



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**Facultad de Ciencias de la Administración**

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

**Integración de Inteligencia Artificial Generativa para  
Narrativas Dinámicas en el Videojuego ATIC**

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

**Autor:**

Pablo Sebastián Pesántez Arévalo

**Director:**

Paúl Esteban Crespo Martínez

**Cuenca – Ecuador**

**2026**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, Pablo y Soraya, quienes han sido mi principal guía y motor. Valoro profundamente los sacrificios que han realizado para permitirme alcanzar esta meta profesional. Su paciencia infinita y apoyo incondicional han sido fundamentales; este y todos mis logros son el reflejo de su esfuerzo. Por y para ustedes.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutor, Mgtr. Esteban Crespo, PhD, por su invaluable guía, paciencia y dedicación durante el desarrollo de esta investigación. De igual manera, extiendo mi gratitud a la Ing. María Inés Acosta por su constante apoyo académico y acompañamiento. A mi hermana, a quien aprecio con todo mi corazón. Finalmente, a mis grandes amigos y seres queridos que siempre creyeron en mí; gracias por sus palabras, por su compañía en los momentos fáciles y complejos, y por las risas y la alegría: Juan Bernardo Redrován, Luis Medina, Sofia Morales, Samara Abad, Daniela Pineda, Leslie Criollo, Eduardo Ordoñez, Emilio Ambrosi y Joaquín Solano.

## Índice de Contenidos

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
Índice de Contenidos.....	iii
Índice de Figuras .....	v
Índice de Tablas .....	vi
Índice de Anexos.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. Introducción .....	1
2. Objetivos .....	2
2.1 Objetivo General .....	2
2.2 Objetivos Específicos.....	2
3. Marco Teórico y Estado del Arte .....	3
3.1 Marco Teórico.....	3
3.1.1 Fundamentos de la Inteligencia Artificial Generativa en Narrativas Interactivas.....	3
3.1.2 Arquitecturas Narrativas y Coherencia en Videojuegos Educativos.....	3
3.1.3 Coherencia, Memoria y Personalización en Modelos Narrativos .....	4
3.1.4 Interacción Humano - IA y Creatividad Colaborativa .....	5
3.1.5 Videojuegos Nativos de IA y Serious Games .....	5
3.2 Estado del Arte.....	6
3.2.1 Frameworks Narrativos y Modelado del Comportamiento del Jugador.....	6
3.2.2 LLMs en Diálogos en Tiempo Real y Videojuegos Cooperativos.....	6
3.2.3 Personalización Narrativa, RPGs y Generación de Misiones .....	7
3.2.4 Optimización, Llamadas a Funciones y Aplicaciones Educativas .....	8
4. Metodología .....	8
4.1 Enfoque Metodológico.....	8
4.2 Análisis de la literatura.....	9
4.3 Diseño de la arquitectura para la comunicación.....	10
4.3.1 Empatía .....	10
4.3.2 Punto de Vista del Jugador.....	11
4.3.3 Punto de vista del docente.....	11
4.3.4 Punto de Vista del Desarrollador.....	12
4.3.5. Definir .....	12
4.3.6 Idear.....	13
4.4 Revisión y Comprensión del Código Fuente de ATIC.....	15
4.5 Establecer las Condiciones y Aprendizaje Previo del Modelo de IA.....	16
4.5.1 Configuración de Infraestructura y Autenticación .....	16
4.5.2 Ingeniería de Prompts y "Few-Shot Learning" .....	17

4.5.3 Robustez de Datos y limpieza de JSON .....	17
4.5.4 Análisis de Consumo de Recursos y Sostenibilidad Económica.....	18
4.6 Integración del modelo de IA .....	19
4.6.1 Servicio de Comunicación (GeminiDialogService) .....	20
4.6.2 Ingeniería de prompts dinámica .....	20
4.6.3 Validación del sistema .....	21
4.6.4 Depuración y robustecimiento del código .....	22
4.6.5 Manejo de Errores y Experiencia de Usuario.....	22
4.7 Transición Arquitectónica de Unity Localization a Sistema de Archivos CSV para el módulo de traducción .....	23
4.7.1 Razón de la migración y beneficios obtenidos .....	23
4.7.2 TranslationManager: el gestor centralizado (Patrón Singleton).....	23
4.7.3 Componente TextTranslator.....	24
4.7.4 Proceso de migración de todos los textos del videojuego .....	24
4.7.5 Soporte multilingüe y cultural.....	25
4.7.6 Integración con la lógica de estado (HomeController).....	25
5. Evaluación y Pruebas .....	25
6. Resultados .....	27
6.1 Respuestas y estadísticas de la encuesta.....	28
6.1.1 Análisis por Constructos (Teoría U&G) .....	28
6.1.2 Efectividad de la Traducción y Localización .....	29
6.1.3 Coherencia Narrativa e Interacción con NPCs.....	30
6.2 Análisis de Consumo y Eficiencia de la API de Gemini.....	31
6.2.1 Volumen de Interacción y Tráfico (Total Requests) .....	31
6.2.2 Gestión de Tokens y Optimización de Costos.....	32
7. Discusión.....	33
8. Conclusiones .....	35
9. Limitaciones .....	36
10. Trabajos futuros .....	37
11. Declaratoria de Uso de la IA .....	37
12. Referencias.....	37
13. Anexos.....	42

