

La alfabetización de adultos en lengua extranjera con herramientas digitales

Adult literacy in a foreign language with digital tools

Beatriz Peña Acuña

Universidad de Huelva
beatriz.pa@dfilo.uhu.es

Anna Izabella Cislowska

Universidad de Huelva
annaizabella.cislowska372@alu.uhu.es

RESUMEN

Este estudio revisa artículos científicos publicados en la última década con respecto a la alfabetización de adultos en lengua extranjera con herramientas digitales. Al llevar a cabo esta revisión se apuntan las tendencias de las temáticas abordadas, los objetivos de estudio y la metodología que se aplica. Se tiene en cuenta la consulta de las bases de datos WOS y Scopus para la selección de artículos científicos de impacto. Entre las conclusiones se formula que las herramientas digitales multimodales de las que se habla en relación con adultos para el aprendizaje de segundas lenguas consisten en tecnologías aplicadas a otros niveles educativos, a saber, aplicaciones con tecnología de inteligencia artificial, tecnologías inmersivas, redes sociales en móvil, videojuegos y producción de vídeos.

Palabras clave: adultos, educación, TIC, lengua extranjera, tendencias.

ABSTRACT

This study reviews scientific articles published in the last decade regarding adult literacy in a foreign language with digital tools. When carrying out this review, the trends of the topics addressed, the study objectives and the methodology applied are noted. The consultation of the WOS and Scopus databases is considered for the selection of impact scientific articles. Among the conclusions, it is formulated that the multimodal digital tools that are spoken of in relation to adults for learning second languages consist of technologies applied to other educational levels, namely, applications with artificial intelligence technology, immersive technologies, social networks in mobile, video games and video production.

Keywords: adults, education, ICT, foreign language, trends

1. INTRODUCCIÓN

El aumento demográfico de la población de adultos en Europa es tangible por el análisis de datos estadísticos y las tendencias poblacionales al respecto. En 2018 la población adulta supone el 19% de los ciudadanos europeos. El Parlamento Europeo (2020) en respuesta promueve el envejecimiento activo y la formación permanente. Un estudio de revisión sistemática bibliométrica (Fernández-Corbacho y Cores-Bilbao, 2022) revela que ha habido quince proyectos europeos con financiación dedicados a la temática de Nuevas tecnologías y Competencia digital con respecto a este segmento. Además, existen ocho proyectos europeos afines dedicados, en general, a la educación de adultos.

Se entiende la andragogía como el “arte de la ciencia de ayudar a los adultos a aprender” (Knowles, 1980, p. 43) en la que participan sujetos independientes y autodirigidos, con motivación pragmática aplicada al aprendizaje y orientada a objetivos. El objetivo de esta pesquisa es averiguar las tendencias de la investigación en cuanto a la alfabetización de adultos en lengua extranjera teniendo en cuenta los diferentes tipos de herramientas digitales. Por tanto, se contextualiza esta investigación teniendo en cuenta otras variables concomitantes a la alfabetización de adultos que forman parte del proceso complejo de aprendizaje de lenguas extranjeras a través de TIC.

Puebla y García (2022) son partidarios del uso del aprendizaje digital de lenguas (*Digital Language Learning*, en adelante DLL) por parte de adultos para el aprendizaje de una lengua extranjera siempre que sea adecuado y accesible para estos. Sin embargo, exponen que el bajo uso y la percepción negativa (Puebla et al., 2021) en el uso del DLL por parte de adultos no sucede por falta de interés o alfabetización de estos, sino porque los diseñadores, cuando crean productos, se dirigen principalmente a un segmento juvenil y de forma excepcional a la población de mayores, a pesar de que se dispone de datos demográficos de que la población de adultos crece exponencialmente y pueda convertirse en un nicho de negocio.

Se ha iniciado un debate científico entre partidarios de los métodos modernos del DLL en contra de la enseñanza tradicional de idiomas (Godwin-Jones, 2022; Han, 2022; Lantolf, 2022), que presentan a esta última como fuera de contexto y basada en métodos obsoletos. Otros comentarios se refieren a la contextualización, la realidad virtual y otras aplicaciones DLL que podrían resultar un campo interesante para desarrollar métodos de enseñanza de idiomas para estudiantado potencial que antes se pasaban por alto: estudiantado mayor (Puebla y García, 2022), juventud y de alto rendimiento. Esto podría mejorar significativamente la metodología de enseñanza para personas mayores a medida que el alumnado adquiere el idioma aprendiendo en contexto. Sin embargo, esto no significa que los adultos no se beneficien también de los métodos tradicionales de aprendizaje de idiomas.

La inteligencia artificial alojada en la actual Web 3.0, donde programas, bots y aplicaciones (*apps*) pueden contribuir significativamente al desarrollo de la pedagogía en los siguientes términos: mejorar el rendimiento académico, aumentar la motivación y reducir la ansiedad relacionada con un idioma extranjero. Los bots se pueden usar de manera efectiva en el plan de estudios para que sean más accesibles para el estudiantado sin limitaciones de tiempo y lugar de acceso. Al aprender la pronunciación de idiomas extranjeros, en algunos casos se recomienda utilizar inteligencia artificial, como los sistemas de reconocimiento de voz, que se pueden

utilizar para practicar la conversación en idiomas extranjeros. El reconocimiento de voz con *machine learning* puede evaluar la pronunciación del estudiantado analizando el habla, las características acústicas, etc. Por último, nos encontramos en la fase de anuncio de la versión Web 4.0 en la que la experiencia del usuario será más personalizada gracias al servicio activo de la inteligencia artificial.

Asimismo, nos encontramos usando tecnologías inmersivas aplicadas a la educación, sobre todo, la realidad aumentada (Parmaxi y Demetriu, 2020), la realidad virtual y, en menor medida, la realidad mixta, así como se anuncian la aparición de nuevas tendencias en la didáctica en su mayoría tecnológicas (Kukulska et al., 2022). Además, se ha anunciado el Metaverso por parte de Facebook. Consiste en la creación de un universo de espacios de realidad virtual inmersiva o extensiva compartida en la interacción entre usuarios.

2. ANTECEDENTES

El Manifiesto del *New London Group* (1996) inició un rediseño fundamental de los métodos de alfabetización y educación lingüística teniendo en cuenta la era digital y globalización que se avecinaba. Este grupo trata de combinar el programa de educación de idiomas con la alfabetización multimodal en la enseñanza de L2, así como la combinación del aprendizaje de idiomas con los estudios culturales y la alfabetización mediática. Mediante el uso de tecnologías digitales, como dispositivos portátiles, ha sido posible revolucionar las prácticas de alfabetización. En efecto, la enseñanza de idiomas está avanzando hacia una pedagogía de producción creativa, multilingüe y multimodal. Los autores señalan la necesidad de cambios en los métodos de enseñanza centrados en la práctica multimodal con el uso de herramientas digitales en la educación formal e informal.

La Web 2.0., a partir de 2004, concede a los usuarios posibilidades modales interactivas y participativas. Varios sitios basados en juegos de lenguaje, imagen y movimiento y juegos de rol multijugador en línea sumergen al jugador en la imagen, el diálogo escrito, el sonido, la acción y la animación. Esto puede beneficiar a los estudiantes de L2 que tienen la oportunidad de desarrollar sus competencias lingüísticas a través de escenarios específicos de interacción en el juego. Los juegos de ordenador actuales ofrecen a los jugadores una imagen realista, una trama rica y simulaciones de interactividad social. Tales características involucran al jugador, permitiéndole adquirir conocimientos de una manera agradable y divertida para él. El jugador se ve empujado a aprender debido a la voluntad de lograr el objetivo y ganar el juego.

