

# Fomentando el aprendizaje colaborativo de una lengua extranjera guiado por la taxonomía de Bloom

## Encouraging the collaborative foreign language learning guided by Bloom's taxonomy

Jesús Manuel Olivares Ceja<sup>1</sup>, Dulce Guadalupe Basilio González<sup>2</sup>, Alondra Julieta López Pérez<sup>3</sup>  
jesusoc@hotmail.com, dulcebasiliog@gmail.com, julieta170998@hotmail.com

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Computación  
Instituto Politécnico Nacional  
Ciudad de México, México

<sup>2</sup>UPIITA  
Instituto Politécnico Nacional  
Ciudad de México, México

<sup>3</sup>ESIA Unidad Tecamachalco  
Instituto Politécnico Nacional  
Ciudad de México, México

**Resumen-** Actualmente, como consecuencia de la globalización en nuestro país, muchas instituciones educativas están solicitando a sus estudiantes el aprendizaje de una lengua extranjera. Este artículo describe el desarrollo de un conjunto de herramientas automatizadas que fomenten el aprendizaje de lenguas extranjeras, así como la evaluación de habilidades y conocimientos de cada estudiante. Las herramientas están elaboradas con base en los diferentes niveles de la taxonomía de Bloom. Algunas de estos recursos son: un memorama para el primer nivel de memorización de palabras con su equivalencia; el nivel de entendimiento se mide indicando la descripción de objetos y el estudiante debe escribir la palabra que concuerda con el mismo; el nivel de creación se hace solicitándole al estudiante oraciones en contextos determinados. Se puede interactuar con las herramientas en forma individual haciendo uso de un teclado y un ratón, o mediante una interfaz en que se reconocen gestos hechos con las manos que facilita la participación colaborativa de dos estudiantes. Las pruebas están previstas a realizarse con estudiantes que aspiran a continuar sus estudios en el nivel superior.

**Palabras clave:** *aprendiendo idiomas extranjeros, herramientas automatizadas, aprendizaje colaborativo.*

**Abstract-** Currently, as a consequence of the Globalization process, in Mexico, many institutions are asking students for foreign languages learning. This paper focuses on developing automated tools that can promote the learning of foreign languages and evaluate students' skills and knowledge using the Bloom taxonomy as a reference: memorization, understanding, application, analysis, assessment, and creation. Examples of those are: a memory card game that is used to memorize concepts; placing words within blank spaces are used to promote understanding; language usage within contextual sentences is attempted to promote the application stage. The interaction with those tools is individually using a keyboard and a mouse; an alternative to interaction is with a hand gesture interface developed to facilitate the collaborative participation of two students at the same time. The tests will be carried out with students of basic education who aspire to continue their studies in the upper level.

**Keywords:** *foreign language learning, automated tools, collaborative learning.*

### 1. INTRODUCCIÓN

La popularización del uso de Internet y la globalización por la que está pasando el mundo requiere que los alumnos tengan conocimiento de al menos una lengua extranjera. Por lo que en nuestro país es requisito dominar el idioma Inglés para obtener un grado de licenciatura. A través de diferentes entrevistas a estudiantes universitarios, ha sido posible identificar que algunos de ellos están predispuestos a rechazar el aprendizaje de otro lenguaje debido a que lo encuentran difícil.

Ante tal situación, este equipo de investigación ha tenido la idea de desarrollar herramientas automatizadas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras a los estudiantes desde temprana edad. Sin embargo, una pregunta importante que surgió fue ¿cómo evaluar el progreso de la adquisición del conocimiento? por lo que nos dimos cuenta que debe hacerse a través de diferentes fases. Con base en la respuesta anterior, encontramos que la taxonomía de Bloom establece que el proceso de aprendizaje se logra en seis etapas; cada una de ellas se describe por un verbo clave que etiqueta a cada nivel. Bloom propone las etapas de: memorización, entender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Este trabajo inició considerando sólo las tres primeras etapas, las cuales nos valen como guía para la creación de herramientas de software que sirvan a los estudiantes para aprender el idioma Inglés y practicarlo de una manera lúdica y fuera de lo convencional.

En diversos lugares de la red se pueden encontrar muchas aplicaciones que ayudan a aprender inglés, tales como Duolingo® y Babbel®. Sin embargo, una de las contribuciones de este trabajo es el uso de una interfaz que permite la participación colaborativa de dos estudiantes simultáneamente mediante el reconocimiento de gestos con la mano usando guantes de diferente color, de tal forma que las herramientas desarrolladas puedan ser manejadas por más de un participante al mismo tiempo. Es importante mencionar que nuestras herramientas no sólo intentan fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras, sino también crear un ambiente de cooperación y compañerismo entre los estudiantes.