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Diagnóstico del Problema de Diálogos Estáticos en ATIC y Propuesta de Solución mediante IA Generativa.....	13
<b>Figura 2</b> Arquitectura Establecida para la Comunicación entre el Modelo de IA y ATIC	15
<b>Figura 3</b> Evaluación de la Experiencia de Usuario bajo la Teoría de Usos y Gratificaciones .....	29
<b>Figura 4</b> Gráfico de Efectividad de la Traducción y Localización.....	30
<b>Figura 5</b> Gráfico de Coherencia Narrativa e Interacción con NPCs .....	31
<b>Figura 6</b> Gráfico de Volumen total de Solicitudes a la API.....	32
<b>Figura 7</b> Gráfico de Gestión de Tokens.....	33
<b>Figura 8</b> Gráfico del Gasto Total.....	33

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Cadenas de Búsqueda Utilizadas en la Fase de Revisión de Literatura .....	10
<b>Tabla 2</b> Mapa de Empatía del Jugador .....	11
<b>Tabla 3</b> Mapa de Empatía del Docente .....	11
<b>Tabla 4</b> Mapa de Empatía del Desarrollador .....	12
<b>Tabla 5</b> Tabla de Parámetros de Configuración .....	18
<b>Tabla 6</b> Comparativa de Eficiencia.....	19
<b>Tabla 7</b> Matriz de Evaluación basada en la Teoría de Usos y Gratificaciones.....	27
<b>Tabla 8</b> Medias por Constructo según la Teoría de Usos y Gratificaciones (Escala Likert 1-5).....	28

## Índice de Anexos

<b>Anexo A</b> Código de GeminiDialogService.cs.....	42
<b>Anexo B</b> Código de DialogController.cs .....	45
<b>Anexo C</b> Código de Sale.cs.....	46
<b>Anexo D</b> Código de TranslationManager.cs .....	48
<b>Anexo E</b> Código de TextTranslator.cs .....	49
<b>Anexo F</b> Ejemplo de Uso de una Translation_key .....	49

## RESUMEN

Este trabajo de investigación aborda la problemática de las estructuras narrativas estáticas en el videojuego educativo ATIC, las cuales limitan la inmersión y el futuro potencial del simulador de emprendimiento. El objetivo principal fue integrar un sistema de generación de narrativas dinámicas mediante inteligencia artificial generativa, específicamente utilizando el modelo Gemini 2.5 Flash. La metodología seleccionada fue Design Thinking, estructurada en las fases de empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Se diseñó una arquitectura cliente-servidor robusta para gestionar la comunicación asíncrona entre el motor Unity y la API de Gemini, permitiendo diálogos contextualizados y respuestas únicas basadas estrictamente en las decisiones estratégicas del jugador. De forma complementaria, se migró el sistema original de localización hacia un módulo flexible basado en archivos CSV, garantizando traducciones coherentes al inglés y kichwa. La validación del prototipo se realizó mediante pruebas con 51 estudiantes universitarios, evaluando los resultados bajo la teoría de Usos y Gratificaciones (U&G). Los hallazgos destacan una media de 3.58 en coherencia narrativa y un sobresaliente 3.96 en inclusión multilingüe. Finalmente, el análisis de consumo reflejó una alta sostenibilidad económica con un gasto operativo de apenas \$1.49, concluyendo que la integración de LLMs transforma a ATIC en una herramienta de aprendizaje inmersiva.

**Palabras clave:** ATIC, educación en emprendimiento, inteligencia artificial, modelos de lenguaje de gran escala, narrativas dinámicas, videojuegos educativos.

## ABSTRACT

This research addresses the problem of static narrative structures in the educational videogame ATIC, which limit immersion and the pedagogical potential of the entrepreneurship simulator. The primary objective was to integrate a dynamic narrative generation system through generative artificial intelligence, specifically utilizing the Gemini 2.5 Flash model. The methodology employed was Design Thinking, structured into five phases: empathize, define, ideate, prototype, and test. A robust client-server architecture was designed to manage asynchronous communication between the Unity engine and the Gemini API, enabling contextualized dialogues and unique responses based strictly on the player's strategic decisions. Additionally, the original localization system was migrated to a flexible module based on CSV files, ensuring coherent translations into English and Kichwa. Prototype validation was conducted through testing with 51 university students, evaluating results using the Uses and Gratifications (U&G) theory. The findings highlight an average of 3.58 in narrative coherence and an outstanding 3.96 in multilingual inclusion. Finally, the resource consumption analysis indicated high economic sustainability, with operational costs of only \$1.49, concluding that integrating Large Language Models (LLMs) transforms ATIC into an immersive and scalable learning tool that significantly enhances the user experience and provides a realistic context for entrepreneurial training.

**Keywords:** ATIC, artificial intelligence, dynamic narratives, entrepreneurship education, large language models, serious games