

En este artículo se expone un modelo para la creación de laboratorios virtuales centrados en la formación de intérpretes en contextos biosanitarios. Primero, se describen algunas de las barreras lingüístico-culturales susceptibles de plantear interferencias y se subraya el papel que desempeña el intérprete social médico para solucionarlas. Posteriormente, se detalla el desarrollo de los laboratorios virtuales, escenarios, diseño de diálogos y *gameplay* (con sistema de logros) y el uso de cuestionarios previos y posteriores a la experiencia virtual. Dichos laboratorios suponen una herramienta innovadora para el aprendizaje de profesiones que conllevan una gran responsabilidad. En este sentido, el rol del intérprete virtual es procurar el entendimiento a través de un buen ejercicio profesional, aplicando los códigos éticos, estrategias y técnicas precisas en las tres situaciones propuestas: consulta médica, simulación de entrevista clínica y sesión de educación médica multilingüe. En el *Anexo 1* se incluye un prototipo de laboratorio virtual biosanitario con tres participantes: médico, paciente alófono inmigrante e intérprete.

PALABRAS CLAVE: interpretación, atención biosanitaria, inclusión, barreras culturales, inmigración, realidad virtual.

La creación de laboratorios virtuales para intérpretes en formación en contextos biosanitarios con pacientes alófonos migrantes

AURORA RUIZ MEZCUA

Universidad de Córdoba

ORCID: 0000-0001-6879-8141

ENRIQUE YEGUAS BOLÍVAR

Universidad de Córdoba

ORCID: 0000-0002-8153-5052

Virtual Labs Creation for Interpreters Training in Healthcare Contexts with Allophone Migrant Patients

This paper presents a model for the creation of virtual laboratories focused on the training of interpreters in biosanitary contexts. First, we describe some of the linguistic and cultural barriers that can cause interference and highlight the role of the medical social interpreter in resolving them. Subsequently, the development of virtual laboratories, scenarios, dialogue and gameplay design (with achievement system) and the use of pre- and post-virtual experience questionnaires are detailed. These laboratories are an innovative tool for learning professions that entail great responsibility. In this sense, the role of the virtual interpreter is to ensure understanding through good professional practice, applying ethical codes, strategies and precise techniques in the three proposed situations: medical consultation, clinical interview simulation and multilingual medical education session. A prototype of a virtual bio-health laboratory with three participants: physician, allophone immigrant patient and interpreter is included in Annex 1.

KEY WORDS: interpretation, healthcare assistance, inclusion, cultural barriers, immigration, virtual reality.

158 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.1. Los movimientos migratorio y la interpretación de lenguas: la interpretación en los servicios públicos

Los movimientos migratorios se vienen produciendo desde tiempos inmemoriales, pero su estudio académico es bastante reciente. Desde la perspectiva de la traductología y, más concretamente, de la interpretación, esta reflexión surge en el siglo xx, de la mano de las administraciones de países receptores de migrantes, como Australia, Estados Unidos, Canadá o Suecia (Abril Martí y Martín, 2011). Y es precisamente en el seno del contexto de la interpretación en los servicios públicos (Valero Garcés, 2006; Sales Salvador, 2005; Ozolins, 2010), social (Martín, 2003; Foulquié Rubio, 2002; Anssari-Naim, 2020) o comunitaria (Ozolins, 2000; Torres Díaz, 2003; Parrilla Gómez, 2014) donde empieza a analizarse la asistencia a colectivos alófonos migrantes que necesitan ponerse en contacto o incluso recibir atención específica por parte de dichas administraciones, servicios sanitarios, policiales, judiciales, penales o educativos. En numerosas ocasiones, el personal que trabaja en estos contextos no ha recibido una formación específica para tratar con este sector minoritario de la población, que es de origen cambiante¹, motivo por el cual pueden producirse asperezas, confusión, desconfianza y malentendidos

¹ Las migraciones se producen de manera aleatoria, es decir, no existe un orden concreto, sino que dependen de las circunstancias geopolíticas, sociales, la falta de recursos, pobreza, inestabilidad, exclusión o incluso alzamientos bélicos que ocurren en el mundo en un momento dado. Por eso países que a día de hoy son receptores de inmigrantes, puede dejar de serlo y viceversa. De este modo, retomando la cita del inicio, los “camino difíciles pueden llevarnos a destinos hermosos”.

que lleven a una mala comprensión del discurso o incluso a la xenofobia: “La asistencia médica exige una relación médico-paciente basada en el respeto y la confianza” (*Código Deontología Médica*, 2022, p. 13). En este sentido, los estereotipos pueden ser útiles para entablar una comunicación relativamente fructífera entre personas de distintas culturas, pero es importante conocerlos y emplearlos correctamente para no crear tensiones innecesarias, fomentar el odio y los problemas interraciales e interculturales y, en cierta medida, este es el papel del intérprete en los contextos sociales. Así, las costumbres, los rituales y las tradiciones, en muchas ocasiones, están intrínsecamente arraigadas a las culturas de las sociedades y se reflejan incluso en ámbitos que a simple vista pueden parecer objetivos y puramente científicos, como la medicina.

Hay zonas geográficas donde se pueden encontrar medicamentos en los supermercados y droguerías, sin necesidad de recurrir a prescripción médica ni a las farmacias, y otros donde, por ejemplo, la analgesia o los antibióticos se emplean en unidades muy pequeñas, con relativamente poca frecuencia. Además, pueden producirse diferencias en las unidades de medida, por ejemplo, los hablantes británicos pesan en “piedras” y miden la temperatura en grados Fahrenheit, si bien, a nivel científico el Celsius es el utilizado en medicina de manera universal²:

El grado Celsius se utiliza casi universalmente en los trabajos ordinarios de laboratorio y en muchos países también para medir la temperatura corporal. Está fuera de duda que su utilización universal con

² En la 29ª. Asamblea Mundial de la Salud se solicitó al Director General que se realizara un estudio sobre el uso de unidades SI en la práctica médica. En cumplimiento de dicha petición, se presentó a la Asamblea de la Salud un informe sobre la materia en su 30ª. Asamblea Mundial de la Salud (Apartado, “Uso de unidades SI en medicina”), que es el que se cita en este trabajo.

este último fin facilitaría la comunicación. La OMS ha utilizado sistemáticamente en sus publicaciones el grado Celsius, en vez del grado Fahrenheit, para expresar la temperatura, incluida la del cuerpo (Organización Mundial de la Salud, 1977, p. 3).

La muerte, el nacimiento y la sexualidad son asuntos universales, pero su percepción puede ser muy distinta entre culturas. Por ejemplo, hay países donde es poco frecuente ir al médico durante el embarazo por considerarse este algo natural. Sin embargo, durante el proceso de gestación pueden ocurrir circunstancias que requieran asistencia y por eso, en los países europeos (entre otros muchos), es básico realizar controles rutinarios periódicos. Las creencias socioculturales pueden ocasionar comportamientos particulares durante el embarazo, el parto y el posparto. En un estudio sobre mujeres en edad reproductiva en Manyara (Tanzania) se identificaron prácticas tanto dañinas como inofensivas, por ejemplo, se informó del uso de preparaciones a base de hierbas para acelerar el parto. Anteriormente, la mayoría de las mujeres preferían el parto a domicilio; sin embargo, esta práctica está cambiando debido al mayor conocimiento sobre las complicaciones del parto domiciliario y la accesibilidad (Straneo *et al.*, 2022).

Hay muchas sociedades que celebran el nacimiento con distintos rituales, como el *Oshichiya* (en Japón) o el *Jatakarma* (en la India). La mayoría de culturas del mundo respetan los cuarenta días después del parto (*cuarentena*) para el descanso de la madre que ha dado a luz, realizando distintos hábitos. Por ejemplo, en algunas zonas de Méjico es costumbre llevar una faja para la correcta colocación del abdomen (Shatzman, 2017: en línea). En China, se suele ofrecer comida fría para contrarrestar el “calor” corporal de la mujer (equilibrar el yin y el yan) y se practican masajes con frecuencia tanto a la madre como

al recién nacido (*Pregnancy, Birth and Baby*, Australian Government, 2024: en línea). En España y en Marruecos existe la creencia de que el caldo de gallina es especialmente reparador para la mujer durante el postparto y el periodo de lactancia. Del mismo modo, en Turquía se elabora el *lohusa şerbeti*, una bebida con base de agua, azúcar, canela y frutos rojos. Los cuidados posparto en Nigeria se llaman *omugwo* y consisten en darle al bebé agua, aceite de palma, semillas de *kola*, sal y pimienta. También incluye el primer baño del recién nacido, que practican tradicionalmente las abuelas. En algunas culturas el padre de la criatura no debe estar presente durante el proceso, dejando a la madre de la mujer y la “suegra” este papel (*Pregnancy and Birth Traditions Around the World*, 2007: en línea). En los hospitales de algunos países hay sacerdotes de distintas confesiones, y en otros no se concibe que la salud esté ligada con las creencias religiosas. Estos son algunos de los muchos ejemplos concretos que existen para poner de manifiesto la diversidad cultural en distintas sociedades dentro de la medicina en aspectos que podrían ser comunes para todas las personas. En definitiva, el desconocimiento de estas tradiciones o maneras de pensar y percibir el mundo, junto con otros factores más, puede llevar a los pacientes a vivir una situación de aislamiento, miedo, soledad, desatención o incluso malnutrición. Por ejemplo, en los casos anteriormente mencionados:

Las mujeres migradas viven en una situación de aislamiento provocado por el propio hecho migratorio, del cual se derivan sentimientos de miedo, ansiedad, estrés, falta de apoyos o soledad. A esto se añaden otros factores como la identidad cultural o las creencias socioculturales y/o religiosas que acentúan su sentimiento de fragilidad y vulnerabilidad cuando son atendidas en un sistema occidental (Farmamundi, 2023: en línea).