El procesamiento de lenguaje natural (PLN) permite la interacción máquina-máquina o humano -máquina utilizando lenguajes naturales asociados a humanos a través de los cuales un Chatbot se comunica. El único problema puede ser la incoherencia del bot al ceñirse al contexto de la conversación. Las herramientas que utilizan nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje de L2 permiten al alumnado, entre otros, mayor capacidad de comunicación, mayor autonomía e individualización, y desarrollo de la identidad. El estudiantado está más motivado para usar L2 fuera de clase.

También se ha recomendado el uso de medios de comunicación que incluyen las redes sociales con fines educativos. Es el caso de utilización de Twitter para motivar

al estudiantado a escribir para aprender una lengua (Harmandaoglu, 2012). Freiermuth y Huang (2012) presentaron aplicaciones de chat en línea sincrónicas y Whatsapp como aplicaciones para motivar al alumnado a aprender L2, al igual que otros cursos de idiomas extranjeros basados en teléfonos inteligentes, incluidos videos de ejercicios, en todos los cuales se evaluó efectos más o menos positivos sobre la motivación y la mejora en los resultados de aprendizaje del estudiantado.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES, MATERIALES Y MÉTODO

Los criterios para la selección de la muestra que se han tenido en cuenta se deben a la metodología documental de Núñez (2002), Espinoza (2003) y Perdomo (2008). Estos autores recomiendan criterios para la búsqueda de fuentes dirigidos a investigar científicamente. En primer lugar, se han seleccionado artículos científicos de revistas científicas de impacto pertenecientes a las bases de datos WOS y Scopus. En segundo lugar, se garantiza que las obras han sido evaluadas por revisión de pares. En tercer lugar, se valora la actualidad de la información y la adecuación de los contenidos con relación a la temática que se investiga.

Se ha aplicado una metodología documental reflejada de forma pormenorizada en la Figura 1. Este método aporta una revisión en profundidad que permite el análisis de tendencias de investigación. En relación con la muestra se han analizado 10 artículos de impacto atendiendo a los once últimos años (de 2011 a 2022).

Primero, se ha ejecutado una búsqueda documental amplia en la base de datos Wos y Scopus con las palabras clave: adultos, educación y tecnologías. Por ejemplo, se ha realizado búsqueda booleana con estos términos: *adults+technology*; *adults+technologies*; *adult+education+technologies*. Segundo, de todas las publicaciones se ha realizado una criba seleccionando aquellos artículos más recientes, que aportan información útil a esta cuestión aportando una visión panorámica de tendencias. Tercero, una vez se han seleccionado los 10 más aptos se ha procedido a analizarlos con detalle. Después se ha dispuesto un comentario crítico-sintético a las ideas aportadas por estos artículos en relación con el objetivo de investigación para obtener los principales estudios y tendencias acerca de las variables: educación del segmento adulto con TIC. Asimismo, se han seleccionado los artículos con mayor impacto teniendo en cuenta los diferentes tipos de tecnologías que han ido emergiendo, por ejemplo, la realidad inmersiva o de inteligencia artificial.

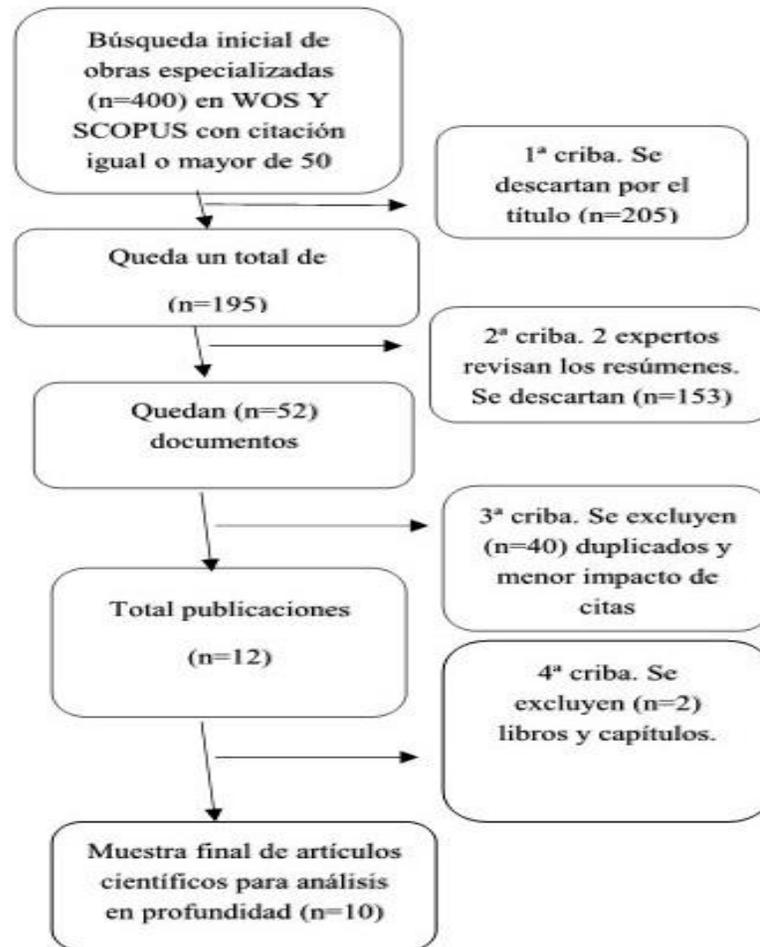


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección documental

4. RESULTADOS

A continuación, se procede a realizar el análisis crítico. Se trata de sintetizar y exponer la información principal que aporta cada uno de ellos en relación con la temática que ocupa a este estudio. De este modo, se detectan aquellas intervenciones y estudios con impacto acerca de la educación de adultos con TIC.

4.1. Teaching Multimodal and Digital Literacy in L2 Settings: New Literacies, New Basics, New Pedagogies (2011)

Lotherington y Jenson (2011) describen, de forma general, sin atender a un territorio o a una lengua concreta, los enfoques pedagógicos innovadores que utilizan habilidades multimodales que involucran al estudiantado de L2 y contienen una dimensión intergeneracional de la que forman parte los mayores. La globalización y la digitalización despliegan un impacto significativo en la comunicación y la alfabetización actuales y, por lo tanto, también en la educación lingüística. El concepto de alfabetización multimodal, además de las formas escritas tradicionales, utiliza

otros medios para presentar otras dimensiones de la comunicación (espacial, visual, auditiva, táctil y gestual).

Estos autores introducen las ideas de que la comunicación multimodal permite agregar otras dimensiones al proceso de aprendizaje de idiomas. Por ejemplo, la dimensión del tiempo debido a la interactividad de las herramientas, a que se agregan otros recursos del propio alumnado, un mayor número de niveles de interacción social, activación háptica, coordinación física, diseño visual y complejidad modal. Estos factores permiten una mayor conceptualización del lenguaje y, como resultado, mejores resultados de aprendizaje L2.

Seleccionan la literatura que versa sobre el impacto de las herramientas tecnológicas y mencionan el valor lúdico de las actividades. Se espera que influyan positivamente en sus procesos de alfabetización y aprendizaje de L2. Un ejemplo de tales actividades puede ser el uso de herramientas web 2.0 interactivas y modales, en las que se incluyen juegos de rol, que conectan a muchos actores. Esto provoca la integración ambiental del alumnado y les permite desarrollar sus competencias lingüísticas.

Thorne et al. (2009) plantean que se desarrolla un aprendizaje creativo en los juegos en línea mediante el género y los gestos literarios en las comunidades de *fanfiction*, la coordinación mediada por lenguaje entre usuarios en escenarios interactivos de juego. Igualmente, Sinclair (2010) cree que el estudiantado necesita un lugar para el juego digital colaborativo.

