

Aplicación Móvil en Realidad Aumentada de Apoyo para el Aprendizaje de Verbos Irregulares en inglés

Eje temático: Tecnologías de la Información y la Comunicación

Autor: Chávez, Hugo; hu_chavez@hotmail.com
Co-autor: Chávez, Jesús; jotamchavez@hotmail.com
Orientador: Demestri, Roberto; rdemestri@gmail.com
Facultad Politécnica
Universidad Nacional del Este

Resumen

En la actualidad hay recursos que emplean Realidad Aumentada (RA) y que pueden ser aplicados al contexto educativo, facilitando la manipulación de información virtual por parte de los estudiantes, como si se tratase de objetos reales. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil de realidad aumentada que capte los verbos irregulares del idioma inglés para luego pasarlos a los tiempos pasado simple y participio pasado, con ejemplos y traducciones de los mismos. Para captar el texto de interés es preciso utilizar la cámara del dispositivo móvil.

La aplicación móvil fue diseñada y desarrollada con Unity, la cual es compatible con Vuforia, que es un plugin necesario para trabajar con RA. El aplicativo móvil funciona en dispositivos con sistema operativo Android. Consta de una interfaz sencilla y práctica para el usuario. En el desarrollo del trabajo se empleó el método de desarrollo colaborativo SCRUM.

Se realizaron pruebas de funcionalidad y usabilidad para conocer el desempeño del aplicativo en distintos dispositivos; en este sentido también se hizo una encuesta a alumnos de esta institución universitaria, los resultados obtenidos fueron favorables, evidenciándose buena la aceptación de la aplicación como herramienta de apoyo al aprendizaje del idioma inglés.

Palabras clave: realidad aumentada, aplicación móvil, verbo irregular.

Introducción

El desarrollo de nuevas tecnologías de información y comunicación constituye uno de los factores claves para comprender y explicar las transformaciones económicas, sociales, políticas y culturales de las últimas décadas. La incorporación de nuevas tecnologías de información y comunicación en el campo de la enseñanza tiene consecuencias tanto para la práctica docente como para procesos de aprendizaje.

La tendencia a representar resultados de cálculos hechos por computadora con imágenes, muchas de ellas tridimensionales, así como la facilidad para interactuar con máquinas a través de metáforas gráficas, ha posibilitado el desarrollo de *software* y *hardware* muy sofisticados que posibilitan sintetizar imágenes tridimensionales con extremo detalle visual, y a velocidades tales que engañan al ojo humano, generando sensaciones de realismo [1].

Una de las tecnologías emergentes más prometedoras en educación es la realidad aumentada (RA), considerada como una diversificación de entornos virtuales que incorpora información al mundo real y puede ser pensada como un intermedio entre estos dos entornos.

La RA posibilita enriquecer la realidad a través de la superposición de metadatos en formatos tales como texto, imagen, video y otros como coordenadas geográficas, que pueden ser visualizados a través de dispositivos de uso generalizado como celulares, tabletas y computadores.

Este enriquecimiento de la realidad a través de artefactos tecnológicos se da principalmente a través de teléfonos móviles, donde por medio de la cámara se puede ver en la pantalla el mundo real, al mismo tiempo que se agrega información relevante del mundo virtual, de ahí el origen de la denominación Realidad Aumentada [2].

Objetivos

El objetivo general del trabajo consiste en desarrollar una aplicación móvil de realidad aumentada capaz de capturar verbos irregulares del idioma inglés, y obtener sus tiempos verbales pasado simple y participio pasado. Este propósito general se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

- Explorar tecnologías para el desarrollo de aplicación de Realidad Aumentada.
- Aprender el manejo del motor de desarrollo Unity para la creación de contenidos 3D interactivos.
- Implementar el conjunto de herramientas de desarrollo Vuforia SDK¹ en la plataforma de desarrollo Unity.
- Aprender el manejo de Vuforia como herramienta para el desarrollo de una aplicación basada en Realidad Aumentada.
- Utilizar las API adecuadas para reconocer texto en imagen.
- Evaluar la funcionalidad de la aplicación desarrollada mediante pruebas técnicas y encuesta a muestra de usuarios alumnos de carreras de la Facultad.

Materiales y Métodos

El desarrollo de una aplicación móvil de realidad aumentada implica la combinación de tecnologías, librerías y programas, de la forma descrita en las especificaciones funcionales de la aplicación prevista. Para este efecto es necesario conocer tales componentes tecnológicos de *software* necesarios:

1. *Unity*.

Unity es una plataforma para crear juegos y

¹ SDK: Software Development Kit.

aplicaciones en 2D, 3D, Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Se halla provista de un poderoso motor gráfico y un editor con todas las prestaciones que posibilitan crear contenidos para prácticamente cualquier medio o dispositivo [3].

2. *Vuforia.*

Vuforia es un SDK que posibilita construir aplicaciones basadas en Realidad Aumentada. Vuforia es una plataforma para el desarrollo de RA, con soporte para teléfonos inteligentes, tabletas y gafas. Los desarrolladores pueden agregar fácilmente funciones avanzadas de visión por computadora a las aplicaciones de Android, iOS y UWP, para crear experiencias de RA de interacción con la realidad del ambiente [4].

