

No. 18, Año 9, Vol. 2
Octubre 2022 – Abril 2023

entretejidos
Revista de Transdisciplina y Cultura Digital
ISSN: 2395-8154

Videojuegos para personas con discapacidad auditiva: diseño e inclusión

Ernesto Miguel Ruiz Sánchez

Recibido: 20 de mayo de 2022

Aprobado: 23 de septiembre de 2022





Recibido:
20 de mayo de 22

Aprobado:
23 de septiembre de 22

Videojuegos para personas con discapacidad auditiva: diseño e inclusión

Ernesto Miguel Ruiz Sánchez



Resumen

El presente artículo, identifica los requerimientos que la industria de los videojuegos puede implementar para atender las necesidades de personas con pérdida auditiva. Describe diferentes opciones y equipos que al momento son utilizados en los videojuegos para la accesibilidad de personas con discapacidad, inclusive hacia aquellas con debilidad auditiva. De igual forma presenta equipos que aún no son utilizados y que podrían ser tomados en cuenta para la inclusión de estos usuarios. El fin de esta investigación es que, las generaciones futuras consideren esta propuesta en el diseño de juegos inclusivos para la comunidad con discapacidad auditiva.

Palabras clave: inclusión, sordo, videojuegos, accesibilidad.

Abstract

This article identifies the requirements that the video game industry could implement to meet the needs of people suffering from deafness. Different options and equipment currently used in video games for the accessibility of people with disabilities, including those with hearing impairment, are described. Likewise, equipment that is not yet used but could be considered for the inclusion of these users is presented. Therefore, the aim of this work is a proposal for the design of inclusive games for the community with hearing impairment.

Keywords: inclusion, deaf, videogames, accessibility.

Zeki*

Nuna buiua xeni tsudi ya otbedi ge ra dānga poho de ya thandinteni da za ja pa otmasu ya otabedi de ya jā'i ko ra medi ntode. Udi te ra za tote ne hmunts'i ge ra ge'ä dri hñä ja ya thandinteni pa ra yuti de ya jā'i ko nzonate, ga nehe pa nu'u ko nzabi yode. Ne mahyegi udi ya mpefi ge tobye indri hñä ne ga da za dra ju ne kuta uenda pa dra mahyegi hñä. Gätsi nuna befi ge ya jā'i stihñehni da omfeni nuna nzepi ja ra nthoki ga nteni mahyegi pa ya hmuts'a jā'i o ra medi yode.

Noya nzoki: mahyegi, gogu, thandinteni, yu'ti.

*Traducción a lengua Otomí, variante Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo: Jamädi Alegría Hernández Cruz.



Introducción

No se trata de cambiar el mundo. Se trata de hacer nuestro mejor esfuerzo antes de partir de este mundo... tal y como es. Se trata de respetar la voluntad de los demás, y creer en la tuya. (Zahonero 33)

1. The Boss fue creada para el videojuego de 2005 Metal Gear Solid 3: Snake Eater, donde tuvo su única aparición. Es interpretada por Lori Alan. De acuerdo con la revista Tom's Hardware, este personaje fue modelado con base en la actriz y productora estadounidense Sharon Stone. (Creative Commons 2008)

2. Call of Duty: Mobile es un videojuego free to play de acción, permitiendo jugar en primera y tercera persona. Desarrollado por TiMi Studios y publicado por Activision en dispositivos Android y iOS. Lanzado globalmente el 1 de octubre del 2019, con dos modos principales disponibles, multijugador y battle royale. (Reiks 2019)

3. Head-up display o "visualización cabeza-arriba" el conjunto de la información que se muestra en el juego mediante iconos, números o mapas, ya sea sobre el estado de la partida o la vida restante personaje. (Hernández 2019)

4. Datos tomados de acuerdo con el censo poblacional 2020. (INEGI 2020)

La anterior frase proviene de un videojuego¹ que invita a reflexionar sobre el objetivo o meta de las personas en el mundo y sobre qué cambios se pueden lograr a corto, mediano o largo plazo. Una idea profunda incluida en un producto pensado sólo para el entretenimiento del jugador. ¿O será acaso que los videojuegos pueden mostrar y enseñar también algo?

Hoy, la industria y los desarrolladores de videojuegos voltean y consideran al usuario. Si el lector goza de algún juego -ya sea para consola o dispositivo móvil- puede experimentar todas esas pequeñas acciones que los programadores pusieron dentro del mismo, para que la simulación sea lo más cercana a la realidad. Como ejemplo se puede tomar, Call of Duty: Mobile², al entrar en cualquier partida en su modo de juego battle royal, se puede observar en la interfaz de usuario, el HUD³, el mapa del terreno, las armas que tiene a su disposición, una brújula, los controles de desplazamiento y de acción, asimismo al personaje listo para divertirse. Pero antes de empezar a disparar con las armas recolectadas del suelo, el juego ofrece una serie de elementos auditivos extra que sirven para orientar al usuario, por ejemplo, si el suelo es firme, pantanoso, con cemento, si está en un bosque, en una ciudad, en la selva, en el desierto; si existe un río cerca o un cuerpo de agua alrededor; o un avión, helicóptero o motocicleta pasan por la misma zona, e incluso si hay un enemigo que camine a unos cuantos pasos, dentro de una casa, pasto o calle.

Ahora, piense en el siguiente escenario, usted se dispone a jugar uno de sus títulos favoritos, no importa el género, lo trascendental es que sea el juego que usted disfrute. Ahora apague el sonido del juego, baje el volumen de su televisor a cero, apriete el botón de mute en el control remoto o en las opciones del juego, baje completamente el volumen de música, diálogos y efectos. ¿Experimentaría la misma sensación al jugarlo?

Lamentablemente en el país existen 6 millones 179 mil 890 mexicanos con alguna discapacidad, de acuerdo con el registro poblacional INEGI 2020⁴, de los cuales el 22% son personas con dificultad auditiva. Quiere decir que alrededor de 1 millón 359 mil 576 mexicanos tienen sordera o hipoacusia. Esta, es una discapacidad que no puede ser percibida a simple vista, a diferencia de una persona con discapacidad visual, que llevan consigo un bastón, gafas o un perro lazarillo; mientras que una persona con discapacidad motriz lleva consigo muletas o sillas de ruedas. A las personas con discapacidad auditiva se les puede identificar solo hasta que comienzan a comunicarse o cuando uno trata de llamar su atención.

El objetivo de este artículo es identificar los requerimientos necesarios, para lograr inclusión de las personas con discapacidad auditiva a los videojuegos, mediante una búsqueda en Internet de las herramientas y opciones que coadyuven a una expe-

riencia sensorial cercana a su cultura, al revisar varios ejemplos de videojuegos que han intentado la inclusión, asimismo la revisión de equipos externos de apoyo. Y se busca responder la pregunta ¿cuáles son los requerimientos necesarios en los equipos que se utilizan en los videojuegos, para que la comunidad con discapacidad auditiva viva una experiencia de inclusión a su realidad?

