	42
Tabla 26	Caso de uso: Comprar materia prima a crédito.....	43
Tabla 27	Caso de uso: Vender materia prima a granel	43
Tabla 28	Caso de uso: Contratación y despido de colaboradores de producción u operación	43
Tabla 29	Caso de uso: Contratación y despido de otros colaboradores	44
Tabla 30	Caso de uso: Publicidad	44
Tabla 31	Caso de uso: Operación de máquinas y equipos.....	44
Tabla 32	Caso de uso: Realizar mantenimiento preventivo o correctivo de máquinas	45
Tabla 33	Caso de uso: Apagar o encender máquinas.....	45
Tabla 34	Caso de uso: Renovación de máquinas e instalaciones.....	45
Tabla 35	Caso de uso: Control de producción.....	46
Tabla 36	Caso de uso: Modificar la orden de producción.....	46
Tabla 37	Caso de uso: Compra de nueva maquinaria	46
Tabla 38	Caso de uso: Administración de propiedades	47
Tabla 39	Caso de uso: Comprar propiedades	47
Tabla 40	Caso de uso: Vender o alquilar propiedades.....	47
Tabla 41	Caso de uso: Mudanza.....	48
Tabla 42	Caso de uso: Gestión de inventarios	48
Tabla 43	Caso de uso: Transferir materia prima.....	48
Tabla 44	Caso de uso: Vender Máquina.....	49
Tabla 45	Caso de uso: Control de Calidad	49
Tabla 46	Caso de uso: Mejorar Insumos	49
Tabla 47	Caso de uso: Administración de ventas	50
Tabla 48	Caso de uso: Ajustar los precios.....	50

Tabla 49	Caso de uso: Pagar a los proveedores.....	50
Tabla 50	Caso de uso: Gestión de Clientes.....	51
Tabla 51	Caso de uso: Otorgar créditos a clientes.....	51
Tabla 52	Caso de uso: Pago de Impuestos.....	51
Tabla 53	Caso de uso: Envío de decisiones.....	52
Tabla 54	Casos de uso deficientes.....	55

Índice de anexos

Anexo 1 Matriz SLR.....	69
Anexo 2 Matriz SLR: Criterios de Calidad	73
Anexo 3 Modelo del Caso de Uso: Ingreso al simulador	82
Anexo 4 Modelo del Caso de Uso: Acceder al simulador por primera vez	83
Anexo 5 Modelo del Caso de Uso: Cargar una partida existente	84
Anexo 6 Modelo del Caso de Uso: Gestión financiera.....	85
Anexo 7 Modelo del Caso de Uso: Solicitar financiamiento.....	86
Anexo 8 Modelo del Caso de Uso: Comprar dólares	87
Anexo 9 Modelo del Caso de Uso: Vender dólares.....	88
Anexo 10 Modelo del Caso de Uso: Inversión en acciones	89
Anexo 11 Modelo del Caso de Uso: Comprar acciones	90
Anexo 12 Modelo del Caso de Uso: Vender acciones	91
Anexo 13 Modelo del Caso de Uso: Análisis de mercado	92
Anexo 14 Modelo del Caso de Uso: Consumo general	93
Anexo 15 Modelo del Caso de Uso: Trámites.....	94
Anexo 16 Modelo del Caso de Uso: Gestión de negocios.....	95
Anexo 17 Modelo del Caso de Uso: Adquirir un negocio.....	96
Anexo 18 Modelo del Caso de Uso: Cerrar un negocio	97
Anexo 19 Modelo del Caso de Uso: Consultoría empresarial	98
Anexo 20 Modelo del Caso de Uso: Manejo de materia prima	99
Anexo 21 Modelo del Caso de Uso: Comprar materia prima al contado	100
Anexo 22 Modelo del Caso de Uso: Comprar materia prima a crédito	101
Anexo 23 Modelo del Caso de Uso: Vender materia prima a granel.....	102
Anexo 24 Modelo del Caso de Uso: Contratación y despido de colaboradores de producción u operación.....	103
Anexo 25 Modelo del Caso de Uso: Contratación y despido de otros colaboradores.....	104
Anexo 26 Modelo del Caso de Uso: Publicidad.....	105
Anexo 27 Modelo del Caso de Uso: Operación de máquinas y equipos	106
Anexo 28 Modelo del Caso de Uso: Realizar mantenimiento preventivo o correctivo de máquinas	107
Anexo 29 Modelo del Caso de Uso: Apagar o encender máquinas.....	108
Anexo 30 Modelo del Caso de Uso: Renovación de máquinas e instalaciones	109
Anexo 31 Modelo del Caso de Uso: Control de producción	110
Anexo 32 Modelo del Caso de Uso: Modificar la orden de producción.....	111
Anexo 33 Modelo del Caso de Uso: Compra de nueva maquinaria	112
Anexo 34 Modelo del Caso de Uso: Administración de propiedades	113
Anexo 35 Modelo del Caso de Uso: Comprar propiedades.....	114
Anexo 36 Modelo del Caso de Uso: Vender o alquilar propiedades	115
Anexo 37 Modelo del Caso de Uso: Mudanza.....	116
Anexo 38 Modelo del Caso de Uso: Gestión de inventarios	117
Anexo 39 Modelo del Caso de Uso: Transferir materia prima.....	118
Anexo 40 Modelo del Caso de Uso: Vender maquinaria	119
Anexo 41 Modelo del Caso de Uso: Control de calidad.....	120
Anexo 42 Modelo del Caso de Uso: Mejorar insumos.....	121
Anexo 43 Modelo del Caso de Uso: Administración de ventas	122
Anexo 44 Modelo del Caso de Uso: Ajustar los precios	123
Anexo 45 Modelo del Caso de Uso: Pagar a los proveedores	124
Anexo 46 Modelo del Caso de Uso: Gestión de Clientes	125
Anexo 47 Modelo del Caso de Uso: Otorgar créditos a clientes	126
Anexo 48 Modelo del Caso de Uso: Pago de impuestos	127
Anexo 49 Modelo del Caso de Uso: Envío de decisiones	128
Anexo 50 Criterios de Calidad de los Casos de Uso	129

