

Aplicación móvil con realidad aumentada para traducir texto del español al guaraní

Eliane Noemí González Acosta¹, Eduardo Dejesús Acosta Pereira² y Pablo Javier Dechia Paiva³

Facultad Politécnica, Universidad Nacional del Este

Ciudad del Este, Paraguay

¹eliane_gonzalez95@hotmail.com, ²eduardo_acosta_14@hotmail.com, ³pablodechia@gmail.com

Resumen

El empleo actual de realidad aumentada (RA) en el área académica facilita al estudiante, interactuar con la realidad virtual como si se tratase de parte de la realidad física, o una extensión de ella. El propósito del presente trabajo es desarrollar una aplicación móvil en realidad aumentada, capaz de capturar texto en idioma español y traducirlo al idioma guaraní; la captura de texto se logra mediante el dispositivo móvil. La aplicación fue enteramente diseñada, y desarrollada en la plataforma Android Studio, que es compatible con Google Cloud Vision y la librería SQLite, ambas herramientas necesarias para emplear correctamente la tecnología de RA; la misma funciona en dispositivos con sistema operativo Android. El trabajo incluye el respaldo de experto idiomático sobre la pertinencia de la aplicación para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua guaraní en instituciones educativas. Consta de una interfaz sencilla y práctica para el usuario, según se deduce del resultado obtenido en el sondeo a una muestra de alumnos que probaron usarlo, en que el 90% de ellos lo considera importante y útil. Consiste además en una iniciativa que puede aplicarse para reforzar el estudio de la cultura local en la carrera Licenciatura en Turismo de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional del Este (FPUNE), y como amena herramienta de consulta en la vida profesional de los egresados.

Descriptores: aplicación móvil, realidad aumentada, traductor español-guaraní

Abstract

The current use of augmented reality (AR) in the academic area allows students to interact with virtual reality as if it were part of physical reality, or an extension of it. The purpose of this work is to develop an augmented reality mobile application, capable of capturing text in Spanish and translating it into Guarani; the text capture is achieved through the mobile device. The application was entirely designed and developed on the Android Studio platform, which is compatible with Google Cloud Vision and the SQLite library, both necessary tools for the correct use of AR technology; it works on devices with Android operating system. The work include the support of an idiomatic expert about the relevance of the application to reinforce the teaching-learning process of the Guarani language in educational institutions. It has a simple and practical interface for the user, as can be deduced from the results obtained in the survey of a sample of students who tried it, in which 90% of them considered it important and useful. It is also an initiative that can be applied to reinforce the study of local culture in the Bachelor's Degree in Tourism of the Polytechnic Faculty of the Eastern National University (FPUNE), and as a pleasant consultation tool in the professional life of the graduates.

Keywords: mobile application, augmented reality, spanish-guarani translator

1. Introducción

La tecnología avanza continuamente, introduciendo cambios significativos en la forma de interactuar, trabajar, crear y distribuir información. Esto conlleva nuevas formas de acceso a la información, cada vez más intuitivas, sencillas, visuales, disponibles y sobre todo móviles [1]. A lo largo del tiempo los dispositivos telefónicos utilizados

para el acceso de la información han evolucionado hasta llegar al *smartphone* cuyo desarrollo ha sido aún más apresurado, debido a la facilidad que ofrece en el acceso a la información. Su utilización se ha dirigido sobre todo hacia el consumo de aplicaciones realizadas *ad hoc* (*apps*), que son en sí mismas, la mayoría de las veces, formas de acceder a Internet.

El creciente consumo de este tipo de aplicación es una oportunidad de desarrollo de nuevos sistemas. Una tecnología que posibilita generar entornos de interacción con elementos virtuales, produciendo al usuario una apariencia de realidad en tiempo real, es la realidad aumentada [2], que debido a sus funcionalidades es muy utilizada en muchas áreas, entre ellas la educación. El idioma guaraní es uno de los dos idiomas oficiales de Paraguay, según establece la Constitución Nacional del año 1992, junto al español, y a partir de esa década el Ministerio de Educación y Ciencia promovió la enseñanza del guaraní como asignatura en todos los niveles de educación e incluso en la educación superior, tanto en comunicación oral como escrita; más aún, escribir y comunicarse en el idioma del pueblos originario de la región, llega a constituir un atractivo turístico que caracteriza al país.