Con la finalidad de responder esta pregunta, la exposición de este trabajo se organiza en tres apartados, el primero plantea un panorama descriptivo de la cultura de las personas con discapacidad auditiva, para identificar cualidades y necesidades. El segundo apartado, presenta ejemplos de algunas herramientas y opciones de inclusión, mismas que se utilizan para generar un aumento en la experiencia de los usuarios de un videojuego. En la parte final de este documento, se describen las herramientas y equipos externos que se pueden utilizar para la inclusión a la realidad de la comunidad con discapacidad auditiva en algunos videojuegos y con ello proponer una alternativa de inclusión para ser implementada por los nuevos desarrolladores de la industria.

TEMA 1. ¿Qué implica ser una persona con discapacidad auditiva?

Para identificar cualidades y necesidades de la realidad de la comunidad con discapacidad auditiva, se presenta un panorama concreto de los diferentes aspectos que componen a esta discapacidad, su origen, su clasificación, los dispositivos existentes que ayudan a estas personas y se menciona la base del Lenguaje de Señas Mexicano (LSM). Este último es la forma en que esta comunidad logra con éxito, expresar conceptos y oraciones.

En cuanto a su origen, la pérdida de este sentido puede ocurrir en algún lugar del sistema auditivo⁵, que se divide en tres partes: en su parte distal el oído externo, se compone por las orejas o pabellón auditivo, el canal auditivo y el tímpano en la parte de la membrana. El espacio del oído medio es compuesto por el tímpano y tres huesecillos, a los que se les llama martillo, yunque y estribo, que son los encargados de enviar las ondas a la siguiente porción del sistema. El oído interno es conformado por la cóclea, los canales semicirculares encargados del equilibrio y las terminaciones sinápticas del nervio acústico, que es el encargado de enviar la información al cerebro (CDC 2) (ver figura 1).

5. Datos recuperados de la página CDC. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (CDC a 2020)

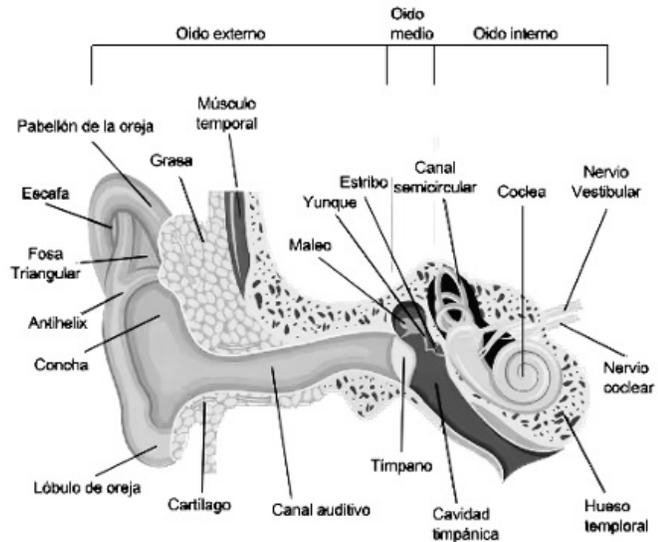


Figura 1. Anatomía del Sistema Auditivo. Donde se identifican las tres partes que componen al sistema acústico, así como los elementos en cada sección. (Bertran 2)

La explicación anterior sirve, para describir la anatomía del oído del ser humano, desde el punto clínico, sirve de orientación para saber el funcionamiento o la posible afección o problemas que pueden derivarse de alguna anomalía que se pueda presentar. Por ejemplo, se observa en la calle a dos personas que hablan en lenguaje a señas, se podría pensar que ambos tienen una discapacidad auditiva, pero entre ellos existe una gama de diferencias. Se toma como criterio la página de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, para hacer la descripción de la clasificación de pérdida auditiva, sin embargo, existen diferentes fuentes de consulta, que proponen diferentes apartados, definiciones y clasificaciones (ver tabla 1).

Tabla de Clasificaciones de Pérdida Auditiva	
Causa	
Conductiva:	Por alguna obstrucción o bloqueo (tratamiento o cirugía).
Neurosensorial:	Por alteración en el oído interno o nervio auditivo.
Mixta:	Conductiva y <u>neurosensorial</u> al mismo tiempo.
Trastorno del Espectro de Neuropatía Auditiva:	Cuando el sonido entra de forma normal, pero en el oído interno, no se procesa de forma normal el sonido.
Grado de pérdida	
Leve:	La persona puede percibir sonidos del habla, pero es incapaz de escuchar susurros.
Moderada:	La persona no asimila gran parte de una conversación a un volumen normal.
Grave:	Es cuando una persona no puede escuchar una conversación a un volumen normal, pero puede percibir algunos sonidos fuertes.
Profunda:	La persona no oye nada de lo que se habla y puede apenas percibir ciertos sonidos fuertes.

<p>Descriptiva</p> <p>Unilateral o bilateral: De acuerdo con el oído dañado.</p> <p>Prelingüística o postlingüística: Si es que la persona aprendió a hablar antes o después de presentar algún síntoma de pérdida auditiva.</p> <p>Asimétrico o simétrico: Depende del grado de pérdida.</p> <p>Gradual o repentina: El lapso en ocurrir la pérdida.</p> <p>Fluctuante o estable: Depende de si mejora, empeora o si se mantiene igual.</p> <p>Adquirida o congénita: Si es aparición tardía durante el crecimiento o si fue al nacer.</p>
--

Tabla 1: Clasificación de pérdida auditiva. En la tabla se identifican consideraciones para la descripción de la pérdida auditiva. (CDC a 7)

Los opciones y dispositivos existentes ayudan, en la mayoría de los casos a sobrellevar la pérdida auditiva⁶. La página web de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) expone que, bajo una intervención temprana comprendida de los 0 a los 3 años, ayuda a que los niños aprendan destrezas del lenguaje y sociales, que son importantes en el desarrollo del niño. La educación especial de los 3 a los 21 años, incorpora los métodos de enseñanza de acuerdo con sus necesidades educativas. (CDC b 7)

Para sobrellevar la pérdida auditiva existen algunos dispositivos como los implantes cocleares, que se usan para afectaciones graves o profundas funcionan al enviar directamente el sonido al nervio auditivo a través de un implante. Existen también las prótesis auditivas ancladas al hueso, que son para pérdida conductiva, mixta o unilateral⁷, y en especial para la gente que no puede ponerse auriculares en la oreja por alguna anomalía anatómica. (CDC b 9)

De acuerdo con la página de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades existen dispositivos y opciones que ofrece la tecnología para ayudar a la gente con discapacidad auditiva, como son los sistemas de frecuencia modulada⁸ (FM), que ayudan a mejorar la calidad de sonido en los audífonos, ya que reciben de forma limpia el audio, en un evento, museo o incluso de algunos programas de televisión.

Y al tocar el tema de la televisión, los CDC exponen que, una de las opciones que los medios de comunicación implementan, es por ejemplo el uso de subtítulos en los mensajes audiovisuales: comerciales, anuncios, noticias y novelas.