CASOS DE USO DE SIMULADORES DE NEGOCIO PARA UN JUEGO SERIO DE EMPRENDIMIENTO

RESUMEN

ATIC es un videojuego para enseñar emprendimiento y educación financiera que se encuentra en fase de desarrollo. Este artículo tiene como objetivo identificar aspectos que permitan establecer escenarios de simulación de negocios y aprendizaje financiero en el videojuego ATIC en función de un análisis mediante casos de uso identificados en un simulador de negocios. Para ello se partió con una revisión sistemática de literatura considerando el método PRISMA. Además, se encuestó a estudiantes y profesores que hayan utilizado el simulador previamente y que además tengan conocimientos de gestión empresarial. Esto permitió documentar los casos de uso, según el modelo CMMI. El resultado de este levantamiento fue validado mediante entrevistas con expertos en finanzas, marketing, negocios y producción y mediante pruebas estadísticas, donde la hipótesis alterna se cumple evidenciando que los procesos actuales del simulador presentan deficiencias y requieren mejoras. Los resultados presentan recomendaciones para ATIC orientadas a la toma de decisiones, gamificación, escenarios realistas, personajes y accesibilidad principalmente; además la documentación de casos de uso del simulador permitirá a los desarrolladores de ATIC implementar mecánicas y narrativa que integran teoría y práctica, mejorando el aprendizaje de competencias empresariales mediante gamificación y simulación realista.

Palabras clave: casos de uso, educación financiera, emprendimiento, simulador, videojuego.

USE CASES OF BUSINESS SIMULATORS FOR A SERIOUS ENTREPRENEURSHIP GAME

ABSTRACT

ATIC is a video game for teaching entrepreneurship and financial education that is currently in the development phase. This article aims to identify aspects that allow the establishment of business simulation scenarios and financial learning in the ATIC video game based on analysis through use cases identified in a business simulator. In this sense, a systematic literature review was carried out considering the PRISMA method. In addition, students and teachers who had previously used the simulator and had business management knowledge were surveyed. This allowed the use cases to be documented according to the CMMI model. The result of this survey was validated through interviews with experts in finance, marketing, business, and production and through statistical tests, where the alternative hypothesis is fulfilled, showing that the current processes of the simulator have deficiencies and require improvements. The results present recommendations for ATIC aimed at decision-making, gamification, realistic scenarios, characters, and accessibility mainly; in addition, the documentation of use cases of the simulator will allow ATIC developers to implement mechanics and narrative that integrate theory and practice, improving the learning of business skills through gamification and realistic simulation.

Keywords: entrepreneurship, financial education, simulator, use cases, video game.