De igual manera, Bo-Kristensen y Meyer (2008) examinaron el laboratorio de idiomas y la relación entre la pedagogía de L2 mediada tecnológicamente. Los nuevos laboratorios digitales, frente a los tradicionales laboratorios de idiomas, dan una mayor sensación de inmediatez y favorecen el aprendizaje informal de idiomas. También permiten una mayor eficiencia en la recopilación de recursos dinámicos, conectan mucho más al alumnado, brindándoles más oportunidades para crear su propio contenido educativo.

Zheng et al. (2009) investigaron el impacto del uso de *Titan Quest Atlantis* en la que se comprueba cómo la integración ambiental a través de un juego de ordenador con inmersión apoya el aprendizaje del idioma inglés. Los jugadores están sujetos a una interacción constante, lo que les permite desarrollar sus competencias lingüísticas, socioculturales y pragmáticas.

La comunicación al involucrar tecnologías digitales multifuncionales es creativamente multimodal. Las tecnologías digitales son los medios de comunicación dominantes en la actualidad y se aplican al aprendizaje de L2.

4.2. The Impact of Video Games in the Acquisition of English Language: The Case of Saudi Youths (2017)

Al-jifri y Elyas (2017) describen el impacto del uso de juegos de ordenador para adquirir espontáneamente vocabulario y facilitar la memoria en el proceso de aprendizaje del inglés. Se basan en la teoría de Krashen (1982) donde la vía de adquisición es tanto consciente como inconsciente. Formularon a partir de esta teoría tres hipótesis: la adquisición-aprendizaje, la entrada (*input*) y el filtro afectivo. Examinaron el efecto de los videojuegos en la adquisición del inglés de forma cualitativa por parte de cinco jóvenes adultos saudíes que ya conocían la segunda lengua a un buen nivel.

Al-jifri y Elyas (2017) también revisaron otros estudios que demostraron otras ventajas del uso del ordenador y los juegos *online* como herramientas de aprendizaje de L2. Estas ventajas incluyen no sólo la posibilidad de practicar L2, sino también, entre otras, mejorar la autonomía del alumnado. Ayuda a superar las reticencias iniciales a comunicarse en una lengua extranjera y desarrolla la facilidad de dominio a la hora de interactuar con otros jugadores. Un estudio semi-etnográfico de Steinkuehler (2010) mostró que las habilidades de lectura digital adquiridas a través de videojuegos y sitios web relacionados eran tan adecuadas como los textos avanzados estándar.

Los juegos requieren que el jugador/a se familiarice con un marco situacional en el que se incluye una atmósfera y un relato dirigido (*story driven*): un mundo imaginario, el repertorio de personajes, etc. El escenario se desarrolla y requiere que el jugador lea textos o escuche diálogos con instrucciones o nuevos términos para poder completar correctamente la tarea impuesta por el juego. Además, si el juego tiene la calidad suficiente, los jugadores buscan la interacción con otros, se involucran mucho más y quieren ganarlo incluso varias veces y profundizar su conocimiento sobre él a través de fuentes externas.

El estudio confirmó que la adquisición del lenguaje a través de los juegos de ordenador dentro de un proceso natural, por mero entretenimiento, con el filtro afectivo bajo, por motivación interna a través de una elección libre. Se confirmó su desarrollo de L2 y la capacidad de haber comprendido (*comprehensive input*) dominando varios aspectos de L2, especialmente el significado de nuevas palabras. Sin embargo, el estudio no prueba la efectividad total de este método, y su fallo puede deberse a que los jugadores se sumergen demasiado en el juego en sí, sin concentrarse en entender la historia o las instrucciones.

4.3. Nsmav-Bot: Intelligent Dual Language Tutor System Artificial Intelligence (2018)

En la India, la tasa de adultos analfabetos es muy alta alcanzando el 37 % (287 millones). Una gran parte de la sociedad no puede permitirse una educación adecuada.

Mohapatra et al. (2018) describen un bot (abreviatura de robot) que los autores desarrollaron dirigido a todos los grupos de edad, que debe realizar una función análoga a la de un docente en la forma estándar de educación. Consiste en un programa que realiza funciones reiterativas y automatizadas que imitan o sustituyen la acción humana. Este ciber interlocutor se basa en la plataforma *Microsoft Bot Framework* y se ha integrado para resultar asequible a través de la mensajería de la red social *Facebook Messenger*.

Este bot está diseñado para comunicarse de manera inteligente en inglés e hindi para uso popular. El bot utiliza técnicas y conocimientos de Inteligencia Artificial para llegar al estudiantado con el fin de poder identificar oraciones y generar reacciones y respuestas apropiadas. La experiencia de aprendizaje personalizada ayuda a completar el proceso de aprendizaje. Los temas enseñados por el autómata son fácilmente comprensibles para el estudiantado. Se realizarán pruebas y exámenes para comprobar el desarrollo global del alumnado.

Los autores tienen un plan para mejorar el bot, que en el futuro se integrará con otros canales de estímulo visual. También se modificará mejor para elevar el nivel de educación y tener una interacción más humana con el usuario.

Si cabe, los bots, con anterioridad, han utilizado diferentes métodos para generar respuestas.

4.4. Technology as a Motivational Factor in Foreign Language Learning (2018)

Panagiotidis et al. (2018) revisan el impacto de las herramientas y aplicaciones de las nuevas tecnologías en el aumento de la motivación e implicación del estudiantado para mejorar su rendimiento académico. También facilitan el acceso a materiales educativos y enriquecen los métodos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de L2.

La Web 2.0. ofrece numerosos servicios y aplicaciones con diversos formatos como los relatos interactivos digitales (Terrel, 2011; Yang y Wu, 2012), juegos, grabaciones de sonido (Lee, McLoughlin y Chan, 2008) y redes sociales que han revolucionado la práctica pedagógica y las estrategias para motivar al alumnado a combinar intereses personales con el aprendizaje independiente e informal e involucrarse en comunidades dinámicas (McLoughlin y Lee, 2008). Shih (2011) sostiene que estas están asociadas a la exposición pública del propio trabajo y sujeto a la evaluación por pares, lo que afecta significativamente a la motivación de los estudiantes universitarios taiwaneses de primer año en las clases de escritura en inglés. Se suma a este parecer Wilkinson (2016) con el uso de Youtube en el caso de apoyar el aprendizaje de L2.

Otras herramientas didácticas útiles son los juegos que crean un entorno interactivo (Chang y Lehman, 2002; O'Neil et al., 2005), que motivan a las personas a aprender e implicarse a través de juegos divertidos, atractivos, con sensación de desafío (Prensky, 2007), así como otorgan retroalimentación visual inmediata (Bisson y Luckner, 1996). También Rosas et al. (2003) apoyan la aplicación educacional de estos juegos mediante dinámicas de clase, así como Woo (2014) el aprendizaje basado en juegos digitales. Kennedy-Clark (2009) defiende que resulta motivador el uso de entornos virtuales multiusuarios planificados con sistemas de aprendizaje complejo (*multi-user virtual environment* o MUVE). Este estudio se realizó en Australia. Connolly et al. (2011) demuestran que el uso de juegos de realidad aumentada ayuda a desarrollar las habilidades de cooperación.

Asimismo, Liu y Chu (2010) en consonancia con la indagación acerca del móvil (Huang et al., 2016), exponen que el uso de juegos en las clases de inglés puede generar mejores resultados de aprendizaje y motivación que el uso del método tradicional. Si cabe, Wehner et al. (2011) prueban que los juegos de computadora no solo pueden reducir la ansiedad, sino ayudar en el proceso de aprendizaje de L2.