En las computadoras los CDC mencionan que, aparecen mensajes de texto, recurrentes de acuerdo con el software en uso o si alguien busca comunicarse con la persona. Para situaciones como temblores o emergencias, en salones y edificios se implementan, alarmas de luz y vibración, para llamar la atención de usuarios con pérdida auditiva. (CDC b 17)

Lo antes expuesto no cura la dificultad auditiva, son recursos para sobrellevar la condición, además del posible debate que los lectores puedan tener si es aplicable a las personas con discapacidad auditiva, adquirida o congénita, los recursos que se exponen son herramientas, que la humanidad ha desarrollado para ayudar a que, esta discapacidad, no sea una barrera que impida llevar una vida normal.

6. Datos de la página de servicio de tratamiento e intervención del CDC, Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (CDC b 2020)

7. En la Tabla 1, se indica de acuerdo con la clasificación, que la afección puede ser obstrucción física de conductos, por una cuestión neurosensorial y de uno solo oído.

8. El sistema FM permite enviar la señal de audio directamente a los audífonos, para tener limpia la señal sonora sin distorsión. Utilizada en museos, eventos e incluso en algunos canales de televisión abierta.

9. Al tener reglas gramaticales y dada su complejidad, es considerado un Lenguaje.

10. Lenguaje de Señas Mexicana (LSM) Gobierno de México. (CONADIS 2022)

11. Blog Lenguaje de Señas Mexicana (LSM) Consejo Nacional para el Desarrollo e Inclusión de personas con Discapacidad. (MEXICANA 2016)

12. El signo de la letra m, con la mano cerrada, se ponen los dedos: índice, medio y anular sobre el pulgar, se esconde el meñique. (de Fleischmann y otros 2011)

13. El signo de la letra a, con la mano cerrada, se muestran las uñas y se estira el dedo pulgar hacia su lado, la palma mira al frente. (de Fleischmann y otros 2011)

Y al tener este último concepto en mente, si el lector comparte con un servidor la idea, la comunicación dentro de una sociedad tiene gran importancia. Por lo que un recurso utilizado por la comunidad de personas con discapacidad auditiva es el lenguaje de señas⁹. Cada país tiene su propio sistema, sin embargo, existe un lenguaje de señas internacional; en México se contemplan dos: el Lenguaje de Señas Mexicano (LSM) y el Lenguaje de Señas Maya Yucateco¹⁰; este último es usado en las comunidades y etnias que son maya-hablantes. En el resto del país usan el LSM¹¹ que, a diferencia del lenguaje oral, se basa en expresiones faciales e incluye diferentes signos dibujados con las manos, los brazos y el cuerpo.

En el diccionario de señas Manos con voz (2011) menciona que, los signos se hacen con la mano dominante, si son signos con ambas manos, la dominante será la que haga la acción. Es completamente aceptable señalar a las personas. Cabe decir que mientras se establece un diálogo de este tipo, no se debe mascar chicle, debido a que, al hacerlo, el mensaje puede resultar confuso, porque los gestos también son parte de este y ayudan a su mejor comprensión. (de Fleischmann y otros 12)

El lenguaje de señas está compuesto por dactilología e ideogramas, el primer concepto se asemeja al deletreo de forma oral, solo que se realiza con las manos, por ejemplo, tenemos el signo de la letra "m"¹² y el signo de la letra "a"¹³ (de Fleischmann y otros 12-17), que al ponerlas dos veces forma la palabra mamá. (ver figura 2)

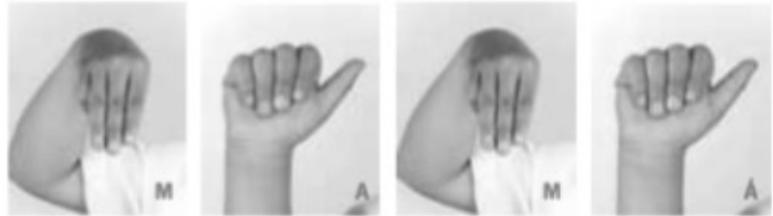


Figura 2. Diccionario de Lenguaje a Señas Mexicana. Aquí se identifican los ideogramas de las letras m y a, deletreando la palabra mamá en LSM. (de Fleischmann y otros 12)

Los ideogramas representan una palabra con una o varias configuraciones de mano, en este caso, la palabra mamá se articula con la letra m de ideograma, sobre los labios y se dan golpecitos varias veces. (de Fleischmann y otros 12)

En cuanto a la importancia de las manos y los gestos para su lenguaje y su uso, las diferentes clasificaciones de la discapacidad auditiva expuesta por la CDC, las herramientas y las opciones que se usan para ayudar a la comunidad con discapacidad auditiva, permite comprender su realidad. Y en una sociedad que se acerca y busca la integración de todos y al ver cómo la tecnología es usada, para derrumbar barreras de comunicación y distanciamiento ¿existirán opciones y herramientas que ayuden a la inclusión de personas con discapacidad auditiva a los videojuegos?

TEMA 2. Herramientas y equipos de accesibilidad en videojuegos

Este tema se construye mediante una investigación documental, en diferentes páginas de internet, se buscaron ejemplos de dispositivos utilizados para llevar a cabo inclusión, mediante el recuento de herramientas y equipos que se implementan en la industria de los videojuegos, para una mayor accesibilidad en los usuarios. Además, se retoman opiniones de algunos directivos de diferentes compañías desarrolladoras que se exponen en blogs, sobre el tema de la inclusión y se considera el caso de The Last of Us Part II, como un ejemplo de accesibilidad por la gran variedad de opciones que se pueden activar dentro del juego.

El tiempo, la sofisticación y la tecnología hacen que los videojuegos cambien y evolucionen, han ido de lo simple a lo complejo; de un usuario que se sienta frente a su televisor con un control en las manos, al usuario inmerso en su interfaz y fuera de su realidad, mientras juega intuitivamente, con visores y mandos que capturan su movimiento, y representado mediante un avatar¹⁴ en un entorno virtual. Se ha pasado de oprimir un botón para saltar sobre una tortuga a realizar saltos físicos y simultáneamente apretar muchos botones en el mando, y así lograr quitarse de la zona de disparo de un enemigo y tratar de flanquearlo en lo virtual.

Este crecimiento en gráficos¹⁵ y tecnología han permitido expandir el entorno virtual, al estar conectados de forma digital los internautas, incluso sin tener la misma lengua, ni pertenecer a la misma raza, ni estar en el mismo continente, todo bajo un mismo juego y jugabilidad.

¿Y si todo lo que ves es más de lo que ves? ¿La persona a tu lado es un guerrero y el espacio que parece vacío es una puerta a otro mundo? ¿Qué pasa si aparece algo que no debería? O lo descartas o aceptas que hay más en el mundo de lo que crees. Quizás es realmente una puerta, y si eliges entrar, encontrarás muchas cosas inesperadas. (Svoboda 3)

Las palabras de Shigeru Miyamoto¹⁶ -considerado el padre de los videojuegos modernos y que trabaja en Nintendo desde 1977- describen un panorama de posibilidades para toda persona que se considere un jugador.