Octubre 4-6, 2017, Zaragoza, ESPAÑA

IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2017)

## 2. CONTEXTO

### A. Estado del arte

Pinto-Llorente, Sánchez-Gómez, García-Peñalvo y Casillas-Martín (2017) plantean explorar las percepciones de los estudiantes entre 20 y 58 años hacia algunas herramientas tecnológicas respecto al aprendizaje mixto «blended-learning» para mejorar su competencia gramatical del idioma inglés como segunda lengua. Los estudiantes destacaron la oportunidad que se les brindó para tener una mayor autonomía en el establecimiento y organización de su propio ritmo de estudio y aprendizaje individual. Asimismo, enfatizaron los beneficios de la e-actividad para llevar a cabo una evaluación continua y una autoevaluación. El trabajo concluye indicando que las percepciones de los estudiantes y sus actitudes hacia las herramientas tecnológicas fueron positivas, aun cuando muchos de ellos no las habían utilizado antes. Algunas de las razones de ello incluyen: (a) la oportunidad que se les brinda para tener una mayor autonomía para poder establecer y organizar su propio ritmo de estudio y aprendizaje individual. (b) Proporciona oportunidades naturales para acceder a materiales auténticos y practicar el lenguaje objetivo a través de la exposición auténtica. La enseñanza de la gramática inglesa en contexto ofrece a los estudiantes la oportunidad de adquirir la forma en que funciona la gramática inglesa, y este aprendizaje les ayudará a comunicarse de una manera fluida. (c) El alto nivel de satisfacción de los estudiantes que utilizaron el sistema implementado.

Adesina, Stone, Batmaz y Jones (2014) aplican la tecnología táctil en la enseñanza de la aritmética en estudiantes de nivel primaria, en los resultados que reporta se observa una mejora cuantitativa en los resultados obtenidos respecto a la enseñanza con recursos tradicionales, en este caso el uso de la tecnología táctil puede llevarse al contexto del aprendizaje de idiomas extranjeros.

Abbas, Ahmad y Kalid (2014) proponen el desarrollo de herramientas de software en dispositivos móviles para mejorar las habilidades cognitivas en los estudiantes, principalmente de preescolar apoyados en la teoría pedagógica del constructivismo y en un modelo de conocimiento basado en una ontología, en contraste con algunos desarrollos que únicamente proporcionan información estática sin considerar alguna teoría o modelo. La herramienta llamada OntoCog, permite crear en forma dinámica recursos que relacionan etiquetas textuales con imágenes para responder preguntas. Por ejemplo, se pregunta que comen varios animales y en una columna aparecen los animales en cuestión y en una segunda columna imágenes y etiquetas de sus posibles alimentos. Esta herramienta potencialmente puede incluirse como una e-actividad usando palabras de diferentes idiomas fomentando la memorización.

Mercier y Higgins (2013) presentan una propuesta llamada NumberNet, que utiliza la tecnología táctil multi-toque para la enseñanza de las matemáticas, con la que se pretende mejorar la flexibilidad además de la fluidez. La fluidez se menciona que se logra con la práctica de resolver ejercicios. La flexibilidad, que es la capacidad para resolver problemas diferentes, es más difícil de lograr, pero se hace con el apoyo de una mesa táctil con estudiantes colaborando en la solución de situaciones en que se da la solución en vez del problema y en formas tradicionales de planteamiento de problemas. Los docentes están como guías y acompañantes de los estudiantes

para fomentar su entendimiento; esto mismo nos sirve para los idiomas extranjeros.

Hubackova (2015) habla acerca de los cursos en línea de los idiomas inglés y alemán que se han enseñado por muchos años. Después de muchos años de enseñanza, realizaron un estudio para demostrar la eficacia del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza. Sus cursos representan la suma de materiales de aprendizaje para apoyar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de una lengua extranjera y para permitir el control de sus propios resultados en el estudio; estos trabajos, aunque eficaces, siguen un enfoque individual. El objetivo de la investigación fue identificar la relación de los estudiantes con los nuevos métodos de enseñanza, la frecuencia con que utilizan las TIC para estudiar los idiomas inglés y alemán, y finalmente determinar con qué nivel de conocimiento, ellos inician sus estudios con las bases de su nivel secundario y cómo su conocimiento mejora después de un semestre. Para identificar la relación de los estudiantes con las TIC y para determinar sus opiniones sobre la enseñanza apoyada por las TIC, se utilizó el método de cuestionario. Concluyeron que la enseñanza de los idiomas alemán e inglés cuando se utiliza el método de aprendizaje combinado podría ser más eficaz que la enseñanza presencial o la enseñanza por e-Learning en forma separada.