A la par, estos autores compilan los estudios de las herramientas de comunicación tanto sincrónica como asincrónica, así como el móvil en asistencia para el aprendizaje de la lengua conocida como MALL (*Mobile Assisted Language Learning*) o el uso de lectores de libros electrónicos *Kindle*. Gjedde y Bo-Kristensen (2012) realizaron una intervención con estudiantado adulto de danés como L2 en la que utilizan de forma complementaria móviles para tomar textos, capturar fotos o videos y producir

podcasts. Los juegos educativos también son útiles para ayudar al alumnado a aprender vocabulario a través de su naturaleza competitiva.

En relación con actividades de aprendizaje basadas en tecnología (*Technology Based Learning Activities*), Golonka et al. (2014) mantienen una postura escéptica de que se garantice mejores resultados de aprendizaje en L2, pero sí que puedan aumentar la motivación y la productividad de los educandos debido a que las actividades son agradables y satisfactorias (Huang et al., 2016; Golonka et al., 2014).

Las personas que utilizan el aprendizaje autorregulado (*Self Regulated Learning* o SRL), una tecnología de aprendizaje de idiomas basada en escenarios, han mostrado un marcado aumento en la motivación en su proceso de aprendizaje (Lai y Gu, 2011). El programa *Digital Storytelling* (DST) desarrollado por Yang y Wu (2012) demuestra que los participantes, estudiantes taiwaneses, que aprenden inglés como lengua extranjera, lograron un mejor nivel de inglés. También se mejora el pensamiento crítico y la motivación para el aprendizaje, así como la autoeficacia.

4.5. Can Home Use of Speech-Enabled Artificial Intelligence Mitigate Foreign Language Anxiety – Investigation of a Concept (2019)

Bao (2019) investiga la posibilidad de reducir la ansiedad al comunicarse en inglés como idioma extranjero interactuando con chatbots con programación de inteligencia artificial. El estudio descrito se realiza en un grupo de adultos tailandeses. Se investiga el impacto del uso del chatbot y su inteligencia artificial en la comunicación en L2.

Las emociones negativas provocan miedo a una lengua extranjera (FLA) (Rubio-Alcalá, 2015). El aumento de la ansiedad no se corresponde necesariamente con una falta de competencia en otros contextos, pero en un escenario de aprendizaje de una lengua extranjera limita la comunicación y tiene efectos negativos en los resultados del aprendizaje. La necesidad de superar la ansiedad relacionada con el lenguaje es primordial para la asimilación de este (Horwitz et al., 1986).

Según los autores, el ciber interlocutor, influye positivamente en el sentimiento de confianza en uno mismo, fortalece elementos individuales de la habilidad de hablar inglés. Eliminar el elemento de miedo al juicio despectivo ayudó a entablar una conversación con los demás. Los ciber interlocutores tienen potencial de reducir la ansiedad y la inhibición relacionadas con el habla en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. Los bots facilitan al alumnado contextos sociales y de comunicación, ya que están diseñados intencionalmente para simular la interacción.

Los autores del estudio argumentan que la modesta mejora del habla medida por IELTS no se debe tanto al efecto del chatbot en el aprendizaje de L2, sino a su efecto en la reducción de la ansiedad entre los adultos encuestados. El 95% de los encuestados dice que un estudio de chatbot aumentó su confianza en sí mismo y disminuyó su miedo a comunicarse en inglés, y el 89% cree que puede mejorar su capacidad para hablar este idioma en el futuro.

4.6. Language Cognition and Pronunciation Training Using Applications (2020)

Sun Kan e Ito (2020) describen y comparan las acciones de la aplicación con la función de análisis de voz y la aplicación de entrenamiento de percepción y su eficacia para

mejorar la capacidad de pronunciación de nativos de japonés los tonos en L2, en chino mandarín que es tonal. Se examinan adultos que, si bien tienen mayor capacidad de memoria, estrategias de aprendizaje más eficientes, así como inteligencia y experiencia para poder asimilar mejor los nuevos conocimientos. Sin embargo, existe una diferencia significativa entre la adquisición de la lengua materna y el aprendizaje de una segunda lengua.

Así, la velocidad de aprendizaje es mucho más rápida para el segmento mayor de edad y en etapa adolescente, aunque, el problema es que es casi imposible pronunciar el nuevo idioma con acento en el nivel nativo. Los errores de pronunciación del estudiantado son causados por la transferencia del idioma nativo o parte de elementos de pronunciación que no existen en la lengua materna de estos.

Se demuestra que usar la aplicación automatizada (*app*) para practicar palabras bisílabas en cuanto a percepción y pronunciación es eficaz. Esta se realiza mediante la imitación de una voz modelo con seguimiento de tono mejorando la capacidad de pronunciación solo con entrenamiento perceptivo. Al mismo tiempo, se revela que solo con la aplicación (*perceptual training app*) se puede conducir a errores fosilizados de pronunciación. Por tanto, en esta indagación con aprendizaje automatizado con tecnología de Inteligencia artificial (*machine learning*) se demuestra que es razonable apoyar la práctica de la pronunciación con ayuda del aprendizaje automatizado que concede ventajas cognitivas y de retroalimentación a la población discente.

El rendimiento de la aplicación de entrenamiento perceptivo se comparó en varias etapas de su desarrollo con una herramienta para aprender la pronunciación china proporcionada por NHK (*Japan Broadcasting Corporation*). Aunque la aplicación de entrenamiento perceptivo demostró ser más eficaz que la aplicación de práctica de pronunciación, según los resultados del cuestionario posterior al experimento, los usuarios de la aplicación NHK se concentraron más en aprender y tuvieron dificultades para aprender los tonos. Además, la aplicación NHK es más interesante para aprender tonos, y los usuarios de la aplicación de entrenamiento perceptivo sintieron que era más complicado.

4.7. Redesigning for mobile plurilingual futures (2021)

Lotherington et al. (2021) de modo general revisan teorías e investigaciones sobre multi literacidades del Manifiesto del Grupo *New London*. Quieren actualizar investigaciones anteriores en el marco del pos-Humanismo teniendo en cuenta los cambios de paradigma en los campos de la tecnología, la multimodalidad y el lenguaje. Del mismo modo, pretenden analizar el tema de la multialfabetización desde la perspectiva del aprendizaje de idiomas mediante móvil y recursos digitales incorporándose a la multimodalidad. En este panorama se permite al estudiantado co-construir creativamente contenidos educativos renovando, por tanto, el panorama del aprendizaje de lenguas por parte de adultos.

Estos autores afirman que los nuevos sistemas algorítmicos y el acceso a nuevas herramientas están influyendo en los métodos de enseñanza de idiomas, así como en el uso del idioma y las prácticas de alfabetización dentro y fuera de los entornos digitales. Enfatizan la necesidad de evaluar los métodos actuales de la pedagogía lingüística en el contexto de estos cambios del panorama aportado por la Web 3.0. usando inteligencia artificial. Para ello, analizan las investigaciones existentes, las

necesidades de los estudiantes y las formas de satisfacerlas a través de herramientas de la Web 1.0 y Web 2.0, nombrando las capacidades y limitaciones.

Esto afecta al nuevo concepto de multi literacidades que incluye la noción de movilidad debido al uso masivo de dispositivos móviles que brindan acceso individualizado a Internet, así como a las nuevas plataformas educativas que permiten la práctica del idioma en función de los intereses individuales. Las nuevas investigaciones deben centrarse en enfocarse en el uso de nuevas herramientas para que sean eficaces al complementar el proceso de aprendizaje dirigido por el docente. Consideran útiles estas herramientas digitales para practicar la conversación motivando y alentando al alumnado a usar L2 o sumergirse en la práctica de L2.

En definitiva, los dispositivos digitales fomentan la pedagogía multilingüe y multimodal al alentar al educando a crear su propio trabajo, como la producción propia de videos, los blogs o el diseño de juegos, podcasts o contribuciones a foros, lo que les permite integrar el proceso de aprendizaje de L2 con sus propios intereses.