Por ejemplo, Paul Martin y Stacey Jenkins son dos *streamers*¹⁷ que viven con parálisis cerebral y fibromialgia, respectivamente. Los videojuegos les dieron la oportunidad de convivir con otras personas y sentirse libres sin salir de sus hogares. (Guarneros 2)

Por su parte, Terry Garrett un joven ciego que memorizó el videojuego The Legend of Zelda: Ocarina of Time¹⁸, consiguió completarlo sin ninguna ayuda tras cinco años de práctica. Estos son ejemplos de jugadores que olvidan su condición y logran encon-

14. Avatar: del sanscrito avatāra, descenso o encarnación de un dios, en informática; representación gráfica de la identidad virtual de un usuario en entornos digitales. Real Academia Española. (RAE.es 2022)

15. Los motores gráficos, aportan todas las herramientas necesarias para crear la física del juego, tener en cuenta el movimiento general del personaje, la interacción entre caracteres y los elementos del juego. Sirven para crear efectos de iluminación más realistas, el reflejo de los rayos de luz, su reflexión en los diferentes materiales o los cambios de iluminación en la cara del personaje. (Santos 2018)

16. Un dato curioso, Shigeru Miyamoto, tiene prohibido andar en bicicleta, ya que es muy importante para su compañía y no se pueden dar el lujo de que sufra un accidente.

17. Es una persona que hace una retransmisión de un videojuego en internet, ya sea en directo, o por video demanda.

18. Es un videojuego de acción-aventura publicado por Nintendo para su consola Nintendo 64, el 21 de noviembre de 1998.

trar en los videojuegos un lugar, un espacio, donde sentirse a gusto y convivir con más personas. (Delgado 2)

Cabe decir que, la industria y desarrolladores de los videojuegos tienen en su agenda, el tema de la inclusión ya desde hace tiempo, como lo indica, la directora de accesibilidad de la marca Xbox para una revista digital, Anita Mortaloni: “La accesibilidad permite que más gente juegue, lo cual es muy importante para quienes tienen alguna discapacidad, ya que todos experimentan los videojuegos de una manera distinta.” (Guarneros 9) Ella supone que la accesibilidad cambiará la industria de los videojuegos, porque permite que más gente participe en ellos, lo cual influye en la generación de comunidades que se conocen de una forma que antes no sucedía. Asimismo, menciona que ha cambiado la forma en que Xbox desarrolla y concibe sus títulos, pues ahora busca la diversidad en los equipos de trabajo, con el objetivo de favorecer la empatía hacia una mayor cantidad de jugadores. (Guarneros 11)

19. Es una palanca que cuenta con una base y que puede realizar una cierta gama de movimientos. También es conocido como palanca de mando.

20. Se le puede seguir en su cuenta de twitter @AlejandroBocija.

21. *Lead systems designer* en Naughty Dog, desarrolladora de *The Last of Us part II*.

22. Fundados desde el 2014, por Geoff Keighley, son los premios que reconocen y promueven la excelencia y creatividad en la industria de los videojuegos. (The Game Awards 2022)

23. *The Last of Us Part II*, ganó los siguientes premios en The Game Awards; Juego del año, Mejor narrativa, Mejor diseño de audio, Mejor juego de acción-aventura, y el recién inaugurado premio a la Innovación en accesibilidad. (Valentine 2020)

Uno de los ejemplos representativos de Microsoft Xbox, en cuanto a accesibilidad, es el control adaptativo. Se describe, como un centro unificado de dispositivos externos: interruptores, botones, *joysticks*¹⁹ y montajes para crear un control personalizado. (Delgado 10) Al respecto se recuerda a Alejandro Bocija, quien es un *streamer* que juega con un mando personalizado, ya que todos los movimientos de su personaje son realizados con su boca²⁰. Se le puede ver en su canal de transmisión jugando *Call of Duty: Warzone*, con habilidad, que la experiencia le ha dado tras muchas horas de juego y la satisfacción de ser parte de la comunidad de jugadores. Sam Thompson, jefe de producción en Sony Interactive Entertainment, coincide para la revista digital que, en los últimos dos años, “... la industria de los videojuegos ha adoptado de una manera contundente el diseño inclusivo y la implementación de funciones de accesibilidad, pero sabemos que todavía se puede hacer más para garantizar que todo el mundo pueda disfrutar de los juegos.” (Guarneros 14)

En un blog de internet, Matthew Gallant²¹ escribió: “Desde el principio, nuestro objetivo fue asegurarnos de que la mayor cantidad de seguidores posibles, tuvieran la oportunidad de experimentar el juego a través de nuestro menú de accesibilidad más robusto hasta la fecha.” (Gallant 1) Él es diseñador en jefe de sistemas, se encargó de las opciones de inclusión para *The Last of Us part II* y en los *The Game Awards*²² en su edición 2020, fue ganador del Premio a la Innovación en Accesibilidad,²³ ya que, en su menú, tiene más de 60 opciones que brindan al jugador, poder disfrutar de diferentes ayudas en el juego. (Gallant 1)

De las opciones que tiene el juego, se identificaron las siguientes posibilidades de acuerdo con los tres tipos de inclusión: visual, motora y auditiva. (Gallant 2-3) Se toma en cuenta la descripción de las opciones dentro del blog, y se enlistan a continuación, junto con las ayudas que se habilitan para cada una de ellas. En primer lugar, está la categoría para débiles visuales y ceguera¹, en ella se localizan las opciones recomendadas para aquellas personas con discapacidad visual. En segundo lugar, están las ayudas de accesibilidad para afecciones motoras², en estas se localizan las opciones diseñadas para las personas con discapacidad motriz (ver tabla 2). La tercera se presenta posteriormente, para analizar a detalle los componentes y opciones presentadas, para la accesibilidad de personas con discapacidad auditiva.

Tabla de opciones de inclusión en el juego The Last of Us part II
<p>Opciones para débiles visuales y ceguera.</p> <p>Texto a voz: Todas las palabras que salen en pantalla tienen un audio que se reproduce.</p> <p>Pantalla de alto contraste: Los colores se vuelven más vívidos.</p> <p>Escala del HUD a Grande: El sistema de interfaz de usuario se visualiza mejor.</p> <p>Fijación a objetivo automático: Cuando el usuario apunta a un objetivo, este será seguido con la mira automática.</p> <p>Señales de audio transversales y de combate: Señales auditivas cuando se mueve el personaje y en combate.</p> <p>Asistencia transversal y de navegación: De forma automática, ayuda al usuario a manejarse en el entorno.</p> <p>Ledge Guard²⁶: Es un asistente para no salirse del escenario o del campo visual.</p> <p>Modo de escucha mejorado: Modo mejorado en el audio reproducido.</p> <p>Invisible mientras está boca abajo a Ilimitado: Permanecer invisible en el juego durante un movimiento en el suelo de forma ilimitada.</p> <p>Saltar rompecabezas: Evitar los acertijos dentro del juego, para que este no se detenga por cumplirlos.</p>
<p>Opciones para afectación motora.</p> <p>Fijación a objetivo automático: Cuando el usuario apunta a un objetivo, este será seguido con la mira automática.</p> <p>Cambio automático de arma: En el momento en que un arma se queda sin municiones, cambia automáticamente a la siguiente arma del arsenal.</p> <p>Recogida automática: Recoger objetos del suelo al pasar sobre ellos.</p> <p>Asistencia de cámara: Resistencia de cámara, para mantener toda la acción dentro del campo visual.</p> <p>Asistencia transversal y de navegación: De forma automática, ayuda al usuario a manejarse en el entorno.</p> <p>Ledge guard: Es un asistente para no salirse del escenario o del campo visual.</p> <p>Respiración infinita: El personaje no requiere de apretar la secuencia de botones para realizar respiración bajo el agua.</p> <p>Pulsaciones repetidas de botones a Mantener: El usuario mantiene apretado un botón, en vez de apretar varias veces.</p> <p>Combinaciones cuerpo a cuerpo a Mantener: Para las peleas, mantener apretado un botón, en vez de apretar varias veces.</p> <p>Balaneo de armas a Desactivar: No se necesita, balancear las armas para disparar.</p> <p>Saltar rompecabezas: Evitar los acertijos dentro del juego, para que este no se detenga por cumplirlos.</p>