Briz-Ponce, Pereira, Carvalho, Juanes-Méndez y García-Peñalvo (2017) mencionan diferentes factores y conductores que podrían influir en el comportamiento de los estudiantes en el uso de las tecnologías móviles para el aprendizaje. La metodología se basó en una encuesta cuantitativa basada en el modelo de aceptación de tecnología y la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología. Los datos fueron obtenidos de estudiantes de medicina de la Universidad de Coimbra. En línea con estudios previos, la influencia social se planteó como un factor importante hacia la actitud e intención conductual de usar el aprendizaje móvil. Además, de acuerdo a los resultados, la percepción del estudiante parece ser el principal factor que influye y la fiabilidad para recomendar esta tecnología para el aprendizaje fue lo que afectó la intención conductual. Los hallazgos brindan apoyo al modelo de aceptación de tecnología y las implicaciones de estos hallazgos se discuten dentro del contexto de innovación en educación dado que se observa tendencia positiva hacia el uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje.

### B. Taxonomía de Bloom

Esta taxonomía (Bhargav, Akalwadi y Pujari, 2016) debe su nombre a Benjamín Bloom, quien fue un psicólogo y pedagogo estadounidense, que trabajó en la clasificación de objetivos de la educación. Propuso un modelo cognitivo de seis etapas (figura 1), que se centra en las habilidades de pensamiento que una persona debería tener. Las etapas comienzan en un nivel básico y escalan su complejidad a medida que se asciende en la pirámide.

De acuerdo a la figura 1, el nivel recordar se refiere a la habilidad de memorizar, relatar, nombrar, repetir, etc. El segundo nivel implica la comprensión, es decir, la capacidad de una persona para explicar, identificar, resumir, lo memorizado. En tercer lugar se aplica el conocimiento aplicado a través de respuesta a preguntas relativas al tema en cuestión. En la etapa de análisis el individuo es capaz de identificar las diferentes partes de lo aprendido. La evaluación

es la capacidad de interpretar, concluir, justificar, criticar, un determinado tema. Finalmente, crear es la habilidad para explicar, estimar, diseñar y combinar diversas ideas en una sola.

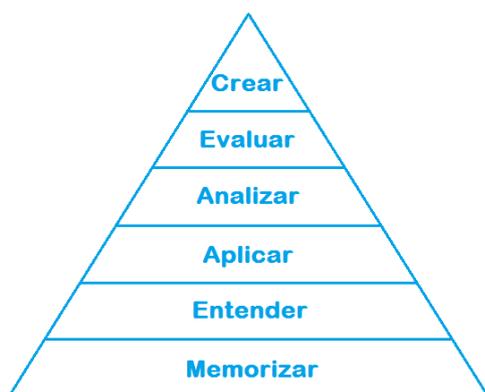


Figura 1: Etapas de la taxonomía de Bloom.

### C. Aprendizaje colaborativo

Iglesias Rodríguez, García Riaza y Sánchez Gómez (2017) definen el aprendizaje colaborativo como el enfoque educativo de enseñanza y aprendizaje que comprende grupos de estudiantes trabajando en conjunto para resolver un problema, completar una tarea o desarrollar un producto. La presencia de un grupo de personas, no implica el aprendizaje colaborativo, ya que para que esto suceda, los miembros deben ser un equipo.

El aprendizaje colaborativo considera los siguientes elementos:

- *Interdependencia positiva:* lo cual quiere decir que los miembros del equipo deben apoyarse unos a otros, de tal forma que el éxito o fracaso de uno de ellos, se convierte en la del equipo.
- *Interacción entre los miembros del equipo:* es decir que entre ellos debe existir retroalimentación y llegar a conclusiones razonables, de tal forma que haya un intercambio de conocimiento.
- *Responsabilidad personal:* cumplir con el rol que cada estudiante juega dentro del equipo, no solamente como individuo en sí, sino como parte de una estructura general.
- *Habilidades sociales:* liderazgos, resolución de conflictos y toma de mejores decisiones.