4.8. Immersive Virtual Reality for Foreign Language Education: A PRISMA Systematic Review (2021)

Peixoto et al. (2021) describen el uso de la tecnología Realidad virtual (en adelante RV) para lograr la inmersión con posibles beneficios educativos, especialmente como método para aprender un idioma. Este artículo de revisión se propone identificar las características, los métodos educativos, las tecnologías y las brechas en el uso de esta tecnología en la educación de idiomas y L2.

Definen la RV y la dividen de manera aún más precisa en tres tipos: no inmersiva, semiinmersiva e inmersiva en referencia al sector educativo. El contenido digital puede servir para aumentar la motivación y el interés de los educandos, al mismo tiempo que ayuda a reducir su estrés. La inmersión puede contribuir a contextualizar el aprendizaje a través de simulaciones con recreación realista que sumergen al estudiantado en la cultura del idioma y en el vocabulario.

Se exponen otros estudios positivos en comparación con los métodos de enseñanza convencionales de L2 y en la que sobresale que mejora las actitudes de motivación, satisfacción y alegría. Los medios visuales, incluida la tecnología de realidad virtual, facilita adquirir nuevo vocabulario, mejorar la comprensión lectora, la pronunciación y otras habilidades cognitivas como mayor concentración. Todo esto favorece un mayor rendimiento. A diferencia de otras herramientas digitales, la VR permite una experiencia física multidimensional del idioma y la cultura.

Freina y Ott (2015) revisaron la literatura de 2013-2014 estableciendo que la RV se había utilizado en intervenciones principalmente en universidades o estudiantado de aprendizaje preuniversitario o formación de adultos, y un número muy pequeño de alumnado de primaria.

4.9. Digital tools for learning new languages: benefits and limitations (2022)

Abutalebi y Clahsen (2022) afrontan el impacto de las aplicaciones para el aprendizaje digital de idiomas (en adelante DLL) y otras innovaciones tecnológicas en la adquisición de L2 y en nuevas formas de enseñar idiomas extranjeros. El punto de partida para la investigación de estos autores es un artículo de Li y Lan (2022), que, utilizando su investigación de revisión documental sobre bilingüismo y segunda

lengua, sobre los mecanismos de aprendizaje y asimilación de idiomas, proporciona el marco analítico para comprender el DLL como un nuevo camino y una forma prometedora de ayudar al aprendizaje de idiomas, también para adultos. Aunque los autores fueron elogiados por esta síntesis con varias ramas de investigación, algunos de sus supuestos fueron cuestionados por otros autores, por el hecho de que las aplicaciones digitales permiten a los adultos aprender L2 de manera similar al segmento infantil que adquieren L1.

4.10. Virtual Reality-Integrated Immersion-Based Teaching to English Language Learning Outcome (2022)

Xie et al. (2022) descubrieron en una muestra de educandos de inglés en una escuela china que existe una correlación significativamente positiva entre la enseñanza de idiomas basada en la realidad virtual y el rendimiento académico, el resultado y efecto de aprendizaje. En comparación con otros métodos de investigación de vanguardia, este trabajo modifica la prueba oral. También se hizo uso de móvil para que aprendieran con autonomía y de la inteligencia artificial con la función de lectura y corrección de palabras, acento, estructura de oraciones y lógica del texto, lo que otorgó retroalimentación acerca de las deficiencias. Esto motivó al estudiantado a mejorar no solo la pronunciación, sino también la expresión lógica mostrándose como una herramienta de aprendizaje personalizado.

La tecnología VR facilita la percepción del entorno 3D. Los usuarios experimentaron, entre otras cosas, sensación de presencia, participación, inmersión, emociones, juicio o experiencias. Como consecuencia, otros investigadores también decidieron probar esta tecnología en cuanto L2.

McCleery et al. (2020) enseñaron a adolescentes autistas y adultos norteamericanos con realidad virtual (RV) basada en inmersión. Los resultados de la investigación indicaron que la RV podría proporcionar un mecanismo de intervención para las habilidades sociales de los autistas, pero no estaba claro si la ansiedad se refiere o los síntomas sensoriales limitarían la viabilidad de la intervención. A pesar de esto, los participantes también informaron sobre la usabilidad del sistema, el disfrute y la voluntad de participar en más sesiones de RV. Los resultados confirman que la RV inmersiva es segura, factible y muy útil para población adolescente y adulta con TEA que hablan con fluidez verbal.

Las tecnologías basadas en la inmersión pueden tener un impacto positivo en la enseñanza de ESL al mejorar sus habilidades para escuchar, hablar, leer y escribir. La inmersión que hace posible la tecnología VR permite una mayor sensación del entorno TL y el desarrollo de patrones de pensamiento y habilidades de expresión en él, y también ayuda a superar las barreras psicológicas. La herramienta se puede utilizar para aumentar la motivación, el entusiasmo, la satisfacción con el aprendizaje y la confianza en sí mismos del estudiantado, lo que también aumenta su interés en aprender y mejorar su educación secundaria. Para resumir, se presenta un cuadro con el resumen de los resultados en cuanto a autores y temáticas en la Tabla 1.

Autores	Temáticas
Lotherington y Jenson (2011)	Multimodalidad y alfabetización digital a través de web 2.0: laboratorios digitales y juegos de rol.
Al-jifri y Elyas (2017)	Eficacia de los videojuegos para la adquisición y memorización de vocabulario.
Mohapatra et al. (2018)	Chatbot educativo con sistema tutorial dual inteligente (Inteligencia artificial con tecnología bot combinada con mensajería de red social) con finalidad de popularizar la educación.
Panagiotidis et al. (2018)	Revisión bibliográfica acerca de la motivación en el aprendizaje de la lengua a través de amplitud de formatos y herramientas digitales.
Bao (2019)	Reducción de la ansiedad interactuando con chatbots.
Sun Khan e Ito (2020)	<i>Perceptual training app</i> basada en <i>Learning machine</i> con IA.
Lotherington et al. (2021)	Web 3.0.
Peixoto et al. (2021)	Realidad virtual.
Abutalebi y Clahsen (2022)	Debate acerca del Aprendizaje del lenguaje digital (DLL) frente al aprendizaje tradicional (analógico).
Xie et al. (2022)	Realidad virtual.

Tabla 1. Resumen de autores y temáticas por orden descendente cronológico

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La educación de adultos es una temática que va recobrando atención en el panorama educativo debido al incremento demográfico de este segmento en Europa. La Unión Europea trata de impulsar esta temática financiando proyectos, intervenciones e indagaciones en las que se incluyen las diversas TIC. Entre las iniciativas de cubrir este nivel educativo, destaca el modelo pedagógico de Knowles (1980). Asimismo, sobresale el grupo *New London Group* (1996) con el modelo pedagógico de la multiliteracidad en un entorno multimodal atreviéndose a afrontar y asimilar las tecnologías. También se subrayan los autores que defienden la implantación del *Digital Language Learning*.

Esta indagación responde al objetivo inicial de averiguar las tendencias de la investigación en cuanto a la alfabetización de adultos en lengua extranjera con diferentes tipos de herramientas digitales. Precisamente este estudio contribuye a recopilar con un sentido global las intervenciones específicas que se han realizado con adultos y diversos tipos de TIC. Este se muestra a modo de mosaico en los 5 continentes, tanto en diferentes países, como en distintas lenguas extranjeras en las que predominan los estudios acerca de la lengua inglesa como L2. Por tanto, se profundiza en la variedad de herramientas y formatos que se han ido aplicando de forma progresiva desde la Web 2.0 a la Web 3.0. asimilando de manera más reciente la Inteligencia artificial y las tecnologías inmersivas.