1.2. La función de los intérpretes en los servicios públicos: el contexto biosanitario

Son diversos los países donde, dentro del contexto biosanitario, se experimenta un aumento en la recepción de pacientes que acceden a los servicios sanitarios pero no se comunican en el idioma oficial y en los que, por ley, deben ser asistidos. En este sentido, Hale encuadra el escenario sobre el que se desarrolla la actividad de la interpretación médica de la siguiente forma: “Medical settings include private practice, hospital settings and consultations with other health care professionals, such as speech pathologists, dieticians or physiotherapists. Interpreters working in this field are often referred to as medical interpreters or health care interpreters” (2007, p. 36).

Así pues, los intérpretes que trabajan en contextos sociales biosanitarios desempeñan una labor de gran importancia para la correcta inclusión en las sociedades multilingües; pero al mismo tiempo, dicho trabajo supone un gran riesgo para las partes y una gran responsabilidad para sí mismo/a, por lo que para llegar a ser un buen profesional en este campo se requiere una alta preparación. En un estudio de los años noventa, Vásquez y Javier (1991) identificaron cinco tipos de errores básicos que se pueden atribuir a los intérpretes no cualificados: omisión, adición, condensación, sustitución y cambio de rol; siendo todos ellos de especial relevancia para el fracaso de la comunicación en un momento dado. Y es que durante el siglo xx e, incluso a día de hoy, se recurre a familiares, amigos o voluntarios (en ocasiones incluso niños o niñas) en lugar de a profesionales, para realizar labores de interpretación; obteniendo, cuanto menos, dudosos resultados comunicativos. Abril Martí (2006) señala que el ejercicio de la profesión de intérprete y mediador intercultural se ha realizado frecuentemente en España utilizando el modelo

no formal o *ad hoc* “y especialmente a través de las ONG, que han adquirido un gran protagonismo a la hora de facilitar el contacto entre las comunidades inmigrantes y la sociedad española, protagonismo fomentado por la propia Administración” (p. 326). A este respecto, Valero Garcés (2002, p. 69) indica que “queda mucho camino por recorrer para lograr hacer de la traducción en los servicios públicos una profesión equiparable a la del traductor profesional”.

Además de malentendidos, confusión, frustración y desconfianza, la no contratación de intérpretes en el contexto biosanitario puede entrañar grandes peligros para la salud de los pacientes, como obtener un mal diagnóstico o realizar una incorrecta administración de su tratamiento. Por tanto, es innegable que la labor que desarrollan los intérpretes en los servicios públicos requiere formación específica en diversos aspectos, entre los que destacan, por ejemplo, el aprendizaje de la combinación lingüística (lengua A y B y sus dialectos) y la terminología adecuada (jerga, vocabulario, registro...), así como las cuestiones socio-económicas, políticas, culturales y religiosas de los países donde se emplean dichas lenguas y a los que subyacen un gran número de aspectos no idiomáticos (como las creencias, los conceptos tabú, las tradiciones, las normas de cortesía, comportamiento o vestimenta o la comunicación no verbal, por mencionar algunos), sin dejar a un lado la gestión de posibles conflictos de intereses por ambas partes (Ozoliņš, 2000). Además, al tratarse de la primera persona en ese lugar con la que el inmigrante se puede expresar libremente en su idioma, el intérprete puede recibir una carga de información excesiva o un trato de familiaridad que no corresponde, pero que debe saber gestionar: “Community interpreters should be able to manage highly technical terms and knowledge, e.g., medical and legal terms, while dealing with conflicting interests among

the parties involved” (Pöchhacker, 2001). Precisamente Pöchhacker (2015, p. 215) define las habilidades que el intérprete médico profesional debe adquirir basándose en cinco elementos:

The core competencies of professional interpreters working in healthcare settings include (a) maintaining accuracy and completeness; (b) understanding medical terminology and the human body; (c) behaving ethically and making ethical decisions; (d) possessing nonverbal communication skills; and (e) possessing cross-cultural communication skills.

Por otro lado, el intérprete debe conocer el funcionamiento del centro, organismo o institución para el que traduce, los protocolos de actuación del personal con el que trabaja y escoger la técnica correcta según la situación comunicativa en la que desempeña su labor. Además, hay autores y profesionales que consideran que el intérprete sanitario desempeña tareas que no se producen en otros contextos, como por ejemplo, crear un clima de confianza, comprobar varias veces que el paciente ha entendido la información, hablar previamente con el paciente y los familiares antes del encuentro con el personal sanitario o explicar cómo funciona el sistema sanitario y sus procedimientos:

healthcare interpreters perform many tasks that other interpreters working in different settings would not perform; for example [...] healthcare interpreters try to create an initial climate of trust; sometimes they have to calm the patient down; they frequently double-check if the patient has understood everything; occasionally, they speak with the patient and their relatives before entering the consultation room and ask them the customary questions in advance to save time (as time is essential in healthcare settings), etc. In their view, some of these tasks are related to the fact that one of the parties involved (the patient) is in a disad-

vantaged position, as they usually do not have any kind of knowledge about how the healthcare system works and its different procedures, and that causes greater empathy towards them (Nevado Llopis y Foulquié Rubio, 2023, p. 141).

Por último, al igual que otros profesionales, debe ser consciente de la carga emocional que conlleva trabajar algunos contextos relacionados con la asistencia social, especialmente cuando de menores, víctimas de malos tratos, demandantes de asilo, enfermos en cuidados paliativos, salud mental, oncología, enfermedades raras, servicios de urgencias (gravidad) o discapacitados se trata. Los intérpretes deben, en todos los casos, ser neutrales e imparciales, según se indica en los numerosos códigos deontológicos que rigen la profesión (por ejemplo, citamos cuatro especializados en las normas que deben regular la interpretación en contextos biosanitarios, como: 1) AUSIT, Translators and Interpreters Australia; 2) *California Standards for Healthcare Interpreters - Ethical Principles, Protocols, and Guidance on Roles & Interventions (CHIA)*; 3) *IMIA - International Medical Interpreters Association* o 4) *National Code of Ethics for Interpreters in Health Care - NCIHC*), pero es innegable que en ocasiones esta tarea no es sencilla. Síndromes como el *burn-out*, el trauma vicario, el síndrome de Ulises (sobre todo en contextos de migraciones) o, simplemente un exceso empatía reiterada, pueden terminar minando la autoestima de la persona que escucha testimonios complejos a diario. Para evitar estos trastornos, se recomienda el aprendizaje de técnicas de autoayuda y psicología y reuniones formativas con el resto de profesionales del centro.

A este listado podemos añadir el uso de las tecnologías adecuadas. En la atención sanitaria es muy frecuente que los intérpretes trabajen en remoto (videoconferencia o tele-interpretación), especialmente empleando la interpretación te-

162 lefónica. Esto significa que en ocasiones el intérprete no está presente físicamente, sino que recibe una llamada o videollamada por parte del médico desde el centro (siendo el único que no está *in situ*). La interpretación telefónica está en auge en este contexto hoy día, pues facilita la comunicación interlingüe ofreciendo un servicio casi instantáneo, lo cual ahorra tiempo y dinero a ambas partes (centros médicos e intérpretes) con resultados satisfactorios. La interpretación que se realiza por teléfono normalmente responde a las técnicas consecutiva corta o dialógica (bilateral o de enlace), lo cual significa que el intérprete espera hasta que los interlocutores terminan su frase completa (generalmente no muy larga) antes de traducir dicha frase a la lengua meta. Pero al no encontrarse físicamente con los interlocutores, esta modalidad presenta un gran número de particularidades, por ejemplo, el establecimiento de un protocolo de contacto para iniciar-mantener la comunicación (Lázaro Gutiérrez, 2012). Evidentemente, la persona que pone en marcha el servicio de interpretación telefónica debe conocer los pasos que tiene que seguir: el número al que marcar, seleccionar las opciones de la grabación, hablar con el intérprete, etc. Por su parte, éste debe adquirir las competencias necesarias para atenuar la falta de contexto, el lenguaje no verbal, los turnos de palabra, la entonación, posibles señales o gestos, etc. (González Rodríguez, 2019) de este modo, la formación a este respecto se torna esencial.

2. ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

La resolución de problemas que atañen a la atención de pacientes alófonos por parte del personal sanitario se ha intentado resolver de diversas maneras, por ejemplo, con el uso de pictogramas o aplicaciones para móvil. Algunas de las más

conocidas son: *Universal Doctor Speaker*, *Medi-Translate* o *Canopy Speak*. La mayoría de estas aplicaciones proporciona frases médicas traducidas a varios idiomas con sus correspondientes audios, como se puede apreciar, por ejemplo, en la captura de pantalla de la Imagen 1. Sin duda, se trata de iniciativas válidas que pueden solucionar problemas muy concretos y básicos.