3. *Microsoft Visual Studio 2017.*

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación, como C++, C#, Visual Basic, .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP. Microsoft Visual Studio 2017 es un conjunto de herramientas para crear software, desde la fase de diseño incluyendo las fases de diseño de la interfaz de usuario, codificación, pruebas, depuración, análisis de la calidad y rendimiento del código, hasta la implementación para el cliente [5].

4. *JSON (Notación de Objetos de JavaScript).*

JSON es un formato ligero de intercambio de datos. Está basado en un subconjunto del Lenguaje de Programación JavaScript, estándar ECMA-262 tercera edición de diciembre del año 1999. JSON es un formato de texto completamente independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la

familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros [6].

Para el desarrollo del aplicativo aquí tratado fue utilizado el formato de texto JSON para la creación de la base de datos, por su fácil manejo y manipulación, y también por su estructura y velocidad de acceso a los datos pues son divididos en grupos y subgrupos, y estos a su vez pueden volver a dividirse, y así sucesivamente, teniendo una estructura más parecida a un árbol.

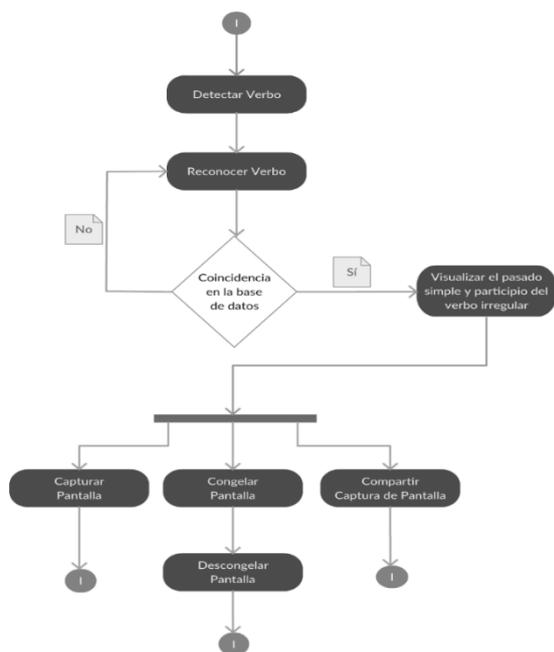
Método de Desarrollo SCRUM.

Scrum es un método ágil de desarrollo diseñado de tal forma que se logra la colaboración eficaz del equipo de trabajo. Emplea un conjunto de reglas y se definen roles para generar una estructura de correcto funcionamiento. Scrum define tres roles: el *scrum master*, el dueño del producto o *Product owner* y el equipo de desarrollo o *team*. El *scrum master* es la persona que lidera el equipo asegurándose que el equipo cumpla las reglas y procesos del método. El dueño del producto es el representante de los accionistas y clientes que usan el *software*. El equipo de desarrollo es el grupo de profesionales encargados de convertir la lista de requerimientos, también llamado *Product Backlog* en funcionalidades del *software* [7].

Diagrama de Actividades.

El diagrama de actividades tiene como finalidad mostrar el flujo de actividades a seguir y la funcionalidad de la aplicación a través de acciones que el usuario puede realizar, en la figura 1 se muestran las actividades de la aplicación desarrollada.

Figura 1: Diagrama de Actividades.



Arquitectura de la Aplicación

La aplicación fue desarrollada en la herramienta Unity, se optó por esta herramienta gracias a que es compatible con el *plugin* de Vuforia lo cual facilita el reconocimiento de palabras y el gerenciamiento de dichas palabras en una base de datos. Unity ofrece una interfaz amigable en la importación de las listas de palabras y su manipulación, de esta manera se logra crear una aplicación de forma rápida.

Vuforia ya provee también una base de datos externa y en línea, que es independiente directamente del aplicativo.

Las listas de palabras predeterminadas del idioma inglés ya son proveídas por Vuforia, las cuales se obtienen en la página oficial. Dichas listas de palabras se importan en el objeto Canvas para su manejo y utilización.

Al ser Unity una plataforma para el desarrollo de videojuegos, hace fácil la creación de una interfaz intuitiva y la utilización de algoritmos de reconocimiento de palabras que, al ser detectadas por la cámara, en cuestión de milisegundos se siguen las directrices de la

aplicación para mostrar las informaciones deseadas.

Diseño de la Interfaz

El aplicativo cuenta con una interfaz sencilla, lo primero que se visualiza es el menú principal, que cuenta con los botones de capturar pantalla y congelar pantalla en el margen derecho, mientras que el margen izquierdo cuenta con los botones *cerrar app* y

En la parte central de la pantalla está ubicado un cuadro rectangular en donde se pueden visualizar los verbos a través de la cámara del dispositivo. En la figura 2 se muestra la interfaz principal del aplicativo.