Se descubre la tendencia de que se han aplicado en el aula las mismas herramientas digitales para mayores que a otros niveles educativos. Se concluye que

las TIC gozan de buena imagen por parte del profesorado aplicándose a todos los niveles educativos por igual. De este estudio se colige que la aplicación didáctica de cualquier TIC sea posible con este segmento adulto, si se le capacita en competencia digital suficiente para hacer uso de los formatos TIC. Por tanto, esta imagen positiva de las TIC se debe tanto a la observación de la praxis en el aula, como por la comprobación científica de que se trata de herramientas didácticas eficaces para el rendimiento y que además otorgan muchos otros beneficios.

Igualmente se descubre un campo de estudio en plena expansión con indagaciones de tipo cuantitativo, cualitativo y mixto. Estos estudios enriquecerán la praxis enfocada en especial para este segmento. Se revela la tendencia de que las TIC aplicadas a la educación suscitan mucho interés a la hora de que los investigadores descubran la eficacia en la asimilación de contenidos o de pronunciación, ventajas cognitivas, factores afectivos-emocionales, actitudinales, etc. A este tenor, en relación a la educación de adultos se revela la tendencia a que se investigan paralelamente las mismas temáticas en las que se indaga para otros niveles educativos. La aplicación educativa satisfactoria de las TIC y la indagación en la que se corrobora la eficacia y los beneficios propicia un posicionamiento favorable del profesorado al cambio a nuevos modelos pedagógicos frente a los tradicionales.

Si cabe, se exponen a continuación las tendencias por orden cronológico descendente en la que descubrimos una incorporación sucesiva de las tecnologías que emergen a este segmento de población adulta para el aprendizaje de la lengua. Lotherington y Jenson (2011), pertenecientes al *New London Group*, revisan los nuevos beneficios que aportan los laboratorios digitales (Bo-Kristensen & Meyer, 2008), así como las herramientas multimodales digitales web 2.0 recopilando autores a favor (Sinclair, 2010). Sostienen una dimensión intergeneracional de la que forman parte la población de mayores. Se resaltan los juegos en línea (Thorne et al., 2009) en los procesos de alfabetización y aprendizaje de L2 apuntando al valor lúdico y, en concreto, al juego de rol (Zheng et al., 2009).

Al-jifri y Elyas (2017) defienden la eficacia de los videojuegos para la adquisición y memorización de vocabulario de L2 basándose en el modelo Monitor de Krashen (1982) en el segmento juventud-edad adulta. Sostienen que la adquisición gracias a estos dentro de un proceso natural, por mero entretenimiento, con el filtro afectivo bajo, con motivación interna habiendo comprendido el significado de vocabulario nuevo. Además, exponen que, durante el juego, los usuarios establecen comunicación oral y de texto con otros jugadores, lo que les permite sumergirse en un idioma determinado y experimentar el compromiso a través de L2. Concheiro (2016) apoya un concepto amplio de la ludo lingüística en relación con incluir elementos de juego, ludificación o gamificación mediante videojuegos en la enseñanza de la lengua.

Sin embargo, estos resultados se contraponen a otro estudio anterior realizado por De Haan et al. (2010) en la que el estudiantado tiende a distraerse de su experiencia de juego como resultado del estrés cognitivo y que aquellos que observan a los jugadores aprenden más palabras que los propios usuarios. Como consecuencia, según Klimova & Kacet (2017) la alta interactividad de algunos juegos puede dificultar la adquisición y el aprendizaje de L2, especialmente de nuevo vocabulario. Esta teoría está apoyada también por Yudintseva (2015). Por lo tanto, el sector docente debe tener cuidado al introducir juegos en el aula (Ashraf et al., 2014) atendiendo las diferentes necesidades y expectativas del estudiantado de diversos orígenes (Aghlara & Tamjid, 2011).

Mohapatra et al (2018) describe un bot ciber interlocutor con inteligencia artificial que establece conversación por *Facebook Messenger* para popularizar la educación en la India pensando en la alta tasa de adultos/as analfabetos/as. Con anterioridad destaca asimismo el chatterbot educacional para el segmento de mayores Elektra (Leonhardt et al, 2003).

Panagiotis et al (2018) realizan una revisión bibliográfica acerca de estudios de motivación de los artilugios digitales motivan de forma positiva en el aprendizaje de la lengua. De la Web 2.0, los servicios y las aplicaciones subrayan estudios de la motivación conseguida a través relatos digitales (DST) o interactivos, los podcast y participación con productos en redes sociales (*Facebook* y *Youtube*). De los juegos, videojuegos, videojuegos con ARG, aprendizaje basado en juegos digitales y MUVE aplicados a la educación destacan la motivación y la interacción con la incorporación de otras habilidades colaborativas (Connolly et al., 2011). Del mismo modo, describen intervenciones con instrumentos de comunicación como *Whatsapp* y del uso de móviles con aplicación educativa. Se describe la intervención de Gjedde y Bo-Kristensen (2012) describe la docencia con población de mayores de L2 que utilizan los móviles para tomar notas, capturar fotos y videos, y producir podcast.

Bao (2019) argumenta que la modesta mejora del habla reflejada en los resultados no se debe tanto al efecto del chatbot en el aprendizaje de L2, sino a su efecto en la reducción de la ansiedad entre los adultos encuestados. En efecto, interactuar con el chatbot es analizar la información o dato (*input*) del alumnado y hacer coincidir la mejor respuesta del chatbot y la continuación de la interacción. Los chatbots utilizan un lenguaje natural durante esta interacción y, aunque la tecnología de estos sigue mejorando, las interacciones aún pueden ser incorrectas, incómodas o poco naturales para un idioma determinado (Bailey et al., 2021).

Sun Kan e Ito (2020) demuestra que usar la aplicación automatizada (*perceptual training app*) basada en *learning machine* con Inteligencia Artificial mejora la capacidad de pronunciación, reconduce errores fosilizados de pronunciación concediendo ventajas cognitivas y de retroalimentación en beneficio del estudiante maduro.

Una década después, Lotherington et al. (2021), se proponen renovar el paradigma de multi literacidades debido a la evolución de las nuevas tecnologías, en especial el móvil y los formatos digitales, buscando sacar ventaja a más aplicaciones para los estudiantes, incluido el del alumnado entrado en años. Peixoto et al. (2021) se refieren a una indagación por parte de Freina y Ott (2015) en la que se encuentran en 2013-2014 intervenciones con Realidad virtual con mayores y otros niveles.

Las publicaciones más recientes como la de Abutalebi y Clahsen (2022) parten del artículo de Li y Lan (2022) que aportan un marco analítico para comprender el *Digital Language Learning* como una nueva vía y una forma eficaz de ayudar al aprendizaje de idiomas, también para adultos (Puebla & García, 2022). Asimismo, muestran el debate de fondo entre partidarios del DLL que se muestran desfavorables en público a la enseñanza tradicional analógica (Godwin-Jones, 2022; Han, 2022; Lantolf, 2022).

En la revisión de la literatura de Xie et al. (2022) sobre didáctica con Realidad virtual se encuentra la intervención de McCleery et al. (2020) aplicado al estudiantado con diversidad. En este caso enseñaron a autistas adolescentes y adultos mostrándose una herramienta eficaz y motivadora para el aprendizaje de la lengua. En la revisión documental más reciente de la realidad aumentada y la realidad virtual

aplicada a la educación (Oh et al., 2018; Hein et al., 2021), los investigadores no se refieren explícitamente a la aplicación educativa de estas tecnologías dirigida específicamente a mayores.