Mencionado lo anterior, el rol que un profesor tiene dentro de la enseñanza, ha cambiado, ya que ahora no es el único que transmite enseñanza, sino que se incentiva a los estudiantes a jugar un papel activo proponiendo y desarrollando nuevas habilidades que pueden retroalimentar a su grupo.

### D. Detección de gestos con la mano.

Priego Pérez, Olivares Ceja, Serrano Talamantes y Rivera Aguilar (2012) elaboraron un sistema para el reconocimiento de gestos con mano, con la finalidad de entender el lenguaje de señas Mexicano. Este artículo tiene como objetivo el aprendizaje y reconocimiento de patrones a través de un dispositivo Kinect. De tal forma que compara patrones aprendidos con los que está visualizando y se decide que seña

es la que se está realizando. Se han realizado trabajos similares en el reconocimiento de las lenguas de señas en diversos países: Rajam y Balakrishnan (2011) en la India, García Incertis, García-Bermejo y Zalama Casanova (2006) en España, Grif, Demyanenko, Korolkova y Tsoy (2011) en Rusia; esto permite notar que la comunicación mediante gestos es factible utilizarse en otros contextos, entre estos, el que se propone en este trabajo como interacción colaborativa con las aplicaciones.

En las aplicaciones de este artículo, cada estudiante un guante de diferente color, como se observa en la figura 2.



Figura 2: Guantes utilizados en la interacción.

### 3. DESCRIPCIÓN

Nuestro objetivo es crear herramientas automatizadas que permitan el aprendizaje del idioma inglés. Por lo que el primer nivel consiste en un memorama que ayuda en el aprendizaje de conceptos mediante la memorización de palabras; de tal forma que a través de esta actividad cubrimos el primer nivel de la taxonomía de Bloom. Debido a que se pretende que el juego sea divertido, se implementaron tres niveles de complejidad en el memorama; el primero se compone de seis pares, el segundo de 10 y el tercero de 15. La actividad se debe completar en un tiempo máximo de un minuto para el nivel básico, dos minutos para el intermedio y tres para el nivel avanzado. Los tableros de ejemplo se muestran en la figura 3 y 4.



Figura 3: Tablero de ejemplo para el nivel básico.

Es importante mencionar que para los siguientes niveles de la taxonomía de Bloom se tienen otros recursos que consisten en completar los espacios en blanco con palabras que se relacionen a la descripción proporcionada. Una tercera

actividad es la construcción de oraciones empleando las palabras aprendidas.

Como segunda actividad en nuestra investigación, realizamos pruebas con estudiantes jugando el memorama usando teclado y ratón, y en otro experimento, empleando la interfaz de reconocimiento de gestos.

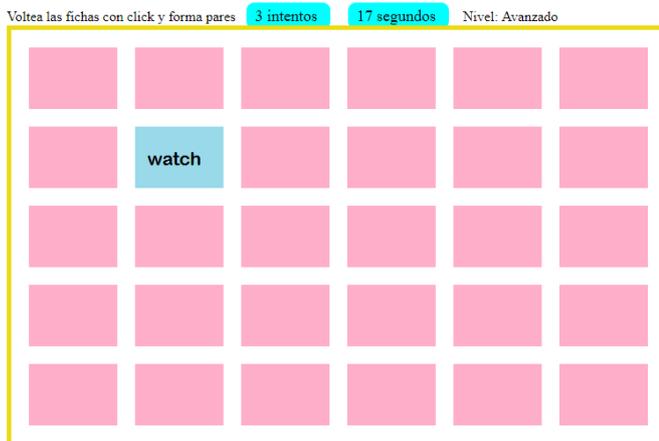


Figura 4: Tablero de ejemplo para el nivel avanzado.

Para la herramienta de reconocimiento de gestos, se desarrolló un software que permite detectar las manos y posteriormente realizar el reconocimiento de la seña que la persona está realizando. El programa está diseñado para que la seña de la figura 5 indique el movimiento sobre el tablero sin realizar alguna selección, la figura 6 indica la seña que realiza la selección de una tarjeta. Es importante recordar que el reconocimiento de los diferentes niños es a través de los colores del guante, que deberán estar sobre fondos contrastantes a ellos.



Figura 5: Seña de movimiento.



Figura 6: Seña de selección.