FIGURA 1. Capturas de pantalla de la interfaz de *Universal Doctor Speaker*. Universal Projects & Tools, SL³.

Sin embargo, hasta la fecha, la labor que desarrolla un profesional de la interpretación no puede ser sustituida. Además, este profesional, debe recibir una formación de calidad centrada en contextos de aprendizaje realistas y profesionalizantes, a los cuales, muchas veces, es especialmente complicado acceder como aprendiz por motivos de privacidad, confidencialidad e incluso seguridad. Las nuevas tecnologías y más concretamente, la realidad virtual, proporcionan escenarios ideales para el desarrollo de las competencias necesarias para interpretar en un con-

³ Imágenes consultadas y aplicación disponible en: Universal Doctor Speaker Web. (http://udpweb.universaldocor.com/prod/es_ES/278/UniversalDoctor+Speaker+Web.html)

texto sin riesgos (Hu, P., Gao, B., & Li, K., 2024). Como indican Liu *et al.*, el escenario virtual se desarrolla a través de la visión, la escucha, el tacto, el olfato y otras funciones y permiten romper las limitaciones espaciotemporales: "Virtual reality creates a virtual environment through a computer, through vision, hearing, touch, smell and other functions, to break through the limitation of time and space, so that users have the same feeling as in reality (2018, p. 79)".

Por tanto, la realidad virtual es una tecnología que permite crear entornos simulados, generados por computadora, que el usuario puede explorar e interactuar de manera inmersiva. A través de dispositivos como cascos, gafas especiales (*headsets*), guantes o controladores, el usuario se sumerge en una experiencia tridimensional que le hace sentir que está dentro de un mundo virtual, aunque en realidad está físicamente en otro lugar (LaValle, 2023).

Además, se ha demostrado que las nuevas tecnologías, utilizadas correctamente, mejoran la enseñanza y el aprendizaje, volviéndose especialmente importante su inclusión en la formación de intérpretes del siglo XXI:

Over the last few decades, studies have provided strong evidence that the appropriate use of technology can effectively enhance teaching and learning (e.g., [...]). Similarly, more and more researchers have stressed the importance of incorporating technology into interpreter training (Chan, 2022, p. 2).

Por tanto, son pioneros los trabajos que incorporan la realidad virtual para la formación de intérpretes sociales, como el *proyecto IVY* (Interpreting in Virtual Reality)⁴, liderado por la Universidad de Surrey y EVIVA, financiados por la

Comisión Europea, por los que se ha creado un avatar en 3D para la formación en la interpretación en los negocios y en contextos sociales (Braun *et al.* 2013; Ritsos *et al.* 2012). También destaca el proyecto desarrollado por la Universidad de Monash para intérpretes que trabajan en el contexto de violencia de género:

The VR project under examination here aims to provide evidence-based, pedagogically-sound, authentic, situated learning scenarios in a safe, virtual environment so that students are better prepared to deal with the complexities of the role of an interpreter in family violence (FV) settings (Gerber *et al.* 2021, p. 252).

Además, el reciente proyecto *Platform of Immersion Interpreting Learning in Virtual Reality and AI Assessment* supone un método innovador para el aprendizaje de la interpretación consecutiva y su evaluación:

It can evaluate students' performance based on their reaction time, level of completeness, accuracy, and fluency of the interpreting task. The project supports both visual and auditory channels of interaction, with learner's interpreted speech as the input and outputs include graphical scenes and speech from the speaker in the scenario. Moreover, the project allows interpreting trainers to design their training drills based on their teaching plans (Chou *et al.* 2021, p. 401).

La propuesta presentada en este artículo se enmarca dentro del proyecto europeo UNITE, que reconoce las oportunidades de las constantes transformaciones digitales y el avance de la inteligencia artificial para mejorar la calidad y la inclusión en la educación (Stasiūnaitienė y Navaitienė, 2021; Ismailov y Chiu, 2022). Este proyecto propone la evolución hacia un enfoque más centrado en el estudiante, aprovechando tecnologías como aplicaciones de aprendizaje

⁴ Lifelong Learning Project 511862LLP120101UKKA3KA3 MP (2011-13). Disponible en: www.virtualinterpreting.net.

164 social y plataformas audiovisuales para hacer el proceso de aprendizaje más atractivo y participativo (Galkiene and Monkeviciene, 2021). Además, considera los cambios culturales en un mundo globalizado, especialmente para estudiantes internacionales y grupos infrarrepresentados en la sociedad (Mackey *et al.*, 2023). En este proyecto se pone de manifiesto que los laboratorios virtuales inclusivos son fundamentales en esta nueva era educativa. En definitiva, todos estos proyectos suponen una referencia esencial para la creación de escenarios y laboratorios virtuales para la formación de intérpretes en contextos especializados, como los que se presentan a continuación.

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El principal objetivo de este artículo es presentar un laboratorio virtual compuesto por tres escenarios diferentes de aprendizaje para intérpretes, personal sanitario y pacientes alófonos migrantes. Como se esbozaba en el apartado anterior, en el contexto actual de la educación y la formación virtual, la creación de laboratorios virtuales inclusivos representa un desafío fundamental y una oportunidad significativa para promover la equidad y la accesibilidad en entornos educativos digitales (Alnagrat *et al.*, 2023). En este artículo, presentamos un modelo para el desarrollo de laboratorios virtuales inclusivos basado en la evolución de los mismos, (Rahman *et al.*, 2022), y destacando especialmente el papel crucial de la Traducción e Interpretación en este proceso. La importancia de esta disciplina en el desarrollo de laboratorios virtuales inclusivos radica en su capacidad para eliminar barreras culturales e idiomáticas que podrían obstaculizar la participación efectiva de usuarios con diversos antecedentes lingüísticos y culturales. Esta metodología reconoce que la accesibili-

dad lingüística es fundamental para garantizar que todos/as los usuarios puedan beneficiarse plenamente de los recursos educativos virtuales (Pietrafesa *et al.*, 2023) y promover la igualdad de oportunidades en el aprendizaje digital (Khan *et al.*, 2023).

A lo largo de esta sección, se explora cómo la metodología guía el diseño y la implementación de laboratorios virtuales inclusivos, desde la fase inicial de definición del tema y objetivos educativos hasta el desarrollo de interacciones, avatares y mecanismos de retroalimentación (Gupta y Singh, 2022). En cada etapa la interpretación desempeña un papel esencial para asegurar la claridad y la adaptación cultural de los contenidos y actividades del laboratorio.

Al adoptar un enfoque sistemático que integra la traducción e Interpretación en todo el proceso de desarrollo, aspiramos a fomentar entornos virtuales educativos más equitativos y efectivos. Esta metodología, de carácter tanto descriptivo-exploratorio como aplicado-experimental, aborda aspectos clave, como son: la definición del objeto de estudio (los laboratorios virtuales y avatares de la comunicación personal sanitario-migrante e intérprete), los antecedentes (estado de la cuestión), el diseño de escenarios y la implementación de herramientas de retroalimentación y generación de informes, destacando el papel fundamental del grupo focal y del intérprete en cada fase del proceso. En el *Anexo 1* de este trabajo se incluye un prototipo de laboratorio virtual biosanitario con tres participantes: médico, paciente alófona inmigrante e intérprete.

3.1. Definición del laboratorio virtual

Un laboratorio virtual es un entorno simulado mediante tecnología digital que permite realizar experimentos, prácticas o actividades de forma interactiva, sin la necesidad de estar físicamente

presente en un laboratorio o escenario tradicional. Estos entornos recrean de manera virtual los instrumentos, materiales y condiciones que se encuentran en un laboratorio o escenario físico, y permiten a los usuarios experimentar y manipular variables en un ambiente seguro y controlado (Elmoazen *et al.*, 2023). Las características esenciales de un laboratorio virtual son la simulación realista, la interactividad, la accesibilidad, la seguridad y la realimentación al usuario inmediata.

En la fase inicial del desarrollo de laboratorios virtuales inclusivos se lleva a cabo la identificación del tema mediante la selección de un área específica de estudio, por ejemplo, la atención sanitaria inicial a inmigrantes (Kirya *et al.*, 2022). Esta elección se fundamenta en la importancia de abordar problemáticas concretas que requieren atención y que pueden beneficiarse significativamente de enfoques educativos innovadores y accesibles.

Posteriormente, se establecen objetivos educativos e inclusivos claramente definidos para dicho laboratorio. Estos objetivos no sólo se centran en los aspectos académicos del aprendizaje, sino que también incorporan elementos inclusivos destinados a garantizar la participación equitativa de usuarios con diversas habilidades y antecedentes culturales.

En paralelo, se realiza una profunda evaluación de las barreras potenciales que podrían afectar la participación de usuarios con diversidad de habilidades. Este análisis exhaustivo incluye la identificación de obstáculos físicos, sensoriales, cognitivos y culturales que podrían obstaculizar el acceso y la comprensión de los contenidos por parte de algunos usuarios alófonos.