El último informe de la *Open University* situada en Gran Bretaña (2022) ofrece una serie de referencias sobre las nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Estos informes proponen innovaciones para apoyar a los docentes, entre ellas: modelos híbridos, escenarios de aprendizaje dual, pedagogías ligadas a las micro credenciales, pedagogía de la autonomía, la observación festiva (*watch parties*), la educación dirigida por *influencers*, pedagogías del hogar, la pedagogía del malestar, la educación del bienestar y, por último, caminar y hablar (*walk-and-talk*).

En prospectiva será fascinante descubrir más estudios acerca de qué resultados aportan las tecnologías inmersivas de Realidad aumentada y Realidad virtual con adultos. Del mismo modo, será atractivo averiguar si en la aplicación de las nuevas tecnologías surgen praxis educativas específicas o herramientas con mayor eficacia para los mayores.

AGRADECIMIENTO

Proyecto de I+D+I, correspondiente al Programa estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientado a los retos de la sociedad. Convocatoria Nacional. Título del proyecto: *Multiliteracies for adult at-risk learners of additional languages* (Multi-Lits). Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación y Agencia Estatal de Investigación. Referencia: PID2020-113460RB-I00.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abutalebi, J., y Clahsen, H. (2022). Digital tools for learning new languages: Benefits and limitations. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25 (39), 359-360. <http://dx.doi.org/10.1017/S1366728922000268>
- Aghlara, L., y Tamjid, N.H. (2011). The effect of digital games on Iranian children's vocabulary retention in foreign language acquisition. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 29, 552-560. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.275>
- Al-jifri, A. y Elyas, T. (2017). The Impact of Video Games in the Acquisition of English Language: The Case of Saudi Youths. *Journal of Foreign Language Education and Technology*, 2(2), 15-35 <https://bit.ly/3g59tXW>
- Ashraf, H., Motlagh, F.G., y Salami, M. (2014). The impact of online games on learning English vocabulary by Iranian (low-intermediate) EFL learners. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 98, 286-291. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.418>
- Bailey, D., Southam, A., y Costley, J. (2021). Digital storytelling with chatbots: mapping L2 participation and perception patterns. *Interactive Technology and Smart Education*. <https://www.emerald.com/insight/1741-5659.htm>
- Bao, M. (2019). Can Home Use of Speech-Enabled Artificial Intelligence Mitigate Foreign Language Anxiety – Investigation of a Concept. *Arab World English Journal*, 5, 28-40. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3431734>
- Bisson C., y Luckner J. (1996). Fun in Learning: The Pedagogical Role of Fun in Adventure Education. *Journal of Experiential Education*. 19(2), 108-112. <https://doi.org/10.1177/105382599601900208>

- Bo-Kristensen, M., y Meyer, B. (2008). Transformations of the language laboratory. In T. Hansson (Ed.), *Handbook of research on digital information technologies: Innovations, methods, and ethical issues* (pp. 27–36). IGI Global.
- Concheiro Coello, P. (2016). Ludolingüística y TICs en el aula de lenguas. *Revista Nebrija De Lingüística Aplicada a La Enseñanza De Lenguas*, 10(20), 57–59. <https://doi.org/10.26378/rnlael1020265>
- Connolly, T. M., Stansfield, M., y Hainey, T. (2011). An alternate reality game for language learning: ARGuing for multilingual motivation. *Computers & Education*, 57(1), 1389–1415. <https://bit.ly/3z9THSb>
- Chang, M. M., y Lehman, J. D. (2002). Learning foreign language through an interactive multimedia program: An experimental study on the effects of the relevance component of the ARCS model. *CALICO Journal*, 81–98. <https://doi.org/10.1558/cj.v20i1.81-98>
- De Haan, J., Reed, W. M., y Kuwada, K. (2010). The effect of interactivity with a music video game on second language vocabulary recall. *Language Learning and Technology*, 14(2), 74–94. <http://llt.msu.edu/vol14num2/dehaanreedkuwada.pdf>
- Espinoza, N. (2003). Criterios para la selección de la información científica odontológica en la world wide web. *Acta Odontológica*, 41 (3), 251–257. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/3/art-12/>
- Fernández-Corbacho, A. y Cores-Bilbao, E. (2022). European democratic values and communicative competence on mobility programs targeting adults, *Studies in the Education of Adults*, <https://doi.org/10.1080/02660830.2022.2095750>
- Freiermuth, M. R., y Huang, H. C. (2012). Bringing Japan and Taiwan closer electronically: A look at an intercultural online synchronic chat task and its effect on motivation. *Language Teaching Research*, 16(1), 61–88. <https://doi.org/10.1177/1362168811423341>
- Freina, L. y M. Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives. *Proceedings of The International Scientific Conference eLearning and software for education*, 1, (133), 1007–1010. <https://bit.ly/2r7UPBO>
- Gjedde y Bo-Kristensen (2012). Workplace Mobile-Assisted Second Language Learning: Designing for Learner Generated Authenticity. In J. Díaz-Vera (ed.) *Left to My Own Devices: Learner Autonomy and Mobile-Assisted Language Learning* (pp. 183–195). Brill.
- Godwin-Jones, R. (2022). Expanding and contextualizing digital language learning. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25(3), 386–387. <https://doi.org/10.1017/S1366728921000547>
- Golonka, E., Bowles, A, Frank, V., Richardson, D., y Freynik, S. (2014). Technologies for foreign language learning: a review of technology types and their effectiveness, *Computer Assisted Language Learning*, 27 (1), 70–105. <https://doi.org/10.1080/09588221.2012.700315>
- Harmandaoglu, E. (2012, April). The use of Twitter in language learning and teaching. In *Proceedings of the 5th Edition of the ICT Conference for Language Learning*. Libreria Universitaria Publishing House.
- Han, Z. (2022). Digital language learning and SLA. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25(3), 388–389. <https://doi.org/10.1017/S1366728921000778>
- Hein, R. M., Wienrich, C., y Latoschik, M. E. (2021). A systematic review of foreign language learning with immersive technologies (2001–2020). *AIMS Electronics and Electrical Engineering*, 5(2), 117–145 <https://doi.org/10.3934/electreng.2021007>
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., y Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern language journal*, 70(2), 125–132.
- Huang, C. S., Yang, S. J., Chiang, T. H., y Su, A. Y. (2016). Effects of situated mobile learning approach on learning motivation and performance of EFL students. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1), 263–273. <https://bit.ly/3z9id5Y>
- Kennedy-Clark, S. (2009). Designing failure to encourage success: Productive failure in a multiuser virtual environment to solve complex problems. In *Proceedings of the*

