



Facultad de Ciencias de la Administración

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

**DESARROLLO DE SISTEMA EXPERTO EN
UNITY PARA EL MODELAMIENTO DE
ESCENARIOS DEL VIDEOJUEGO ATIC**

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

Autora:

María Cristina Freire Ríos

Director:

Paúl Esteban Crespo Martínez

Cuenca – Ecuador

2024

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi familia:

A la persona más importante en mi vida, mi madre Graciela, quien ha estado siempre a mi lado, en los buenos y malos momentos, brindándome su ayuda, apoyo y compañía. Su fortaleza y amor me han sostenido en los días más difíciles, haciéndome saber que nunca estaré sola mientras la tenga a ella. A mi padre, Juan, por su apoyo incondicional en cada decisión que he tomado a lo largo de mi vida. A mi hermano Pedro, el mejor hermano del mundo, la persona con quien puedo contar, quien siempre está dispuesto a ayudarme, me aconseja y me impulsa a ser mejor. A mi abuelita Hilda, que me acompañó en sus mejores momentos, compartiendo sus anécdotas y su amor incondicional, dejando una huella imborrable que siempre está y estará presente en mi vida de una manera especial. Finalmente, a mi fiel compañero de cuatro patas Príncipe, por estar a mi lado en todo momento, brindándome consuelo y alegría en los tiempos de frustración.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a mis padres, a mi hermano y a mi abuelita, cuyo apoyo incondicional ha sido fundamental en mi trayectoria; sin ellos, no estaría donde estoy ni sería quien soy hoy en día. Agradezco a mi director de tesis, Esteban Crespo, por su guía y consejos a lo largo no solo del proceso de la tesis, sino también de la carrera. A María Inés Acosta, quien ha estado siempre dispuesta a ayudarme, brindándome valiosos consejos que han enriquecido mi formación académica. Finalmente, agradezco a todas las personas que, de alguna manera, me han ayudado a lo largo de la carrera.

Índice de Contenidos

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice de figuras.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de anexos.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	vii
DESARROLLO DE SISTEMA EXPERTO EN UNITY PARA EL MODELAMIENTO DE ESCENARIOS DEL VIDEOJUEGO ATIC	1
1. Introducción.....	1
1.1 Objetivos.....	1
1.1.1 Objetivo general	1
1.1.2 Objetivos específicos	1
1.2 Marco teórico	2
2. Revisión de literatura.....	4
3. Métodos.....	6
3.1 Revisión sistemática de literatura	6
3.2 Proceso de implementación de un sistema experto.....	8
3.3 Proceso de implementación de un sistema experto en ATIC	8
3.3.1 Diagrama de clases	8
3.3.2 Diagrama de casos de uso	10
3.3.3 Diagrama de Secuencia.....	10
3.3.4 Análisis de las reglas a implementar en el sistema experto.....	11
4. Resultados	13
4.1 Análisis de textos	13
4.2 Análisis lexicográfico	14
4.3 Análisis de clústeres.....	15
4.4 Análisis de similitud.....	17
4.5 Análisis detallado de clústeres.....	18
4.5.1 Primer Clúster: Inteligencia artificial y técnicas inteligentes relacionadas	18
4.5.2 Segundo Clúster: Evaluación e integración.....	19
4.5.3 Tercer Clúster: Estrategias y dinámicas en los videojuegos.....	20
4.6 Implementación del sistema experto en el videojuego ATIC	21
4.6.1 Implementación de normas ISO 9126 dentro del juego ATIC	21
4.6.2 Implementación de normas ISO 22301 dentro del juego ATIC.....	22
4.6.3 Implementación de CMMI dentro del juego ATIC	22
4.7 Evaluación del videojuego ATIC.....	23
5. Discusión.....	34
6. Conclusión.....	36
7. Referencias	37
8. Anexos	44

Índice de figuras

Figura 1	Diagrama de flujo PRISMA.....	7
Figura 2	Diagrama de clases para la implementación del sistema experto.....	9
Figura 3	Diagrama de caso de uso para el sistema experto.....	10
Figura 4	Diagrama de secuencia para el sistema experto.....	11
Figura 5	Resumen del análisis estadístico.....	13
Figura 6	Análisis CHD - Dendograma.....	15
Figura 7	Análisis de correspondencias factoriales.....	16
Figura 8	Gráfico del análisis de similitud.....	17
Figura 9	Análisis de nube de palabras.....	18
Figura 10	Comprensión acerca de cómo emprender según la carrera.....	27
Figura 11	Mejora en el desempeño en los estudios con el uso del videojuego ATIC.....	28
Figura 12	Incrementación de la efectividad de la interacción con el computador según la carrera.....	28
Figura 13	Anhelo de continuar utilizando ATIC para perfeccionar los conocimientos de emprendimiento según las edades.....	30
Figura 14	Diseño del videojuego para todo tipo de usuario.....	32
Figura 15	Facilidad de uso en términos generales del videojuego.....	34

Índice de tablas

Tabla 1 Análisis estadístico de las formas activas	14
Tabla 2 Estructura del cuestionario	24
Tabla 3 Perfil demográfico de los encuestados con respecto a las carreras	25
Tabla 4 Motivo del uso del videojuego ATIC	25

Índice de anexos

Anexo 1 Matriz SLR PRISMA.....	44
Anexo 2 Matriz SLR: Criterios de calidad.....	49
Anexo 3 Encuesta sobre el uso del videojuego serio ATIC.....	55

DESARROLLO DE SISTEMA EXPERTO EN UNITY PARA EL MODELAMIENTO DE ESCENARIOS DEL VIDEOJUEGO ATIC

RESUMEN

El desarrollo del estudio para la implementación de un sistema experto dentro del videojuego serio ATIC tuvo como objetivo adaptar el juego según el tipo de personalidad de los jugadores. Para ello, se realizó una revisión sistemática de literatura utilizando el método PRISMA, con el cual se identificaron las técnicas adecuadas para el desarrollo. Además, para una mejor visualización del sistema, este fue modelado mediante el uso de diagramas UML y casos de uso, para luego ser implementado dentro del juego siguiendo las normas ISO 9126, ISO 22301 y CMMI. La evaluación del sistema experto se realizó con estudiantes universitarios quienes contestaron una encuesta basada en el modelo TAM, obteniéndose resultados positivos en la mayoría de las preguntas. En conclusión, la implementación del sistema experto mejoró ciertos aspectos del juego al personalizarlo y hacerlo más inclusivo. También impulsó la jugabilidad y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: ATIC, emprendimiento, juego serio, juegos de computadora, personalidad, sistema experto, videojuego.

DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM IN UNITY FOR MODELING SCENARIOS OF THE VIDEO GAME ATIC

ABSTRACT

The development of the study for implementing an expert system within the serious video game ATIC aimed to customize the game according to the players' personality types. To achieve this, a systematic literature review was conducted using the PRISMA method, which identified the appropriate techniques for the development. Additionally, for better system visualization, it was modeled using UML diagrams and use cases and then implemented into the game following ISO 9126, ISO 22301, and CMMI standards. The expert system was evaluated with university students, who completed a survey based on the TAM model, yielding positive results in most of the questions. In conclusion, implementing the expert system improved certain aspects of the game by personalizing it and making it more inclusive. It also enhanced the gameplay and the learning experience of the students.

Keywords: ATIC, computer games, entrepreneurship, expert system, personality, serious game, video game.