



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Magisterio en Educación Infantil

Uso de la realidad extendida para trabajar la empatía en el ámbito educativo: una revisión teórica.

Use of extended reality to work on empathy in education: a review.

Autor/es

Petronela Mariana
Bucataru

Director/es

Juan Carlos Bustamante

FACULTAD DE EDUCACIÓN (UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)

CURSO 2023-2024

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo realizar una revisión teórica sobre el impacto de las tecnologías emergentes, como la realidad virtual y aumentada, en la educación emocional, específicamente en el desarrollo de la empatía en entornos educativos. Se sostiene la idea de que la realidad virtual y aumentada pueden ser herramientas valiosas para facilitar la adquisición de habilidades empáticas de manera envolvente y motivadora para los estudiantes. La investigación ha evidenciado que la implementación de la realidad virtual y aumentada permite una enseñanza personalizada, fortalece el proceso de aprendizaje y proporciona retroalimentación inmediata. Además, se destaca el crecimiento del metaverso, que posibilita la enseñanza en contextos complejos, como la dificultad de desplazamiento a la escuela o la adaptación a diferentes ritmos de aprendizaje. Estas tecnologías eliminan las barreras del mundo real, fomentando la inclusión de todos los alumnos en el entorno educativo.

PALABRAS CLAVE: Educación emocional, realidad virtual, realidad aumentada, metaverso.

ABSTRACT

This Final Degree Project aims to conduct a theoretical review on the impact of emerging technologies, such as virtual and augmented reality, in emotional education, specifically in the development of empathy in educational environments. It supports the idea that virtual and augmented reality can be valuable tools to facilitate the acquisition of empathic skills in an immersive and motivating way for students. Research has shown that the application of virtual and augmented reality enables personalized teaching, reinforces the learning process, and provides immediate feedback. In addition, it highlights the growth of the metaverse, which allows teaching in complex contexts, such as the difficulty of commuting to school or adapting to different learning rhythms. These technologies eliminate real-world barriers, favoring the inclusion of all students in the educational environment.

KEY WORDS: Emotional education, virtual reality, augmented reality, metaverse.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN DEL TFG	5
2. OBJETIVOS	8
3. EMPATÍA	9
3.1. Conceptualización	9
3.2. Desarrollo evolutivo de los 0 a los 6 años	12
4. EDUCACIÓN EMOCIONAL.....	16
4.1. Que es la educación emocional	16
4.2. La educación emocional en Educación Infantil.....	17
4.3. Importancia de la educación emocional para el desarrollo de la empatía	18
4.4. Uso de herramientas tecnológicas para la educación emocional.....	20
5. USO DE LA REALIDAD EXTENDIDA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.....	22
5.1. Realidad virtual (RV)	22
5.2. Realidad aumentada (RA)	26
5.3. Posibilidades de la RV y la RA en el ámbito educativo.....	28
5.4. Posibilidades de la RV y RA en la Educación Emocional	31
6. TRABAJO DE LA EMPATÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL A TRAVÉS DE LA RV Y LA RA	34
7. METAVERSO EN LA EDUCACIÓN EMOCIONAL: FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	37
8. CONCLUSIONES Y VALORACIONES PERSONALES	42
9. REFERENCIAS	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Jerarquización de las capacidades empáticas. Extraído de Carpena (2016). .	14
Figura 2. Habilidades emocionales que contribuyen al desarrollo de la empatía. Extraído de Goleman (1996).	20
Figura 3. Ejemplo de RV donde una chica explora el interior de una molécula de ADN. Extraído de Pérez-Martínez (2011).	23
Figura 4. Sistema de sobremesa. Extraído de Herrera et al., 2018.	24
Figura 5. Sistema proyectivo CAVE. Extraído de https://web.archive.org/web/20070109083006/http://inkido.indiana.edu/a100/handouts/cave_out.html	24
Figura 6. Muestra de juego del proyecto “Playtime Computing”. Extraído de Pérez-Martínez (2011)	25
Figura 7. Ejemplo de escena con RA. Extraído de Gutiérrez et al., 2015.	27
Figura 8. Virtuali-Tee: camiseta de realidad virtual. Extraído de Kye et al. (2021).	29
Figura 9.	30
Figura 10. Muestra de “El erizo no quería pincharse”. Extraído de Arellano y Sbriziolo, 2020.	36
Figura 11. Mapa del aula en Zepeto. Extraído de Kye et al., 2021.	39
Figura 12. Captura de un momento de toma de decisión en el juego. Extraído de Shim (2023)	41

1. INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN DEL TFG

En este Trabajo Final de Grado se pretende explorar sobre las nuevas tecnologías, especialmente la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), que emergen como herramientas poderosas para una educación motivadora y efectiva. Además, es interesante analizar su influencia en la educación emocional en la infancia temprana, así como su vinculación con la nueva realidad educativa. Esta perspectiva es novedosa desde el punto de vista educativo, por lo que, como futura docente, resulta interesante investigar sobre nuevas herramientas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje y, al mismo tiempo, motivar a los estudiantes.