Una parte esencial de esta fase implica la formación de un grupo focal inicial, compuesto por profesionales en la materia o materias y usuarios representativos. Dicho grupo focal desem-

peña un papel fundamental, pues proporciona perspectivas valiosas sobre las expectativas, desafíos y barreras que potencialmente pueden encontrar los usuarios en el laboratorio virtual.

Durante todo este proceso, la labor del intérprete es esencial, pues colabora en la identificación del tema ayudando a comprender las necesidades lingüísticas y culturales específicas de la comunidad a la que se dirige el laboratorio. Así mismo, contribuye significativamente en la identificación y eliminación de obstáculos comunicativos potenciales, al detectar y abordar las barreras interlingüísticas e interculturales que podrían surgir en la participación de usuarios con diferentes idiomas. Esta colaboración garantiza que el laboratorio virtual sea accesible y comprensible para todos/as los participantes, independientemente de sus antecedentes lingüísticos o culturales.

3.2. Diseño del laboratorio virtual

Dentro del proceso de diseño del laboratorio virtual inclusivo, hay dos actores fundamentales que desempeñan roles clave: el grupo focal de diseño y el intérprete. El grupo focal proporciona retroalimentación esencial sobre la autenticidad, relevancia y accesibilidad de los escenarios identificados, avatares diseñados, interacciones clave y mecánicas de juego propuestas para el laboratorio. Su evaluación identifica posibles barreras físicas, sensoriales, cognitivas y lingüísticas que podrían afectar la inclusión de los usuarios en las diferentes fases del diseño, desde la identificación inicial de escenarios clave hasta la validación de las interacciones y el *gameplay*. Por otro lado, el intérprete colabora estrechamente para garantizar la adecuación lingüística y cultural de todos los elementos diseñados, asegurando una representación auténtica y respetuosa en el entorno virtual. Además,

166 contribuye a eliminar barreras lingüísticas y culturales para promover la inclusión equitativa de todos los usuarios a lo largo de las diversas etapas del proceso de diseño del laboratorio virtual.

3.2.1. *Diseño de escenarios virtuales*

La fase de diseño de escenarios virtuales para el laboratorio inclusivo se inicia con la identificación de escenarios clave que representen situaciones significativas para el aprendizaje, considerando la diversidad de contextos dentro del tema seleccionado. Esta etapa implica seleccionar cuidadosamente escenarios que aborden diferentes aspectos del tema y que permitan a los usuarios interactuar de manera significativa con el contenido educativo.

Posteriormente, se procede al desarrollo de escenarios detallados, donde se define la apariencia, el entorno y las condiciones específicas de cada escenario virtual. Es fundamental garantizar que estos escenarios sean visualmente atractivos, realistas y relevantes para el aprendizaje, maximizando así la experiencia educativa de los usuarios.

3.2.2. *Definición de avatares inclusivos*

El proceso de definición de avatares inclusivos para el laboratorio virtual se inicia con la creación de perfiles representativos de usuarios que reflejen la diversidad en género, habilidades y contextos culturales. Estos perfiles se establecen para garantizar que los avatares sean inclusivos y representen adecuadamente a la variedad de usuarios que participarán en el laboratorio virtual.

Posteriormente, se procede a su diseño, donde se crea cada personaje virtual considerando la diversidad identificada en los perfiles de usuarios. Los siguientes ejemplos permiten ilustrar esta cuestión:

- **Contexto cultural:** Si un laboratorio virtual involucra a un paciente inmigrante que no habla el idioma local, el avatar del paciente debe no solo reflejar características físicas que coincidan con su contexto cultural (como el estilo de vestimenta o rasgos específicos), sino también reflejar actitudes, gestos y comportamientos culturales que podrían surgir en un entorno médico. Esto permite que el intérprete en formación se acostumbre a interpretar no solo las palabras, sino también los matices culturales, lo que es esencial para una comunicación efectiva en el ámbito médico.

- **Necesidades lingüísticas:** Un avatar que representa a un paciente alófono debe mostrar la dificultad de entender términos médicos complejos, reflejando la confusión o angustia que puede sentir un paciente en una consulta médica real. Este tipo de interacciones ayudarán al intérprete a desarrollar estrategias precisas para abordar barreras lingüísticas, como la elección de términos sencillos y la técnica de reformulación.

Inclusión y accesibilidad: Los avatares también pueden reflejar necesidades particulares, como discapacidades auditivas o visuales. En el caso de un paciente que use lengua de signos, el avatar podría comunicarse mediante gestos específicos, lo que retaría al intérprete a ofrecer un servicio adecuado de traducción simultánea.

3.2.3. *Diseño de interacciones y gameplay*

El proceso de diseño de interacciones y *gameplay* para el laboratorio virtual inclusivo comienza con la identificación de las interacciones clave entre el usuario y el entorno virtual, así como con otros avatares. Estas interacciones se definen como elementos críticos para la experiencia de aprendizaje y deben ser diseñadas de manera

que promuevan la participación activa y la toma de decisiones, , al mismo tiempo que se toman en consideración las diferentes habilidades y preferencias de los usuarios.

Posteriormente, se desarrollan las mecánicas de juego que permitirán una participación significativa y equitativa de los usuarios. Estas mecánicas se diseñan con el objetivo de fomentar la inclusión de diferentes habilidades y permiten que todos los usuarios puedan interactuar de manera efectiva con el entorno virtual y sus elementos.

3.2.4. Diseño de los cuestionarios inicial y final

El proceso de diseño de cuestionarios para el laboratorio virtual inclusivo se inicia con la creación de preguntas sobre el tema que evalúen el conocimiento previo y posterior del usuario en relación con el contenido del laboratorio. Estas preguntas están diseñadas para proporcionar una base de referencia sobre el nivel de conocimiento inicial de los usuarios y orientar el diseño de la experiencia educativa. De esta manera se puede obtener un resultado final de la experiencia propia de cada usuario. Con este propósito se incluyen preguntas que evalúan la familiaridad y comodidad del usuario con la tecnología de realidad virtual. Este componente es importante para adaptar la experiencia del laboratorio virtual según las habilidades y experiencia de los usuarios en entornos de realidad virtual.

3.2.5. Diseño de escenarios y situaciones de aprendizaje

Este proceso comienza con la definición de escenarios educativos que promuevan la aplicación práctica de conocimientos, adaptados a diferentes perfiles de usuarios. Los perfiles de usuarios incluyen factores como el nivel de conocien-

to previo, la experiencia en el área temática, las capacidades técnicas o cognitivas, y las barreras de accesibilidad que puedan tener: por ejemplo, lingüísticas. Estos perfiles se usan para personalizar la experiencia de aprendizaje, asegurando que cada usuario se enfrente a retos adecuados a su nivel de competencia. Estos escenarios están diseñados para proporcionar experiencias de aprendizaje significativas y relevantes, considerando las necesidades y habilidades diversas de los usuarios. Posteriormente, se integran desafíos y problemas dentro de los escenarios diseñados, con el objetivo de presentar situaciones realistas que motiven a los usuarios a resolver dificultades y participar en un aprendizaje activo. Estos desafíos son fundamentales para estimular el pensamiento crítico y la toma de decisiones dentro del entorno virtual.

3.2.6. Detalle del gameplay y conjunto de interacciones

El gameplay dentro de un laboratorio virtual es el conjunto de dinámicas, reglas y desafíos que determinan cómo el usuario interactúa con el entorno y los personajes. Debe ofrecer desafíos progresivos que involucren al usuario y se consiga que el aprendizaje o la experiencia inmersiva sea superior a medida que avanza la simulación. El proceso de diseño del *gameplay* y las interacciones para un laboratorio virtual inclusivo comienza con la creación de un diagrama de estados, el cual estructura de manera clara las distintas etapas del laboratorio y las transiciones que ocurren entre ellas. Este diagrama describe el movimiento de los usuarios en diferentes situaciones dentro del entorno virtual, dependiendo de las decisiones que tomen o acciones que emprendan durante su experiencia. Cada estado representa un momento específico del laboratorio, como la introducción a un caso

168 médico o la interacción entre los personajes; mientras que las transiciones tienen lugar cuando se cumple una condición particular, como el cumplimiento de una tarea o la finalización de un diálogo. En este proceso, es esencial que las interacciones sean intuitivas y naturales, de manera que los usuarios puedan moverse de manera fluida por las diversas fases del laboratorio.

Posteriormente, se especifican las interacciones paso a paso en cada tarea del laboratorio, detallando las acciones posibles del usuario y las respuestas del entorno virtual. Estas especificaciones son esenciales para asegurar una experiencia interactiva coherente y significativa para los usuarios.

3.2.7. Sistema de logros parciales

En el contexto del desarrollo de laboratorios virtuales inclusivos se implementa un sistema de “logros parciales” con el objetivo de definir “hitos parciales” y “objetivos específicos” que los usuarios pueden alcanzar durante la realización del laboratorio. Este sistema integra recompensas virtuales asociadas con el logro de cada objetivo parcial, con la finalidad de motivar a los participantes y reforzar su progreso en el proceso de aprendizaje.