En el mercado se encuentran aplicaciones que traducen textos sirviéndose de la RA, del español al inglés y viceversa; pero a diferencia, apenas hay aplicaciones para traducir del español al guaraní. Este trabajo desarrolla e implementa una aplicación móvil en RA como herramienta de aprendizaje, de traducción de textos del español al guaraní de manera dinámica.

La RA es una herramienta muy utilizada por ser interactiva, lo cual es muy conveniente en el ámbito de la educación y en el turismo, considerando además las ventajas que ofrecen las aplicaciones móviles y la importancia de contar con un traductor, en versión de prueba con 4520 párrafos de texto del español al guaraní, como una herramienta de consulta rápida. El presente trabajo consistió en implementar una aplicación móvil en RA, traductor de texto del español al guaraní, constituyéndose en una solución eficaz para todo interesado.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar aplicación móvil en plataforma Android utilizando realidad aumentada, para traducir texto del español al guaraní.

Objetivos Específicos

1. Construir la base de conocimiento con vocabulario español y guaraní.
2. Desarrollar la lógica de la aplicación en realidad aumentada.
3. Programar la aplicación empleando realidad aumentada.
4. Realizar pruebas de funcionalidad de la aplicación.
5. Proponer la consideración de la aplicación desarrollada como material de apoyo a la enseñanza en la carrera Licenciatura en Turismo de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional del Este.

Hipótesis

Al final del trabajo se realizó una pequeña encuesta a un grupo curso de 20 alumnos y profesores de la carrera Licenciatura en Turismo, sobre la funcionalidad y practicidad de la aplicación desarrollada. La hipótesis de trabajo para esa encuesta se plantea en los siguientes términos: al menos el 90 % de los encuestados que usaron la aplicación, la consideran relevante y útil como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma guaraní en instituciones educativas.

2. Método

Enfoque

El presente trabajo consiste en una investigación aplicada a desarrollo de prototipo, consistente en una aplicación móvil para sistema operativo Android, con soporte de realidad aumentada, capaz de traducir texto en idioma español escrito manualmente o capturado por pantalla, y traducirlo al idioma guaraní.

Alcance

El alcance de construcción de prototipo y es descriptivo de las características y funcionalidades del producto obtenido, la aplicación para traducir automáticamente texto del idioma español al idioma guaraní.

Diseño

El trabajo posee diseño experimental por ensayo y ajuste y depuración de errores. Se ha diseñado un desarrollo por etapas de la siguiente manera:

- Se construyó la base del conocimiento con asistencia de experto idiomático, para establecer características del idioma guaraní, tales como la sintaxis y otros aspectos específicos.
- Se aprendieron las herramientas a ser utilizadas como la plataforma Android Studio, el SQLite y el Google Visión.
- Se procedió al desarrollo de la aplicación de manera incremental, probando el empleo de realidad aumentada con apoyo de especialista en esa tecnología.
- Mediante las pruebas realizadas a la aplicación en realidad aumentada se procedió a la

corrección de la base de datos y de algunos puntos de la estructura de la aplicación.

- Se efectuaron las pruebas de la aplicación por parte de 20 alumnos y docentes de un curso de la carrera Licenciatura en Turismo, los cuales respondieron a un instrumento elaborado para medir la funcionalidad del sistema.

Instrumentos

Se empleó el entorno de desarrollo *Android Studio*, versión 3.4.2, ya que las versiones del sistema experto fueron desarrolladas para dispositivos móviles con sistema operativo Android. Android Studio es un entorno de desarrollo nativo para dispositivos Android [3]. Como recurso de apoyo utilizó la máquina virtual de Java (JRE), cuya función es intermediar entre una aplicación programada en Java y el sistema operativo. Los demás instrumentos como Google Cloud Vision [4] y SQ-Lite [6] fueron utilizados para adecuar el entorno de la aplicación [5].

Procedimientos

El primer paso para realizar la aplicación, fue instalar las herramientas necesarias además de aprender acerca de las reglas gramaticales del guaraní [7] y detalles de traducción. Con los datos obtenidos se diseñó la base de datos, y se procedió a desarrollar el código principal, que es el que ejecuta las traducciones comparando las palabras de las oraciones introducidas a través de la cámara con las palabras de la base de datos, teniendo en cuenta las reglas gramaticales. Una vez finalizado el sistema experto, se elaboró el cuestionario correspondiente para los participantes de la encuesta, alumnos del curso del segundo semestre de la carrera Licenciatura en Turismo.

