



UNIVERSIDAD BERNARDO O'HIGGINS
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Traducción de Mangas Mediante Técnicas de Inteligencia Artificial

Tesis para obtener el [▷] título de Magister en Ingeniería Informática
grado

HERNÁN ROBERTO LÓPEZ GONZÁLEZ

Profesor Guía: ~~XXXX~~ BRODERICK CRAWFORD LABRIN
Doctor en ~~XXXXXXXX~~ INGENIERÍA INFORMÁTICA

Santiago, Chile
2024

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

Índice

<u>Tabla de Ilustraciones</u>	v
<u>Resumen</u>	vi
<u>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	1
<u>1.1. Introducción</u>	1
<u>1.2. Identificación del Problema</u>	2
<u>1.3. Objetivo General</u>	3
<u>1.4. Objetivos específicos</u>	3
<u>1.5. Alcances y limitaciones</u>	4
<u>1.5.1. Alcances:</u>	4
<u>1.5.2. Limitaciones:</u>	4
<u>CAPÍTULO II: TRABAJO RELACIONADO</u>	5
<u>2.1. Estudio de casos sobre traducción de mangas</u>	5
<u>2.1.1. Caso de estudio 1</u>	5
<u>2.1.2. Caso de estudio 2</u>	5
<u>2.1.3. Caso de estudio 3</u>	6
<u>2.2. Localización de globos de diálogos</u>	6
<u>2.3. OCR para la identificación de diálogos en japonés</u>	6
<u>2.4. Procesamiento del lenguaje natural aplicado a la traducción</u>	6
<u>2.5. API's de traducción japonés-español</u>	6
<u>2.6. Manipulación de imágenes mediante inteligencia artificial</u>	6
<u>CAPÍTULO III: SOLUCIÓN PROPUESTA</u>	6
<u>CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN</u>	7
<u>CAPÍTULO V: RESULTADOS</u>	7
<u>CONCLUSIONES</u>	7
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	7



TABLA DE ILUSTRACIONES

[Ilustración 1: Venta de mangas España año 2001 - 2021 \(Bernabé, 2022\)](#)

1

RESUMEN



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Introducción

Desde finales de la década de los 80's la venta de mangas ha visto un notable aumento en sus ventas, trascendiendo su origen japonés hasta convirtiéndose en un fenómeno cultural global. Este es una forma de arte que combina la narrativa grafica con complejidades lingüísticas y culturales únicas. Sin embargo, la barrera idiomática sigue siendo un obstáculo para muchos aficionados que no hablan japonés, limitando la capacidad de disfrutar de estas obras. Dado lo anterior la traducción de mangas pasa de ser un puente esencial para la difusión cultural.

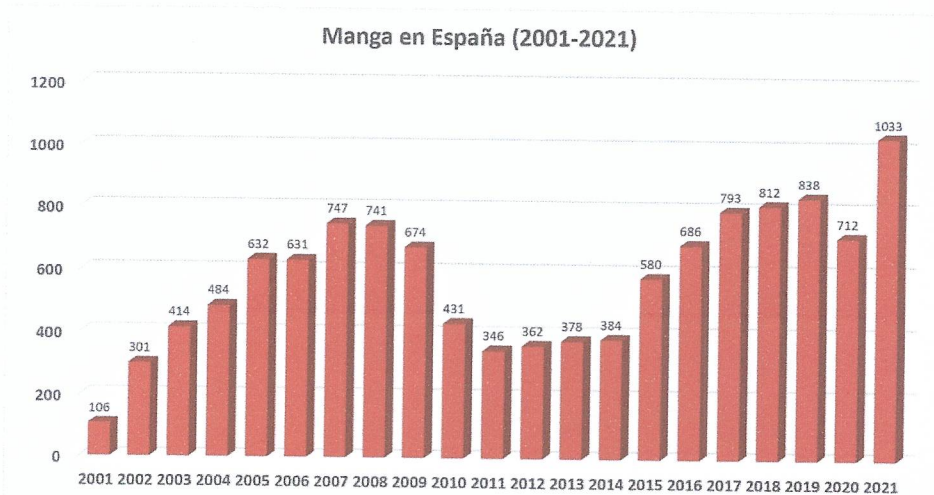


Ilustración 1: Venta de mangas España año 2001 - 2021 (Bernabé, 2022)

La traducción de mangas presenta desafíos, que se crean de la necesidad de preservar el significado del texto original y de mantener intacta la estética visual original. Los métodos de traducción tradicional son lentos y costosos lo que conlleva a buscar soluciones tecnológicas innovadoras que agilicen la traducción.

En este contexto aparece la IA (inteligencia artificial) como una herramienta que puede ayudar a solventar el problema de traducción de mangas. Mediante la aplicación de

técnicas avanzadas de IA como la detección de bordes, el reconocimiento óptico de caracteres (OCR, del inglés *optical character recognition*) y los sistemas de traducción generan una oportunidad única para agilizar y automatizar el proceso de traducción de mangas.