3.2.8. Desarrollo del laboratorio virtual

Dentro del proceso de implementación del laboratorio virtual, al igual que en el diseño, hay dos actores fundamentales: el grupo focal de implementación y el intérprete. El grupo focal de implementación desempeña un papel crucial, pues proporciona retroalimentación directa sobre la efectividad y la accesibilidad de los prototipos desarrollados, lo cual resulta esencial para identificar áreas de mejora y garantizar que las implementaciones sean claras, comprensibles y efectivas para todos los usuarios. Por otro lado,



FIGURA 2. Gafas de realidad virtual standalone (con posibilidad de conexión cableada). Fuente: Meta (www.meta.com).

el intérprete, además de contribuir como avatar dentro del laboratorio virtual, desempeña un papel crítico como validador externo de los resultados. Aporta una perspectiva lingüística y cultural clave en la identificación y resolución de posibles barreras lingüísticas y culturales que podrían afectar en la inclusión y la comprensión de los usuarios. De esta manera se tiene en cuenta la autenticidad y relevancia de la experiencia educativa en el laboratorio virtual, que pretende reflejar, a través de la simulación, una casuística real profesional.

3.2.9. Desarrollo de prototipos del laboratorio virtual

En el proceso de desarrollo del laboratorio virtual inclusivo se lleva a cabo la implementación de prototipos que abarcan diversas etapas fundamentales para garantizar su funcionalidad y accesibilidad. Esto incluye la programación y codificación, donde se desarrolla el código necesario para la implementación de la aplicación, así como asegurando su compatibilidad con una amplia gama de dispositivos de realidad virtual, como son, por ejemplo: desde *cardboard*, pasando por los diferentes modelos de navegadores en *smartphone* y *tablet*, hasta las gafas de realidad virtual *standalone* y cableadas —que se muestran en la Imagen 2 (arriba) y que ya hemos em-

pleado previamente en otros proyectos de realidad virtual como ISENSE o UNITE, mencionados en este trabajo—.

Además de la programación, se enfatiza en la integración de tecnologías de accesibilidad, que incorporan características esenciales como: el reconocimiento de voz, lectura automática, comandos de realimentación visual y métodos de interacción sin mandos. Estas tecnologías están diseñadas para hacer que el laboratorio sea accesible para usuarios con diversas habilidades y necesidades.

3.2.10. Implementación de cuestionarios inicial y final en la aplicación

En la fase de implementación de los cuestionarios iniciales en el laboratorio virtual inclusivo se llevan a cabo una serie de actividades para asegurar una experiencia de inicio accesible y efectiva para todos los usuarios. Este proceso comienza con la integración en el inicio y final del laboratorio. Se lleva a cabo una evaluación de lectura fácil e identificación de barreras que pueden incluir dificultades lingüísticas, culturales o técnicas que podrían limitar la accesibilidad de los procesos inicial y final del laboratorio virtual.

3.2.11. Desarrollo de mecanismos de retroalimentación continua y final

El proceso de desarrollo de mecanismos de retroalimentación continua y final dentro del laboratorio virtual inclusivo comienza con la implementación de retroalimentación inmediata, donde se integran elementos visuales y auditivos que ofrecen retroalimentación sobre las acciones y decisiones del usuario en tiempo real. Además, se utilizan herramientas para monitorizar la interacción rastreando la actividad del usuario y recopilando datos de rendimiento que puedan mejorar la retroalimentación conti-

nua y final del laboratorio virtual inclusivo. En este sentido, son muy importantes las bases de datos distribuidas online que permiten el acceso simultáneo, deslocalizado y multidispositivo. La experiencia debe estar adaptada para garantizar la comunicación para diferentes contextos lingüísticos y culturales para así asegurar que la retroalimentación sea efectiva y accesible para una amplia gama de usuarios.

3.2.12. Generación de informes individuales y globales (cuestionarios)

Tras la experiencia del laboratorio virtual, se dispone de un informe detallado por cada usuario que resume su rendimiento, aprendizaje y sugerencias de mejora personalizadas. Este proceso se inicia con un estudio general de informes, donde se lleva a cabo un análisis inteligente a través de *machine learning* de los informes individuales para identificar patrones y tendencias que puedan guiar mejoras dentro del laboratorio virtual. El software de inteligencia artificial se podría programar *ad hoc* o se podría utilizar una herramienta de tipo generalista como *Excel* (con *Copilot*), o paquetes estadísticos como *Statgraphics* o *RStudio*. En cualquier caso, los informes deben ser fácilmente comprensibles y deben permitir realizar actualizaciones periódicas en la aplicación. El objetivo, por tanto, de estos informes es mejorar la accesibilidad, la usabilidad y el contenido educativo.

4. LABORATORIOS VIRTUALES PARA LA FORMACIÓN MULTILINGÜE EN CONTEXTOS BIOSANITARIOS: EL AVATAR DEL INTÉRPRETE VIRTUAL

Los laboratorios virtuales en el campo de la salud representan un enfoque transformador frente a métodos tradicionales (Al-Gotaumel y Al-Madi, 2024) para la educación, la formación

170 y la investigación dentro del ámbito médico, utilizando tecnologías inmersivas como la realidad virtual y la realidad aumentada para simular entornos clínicos realistas (Jiang *et al.*, 2022). Estos entornos replican diversos escenarios de atención médica, desde consultas de rutina hasta procedimientos quirúrgicos complejos y permiten que profesionales de la salud y estudiantes participen en experiencias de aprendizaje prácticas sin los riesgos asociados de la práctica real, (Pallavicini *et al.*, 2022).

La adopción de laboratorios virtuales en la educación médica ha demostrado beneficios significativos. Los estudiantes pueden practicar habilidades clínicas, toma de decisiones e interacciones con pacientes en un entorno seguro y controlado, lo que puede llevar a una mejora en la competencia y la confianza (Vigliodoro *et al.*, 2021). Por ejemplo, los estudiantes de medicina pueden realizar cirugías virtuales o interactuar con avatares de pacientes realistas para perfeccionar sus habilidades de diagnóstico y enfoques de tratamiento.

La colaboración interprofesional es otra área facilitada en gran medida por los laboratorios virtuales (Tran *et al.*, 2020). Profesionales de la salud de diferentes disciplinas, como médicos, enfermeras y farmacéuticos, pueden participar juntos en escenarios simulados y pueden colaborar con los profesionales de la Traducción e Interpretación, cuando así se requiere. Este entorno de aprendizaje colaborativo mejora el trabajo en equipo, la comunicación y la comprensión de los roles de cada uno en la atención al paciente.

Además de la educación y la formación, los laboratorios virtuales desempeñan un papel crucial en el avance de la investigación y el desarrollo dentro del campo de la salud. Los investigadores pueden aprovechar estas plataformas para realizar estudios, probar dispositivos

médicos innovadores, perfeccionar técnicas quirúrgicas y explorar nuevas modalidades de tratamiento (Jiang *et al.*, 2022). La naturaleza controlada de las simulaciones virtuales permite la recolección y análisis precisos de datos, lo que conduce a mejoras basadas en evidencia en las prácticas clínicas.

En el contexto de la medicina y la atención sanitaria, el desarrollo de laboratorios virtuales inclusivos puede ser fundamental para superar las barreras lingüísticas y culturales que a menudo dificultan la comunicación efectiva entre pacientes y profesionales de la salud. En esta sección, exploramos cómo el intérprete es clave en el desarrollo de varios escenarios dentro de un entorno de realidad virtual, y analizamos las capacidades que aporta para abordar desafíos específicos en entornos multilingües y multiculturales.

En este artículo, el intérprete virtual, representado por un avatar, cuenta con habilidades avanzadas para facilitar la comunicación entre actores clave como el paciente y el médico en los siguientes escenarios: consulta médica, entrevista clínica o sesión de educación.

En cada uno de estos escenarios, el *gameplay* se centra en la interacción fluida entre los actores virtuales. El intérprete será simulado, basado en una narrativa previa para reflejar la situación representada, y podrá emular el uso de tecnologías de reconocimiento de voz, consulta de diccionarios/glosarios en línea, traducción automática y uso de toma de notas virtual para interpretar y transmitir mensajes de manera instantánea. La precisión y la sensibilidad cultural son elementos clave que el intérprete virtual incorpora para superar las barreras lingüísticas y facilitar una comunicación efectiva.

Las mujeres de diferentes nacionalidades y los menores no acompañados presentan desafíos adicionales en términos de comunicación y comprensión en estos y en otros muchos con-

textos asociados a los servicios públicos (Kasper *et al.*, 2022; Ibrahim *et al.*, 2024). El intérprete virtual aborda estas cuestiones, básicamente, empleando cuidadosa y meticulosamente el lenguaje y proporcionando una consideración especial a las diferencias culturales. Esto garantiza que cada paciente se sienta comprendido/a y pueda expresar sus necesidades de manera clara y precisa en el entorno virtual.