Tabla 2: Opciones de inclusión en The Last of Us part II. Aquí se identifican dos clasificaciones de las opciones de inclusión dentro del juego. (Gallant 2020)

Por último, se revisó la categoría de asistencias para personas con discapacidad auditiva. Estas ayudas reciben una explicación más detallada, para el lector que, junto con la información del panorama descrito anteriormente, pueda corroborar la asistencia al usuario. La siguiente lista proviene del blog de accesibilidad del juego. (Gallant 3)

- **Indicadores de conciencia**, es una asistencia que permite al usuario, identificar que un enemigo se ha dado cuenta de su presencia. Ya que uno de los objetivos de este juego, es pasar desapercibido la mayor parte del tiempo con la finalidad de evitar combates innecesarios. Esta opción permite identificar si algún movimiento del personaje alerta al enemigo cercano.
- **Notificaciones de recolecta**, dentro del juego el personaje encuentra diversos objetos en el suelo, -como municiones o flechas-, en otros juegos, se avisa al usuario de la recolección de dicho objeto mediante un sonido característico, ya sea por su material o composición. Esta asistencia, notifica mediante un mensaje en pantalla, el objeto que se recolectó.

- **Indicaciones de esquivar**, durante los combates, el usuario puede realizar contraataques o esquivar ataques de los enemigos, la costumbre era realizar estos movimientos de acuerdo con el sonido de las espadas chocando, o al oír el grito del enemigo al lanzar el ataque, cuando esto sucede, el usuario aprieta un botón y lanza la animación de esquivar o contraataque. Con esta asistencia, el usuario puede ver indicaciones en pantalla, el momento justo para realizar esos movimientos.

- **Subtítulos en Historia y Combate**, en algunos juegos, la historia se cuenta mediante cinemáticas, donde el usuario no tiene capacidad de hacer movimientos ni acciones, con diálogos y situaciones que complementan las acciones que suceden durante el juego. Esta asistencia habilita, que el diálogo de esos momentos en video y dentro del juego también, sean visualizados en la pantalla, sin estorbar la acción, pero en un punto de fácil lectura para no perder ni la imagen ni la historia.

- **Nombres en subtítulos**, los personajes dentro del juego pueden ser identificados por su nombre, mediante un subtítulo, el cual puede estar encima del personaje o por debajo. Esto para que el usuario identifique de forma fácil, a los personajes, de la trama y los enemigos.

- **Dirección de subtítulos**, con ello se logra la señalización de las direcciones a donde ir dentro del juego o las locaciones en donde se desarrolla la historia, al igual que si tienen que hacer traslados largos, o llegar a un punto en específico. Esta asistencia se propone mediante subtítulos y signos, señala direcciones y lugares.

- **Señales de vibración de combate**, mediante el mando de control del sistema, se envía señales vibratorias para ayudar en los combates, si esquivó el ataque o acertó. Asimismo, la asistencia visual ayuda para esquivar y contraatacar.

- **Señales de vibración de guitarra**, en el juego existe la posibilidad de tocar una guitarra virtual, para relajar a los usuarios, en esta parte el sistema del mando ayuda a diferenciar las notas mediante las vibraciones.

Dentro del juego se pueden modificar opciones extra, para crear una experiencia personalizada para el jugador. El lector podría esperar del autor el mencionar cómo los videojuegos ayudan en cuanto a tratamiento y rehabilitación de enfermedades o condiciones de pacientes, que en internet abundan ejemplos, sin embargo, el tema de este documento en particular es la accesibilidad. La relevancia que tiene el exponer el ejemplo del videojuego de The Last of Us part II, para el autor, es la gama de opciones que un usuario puede modificar, para sobrellevar alguna discapacidad, incluso son habilitadas para todas las personas, es decir, para todos los usuarios. Estas modificaciones existen y la propuesta es que, puedan comenzar a ser implementadas en la mayoría de los juegos venideros, lo que ayudará a la inclusión de nuevos jugadores con alguna discapacidad, ya sea motora, visual o acústica. Pero queda la pregunta ¿existen otras herramientas y equipos que puedan ayudar a la inclusión de personas con discapacidad auditiva en los videojuegos?

TEMA 3. Propuesta de herramientas y equipos para la inclusión

Los ejemplos obtenidos de la búsqueda realizada en la detección de los diferentes equipos, que existen dentro de la industria de los videojuegos expuestos en el apartado anterior son prometedores como el control adaptativo y los ajustes de opciones dentro de un juego, seguramente el lector tendrá sus propios ejemplos como, *kinect*,²⁷ *wii-motes*²⁸, *airplay*²⁹, *oculus*³⁰, *wii-balance*³¹, pero aún con esta lista ¿serán suficientes para lograr una inclusión para personas con discapacidad auditiva?

Por esto, se exponen ahora equipos no usados en la industria de los sistemas de entretenimiento. Esto se consigue buscando ejemplos de dispositivos y tecnologías que se sugiere implementar, que no han sido fabricadas para ayudar a la inclusión de personas con discapacidad auditiva en videojuegos. En la búsqueda de los recursos de interés para esta investigación se pudieron obtener, algunos ejemplos de equipos, que tienen poco tiempo de haberse desarrollado. Por ejemplo, en el portal de noticias de accesibilidad, muestran al SingAloud, un par de guantes, creados por dos estudiantes, Thomas Pryor y Navid Azodi que, mediante sensores, tecnología *bluetooth* y una computadora, logran traducir los gestos y movimientos de las palabras y frases del American Sign Language³² (ASL), esta propuesta en 2016 ganó el premio del estudiante, por el programa Lemelson, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).³³ Menciona Azodi: “Nuestro propósito, para desarrollar estos guantes, es proveer un puente de fácil acceso entre los hablantes nativos del ASL con el resto del mundo.” (GAATES b 7) Se piensa que se podrían incorporar en los sistemas de entretenimiento caseros, ya que los resultados de la traducción del sistema SingAloud, pueden ser en texto o en voz, lo cual facilitaría que los jugadores con discapacidad auditiva poder interactuar con el resto de los jugadores en un chat o en la comunicación directa dentro del juego, ya sea por escrito o en voz en vivo.