El objetivo de la tesis es realizar el diseño e implementación de un sistema automatizado para traducir mangas del japonés al español, en donde se enfoque en la calidad de traducción y en la fidelidad visual del manga.

Para lograr con este objetivo se realizará una investigación del trabajo relacionado el cual permitirá establecer las bases teóricas de las diferentes técnicas de inteligencia artificial a utilizar y mediante experimentación, pruebas e iteraciones se logrará llegar a los objetivos propuestos.

1.2. Identificación del Problema

La traducción de mangas de japonés a otros idiomas, en particular al español, implica un desafío que supera la traducción lingüística. Este desafío llega a ser multifacético ya que conlleva aspectos lingüísticos, culturales y visuales, los cuales se deben abordar de forma integral para lograr traducciones fiables y accesibles para público internacional. Identificar estos puntos es esencial para desarrollar un sistema automatizado que mediante técnicas de inteligencia artificial pueda optimizar el proceso de traducción de mangas.

El japonés es un lingüísticamente rico, este se puede ver reflejado en los tres sistemas de escrituras que tienen kanji, hiragana, katakana; además de una variedad de expresiones idiomáticas y culturales. La traducción efectiva de mangas requiere, además de la comprensión profunda del idioma, un entendimiento del contexto cultural, juegos de palabras, chistes y referencias específicas los cuales representan un desafío ya que la traducción directa no es capaz de transmitir el mismo significado o humo al español.

La traducción manual de manga es un proceso que llega a consumir una gran cantidad de tiempo y recursos. Esto limita la cantidad de obras que pueden ser traducidas y lo hace menos accesible para el público internacional. Lo anterior genera una dependencia de traductores humanos y la necesidad de artistas para redibujar y ajustar los globos de

dialogo lo que incrementa los costos de producción y puede introducir retrasos significativos en la finalización de la traducción.

Dado todo lo anterior, surge la necesidad de explorar soluciones tecnológicas avanzadas que puedan automatizar y optimizar el proceso de traducción de mangas. Mediante la capacidad de procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de imágenes que ofrece la inteligencia artificial es posible abordar tanto los aspectos lingüísticos como visuales de la traducción de mangas. Sin embargo, la implementación y orquestación de estas tecnologías representa un desafío significativo que constituye el problema central de este proyecto de tesis busca solucionar.

1.3. Objetivo General

El objetivo principal es desarrollar un sistema de traducción automatizado de mangas que, utilizando técnicas de inteligencia artificial, procese imágenes manga en japonés y las traduzca a español, manteniendo la estética visual y estilo de dibujo del manga. Nuestro sistema se enfocará en dos puntos, primero la alta fidelidad a nivel visual de las obras y segundo la precisión de la traducción.

1.4. Objetivos específicos

OE1: Investigar e implementar un localizador de diálogos dentro de la imagen del manga, que por medio de técnicas de procesamiento de imágenes o redes neuronales detecte al menos el 70% de los diálogos contenido en la imagen del manga.

OE2: Investigar e implementar un OCR que detecte los diálogos en japonés, de tal forma de obtener al menos el 70% de los diálogos e identificar el 80% de los caracteres.

OE3: Seleccionar mediante un *benchmark* una API que permita realizar la traducción del texto original del manga. Para la comparativa se usarán los siguientes criterios: precisión de traducción, velocidad, costo y soporte de lenguaje, donde la precisión de traducción tendrá un mayor peso. Se considera lenguaje de origen el japonés y el destino el español.

OE4: Investigar e implementar una técnica de inteligencia artificial que permita la manipulación de imágenes con el propósito de insertar el texto traducido manteniendo la estética visual original.

1.5. Alcances y limitaciones

1.5.1. Alcances:

- i. Desarrollo de un sistema automatizado: El proyecto se centra en el desarrollo de un sistema automatizado que traduzca mangas del japonés al español.
- ii. Técnicas de IA: Se explorarán e implementarán técnicas específicas de inteligencia artificial.
- iii. Preservación de la estética visual: Un objetivo clave es mantener la estética visual y estilo de los mangas durante el proceso de traducción utilizando técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes.
- iv. Evaluación de herramientas existentes: Se evaluarán y se seleccionarán APIs de traducción japonés-español basado en los criterios de precisión, velocidad y costo.
- v. Aplicación en manga específicos: Los mangas para realizar las pruebas y validaciones serán aquellos que estén en blanco y negro.