4.1. Consulta médica multicultural

Para el primero de los escenarios, se plantea un entorno virtual de consulta médica multicultural (Hynie *et al.*, 2023). Imaginamos una situación donde un médico virtual interactúa con una paciente mujer de nacionalidad extranjera. La invita a sentarse en la silla de la consulta. La paciente no comprende y mira con estupor. El médico hace un gesto con la mano (señala la silla con la palma de la mano abierta). La paciente retira la silla hacia sí misma y se sienta lentamente. Suelta su bolso en su regazo y se abraza tímidamente a él con las manos. El médico le comenta que va a llamar a un intérprete. Descuelga el teléfono, que dispone de vídeo, marca el dial, solicita un intérprete de inglés y espera. En este momento entra en juego el tercer avatar. El intérprete, desde la cámara, debe presentarse con su nombre y número y recabar los datos necesarios para comenzar la interacción, que pasan, por ejemplo, por asegurarse de que los idiomas solicitados son los correctos (combinación inglés-español). Una vez salvada esta primera situación, comienza la consulta en tiempo real mediante videoconferencia en la que el intérprete avatar no está presente en la sala, pero sí puede observar la escena por su pantalla. La paciente presenta síntomas de una posible infección y necesita expresar sus preocupaciones al médico. El intérprete capta las expresiones corporales, la

vestimenta, los gestos, la mirada, las expresiones faciales, lingüísticas y prosódicas específicas de la paciente (incluidas las pausas, retenciones y balbuceos), adaptando su lenguaje y tono y volumen para asegurar una comunicación clara y culturalmente sensible.

La paciente tiene un dominio limitado de términos médicos del idioma (inglés) y describe sus síntomas con cierta reserva cultural, lo cual requiere una interpretación especialmente escrupulosa para asegurar que el médico comprenda completamente su situación y pueda ofrecer un tratamiento adecuado.

En la realidad virtual, este escenario se modelaría con la paciente y el médico interactuando en un entorno médico virtual, una sala de consulta. El intérprete, representado por un avatar, traduce en tiempo real las conversaciones entre la paciente y el médico, ajusta (o incluso modula) su estilo de comportamiento (protocolos, saludos, comunicación no verbal, tono, gestos, conducta, postura, estereotipos, jerarquías, temas tabú, fórmulas de cortesía, aspectos religiosos...) y lenguaje según las necesidades culturales y lingüísticas específicas, aplicando los códigos éticos en todo momento y gestionando debidamente los turnos de palabra. Se intenta representar las limitaciones idiomáticas y culturales fundamentalmente con modelado facial y modelado generativo limitado del idioma. El intérprete valorará si debe explicitar, añadir o explicar alguna información de índole cultural para facilitar la comunicación entre ellos. En este supuesto, la paciente presenta reservas al interactuar con un médico varón. No siente confianza para hablar de sus dolencias, que consideraría un asunto íntimo y exclusivamente femenino. Por otro lado, ha empleado remedios caseros tradicionales de su zona geográfica de origen que parecen tener poca validez médica, sin embargo, la mujer se siente mejor con ellos aunque

resultan inocuos para su salud e integridad. El médico receta una pomada y, gracias a la intervención del intérprete, permite que continúe usando su producto local, habiendo entendido que debe aplicar la pomada tres veces al día.

4.2. Simulación de entrevista clínica

En una simulación de entrevista clínica detallada (Lányi, 2006), el intérprete virtual colabora estrechamente con el médico virtual para recopilar información precisa sobre el historial médico y los síntomas del paciente, que tiene una lengua materna diferente a la del médico y va acompañado por su esposa, también de la misma nacionalidad. En esta ocasión el intérprete está presente en la conversación a tres. La primera barrera a la que se enfrenta es activar los protocolos de cortesía, saludos, la forma de dirigirse a los usuarios y aplicar la correcta distancia interpersonal.

El apretón de manos es la forma generalizada de saludo en la mayoría de países. [...] Filipinos, tailandeses y malayos sonrían continuamente por cortesía. Los indonesios sonrían antes de dar una mala noticia para reducir el efecto negativo en la otra parte. [...] Por lo que se refiere a las pautas de comunicación, los japoneses son impasibles y educados, mientras que los chinos gesticulan más, interrumpen y preguntan mucho (Llamazares García-Lomas, 2011, p. 49-52).

El intérprete se presenta y advierte que su papel es únicamente el de traducir de forma oral, de manera que se pueda entablar la conversación. El paciente, en algunas ocasiones, gesticula con vehemencia, se dirige al intérprete, en lugar de al médico, y realiza juicios de valor. El intérprete debe dirigirse a él para recordarle que toda la información que reciba será traducida a la lengua del personal sanitario para su conoci-

miento. Asimismo, el paciente y su mujer miran muy fijamente al médico y al intérprete. El médico interpreta esa comunicación visual como una falta de entendimiento de sus locuciones. El intérprete explica que, en esta cultura, no mirar fijamente a los ojos de la persona que habla se toma como una falta de respeto, de ahí la intensidad de la mirada.

Durante la entrevista, el paciente relata sus antecedentes médicos de manera detallada, pero con expresiones culturales específicas que podrían ser malinterpretadas si no se traducen correctamente. El intérprete virtual garantiza una comunicación fluida y precisa, asegurando que el médico recopila la información esencial de manera comprensible y sin errores de interpretación.

En realidad virtual, este escenario se representa con el médico, el paciente, su mujer y el intérprete interactuando en un entorno clínico virtual. El intérprete virtual se encarga de traducir las conversaciones y asegurar que se transmita la información más relevante de manera clara y comprensible. Al mismo tiempo, el intérprete considera especialmente qué debe hacer ante las diferencias lingüísticas y culturales que surgen.

4.3. Sesión de educación médica multilingüe

En una sesión educativa médica con estudiantes de ginecología de diversas nacionalidades (Verkuyl *et al.*, 2024), el intérprete virtual desempeña un papel esencial para facilitar la comunicación entre el médico enseñante y los médicos aprendices, todos/as representados por avatares virtuales. Suponemos que el médico desea explicar conceptos complejos sobre salud y maternidad, lactancia y postparto a un grupo diverso de médicos/as aprendices. Durante la sesión, uno de los aprendices necesita clarificar ciertos términos médicos relacionados con su historial de

enfermedades y tratamientos. Como cuestión que difiere en su país, indica que a su consulta acuden pocas mujeres embarazadas que no presentan síntomas de salud (pues prefieren seguir el proceso en casa con sus familiares, en su mayoría, exclusivamente femenina) y normalmente, cuando acuden al hospital es ya en un estado bastante avanzado de gestación, por lo que no se han podido prevenir algunas de las patologías más habituales. Otro de los estudiantes comenta los productos tradicionales que se suelen administrar a las mujeres en la “cuarentena” en su país para fomentar una pronta recuperación y una mejor lactancia, poniendo de manifiesto que algunos son inocuos, con lo cual, anima a las mujeres a que sigan las tradiciones; pero otros pueden entrañar peligros para la salud de la madre aún convaleciente, y en estos casos, el médico debe actuar de manera tajante para evitar la ingesta o aplicación de ungüentos nocivos.

El intérprete virtual adapta sus explicaciones para garantizar que todos/as los participantes comprenden los conceptos. Con este propósito en mente en ocasiones, tendrá, por tanto, que modificar su estilo de interpretación para cada uno de los aprendices, para, así, abordar las diferencias lingüísticas y culturales de manera que la información sea accesible para todos/as, fomentando el respeto mutuo y la diversidad cultural en todas las intervenciones.

En realidad virtual, este escenario se modelaría como una clase interactiva donde el médico y los estudiantes participan a través de avatares virtuales (Aasekjær *et al.*, 2022; Abouelenein *et al.*, 2024). El intérprete virtual puede actuar de moderador, gestionando los turnos de palabra y asegurando que todos/as los participantes se involucran activamente en el proceso educativo, traduciendo las preguntas y respuestas de manera comprensible en modo debate. Al mismo tiempo, procura realizar una adaptación

progresiva de su estilo en un entorno dinámico para abordar las diferencias lingüísticas y culturales presentes en el grupo. A las cuestiones relacionadas con la maternidad, la lactancia y el postparto, subyacen, como se ha analizado en secciones anteriores, una gran cantidad de tradiciones, rituales, estereotipos y costumbres particulares de cada grupo sociocultural. Principio del formulario

5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

No resulta sencillo incorporar materiales de rabiosa actualidad, reales y tecnológicamente útiles y punteros al aula. En este sentido, los laboratorios virtuales son una herramienta novedosa y segura para proporcionar un aprendizaje correcto de las profesiones que entrañan riesgo, como es, por ejemplo, la Medicina. Por ese motivo, esta es una de las disciplinas donde más se está empleando este sistema para recrear contextos. Además, este enfoque integrador, permite la práctica de la multidisciplinariedad, pues profesionales de la salud de diferentes disciplinas pueden participar juntos en escenarios simulados y pueden colaborar con los profesionales de la Traducción e Interpretación, cuando así se requiere. Este entorno de aprendizaje colaborativo mejora el trabajo en equipo, la comunicación y la comprensión de los roles de cada uno en la atención al paciente. En este caso concreto, nos hemos centrado en la creación de tres escenarios: consulta médica, sesión clínica y clase multilingüe. En los tres laboratorios virtuales, los estudiantes pueden recibir preparación en primera persona entrando en un entorno simulado donde tienen que lidiar con las complejidades de la labor del intérprete social médico. Este artículo no solo ofrece una guía práctica para investigadores y desarrolladores, sino que también enfatiza la importancia de considerar

174 la diversidad lingüística y cultural en la educación virtual del siglo XXI (Kirya *et al.*, 2022). Como indica Zig Ziglar: “difficult roads often lead to beautiful destinations”⁵ y, retomando la idea con la que iniciamos estas consideraciones finales, no es sencillo diseñar este tipo de herramientas, pero las situaciones complejas frecuentemente nos llevan a plantearnos las formas de conseguir los mejores resultados pedagógicos y sociales. Consideramos, de esta forma, que los laboratorios virtuales tienen un gran potencial para la enseñanza y por eso su desarrollo será una pieza clave en la pedagogía del siglo XXI si bien aún queda mucho camino por recorrer.