Otra herramienta que se piensa puede servir para generar inclusión sería utilizar un equipo que ya está en la industria de los videojuegos, el *kinect*³⁴, -periférico que se vendía junto con el Xbox 360- es un dispositivo óptico que sirve como sensor, el cual digitaliza el movimiento del usuario y lo replica en el videojuego. Al no ser concebido precisamente para la inclusión, es por lo que se expone en este apartado. De acuerdo con el trabajo del Maestro Samuel Olmedo Sabater, quien expone una forma de generar un sistema de captura de movimiento³⁵ casero, menciona en su apartado sobre un programa que ayuda al sistema, Brekel Pro Body³⁶: “Es una buena opción, este complemento de animación para realizar capturas con ayuda de Kinect, al tener diferentes herramientas en el mercado especializadas en la captura facial, corporal y los dedos.” (Olmedo 55) Al poder realizar la captura de movimiento de los dedos, brazos y gestos, se propone el grabar y generar una base de datos de los ideogramas del lenguaje de señas mexicano, para ser incorporado como una asistencia en los videojuegos. De tal manera que el usuario, al activar la opción, permite al *kinect* comenzar la captura de las señas dactilares, los movimientos de las manos y los gestos que realice. Para que, en el chat del juego, a los demás usuarios, se muestre en audio o en texto lo que la persona comunica con lenguaje de señas.

27. Un dispositivo de captura de movimiento de Xbox.

28. Los controles con sensores para jugar con la consola Wii de Nintendo.

29. Los controles con sensores de movimiento para jugar de PlayStation.

30. Dispositivo de realidad virtual de Facebook.

31. Dispositivo de Nintendo, en el que el usuario puede sentarse o estar de pie para interactuar en el juego.

32. Lenguaje de Señas Americano (ASL), Es el predominante en Estados Unidos, algunas partes de Canadá y que se utiliza en México, sobre todo en lugares turísticos. Es una mezcla entre lenguaje de señas nativo y el lenguaje de señas francés. (NIH 2019)

33. Lemelson-MIT, es un programa fundado desde 1994, en honor a Jerome Lemelson y su esposa Dorothy, El premio, es un reconocimiento al equipo de estudiantes que inventan soluciones a problemas cotidianos. (Lemelson-MIT 2021)

34. Kinect, está compuesto por un sensor de movimiento como su principal característica y una cámara para determinar la profundidad.

35. La captura de movimiento es una técnica que mediante el posicionamiento de sensores en puntos clave del cuerpo, captura los movimientos de éste al tiempo que son grabados y los traslada a un modelo digital. (Olmedo 2019)

36. Programa especializado en la Captura de Movimiento a través de un sensor, cuenta con diferentes programas para llevar a cabo las capturas de las diferentes extremidades corporales. (Olmedo 2019)

37. El Corona Capital, fue el 17 y 18 de noviembre del 2018, presentó a Robbie Williams, Nine Inch Nails, The Chemical Brothers, entre otros. (Arteaga 2018)

38. El Subpac X1, tiene un costo de \$499.00 USD, es utilizado en la industria discográfica y en la cinematográfica, por el monitoreo de música que proporciona. (SUBPAC 2022)

39. Frecuencia Modulada, es un sistema que emite por ondas de radio, el audio o sonidos directo a un audífono o implante, fue descrita en el primer capítulo de este artículo.

40. Son unos lentes de realidad aumentada que brinda a los trabajadores y profesionales prácticos una asistencia visible, activada por voz que está diseñada para usarse todo el día.

41. Es el proceso de muestra de texto en un televisor, visualizador de vídeo u otro medio para proporcionar información interpretativa o adicional.

Silencio A.C. es una asociación civil que, junto con otras empresas dedicadas al entretenimiento, en un concierto, distribuyó 15 chalecos a personas con discapacidad auditiva, que asistían al evento Corona Capital³⁷, en su edición del año 2018, con sede en el Autódromo Hermanos Rodríguez, en la Ciudad de México, con una asistencia de 140 mil personas. El Subpac X1³⁸ es un chaleco con una plataforma táctil que combina materiales avanzados, junto con *hardware* y *software*, para ofrecer graves matizados y profundamente inmersivos con más resolución y rango, que los altavoces y audífonos tradicionales. Esto permitió que los asistentes al evento disfrutarán de la música, mientras el dispositivo emitía vibraciones de acuerdo con los tonos producidos por los grupos, bandas y cantantes de este concierto. El Subpac X1 tiene la presentación portátil del chaleco, una adaptación para una silla de trabajo y una más para butaca de cine. (SUBPAC 5) Se propone que en la industria del videojuego sea utilizado, para aumentar la experiencia del usuario sobre la música y audio del juego. Y como asistencia en los juegos para sentir en el cuerpo, el escenario, materiales, disparos y acciones.

De igual forma al abordar el tema de la música y el audio en los videojuegos, se sugiere incorporar en los sistemas de entretenimiento, la tecnología de FM³⁹, que ya existe y tiene diferentes aplicaciones -ya mencionadas con anterioridad en el presente artículo-. Esto posibilitaría que desde la consola se transmita el audio y la música de forma nítida por FM y se reciba en los audífonos o en un implante como esta en el juego. Esta tecnología es usada actualmente en eventos, salas de cine, salas de lectura, salones, auditorios, museos, restaurantes, en donde los asistentes, se colocan en una zona identificada y la persona que recibe la transmisión FM escucha a la perfección el audio, sin ruido de fondo, ni distracciones: como el ruido de la calle o del mismo recinto, mientras que el resto de los asistentes tratan de escuchar detenidamente. (Burry 33-37)

Otro ejemplo para contemplar es un *software* desarrollado por el Instituto Tecnológico de Georgia, el cual transforma la voz a texto y sirve con la tecnología de Google Glass⁴⁰, el profesor Thad Starner, lidera el grupo de computación contextual que trabaja en dicho proyecto. (GAATES 5) La persona con dificultad auditiva usa los lentes -Google Glass- y la segunda persona habla directamente a su teléfono inteligente. La plática es convertida a texto y mandada a los lentes, casi en tiempo real y es mostrada en el HUD del mismo.

Se considera que este equipo podría ser incorporado dentro de los videojuegos para que el usuario, mediante los lentes reciba: notificaciones y la transcripción a texto de los comentarios del chat en vivo, o de los mensajes propios del juego, los diálogos y ser un HUD extra donde se visualice información importante para el usuario.

Otros ejemplos que usan para la inclusión de personas con discapacidad auditiva redundan en el *closed caption*⁴¹, que es la transcripción de textos o diálogos y banda sonora, en subtítulos.

Se considera que los ejemplos expuestos en este artículo son tecnologías viables para su implementación en el desarrollo de videojuegos que procuren la inclusión de

personas con discapacidad auditiva. Finalmente, en las conclusiones se enlistan las opciones y equipos que se pueden implementar desde ahora, para la inclusión de las personas con discapacidad auditiva en los videojuegos.

CONCLUSIONES

Se realizó una investigación documental en internet, en el motor de búsqueda se utilizó la lista de palabras clave: sordo, accesibilidad, inclusión y videojuegos. Los resultados fueron organizados, por tres temas, en el primero se identificaron las condiciones, cualidades y necesidades de una persona con discapacidad auditiva. El segundo tema se abordaron ejemplos dentro de la industria de los videojuegos que ayudan a generar inclusión. Para el tercero se organizaron las fuentes de los equipos que no fueron pensados para videojuegos, pero pueden generar inclusión. En total se revisaron 52 fuentes, de las cuales 29 fueron utilizadas para analizar y validar este documento.