Se elaboró y aplicó el instrumento para la entrevista al experto idiomático en lengua guaraní.

3. Resultados

Se empleó un modelo de datos para representar la información del mundo o contexto en realidad aumentada. El caso de estudio se implementó con el modelo de contexto.

Procedimiento N° 1

El primer prototipo es la presentación del sistema experto, como se puede apreciar en la figura 1.



Figura 1. Vista principal de la Aplicación.

Procedimiento N° 2

El siguiente prototipo es el que posibilita al usuario visualizar los botones para que puedan ser introducidos los datos mediante realidad aumentada (figura 2).



Figura 2. Botones para introducir texto.

Procedimiento N° 3

Presionado el botón “detectar texto” se abre la cámara para que el texto escrito sea detectado y traerse en pantalla (figura 3).



Figura 3. Texto capturado.

Procedimiento N° 4

Una vez leído correctamente el texto, el sistema experto lo transfiere al *software* para su traducción, y al presionar el botón “traducir” se realiza la traducción correspondiente (figura 4).



Figura 4. Texto traducido.

Como resultados de la encuesta aplicada sobre la usabilidad del sistema, el 90 % de los participantes afirmó que la aplicación es práctica y dinámica.

Como resultado de la entrevista al experto idiomático se menciona que éste recomienda que la aplicación sea implementada en las instituciones educativas, con la sugerencia de agregar más funcionalidades.

4. Conclusión

La hipótesis planteada al principio del trabajo fue validada, vale decir, se acepta la hipótesis de que al menos el 90 % de la muestra de 20 participantes que utilizaron la aplicación móvil, manifestó que es muy práctica y útil para el aprendizaje del idioma guaraní.

Entre las funcionalidades se destaca la capacidad de traducir texto, sea escrito manualmente o impreso. El tiempo de respuesta a texto introducido a través de la cámara es humanamente imperceptible, independiente de su extensión. Tales características son esenciales al momento de realizar una consulta. Se hizo una prueba almacenando 400 palabras en la base de datos, probando la conexión simultánea de todos los participantes de la prueba, verificándose que la aplicación soporta consultas simultáneas.

Semejante aceptación también se encontró da parte del experto y docente del idioma guaraní quien fuera consultado acerca del empleo de la aplicación desarrollada; el mismo consideró que el

método implementado con la aplicación desarrollada constituye una gran iniciativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua guaraní en las instituciones educativas.

Se mostró que el concepto realidad aumentada es necesario para mejorar el aprendizaje del idioma guaraní, ya que con esta técnica se logra de manera sencilla una interacción entre lo real y lo virtual.

Se realizó un estudio sistemático de las reglas gramaticales del idioma guaraní. En la codificación de la aplicación se representaron las reglas que fueron de gran ayuda para realizar las traducciones correspondientes.

Se elaboró una extensa documentación de las herramientas que fueron utilizadas, cada una de ellas fueron descritas en su funcionalidad para que al ser combinadas puedan trabajar sin inconveniente y que a la vez se ofrezca una interfaz práctica y dinámica.

Se logró una inestimable colaboración de parte del experto idiomático quien se dispuso a contestar las preguntas y a su vez realizar una prueba con la aplicación, corroborando que la misma es práctica y puede ser introducida en las instituciones educativas como herramienta de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- [1] Cornellá. Más allá de Google. Infonomía.com. [En línea]. Disponible en: http://www.infonomia.com/pdf/Mas_alla_de_Google_2008.pdf
- [2] Lymberopoulos, D., Zhao, P., König, A., Berberich, K., & Liu, J. Location-aware click prediction in mobile local search. International Conference on Information and Knowledge Management, 2011, págs. 413-422.
- [3] Android Corporation. Definición de Android Studio. [En línea]. Disponible en: <https://www.monograas.com/trabajos101/>
- [4] Google cloud visión. [En línea]. Disponible en: <https://www.ackstorm.com/google-cloud-vision-api>
- [5] JRE (Java Runtime Environment). [En línea]. Disponible en: <https://es.java.org/wiki/Java>
- [6] SQLite. [En línea]. Disponible en: <https://www.sqlite.org/index.html>
- [7] Academia de la Lengua Guaraní. Guaraní Ñe'ê Rerekuapavê. Servilibro.