Por último, en trabajos futuros, y centrándonos en el modelo que aquí hemos presentado, los escenarios podrían ampliarse y replicarse para recrear otros contextos especializados donde el papel del intérprete sea crucial para la comprensión interlingüe dentro del sector biosanitario. Obviamente, también podría resultar de interés la simulación de otros ámbitos de especialización, como por ejemplo el judicial (recreando tribunales, prisiones, comisarías de policía o atención para la violencia de género...) o los negocios (reuniones empresariales, visitas a plantas, conversaciones diplomáticas, etc.), por mencionar algunos.

ANEXO 1. Prototipo de laboratorio virtual biosanitario: consulta médica multilingüe

El primer prototipo en desarrollo, siguiendo el modelo propuesto y la metodología descrita anteriormente que se centra en el diseño de laboratorios virtuales biosanitarios, consiste en un escenario virtual en el que una paciente extranjera, un doctor y una intérprete interactúan en

un entorno de consulta médica. En la *Imagen 3* se puede observar el lugar donde tendría lugar la situación propuesta: una sala medicalizada donde se pueden realizar pruebas prenatales (ecografías, peso, análisis...).



FIGURA 3. Prototipo de laboratorio virtual biosanitario.
Autoría propia.

La paciente es una mujer migrante que acude al hospital para una consulta ginecológica prenatal. El doctor, que habla principalmente el idioma local, se encuentra con la paciente, pero experimenta dificultades para comunicarse con ella debido a la barrera del idioma. En este escenario, la intérprete virtual actúa como un avatar que puede intervenir para facilitar la comunicación entre la paciente y el doctor.

Durante la interacción, la paciente manifiesta su preocupación por su embarazo en su idioma nativo, pero el doctor no puede entenderla completamente. La intérprete virtual entra en acción y traduce las preguntas y respuestas entre la paciente y el doctor en tiempo real, adaptando su vocabulario y prosodia para asegurarse de que la

⁵ En The Goals Program, How to stay motivated, Made for success publishing, 2019.

comunicación sea clara y culturalmente sensible. Además, solo en momentos puntuales donde resulta imprescindible, se plantea que la intérprete intervenga para explicitar información cultural no compartida (mediación) que puede desencadenar malentendidos. De esta manera ayuda a superar las barreras idiomáticas y facilita una interacción más efectiva entre ambas interlocutoras.

El usuario experimenta este laboratorio virtual a través de unas gafas de realidad virtual mediante las que puede observar la interacción desde la perspectiva de la paciente, la doctora o incluso desde la intérprete virtual (*Imagen 4*). Esta experiencia proporciona una oportunidad única para entender las dificultades idiomáticas y las barreras culturales a las que se enfrentan los pacientes, los intérpretes médicos y los profesionales de la salud en entornos multiculturales.



FIGURA 4. Prototipo de interacción en realidad virtual entre actores en consulta médica multicultural. Autoría propia.

El escenario incluye varias interacciones clave, como la discusión sobre los antecedentes médicos y el historial de embarazo de la paciente, la explicación de la doctora sobre el proceso de

la consulta, la traducción de términos médicos específicos, los hábitos y creencias de la paciente al respecto, la necesidad de explicitar, añadir o explicar información a las partes, el correcto empleo de códigos éticos, la gestión del turno de palabra y la generación de confianza, respeto y aceptación en una relación de jerarquía en la que el médico asume el rol de especialista en la materia y la paciente no debe ser un mero receptor pasivo (asimetría). Estas interacciones permiten al usuario aprender cómo manejar eficazmente situaciones médicas con pacientes de diferentes orígenes lingüísticos y culturales. También son clave para promover la sensibilización y la competencia intercultural en la atención médica, y es que los intérpretes médicos, en ocasiones, deben realizar tareas que, a priori, como se ha puesto de manifiesto en secciones anteriores, no son competencia de intérpretes que trabajan en otros contextos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aasekjær, K., Gjesdal, B., Rosenberg, e I., Bovim, L.P. (2023). Virtual Reality (VR) in Anatomy Teaching and Learning in Higher Healthcare Education. En Akselbo, I., y Aune, I. (Eds.). *How Can we Use Simulation to Improve Competencies in Nursing?*. Springer, Cham, 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10399-5_10
- Abouelenein, Y. A. M., Selim, S. A. S., y Elmaadaway, M. A. N. (2024). Impact of a virtual chemistry lab in chemistry teaching on scientific practices and digital competence for pre-service science teachers. *Education and Information Technologies*, 29, 2805-2840. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11918-y>
- Abril Martí, M. I. (2006). *La interpretación en los servicios públicos: caracterización como género, contextualización y modelos de formación: hacia unas bases para el diseño curricular*. Tesis doctoral: Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/1075/16235320.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- 176 Al-Gotaumel, H. A., Al-Madi, E. M. (2024). Effectiveness of virtual reality in improving oral health. *Multimedia Tools and Application*, 83. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-18040-8>
- Alnagrat Alnagrat, A. J., Che Ismail, R., y Syed Idrus, S. Z. (2023). The Opportunities and challenges in virtual reality for virtual laboratories. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 6(2), 73-89. <https://doi.org/10.11113/itlj.v6.91>
- Anssari-Naim, S. (2020). Interpretación social y accesibilidad. Una propuesta de conexión disciplinar. *MonTI. Monografías de Traducción e Interpretación*, 12, 418-439.
- Australian Government, Department of Health and Age Care (2014). Pregnancy, birth and baby. <https://www.pregnancybirthbaby.org.au/cultural-practices-and-preferences-when-having-a-baby>
- Braun, S., Slater, C., Gittins, R., Ritsos, P. D., & Roberts, J. C. (2013). Interpreting in Virtual Reality: designing and developing a 3D virtual world to prepare interpreters and their clients for professional practice. En Kiraly, D., Hansen-Schirra, S., y Maksymski, K. (Eds.). *New prospects and perspectives for educating language mediators* (93-120). Gunter Narr.
- Chan, V. (2022). Using a virtual reality mobile application for interpreting learning: listening to the students' voice. *Interactive Learning Environments*, 1-14.
- Chou, I., Zhang, C., Yu, Y. (2021). The design and implementation of a virtual reality program for improving situated consecutive interpreting skills. En Pang, C. et al. *Learning Technologies and Systems. SETE ICWL 2020. Lecture Notes in Computer Science*, vol 12511. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66906-5_38
- Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos, (2022). Organización Médica Colegiada de España. Código Deontología Médica. Guía de ética médica. https://www.cgcom.es/sites/main/files/minisite/static/828cdf8-2109-4fe3-acba-1a778abd89b7/codigo_deontologia/
- Elmoazen, R., Saqr, M., Khalil, M. et al. (2023). Learning analytics in virtual laboratories: a systematic literature review of empirical research. *Smart Learn. Environ.* 10, 23 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00244-y>
- Farmamundi, (2023). "Vivencias, creencias y prácticas de las mujeres en torno a la medicina tradicional y contemporánea en el contexto del embarazo, parto y posparto". <https://farmaceuticosmundi.org/maternidad-en-diferentes-culturas/>
- Foulquié Rubio, A. I., (2002), Interpretación social: la interpretación en la policía en Granada y Málaga, 108-114. <chrome-extension://efaidnbmnmbpcjpcglclefindmkaj/https://wpd.ugr.es/~greti/revis-ta-puentes/pub1/10-Foulquie.pdf>
- Galkiene, A. & Monkeviciene, O. (2021). Improving Inclusive Education through Universal Design for Learning. 10.1007/978-3-030-80658-3.
- Gerber, L., Hlavac, J., Shepherd, I., McIntosh, P., Archila, A. A., & Cho, H. (2021). Stepping into the future: virtual reality training for community interpreters working in the area of family violence. *Journal of Specialised Translation*, (36b), 252-275. https://www.jostrans.org/issue36/art_gerber.php
- González Rodríguez, M^a. J. (2019). La interacción telefónica mediada por intérprete telefónico: algunos ejemplos en el ámbito policial-judicial. *Studi Interdisciplinari su Traduzione, Lingue e Culture*, 39, 119-159.
- Grupo CRIT. Universidad Jaime Ier (2009). Salud y Cultura. Portal Informativo para la mediación intercultural y la interpretación en el ámbito sanitario. <http://www.saludycultura.uji.es/culturas.php>.
- Gupta A., Singh A. (2022, diciembre). Healthcare 4.0: recent advancements and futuristic research directions. *Wirel Pers Commun.* 2023;129(2):933-952. doi: 10.1007/s11277-022-10164-8. Epub28. PMID: 36594000; PMCID: PMC9795952.
- Hale, S. (2007). *Community interpreting*. Palgrave Macmillan.
- Hu, P., Gao, B., & Li, K. (2024). Learning interpreting in virtual reality: a scoping review. *Interactive Learning Environments*, 1-20.
- Hynie, M, Oda, A., Calaresu, M., Kuo B. C. H., Ives, N., Jaimes, A., Bokore, N., Beukeboom, C., Ahmad, F., Arya, N., Samuel, R., Farooqui, S., Palmer-Dyer, J. L., McKenzie, K. (2023, octubre). Access to virtual mental healthcare and support for refugee