Actualmente es necesario tener en cuenta la nueva realidad de la educación, que se caracterizan por el uso generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las aulas (Gros, 2018). La pandemia de COVID-19 ha obligado a las escuelas y universidades a adaptarse rápidamente a los modelos de aprendizaje online (Zhou et al., 2022). Bragg et al (2021) señalan que este evento ha tenido un gran impacto en el estilo de vida y el modo de interactuar de las personas, ya que estudiantes y profesores han tenido que adaptarse a este nuevo formato para poder continuar con las clases.

El uso de las TIC ha cambiado las prácticas docentes y la forma en que los estudiantes aprenden (Gros, 2016). Su uso en las escuelas ha brindado nuevas oportunidades para aumentar la efectividad de los estudiantes, como permitirles aprender a su propio ritmo o brindarles un aprendizaje personalizado basado en fortalezas y debilidades (Bulman & Fairlie, 2016). Estas aplicaciones también resultan ser una herramienta muy útil para los docentes. En un estudio de Kim's (2019), se observó que al recibir retroalimentación y aprender mediante el ensayo-error, los docentes pueden evaluar el nivel de comprensión y entender si la información es motivadora o no. Al ser un proceso de aprendizaje que requiere la participación activa de los estudiantes, se ha observado una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

Cuban (2013) afirma que la tecnología, los ordenadores e Internet facilitan la búsqueda de información y ofrecen un medio de participación, una característica de la que carece la educación tradicional. Estas tecnologías mejoran el perfil profesional de los estudiantes (Cataldi et al., 2010). Además, facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a los alumnos con dificultades, como niños con discapacidad intelectual, autismo, etc.

(Standen y Brown, 2006; Lorenzo et al., 2020). De este modo se garantiza la inclusión para todo el alumnado, asegurando la igualdad de oportunidades y que los errores no supongan una desmotivación, pues pueden realizar tantos intentos como sean necesarios (Salem-Darrow, 1996).

En la misma línea, las TIC ofrecen otras vías de aprendizaje, como la RV y la RA. Es importante investigar cómo se pueden combinar eficazmente para mejorar la educación emocional de los niños, aspecto importante en este estudio. Estas tecnologías brindan experiencias inmersivas y envolventes que ayudan a los niños a comprender y experimentar las emociones más profundamente y aprender habilidades sociales en un entorno virtual y controlado (Stickland, 1997).

Varias investigaciones (Pérez-Martínez, 2011; López-Belmonte, Pozo-Sánchez y López-Belmonte, 2019; Key et al., 2021) respaldan la efectividad de estas tecnologías en el aula. Otros estudios han demostrado que la RV y la RA son buenas herramientas para enseñar y gestionar las emociones (Parque et al., 2011; Massis, 2015; Liu et al., 2017). La elección de una herramienta correcta dependerá de los objetivos pedagógicos, la edad de los niños y los recursos disponibles. Por ello, es crucial planificar y guiar correctamente el uso de la tecnología en el aula para asegurar el aprendizaje efectivo y significativo de los alumnos. Los docentes deben verificar las últimas novedades en programas educativos de RV y RA, ya que la tecnología está en constante cambio.

Considerando el crecimiento significativo de la RV y la RA, se considera importante resaltar el potencial del metaverso, un campo aún por explorar pero que podría proporcionar oportunidades no viables en el mundo físico. El metaverso promete superar las limitaciones del espacio y el tiempo, así como abordar la desigualdad, al ofrecer espacios virtualmente inmersivos que brindan experiencias emocionales auténticas.

Por último, en lo que respecta a la motivación personal y profesional, considero que la tecnología es un tema cada vez más presente en las aulas, de modo que resulta interesante adquirir conocimientos que contribuyan a la adquisición de competencias que mejoren nuestro perfil. Desde el programa PNTIC (Programa Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación) las escuelas comenzaron a introducir las TIC en las aulas (Moreira et al., 2014). Desde mi experiencia, en las prácticas educativas, he observado programas de robótica y programación, aulas STEAM, salas multisensoriales SHX (contiene proyección de imágenes vivas, tubo de burbujas, fibra óptica y otros

elementos que crean entornos inmersivos, donde el niño es el verdadero protagonista), lo cual me reafirma que la realidad educativa está cambiando y existen nuevas necesidades. Analizar estudios sobre el uso de las nuevas tecnologías, como la RV y RA me puede ofrecer oportunidades para que los alumnos adquieran conocimientos de una forma interesante y motivadora, me permite adquirir otro punto de vista sobre nuevas formas de aprendizaje. Asimismo, me posibilita conocer las barreras o limitaciones existentes en el uso de este tipo de herramientas e identificar posibles soluciones.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado es indagar a nivel teórico sobre las posibilidades que tienen algunas tecnologías inmersivas, como la realidad virtual, realidad aumentada o el metaverso, en el ámbito de la educación emocional, más concretamente, en el trabajo de las capacidades empáticas.