El presente artículo buscó responder la pregunta ¿cuáles son los requerimientos técnicos o equipos que se utilizan en los videojuegos, para que un usuario con discapacidad auditiva viva una experiencia de inclusión a su realidad?

La respuesta que se ofrece partió de conocer las características de las personas con discapacidad auditiva, los equipos que ayudan a sobrellevar su condición y en ese sentido se identifican los rasgos técnicos que generan una inclusión de la comunidad con discapacidad auditiva, al contemplar dos aspectos más comunes:

- **La reproducción del audio**, al enviar directamente la señal de audio, emitida por los sistemas de entretenimiento casero, a los audífonos o implantes, mediante ondas de FM.
- **Convertir los audios a texto visible**, para que el usuario haga lectura de los diálogos, en subtítulos o en pantallas emergentes.

Posteriormente, se revisaron las opciones que existen al momento en la industria de los videojuegos con respecto a la accesibilidad de usuarios con diferentes capacidades, mediante el uso de equipos, herramientas y opciones que ayudan a la construcción de una experiencia sensorial enriquecida para la comunidad de las personas con discapacidad auditiva. Entonces, los equipos existentes en la industria logran la inclusión de personas con pérdida auditiva, pero también de personas con discapacidad visual y de personas con discapacidad motriz. Sirve de ejemplo las asistencias en el juego de The Last Of Us Part II y el control adaptativo que presenta Xbox, el cual permite la creación de un mando personalizado para jugar.

De manera paralela, se encontró la existencia de equipos que no son utilizados todavía por los desarrolladores de los videojuegos, como es el caso del chaleco Subpac X1 -usado en la industria musical- equipo que ha tenido un buen recibimiento en la comunidad con discapacidad auditiva, al ser probado en conciertos para sentir la

música mediante vibraciones emitidas por el chaleco, el cual puede tener una aplicación dentro de los sistemas de entretenimiento caseros, al proponer una mejora en la experiencia inmersiva de los juegos.

Otro recurso que se merece mencionar son los guantes SignAloud, que traducen el lenguaje de señas a texto digital, por lo que pueden ser utilizados en los videojuegos en un chat. Con la misma intención se propone lo escrito por el Maestro Samuel Olmedo, con el sistema casero de captura de movimiento, al usar el kinect, tomando en cuenta su trabajo, en el que expone la suma de aplicaciones al sistema de sensores, podría resultar en un sistema de captura de gran alcance, sin tener un presupuesto exagerado y mediante el uso de una base de datos, traducir el lenguaje de señas y mostrar en texto o audio dentro de un juego dando mayor interactividad al usuario con discapacidad auditiva.

Con lo dicho, la intención del artículo es que los diseñadores de los siguientes juegos o consolas de entretenimiento en casa puedan consultar la publicación de este artículo y de esta forma considerar estos ejemplos de tecnologías e implementarlas en los equipos y ajustes de opciones, descritos y enlistados a continuación.

- **Asistencias de accesibilidad**, utilizadas en el juego The Last Of Us Part II, que son opciones que ayudan tanto a personas con discapacidad auditiva, visual o motriz.
- **Mando adaptativo**, el poder tomar un mando normal y hacer modificaciones que ayuden al usuario a una mejor experiencia para el jugador.
- **Transmisión del audio**, directamente a los dispositivos que ayudan con la pérdida auditiva, ya sea audífonos o implantes. Mediante la frecuencia modulada que puede estar dentro de la consola.
- **Emisión de vibraciones**, una adaptación del chaleco que emite vibración, para poder sentir el audio del juego y enriquecer la forma de jugar y de sentir el juego.
- **Sistema de captura de lenguaje de señas**, mediante el dispositivo sensor con cámara, para poder interactuar vía chat, al convertir a voz y texto, los gestos, señas e ideogramas.

Cabe decir que, la tecnología sigue su avance y es posible que en algunos años existan nuevas herramientas o equipos que puedan ayudar a seguir y enriquecer la experiencia del usuario que tenga alguna discapacidad. Asimismo, se propone el buscar resolver las necesidades de los usuarios de forma inclusiva, para que la comunidad gamer no tenga barreras, al menos en el mundo virtual.

Se espera que la generación creciente y emergente de cada año, siga con el tema de la inclusión y la accesibilidad, tanto en el ámbito de los desarrolladores de los videojuegos, como en toda actividad cotidiana. Al ayudar a construir mejores puentes y vías que nos permitan cruzar a todos. Lo cual significa que cada día debemos entregar nuestro mejor esfuerzo, motivados por la idea de hacer el bien, para todos.

Fuentes de consulta

Arteaga, José Roberto. "El chaleco del Corona Capital que hizo vibrar a quienes no oyen." Alto Nivel. g21 Comunicación, 21 noviembre 2018. Web. 23 enero 2022. <URL>.

Bertran Prieto, Pol. Las 12 partes del oído humano (y sus funciones). 2019, Imagen WEBP. Medicoplus.com. Web. 19 diciembre 2021. <URL>.

Burry, Madeleine. FM systems for people with hearing loss. 1 abril 2021, Healthy Hearing. HealthyHearing.com. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

Creative Commons. "The Boss." Metal Gear Wiki. Fandom, 2008, Web. 3 enero 2022. <URL>.

CDC (a) Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. "Tipos de pérdida auditiva (sordera)."Centers for Disease Control and Prevention. HHS.Gov Departamento de Salud y Servicios Humanos, 6 julio 2020. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

CDC (b) Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. "Tratamiento y servicios de intervención para la pérdida auditiva en los niños."Centers for Disease Control and Prevention. HHS.Gov Departamento de Salud y Servicios Humanos, 6 julio 2020. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

CONADIS Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. "Lengua de Señas Mexicana (LSM)." Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Gobierno de México, 10 agosto 2016. Web. 19 diciembre 2021. <URL>.

Delgado, Daniel. "Videojuegos inclusivos, el mundo gamer al alcance de todos." Muy Interesante. Zinetmedia, 14 agosto 2019. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

GAATES Global Alliance on Accessible Technologies and Environments. "New Google Glass App Provides Real-Time Closed Captioning." GAN Global Accessibility News. Techbility, 6 octubre 2014. Web. 23 enero 2022. <URL>.

GAATES (b) Global Alliance on Accessible Technologies and Environments. "Students Invented Gloves That Convert Sign Language into Speech." GAN Global Accessibility News. Techbility, 27 enero 2017. Web. 23 enero 2022. <URL>.

Gallant, Matthew. "The Last of Us Part II: Accessibility Features - Controller Remapping." Texto. PlayStation.Blog, Sony Interactive Entertainment, 9 junio 2020. Web. 23 enero 2022. <URL>.