- European Conference on Technology Enhanced Learning*. Leibniz Center for Informatics, Nice, France. <https://bit.ly/3aI1RIj>
- Klimova, B., y Kacet, J. (2017). Efficacy of computer games on language learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(4), 19-26. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1160637.pdf>
- Krashen, S. D. (1982). Principles and Practice in Second Language Acquisition. In S. D. Krashen, *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Pergamon Press.
- Knowles, M. S. (1980). *The modern practice of adult education*. The Adult Education Company.
- Kukulska-Hulme, A., Bossu, C., Charitonos, K., Coughlan, T., Maina, M., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., Guitert, M., Herodotou, C., Prieto-Blázquez, J., Rienties, B., Sangrà, A., Sargent, J., Scanlon, E., y Whitelock, D. (2022). Innovating Pedagogy 2022: Open University Innovation Report 10. The Open University. <http://www.open.ac.uk/blogs/innovating/?p=774>
- Lai, C., y Gu, M. (2011). Self-regulated out-of-class language learning with technology. *Computer assisted language learning*, 24(4), 317-335. <https://doi.org/10.1080/09588221.2011.568417>
- Lantolf, J. P. (2022). A cultural-historical perspective on Digital Language Learning. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25(3), 390-391. <https://doi.org/10.1017/S136672892100081X>
- Lee, M. J., McLoughlin, C., y Chan, A. (2008). Talk the talk: Learner-generated podcasts as catalysts for knowledge creation. *British Journal of Educational Technology*, 39(3), 501-521. <https://10.1111/j.1467-8535.2007.00746.x>
- Leonhardt, M. D., Castro, D., Sousa Dutra, R.L y Rockenbach Tarouco, L. M. (2003). ELEKTRA: um Chatterbot para Uso em Ambiente Educacional. *Revista Renote*, 1 (2), <https://doi.org/10.22456/1679-1916.14336>
- Li P. y Lan Y. (2022) Digital Language Learning (DLL): Insights from behavior, cognition, and the brain. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25(3), 361-378. <https://doi.org/10.1017/S1366728921000353>
- Liu, T. Y., y Chu, Y. L. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation. *Computers & Education*, 55(2), 630-643. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.023>
- Lotherington, H., y Jenson, J. (2011). Teaching multimodal and Digital Literacy in L2 Settings: New Literacies, New Basics, New Pedagogies. *Annual Review of Applied Linguistics*, 31, 226-246. <https://doi.org/10.1017/S0267190511000110>
- Lotherington, H., Thumlert, K., Boreland, T., y Tomin, B. (2022). Redesigning for mobile plurilingual futures. *OLBI Journal*, 11(1), 141-172. <https://doi.org/10.18192/olbij.v11i1.6179>
- McCleery, J. P., Zitter, A., Solórzano, R., Turnacioglu, S., Miller, J. S., Ravindran, V. y Parish Morris, J. (2020). Safety and feasibility of an immersive virtual reality intervention program for teaching police interaction skills to adolescents and adults with autism. *Autism Research*, 13, 1418-1424. <https://doi.org/10.1002/aur.2352>
- McLoughlin, C., y Lee, M. (2008). Mapping the digital terrain: New media and social software as catalysts for pedagogical change. Proceedings *Ascilite*. Melbourne, Australia.
- Mohapatra, S., Shukla, N., Jain, S. y Chachra, S. (2018). Nsmav-Bot: Intelligent Dual Language Tutor System. Fourth International *Conference on Computing Communication Control and Automation*. IEEE Computer Society, Pune, India.
- New London Group (1996). A pedagogy of multiliteracies: Designing social factors. *Harvard Educational Review*, 66, 60-92. <https://doi.org/10.17763/haer.66.1.17370n67v22j160u>
- Nuñez, M. (2002). Criterios para la evaluación de la calidad de las fuentes de información sobre la salud en Internet. *Acimed*, 10 (5) 1-6. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000500005

- Oh, J., Han, S., Lim, D., Jang, C., y Kwon, I. (2018). Application of Virtual and Augmented Reality to the Field of Adult Education. *Adult Education Research Conference*. Kansas State University, Victoria, Canada. <https://newprairiepress.org/aerc/2018/papers/8>
- O'Neil, H. F., Wainess, R., y Baker, E. L. (2005). Classification of learning outcomes: Evidence from the computer games literature. *The Curriculum Journal*, 16(4), 455-474. <https://doi.org/10.1080/09585170500384529>
- Panagiotidis, P., Krystalli, P. y Arvanitis, P. (2018). Technology as a Motivational Factor in Foreign Language Learning. *European Journal of Education*, 1 (3), 43-52. <https://doi.org/10.26417/ejed.v1i3.p43-52>
- Parmaxi, A. y Demetriu, A. A. (2020). Augmented reality in language learning: A state-of-the-art review of 2014–2019. *Journal of Computer assisted learning*, 36 (6), 861-875. <https://doi.org/10.1111/jcal.12486>
- Parlamento europeo (2020). Propuesta de Resolución del Parlamento europeo sobre el envejecimiento del viejo continente: posibilidades y desafíos relacionados con la política de envejecimiento después de 2020. <https://tinyurl.com/2ndcdwjf>
- Peixoto, B. Pinto, M., Melo, M., Cabral, L. y Bessa M. (2021). Immersive Virtual Reality for Foreign Language Education: A PRISMA Systematic Review. *IEEE Access*, 9, 48952-48962 <http://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3068858>
- Perdomo, B. (2008). Búsqueda y selección de textos en internet para investigación científica. *Saber*, 20 (1), 109-116 <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739437016.pdf>
- Prensky, M., (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House St. Paul.
- Puebla, C., Fievet, T., Tsopanidi, M. y Clahsen, H. (2021). Mobile-assisted language learning in older adults: Chances and challenges. *ReCALL*. <https://doi.org/10.1017/S0958344021000276>
- Puebla C. y García J. (2022). Advocating the inclusion of older adults in digital language learning technology and research: Some considerations. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25(3), 398-399. <https://doi.org/10.1017/S1366728921000742>
- Rubio Alcalá, F. D. (2015). La autoestima y la ansiedad en la clase de español como lengua extranjera. *MarcoEle*, 21, 47-61 <https://marcoele.com/descargas/21/didactica-emocion.pdf>
- Shih, R. C. (2011). Can Web 2.0 technology assist college students in learning English writing? Integrating Facebook and peer assessment with blended learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(5). <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/viewFile/934/211>
- Sinclair, G. (2010, May). Exploring Canada's digital future. Featured "Big Thinking" lecture. *Congress of the Humanities and Social Sciences*. Concordia University, Montreal, Canada.
- Steinkuehler, C. (2010). Video games and digital literacies. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 54(1), 61-63. <https://doi.org/10.1598/JAAL.54.1.7>
- Sun Khan, M. e Ito, A. (2020). Language Cognition and Pronunciation Training Using Applications. *Future internet*, 12 (2), 1-14 <https://doi.org/10.3390/fi12030042>
- Terrell, S. S. (2011). Integrating online tools to motivate young English language learners to practice English outside the classroom. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching*, 1(2), 16-24. <https://doi.org/10.4018/ijcallt.2011040102>
- Thorne, S. L., Black, R. W., y Sykes, J. M. (2009). Second language use, socialization, and learning in Internet interest communities and online gaming. *Modern Language Journal*, 93, 802–821. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2009.00974.x>
- Wallace R.S. (2009). The Anatomy of A.L.I.C.E. In: R. Epstein, G. Roberts, G. Beber (eds) *Parsing the Turing Test*. Springer.
- Wehner, A. K., Gump, A. W., y Downey, S. (2011). The effects of Second Life on the motivation of undergraduate students learning a foreign language. *Computer Assisted Language Learning*, 24(3), 277-289. <https://doi.org/10.1080/09588221.2010.551757>

- Wilkinson, M. (2016). Language Learning with ICT. In: W. Renandya & H. Widodo (eds.). *English Language Teaching Today*. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-38834-2_18
- Woo, J. C. (2014). Digital Game-Based Learning Supports Student Motivation, Cognitive Success, and Performance Outcomes. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3). <https://bit.ly/3RHwbTO>
- Xie Y., Liu Y., Zhang F. and Zhou P. (2022). Virtual Reality-Integrated Immersion-Based Teaching to English Language Learning Outcome. *Frontiers in Psychology*, 12:767363. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.767363>
- Zheng, D., Wagner, M. M., Young, M. F., y Brewer, R. A. (2009). Negotiation for action: English language learning in game-based virtual worlds. *Modern Language Journal*, 93, 489-511. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2009.00927.x>
- Yang, Y. T. C., y Wu, W. C. I. (2012). Digital storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation: A year-long experimental study. *Computers & education*, 59(2), 339-352. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.012>
- Yudintseva, A. (2015). Game-enhanced second language vocabulary acquisition strategies: A systematic review. *Open Journal of Social Sciences*, 3 (10), 101-109. <https://doi.org/10.4236/jss.2015.310015>