#### 4. RESULTADOS

A través de las pruebas realizados nos dimos cuenta que las personas que jugaron el nivel básico e intermedio del memorama eran capaces de completarlo exitosamente en el tiempo indicado. Sin embargo al jugar el nivel avanzado, la mayoría de ellos no lograba completar el tablero. Algunos de los estudiantes lograron alcanzar el nivel extremo tras muchos intentos. Es importante decir que los resultados descritos anteriormente son resultado del uso de teclado y ratón.

Por otro lado se realizó una segunda prueba, pero esta vez utilizando la interfaz de reconocimiento de gestos y resultó en que los participantes lograron éxito en el nivel avanzado en los primeros intentos, ya que en esta ocasión se jugó de manera colaborativa, ya que era posible tener dos jugadores al mismo tiempo. Una observación relevante en este sentido es que los jugadores tenían más interacción entre ellos y presentaban mayor ánimo

#### 5. CONCLUSIONES

Como conclusiones podemos resaltar en sobre manera que el trabajo colaborativo pudo hacer que los estudiantes tuvieran mayor interacción entre sí, que se crearan alianzas y se promoviera e incentivara el aprendizaje grupal.

El enfoque individual no tuvo tan buenos resultados en el aprendizaje de idiomas extranjeros e incluso causó frustración en el nivel avanzado. El estrés era mayor, mientras que haciendo uso de herramientas como la nuestra, los participantes aprenden a tener empatía con sus compañeros, se divierten más, el nivel de aprendizaje resulta más productivo y finalmente hay un trabajo de aprendizaje colaborativo.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo recibe apoyo del proyecto SIP 20170375 “Desarrollo de servicios de tecnología educativa de última generación” que es parte del proyecto multidisciplinario 1899 “Servicios de tecnología educativa de última generación, basados en buenas prácticas e ITIL para la RED LATE MX”. A los estudiantes del programa de fomento a la investigación del Delfín 2017: Andrea, Manuel, Jaisen, Sebastián, Karla y Julio.

#### REFERENCIAS

- Abbas, M. A., Ahmad, W. F. W., & Kalid, K. S. (2014). OntoCog: A Knowledge based Approach for Preschool Cognitive Skills Learning Application. In *2nd International Conference on Innovation, Management and Technology Research* (Vol. 129, pp. 460–468).
- Adesina, A., Stone, R., Batmaz, F., & Jones, I. (2014). Touch Arithmetic: A process-based Computer-Aided Assessment approach for capture of problem solving steps in the context of elementary mathematics. *Computers and Education*, 78, 333–343. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.015>
- Bhargav, H. S., Akalwadi, G., & Pujari, N. V. (2016). Application of Blooms Taxonomy in day-to-day Examinations. In *6th International Conference on Advanced Computing* (pp. 825–829). <https://doi.org/10.1109/IACC.2016.157>

- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Learning with mobile technologies e Students' behavior. *Computers in Human Behavior*, 72, 612–620. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.027>
- García Incertis, I., García-Bermejo, J. G., & Zalama Casanova, E. (2006). Hand Gesture Recognition for Deaf People Interfacing. In *The 18th International Conference on Pattern Recognition (ICPR'06)* (pp. 18–21).
- Grif, M. G., Demyanenko, Y. A., Korolkova, O. O., & Tsoy, Y. B. (2011). Development of Computer Sign Language Translation Technology for Deaf People. In *The 6th International Forum on Strategic Technology Development* (pp. 674–677).
- Hubackova, S. (2015). E-learning in English and German language teaching. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 199, 525–529. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.542>
- Iglesias Rodríguez, A., García Riaza, B., & Sánchez Gómez, M. C. (2017). Collaborative learning and mobile devices: An educational experience in Primary Education. *Computers in Human Behavior Journal*, 72, 664–677. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.019>
- Mercier, E. M., & Higgins, S. E. (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction*, 25, 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.10.004>
- Pinto-Llorente, A. M., Sánchez-Gómez, M. C., García-Peñalvo, F. J., & Casillas-Martín, S. (2017). Students' perceptions and attitudes towards asynchronous technological tools in blended-learning training to improve grammatical competence in English as a second language. *Computers in Human Behavior*, 72, 632–643. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.071>
- Priego Pérez, F. P., Olivares Ceja, J. M. Serrano Talamantes, J. F. & Rivera Aguilar, D. N. (2012). Image Recognition System for the Mexican Sign Language. *Research in Computing Science*, 58, 57–68.
- Rajam, P. S., & Balakrishnan, D. G. (2011). Real Time Indian Sign Language Recognition System to aid Deaf-dumb People. *13th International Conference on Communication Technology*, 737–742.