Guarneros Olmos, Fernando. "La inclusión transforma la industria de los videojuegos." Expansión. Expansión, 16 agosto 2021. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

Hernández, Libertad. "Censo 2020: 16.5% de la población en México son personas con discapacidad." dis-capacidad. DesignOrbital, 31 enero 2021. Web. 26 noviembre 2021. <URL>.

Hernández, Raquel. "HUD." Geekno. Fleebe, 12 abril 2019. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

INEGI. "Discapacidad en México." Cuentame INEGI. Gobierno Federal. 2020. Web. 30 marzo 2022. <URL>.

Lemelson-MIT. "Developing Young Inventors and Empowering Their Futures." Lemelson-MIT. Massachusetts Institute of Technology, 2021. Web. 23 enero 2022. <URL>.

MEXICANA. "Lengua de Señas Mexicana." Mexicana Repositorio del Patrimonio Cultural de México, Secretaria de Cultura del Gobierno de México, 2018. Web. 12 diciembre 2021. <URL>.

Microsoft. "Sam Thompson (Sony): "There Has Been a Turning Point in Accessibility on PlayStation." Testingtrend.Com. Elegant Themes, 30 julio 2021. Web. 3 enero 2022. <URL>.

Miller, Mark. "Real-Time Closed Captioning with Google Glass." Interactive accessibility. TPGi, 9 octubre 2014. Web. 18 enero 2022 <URL>.

NIH National Institute on Deafness and Other Communication Disorders "American Sign Language." NIDCD, U.S. Department of Health and Human Services, marzo 2019. Web. 19 diciembre 2021. <URL>.

Olmedo Sabater, Samuel. Captura de Movimiento de Bajo Costo. México: CDMX, 2015: ICONOS Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura. Web. 15 enero 2022 <URL>.

Reiks. "Call of Duty@: Mobile." Aminoapps. AminoApps, 18 noviembre 2019. Web. 23 noviembre 2021. <URL>.

Santos, Manuel. "Motores gráficos: qué son y por qué son tan útiles." HardZone. Transparent. 6 mayo 2018. Web. 6 diciembre 2021. <URL>.

de Fleischmann, Serafín y otros. Manos Con Voz: Diccionario de Lengua de Señas Mexicana. México: Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, 2011. Impreso.

SUBPAC. "SUBPAC - The New Way to Experience Sound: Feel It.TM." SUBPAC. Zendesk, 10 mayo 2016. Web. 19 enero 2022. <URL>.

Svoboda, Martin. "Frases de Shigeru Miyamoto (26 citas, página 2)." Frases de Famosos. Citas.In, 2019. Web. 8 diciembre 2021. <URL>.

The Game Awards. "The Game Awards." The Game Awards. The Game Awards. 4 diciembre 2021. Web. 18 enero 2022. <URL>.

Valentine, Rebekah. "The Last of Us Part 2 Dominates at the Game Awards." GamesIndustry.Biz. One Trust. 11 diciembre 2020. Web. 18 enero 2022. <URL>.

Zahonero Bermejo, Miguel. "110 frases de videojuegos inspiradoras y para reflexionar." Psicología y mente. 11 julio 2018. Web. 26 noviembre 2021. <URL>.



SEMBLANZA

ERNESTO MIGUEL RUIZ SÁNCHEZ

Formación académica: licenciado en Ciencias de la Comunicación Gráfica por la Universidad del Valle de México-Lomas Verdes; estudios de maestría en Comunicación con Medios Virtuales en ICONOS, Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura.

Actividad laboral: Es técnico académico en la carrera de Comunicación de la Facultad de Comunicación de la Universidad Anáhuac, México, desde el 2011. Instructor de Taller, sobre uso de foro de televisión, cabinas de audio digital, producción y montaje de audiovisuales. Generador de contenido audiovisual. Aficionado a los videojuegos.

Correo: ruizsanzerneito@gmail.com



Entretejidos. Revista de Transdisciplina y Cultura Digital

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS, año 9, volumen 2, No. 18, Octubre 2022 - Abril 2023, es una publicación electrónica semestral editada por ICONOS, Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura, S.C. con dirección en Av. Chapultepec No. 57, segundo piso, colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06040 en la Ciudad de México Tel. (55) 57094370, www.iconos.edu.mx, entretejidos@staff.iconos.edu.mx. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Se permite la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se den crédito a los autores y se licencien sus nuevas creaciones bajo condiciones idénticas y que siempre sean no comerciales. El objetivo de esta publicación es exponer los hallazgos y las perspectivas de toda la comunidad afín al espíritu y temática de esta publicación electrónica digital, orientada a difundir aportaciones de investigaciones relacionadas con la epistemología del pensamiento complejo y que reflexionen entorno a la cultura, así como con las producciones del ámbito de las tecnologías digitales, desde diferentes campos de estudio y a través de artículos originales, artículos de divulgación, revisiones críticas, estudios de casos, trabajos históricos, actualizaciones, reseñas y críticas.

Aparición:
Octubre 2022 – Abril 2023 Año: 9 Volumen: 2 Número: 18-2022

ISSN: 2395-8154

Comité Editorial

Dra. Julieta Haidar (ENAH)
Dr. Julio César Schara (UAQ)
Dra. Teresa Carbó (CIESAS)
Dr. Diego Lizarazo (UAM-Xochimilco)
Dr. Félix Beltrán (UAM- Azcapotzalco)
Dr. Ignacio Aceves (UAM- Azcapotzalco)
Dra. Graciela Sánchez (UACM)
Dra. Graciela Martínez (UACM)
Mtra. Rebeca Leonor Aguilar (EDINBA)
Dra. Flor de Líz Pérez (UJAT)
Dra. Bárbara Gamiño Alvarado (UG)
Dr. Alfonso Pérez Sánchez (UG)

Comité Editorial Internacional

Dra. Maria Papenfuss (Universidad de Leipzig)

Equipo Editorial

Editor en jefe: Dr. J. Rafael Mauleón.
Editora de programación: Mtra. Roselena Vargas.
Diseño editorial: Dr. N. Tiberio Zepeda.
Revisión editorial y entrevistas: Dra. Adriana Barragán.
Diseño Web, de audios y audiovisuales: ICONOS Diseño.
Redes sociales: Lic. Laura Alinne Rivero.
Corrección de estilo: Lic. Alexandra Martínez.
Traducción: Mtra. Maria Papenfuss.
Firma vocal: Lic. Sofía Navarro
Traducción a lenguas mexicanas: Universidad Intercultural del Estado de México.

Relaciones públicas:
Mtro. Francisco Mitre.



Objetivo: publicación electrónica digital, orientada a difundir aportaciones notables de investigaciones relacionadas con la epistemología del pensamiento complejo y que reflexionen entorno a la cultura y las nuevas tecnologías, desde diferentes campos de estudio y a través de artículos originales, revisiones críticas, estudios de casos, trabajos históricos, actualizaciones y reseñas o críticas.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Se permite la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se den crédito a los autores y se licencien sus nuevas creaciones bajo condiciones idénticas y que siempre sean no comerciales.

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual
CC BY-NC-SA



entretejidos

Revista de Transdisciplina y Cultura Digital

ISSN: 2395-8154

ICONOS
Instituto de Investigación en Comunicación y Cultura
www.iconos.edu.mx