1.5.2. Limitaciones:

- i. Complejidad del idioma y contexto cultural: Los distintos matices del lenguaje como juegos de palabras representan en si una limitante debido a juegos de palabras, expresiones idiomáticas y/o referencias culturales.
- ii. Calidad de las imágenes: las imágenes de baja resolución no serán parte del dataset de pruebas, tampoco aquellas imágenes que sean escaneadas de forma particular.
- iii. Limitaciones tecnológicas: Aunque existe un avance de las tecnologías sobre todo en inteligencia artificial, aun existen limitaciones en la comprensión del contexto, precisión de traducción y manipulación de imágenes que pueden impactar el resultado final.
- iv. Alcance de la traducción: El trabajo se limitará a la traducción del japonés al español, existe la posibilidad que la adopción cultural o la localización de los contenidos afecten el resultado final.

CAPÍTULO II: TRABAJO RELACIONADO

2.1. Estudio de casos sobre traducción de mangas

2.1.1. Caso de estudio 1

En el estudio realizado por Jiayun Liu se centró en la traducción automática de comic. Mediante técnicas de *deep learning* detecta la disposición del texto. Usa OCR para el reconocimiento de caracteres para digitalizarlo, utiliza traducción automática mediante DeepL y finalmente modifica la imagen insertando el texto traducido utilizando técnicas de *deep learning* (Liu, 2022).

Como trabajo futuro propone mejorar la detección de texto mediante la detección de objetos de forma de diferenciar claramente el texto de posibles ruidos o falsos positivo. Por otro lado, propone explorar diferentes técnicas de procesamiento de imágenes para mejorar los resultados en la detección y eliminación de textos mediante una aplicación de filtros específicos que faciliten la identificación del texto sin afectar la calidad de la imagen. Finalmente propone desarrollar un sistema de traducción que tenga en cuenta el contexto del dialogo y narrativa del comic.

2.1.2. Caso de estudio 2

El estudio realizado por Ryota Hinami se centró en la traducción *context-aware* (consciente del contexto) y multimodal debido a la naturaleza mixta de texto e imágenes en los mangas. Propone un marco de trabajo para traducciones *context-aware* y multimodal de mangas siendo primeros en incorporar información contextual de las imágenes de mangas. También proponen un método para la construcción automática de corpus (conjunto de datos que incluye imágenes de manga original y las imágenes del manga traducido) permitiendo la construcción de un gran corpus paralelo sin etiquetado manual. (Ryota Hinami, 2021).

Como trabajo a futuro propone el desarrollo de métodos de codificación de imágenes que puedan extraer información visual para la traducción de forma de mejorar los modelos para entender y utilizar el contexto visual proporcionado por las imágenes de manga de manera efectiva. Por otro lado, propone la extensión del modelo de traducción basado en el contexto de la escena para capturar contextos más largos que abarquen otras escenas y páginas. Finalmente propone el desarrollo de marco de trabajo para entrenar conjuntamente modelos de reconocimiento de imágenes y modelos de traducción automática para lograr un rendimiento de extremo a extremo más preciso.

2.1.3. Caso de estudio 3

El estudio realizado por Gema Marín se centró en traducir mangas del inglés al español utilizando distintas configuraciones del modelo Mask R-CNN, algoritmos de OCR como Tesseract y EasyOCR. Para la traducción del texto utiliza API's externas, aunque no se indican. Por último, tampoco indica el método usado para la inserción del texto traducido (Marín, 2021).

Como trabajo a futuro indica la mejora de los algoritmos de OCR donde se puede involucrar modelos de deep learning. Para la traducción plantea explorar nuevas técnicas avanzadas que puedan tener en cuenta el contexto. También sugiere mejorar el proceso de inserción de texto traducido mediante técnicas de procesamientos de imágenes o aprendizaje profundo.

2.2. Localización de globos de diálogos

2.3. OCR para la identificación de diálogos en japonés

2.4. Procesamiento del lenguaje natural aplicado a la traducción

2.5. API's de traducción japonés-español

2.6. Manipulación de imágenes mediante inteligencia artificial

CAPÍTULO III: SOLUCIÓN PROPUESTA

CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

CAPÍTULO V: RESULTADOS

CONCLUSIONES

La traducción de manga automatizado es un tema que en el último tiempo ha despertado un gran interés y por lo mismo se han realizado grandes avances utilizando diversas técnicas y algoritmos de inteligencia artificial las cuales permiten que permiten tener una base sobre las técnicas de inteligencia artificial a utilizar.

Además, en el trabajo relacionado revisado se puede ver que existe una clara importancia del contexto de las imágenes al momento de realizar las traducciones. Llegando al punto de proponer un marco de trabajo que incorpora información contextual de forma de mejorar las traducciones de los mangas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bernabé, M. (12 de eneto de 2022). *Estadísticas manga 2021*. Obtenido de mangaland:
<http://www.mangaland.es/2022/01/estadisticas-manga-2021/>

Liu, J. (junio de 2022). *Diseño y desarrollo de un traductor de comics*. Obtenido de
https://oa.upm.es/71255/1/TFG_JIAYUN_LIU.pdf