Figura 2: Pantalla principal de la aplicación.

Resultados y Discusión

Para la obtención de resultados la fase de pruebas fue dividida en dos tipos de pruebas, la primera fue la prueba de funcionalidad, seguida de la prueba de usabilidad.

Prueba de Funcionalidad

La prueba de funcionalidad consistió en la ejecución y revisión de cada una de las funcionalidades previamente diseñadas para el aplicativo móvil de manera a conocer el desempeño en distintos dispositivos. Para evaluar cada una de las opciones con las que cuenta el aplicativo, se ha encuestado a una muestra de 30 alumnos de distintos semestres de las carreras Análisis de Sistemas y Licenciatura en Turismo de la Facultad

Politécnica de la Universidad Nacional del Este. Para esto fue necesario pasar un archivo *apk* a los dispositivos de los encuestados para que sea posible la instalación del aplicativo. Una vez instalado el mismo, se realizó una muestra del funcionamiento del aplicativo para que posteriormente el encuestado pueda probarlo en su dispositivo móvil. Con el uso de la herramienta Formularios de Google los alumnos pudieron completar la encuesta.

Los resultados de las encuestas sobre la funcionalidad del aplicativo resultaron en un valor mayor de 90 % de respuestas favorables.

Prueba de Usabilidad

La prueba de usabilidad tuvo como objetivo identificar cualquier problema de usabilidad, recopilar datos cualitativos, y estimar la satisfacción del participante con el empleo de la aplicación. De esta manera, se pretendió averiguar si la aplicación puede ser utilizada como una herramienta de apoyo educativo. Para esta prueba fueron encuestados los mismos alumnos de la prueba de funcionalidad, dando como resultado, 100 % de respuestas favorables. El principal logro fue el exitoso desarrollo de una aplicación móvil de realidad aumentada que detecta los verbos irregulares del idioma inglés para luego obtener los tiempos verbales pasado simple y participio pasado.

Otros logros.

Como respuesta al primer objetivo específico, se realizó una exploración sobre las tecnologías para el desarrollo de una aplicación de Realidad Aumentada, se han conocido herramientas utilizadas en otros trabajos del mismo tipo, así como los componentes necesarios.

Se aprendió el manejo de Unity como motor de desarrollo para la creación de contenidos 3D interactivos, mediante el estudio y práctica de dicha herramienta.

Se ha implementado el SDK Vuforia en el

motor Unity, para lograr este objetivo se han realizado consultas de tutoriales y documentos informativos disponibles en la página web oficial de Unity.

Se aprendió el manejo de Vuforia como herramienta para el desarrollo de una aplicación basada en Realidad Aumentada, para el logro de este objetivo se contó con documentos de apoyo disponibles en la página web oficial de Unity y Vuforia.

Se utilizó una API para reconocer texto en imagen, lo que se logró mediante la utilización de las palabras reservadas y algoritmos de reconocimiento de textos.

Se desarrolló un algoritmo capaz de reconocer verbo irregular del inglés en infinitivo y complementar la información con sus tiempos verbales pasado simple y participio pasado.

Se probó la funcionalidad de la aplicación desarrollada con el concurso de alumnos encuestados, de las carreras de la Facultad. Los resultados fueron cuantificados.

Conclusiones

Con el desarrollo del aplicativo móvil se ofrece al estudiante la posibilidad de contar con un aplicativo de realidad aumentada.

También quienes se dediquen a la enseñanza del idioma inglés dispondrán de una herramienta de apoyo para su labor didáctica.

Las encuestas produjeron resultados favorables en cuanto a la aceptación de la aplicación por parte de los alumnos encuestados, tanto en las pruebas de funcionalidad como en las de usabilidad, superando el 90 %. Con esto se llega a la conclusión de que esta tecnología puede ser aprovechada como una valiosa herramienta en las instituciones educativas.

Bibliografía

[1] L. H. Lara and J. L. V. Benítez, Realidad Aumentada: una tecnología en espera de usuarios. Revista Digital Universitaria, 2007, vol. 8, no. 6. [Online]. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/a>

rt48/int48.html

[2] R. S. Gutiérrez, E. T. Duque, R. L. Chaparro, and N. R. Rojas, Aprendizaje de los Conceptos Básicos de Realidad Aumentada por Medio del Juego Pokemon Go y sus Posibilidades como Herramienta de Mediación Educativa en Latinoamérica. *Información Tecnológica*, 2018, vol. 29, no. 1. [Online]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100049>

[3] Unity. [Online]. Disponible en: <https://unity3d.com/es/public-relations>

[4] Vuforia getting started. [Online]. Disponible en: <https://library.vuforia.com/getting-started>

[5] Visual Studio. [Online]. Disponible en: <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

[6] Introducción a json. [Online]. Disponible en: <https://www.json.org/json-es.html>

[7] B. M. Montero, H. V. Cevallos, and J. D. Cuesta, Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*, 2018. [Online]. Disponible en: <http://revistaespirales.com/index.php/es/article/view/269/225>