- and immigrant groups: a scoping review. *Journal of Immigrant and Minority Health*. 25(5):1171-1195. PMID: 37522972; PMCID: PMC10509053. <https://doi.org/10.1007/s10903-023-01521-1>
- Ibrahim, A., Linton, J. M., Dawson-Hahn, E., (2024), Providing compassionate, evidence-based care for refugee, immigrant, and migrant Children, *Advances in Pediatrics*, 71(1), 1-16.
- Ismailov, M., Chiu Thomas, K. F., (2022). Catering to inclusion and diversity with universal Design for learning in asynchronous online education: a self-determination theory perspective. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.819884>
- Jiang, H., Vimalesvaran, S., Wang, J. K., Lim, K. B., Mogali, S. R., y Car L. T. (2022). Virtual reality in medical students' education: scoping review. *JMIR Medical Education*, 2;8(1):e34860. Doi: 10.2196/34860. PMID: 35107421; PMCID: PMC8851326.
- Kasper, A., Mohwinkel, L.-M., Nowak, A. C., y Kolip, P., (2022). Maternal health care for refugee women: a qualitative review. *Midwifery*, 104, <https://doi.org/10.1016/j.midw.2021.103157>.
- Khan, A. A., Siddiqui, S., y Dey, I. (2023). Applications of 4.0 technologies in healthcare. En Battineni, G., Mittal, M., Chintalapudi, N. (Eds.). *Computational Methods in Psychiatry*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-6637-0_15
- Kirya, M., Debattista, K., y Chalmers, A. (2023). Using virtual environments to facilitate refugee integration in third countries. *Virtual Reality*, 27(1), 97-107. doi: 10.1007/s10055-022-00659-x. Epub 2022 Jul 22. PMID: 35891984; PMCID: PMC9305689.
- Lányi, C. S. (2006). Virtual reality in healthcare. En Ichalkaranje, N., Ichalkaranje, A., Jain, L. (Eds.), (2006). *Intelligent Paradigms for Assistive and Preventive Healthcare*. Springer. https://doi.org/10.1007/11418337_3
- LaValle, M. S. (2023). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. <https://lavalle.pl/vr/>
- Liu, Q., Gong, D., Chen, M. (2018). Applying virtual reality to study the effects of environmental education on college students' ethics and environmental literacy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2255-2263 <https://doi.org/10.29333/ejmste/85937>
- Llamazares García-Lomas, O. (2011). La influencia de la cultura en los negocios internacionales. *Boletín Económico de ICE*, (3011), BICE_3011_47-52_ DC1F87CE5EEC51F07F5B7E538EFED29-libre.pdf.
- Mackey, M., Takemae, N., Foshay, J., y Montesano, A. (2023). Experience-based UDL applications: overcoming barriers to learning. *International Journal of Instruction*, 16 (3), 1127-1146.
- Martí, I. A., y Martín, A. (2011). La barrera de la comunicación como obstáculo en el acceso a la salud de los inmigrantes. En *Actas del I Congreso internacional sobre migraciones en Andalucía*, Instituto de Migraciones, 1521-1534.
- Martin, A. (2003). Investigación en interpretación social: estado de la cuestión. En Ortega Arjonilla, E. (Ed.). *Panorama actual de la investigación en Traducción e Interpretación* (pp. 431-446). Atrio.
- Navado Llopis, A., y Foulquié Rubio, A. I. (2023). Healthcare interpreting training: present and future at Spanish universities. En Lázaro Gutiérrez, R., y Álvaro Aranda, C. (Eds.). *New trends in healthcare interpreting studies* (pp. 129-156). Springer.
- Organización Mundial de la Salud (1977). Uso de unidades SI en medicina. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/106950/WHA30_16_spa.pdf
- Pallavicini, F., Orena, E., di Santo, S., Greci, L., Cagnano, C., Ranieri, P., Vuolato, C., Pepe, A., Veronese, G., Stefanini, S., Achille, F., Dakanalis, A., Bernardelli, L., Sforza, F., Rossini, A., Caltagirone, C., Fascendini, S., Clerici, M., Riva, G., y Mantovani, F. (2022). A virtual reality home-based training for the management of stress and anxiety among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2;23(1):451. Doi: 10.1186/s13063-022-06337-2. PMID: 35655231; PMCID: PMC9161181.
- Parrilla Gómez, L. (2014). *El reto de una interpretación comunitaria de calidad. buceo en las necesidades formativas y análisis crítico de un corpus de interacción oral en el contexto biosanitario y de servicios sociales español*. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. <https://investiga.upo.es/documentos/5eb2889529995203e2409ba0>
- Pietrafesa, E., Martini, A., Bentivenga, R., Luzzi, V., y Polimeni, A. (2023). OSAS virtual reality lab: an

- Experience in OSH training. En Milrad, M. *et al.* (Ed.). *Methodologies and Intelligent Systems for Technology Enhanced Learning, 13th International Conference. MIS4TEL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-41226-4_14
- Pöschhacker, F. (2015). *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*. Routledge.
- Ozolıns, U. (2000). Communication needs and interpreting in multilingual settings. En Roberts, R., Carr, S., Abraham, D., y Dufour, A. (Eds.). *The Critical Link 2. Interpreters in the community* (pp. 21-34). John Benjamins.
- Ozolıns, U. (2010). Factors that determine the provision of Public Service Interpreting: comparative perspectives on government motivation and language service implementation. *The Journal of Specialised Translation*, 14(1), 194-215.
- Rahman, F., Sana Mim, M., Baset Baishakhi, F., Hasan, M., y Morol, K. (2022). A systematic review on interactive virtual reality laboratory. En *Proceedings of the 2nd International Conference on Computing Advancements (ICCA '22)* (pp. 491-500). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3542954.3543025>
- Ritsos, P. D., Gittins, R., Roberts, J. C., Braun, S., y Slater, C. (2012). Using virtual reality for interpreter-mediated communication and training. *International Conference on Cyberworlds* (pp. 191-198). IEEE.
- Sales Salvador, D. (2005). Panorama de la mediación intercultural y la traducción/interpretación en los servicios públicos en España. *Translation Journal*, 9(1), 10-20.
- Shatzman, C. (2017). Pregnancy and birth traditions around the world". *The Bump*. <https://www.thebump.com/a/birth-traditions-around-the-world>
- Stasiūnaitienė, E., y Navaitienė, J., (2021). Implementing UDL: development of purposeful and motivated students. En Galkienė, A., y Monkevičienė (Eds.). *Improving inclusive education through universal learning design* (pp. 217-240). Springer.
- Straneo, M., Beňová, L., van den Akker, T., Pembe, A. B., Smekens, T., y Hanson, C. (2022). No increase in use of hospitals for childbirth in Tanzania over 25 years: accumulation of inequity among poor, rural, high parity women. *PLOS Global Public Health*, 2(8), <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0001976>
- Torres Díaz, M^a. G. (2003). Interpretación comunitaria médica e investigación. En Ortega Arjonilla, E. (Ed.). *Panorama actual de la investigación en traducción e interpretación* (pp. 447-453). Atrio
- Tran, C., Toth-Pal, E., Ekblad, S., Fors, U., y Salminen, H. (2020). A virtual patient model for students' interprofessional learning in primary healthcare. *PLoS One*. 23;15 (9):e0238797. doi: 10.1371/journal.pone.0238797.
- Valero Garcés, C. (2002). Traducir de y para los que llegan: una incipiente realidad. En Valero Garcés, C., y Macho, G. (Eds.). *Traducción e Interpretación en los Servicios Públicos: Nueva necesidades para nuevas realidades* (pp. 63-72). Universidad de Alcalá. <https://uahmastercitisp.es/wp-content/uploads/2015/11/TISP-NUEVAS-NECESIDADES-PARA-NUEVAS-REALIDADES-2002.pdf>.
- Vásquez, C., y Javier, R. (1991). The problem with interpreters: communicating with Spanish-Speaking patients. *Psychiatric Services*, 42(2), 163-165.
- Verkuyl, M., Violato, E., Harder, N. *et al.* (2024). Virtual simulation in healthcare education: a multi-professional, pan-Canadian evaluation. *Advances in Simulation* 9(1). <https://doi.org/10.1186/s41077-023-00276-x>
- Vigialoro, R.M., Condino, S., Turini, G., Carbone, M., Ferrari V., y Gesi, M. (2012). Augmented reality, mixed reality, and hybrid approach in healthcare simulation: a systematic review. *Applied Sciences*, 11(5): 2338. <https://doi.org/10.3390/app11052338>