Los objetivos específicos son:

- Profundizar en la conceptualización de la empatía y su desarrollo en la edad de los 0 a los 6 años.
- Indagar a nivel teórico sobre las posibilidades de la educación emocional y el trabajo de la empatía en educación infantil.
- Indagar a nivel teórico sobre las posibilidades de la realidad virtual, realidad aumentada, y otras posibles tecnologías inmersivas en educación emocional, específicamente en el trabajo de la empatía, más concretamente en Educación Infantil.

3. EMPATÍA

3.1. Conceptualización

El concepto de empatía ha ido evolucionando con el paso del tiempo, ya que hay varios autores que han intentado hacer sus propias aportaciones. Además, existen investigaciones en diferentes ámbitos y campos de estudio que ayudan a concretar su definición.

Villardaga (2009) explica que la palabra empatía proviene del griego antiguo. El prefijo *em-* significa “en” y la raíz *pathos*, significa “emoción”, que se traduce como “tener un sufrimiento, un sentimiento o una emoción”. Posteriormente, aparece el término alemán *Einfühlung* que fue usado por primera vez por Vischer en el campo del arte y la estética y, se tradujo como “sentirse dentro de” (Gómez, 2016). Sin embargo, Vernon Lee fue la primera persona en traducir esta palabra al inglés (Wellek, 1970) e interpretó *Einfühlung* como simpatía, “sentir con” del alemán, entendiéndola como una estimulación de los sentimientos ante las cosas que una persona percibe.

Más tarde, Edward Titchener y Theodor Lipps (citado en Gómez, (2016); Montag et al., (2008)) intentaron darle un punto de vista enfocado en el campo la psicología. Para Titchener, el proceso de ponerse en el lugar del otro se llevaba a cabo a través de la imaginación (Gómez, 2016). Lipps, por su parte, fue el autor que mayor influencia tuvo en el desarrollo de la teoría de la empatía estética (Montag et al., 2008). Este psicólogo explica la empatía como un estado natural que permite ponerse en la situación del otro, de lo que siente o percibe, estableciendo así una conexión entre un objeto y un sujeto mediante la imitación (López et al., 2014).

A partir de este momento surgen dos vertientes, ya que comienza a surgir un debate sobre si la empatía consiste en “ponerse mentalmente en el lugar del otro” o “sentir la emoción de forma vicaria” (Chlopan et al., 1985).

Por un lado, los autores que defienden la visión desde los aspectos más cognitivos de la empatía, relacionada con aquellas funciones ejecutivas más complejas. La Teoría de la Mente (ToM) es una de ellas, esta permite comprender lo que siente el otro y tomar su perspectiva (Preston y Waal, 2002). Se dice que una persona tiene ToM cuando es capaz de atribuir estados mentales, tanto a sí mismo como a otros (Premack y Woodruff, 1978). Por otro lado, Frith y Frith (2006) hablan sobre la mentalización, esta función permite dar

sentido a las acciones de los humanos y atribuir un estado mental. Estos estados mentales asignados son suposiciones teóricas y no hechos observables, por este motivo se puede prever el comportamiento de los demás. La empatía y la ToM están íntimamente ligadas, ya que ambas se refieren a habilidades cognitivo-emocionales necesarias para la adaptación exitosa a un entorno social (Gordo, 2016). Además, la mentalización, que implica la capacidad de comprender los estados mentales de los demás, es fundamental en el proceso de empatía. Para ser empático, una persona debe ser capaz de experimentar y comprender los pensamientos de los demás, lo que le permite comprender lo que el otro individuo puede estar experimentando.

Por otro lado, los autores que hacen énfasis en la parte afectiva de la empatía, haciendo referencia a aquellas emociones que se sienten o se comparten de manera social (Stotland, 1969). Eisenberg y Fabes (1990) definían la empatía como una habilidad automática e inconsciente para reaccionar ante las emociones de otras personas. Hoffman (1987) apoya que la empatía es una respuesta afectiva focalizada más en la situación de la otra persona que en la propia. Para este autor, la empatía engloba dos funciones básicas. La angustia empática, que hace referencia a la propia angustia del individuo y al deseo de desprenderse de este sentimiento; y la empatía simpática, la que indica que para que nuestra angustia desaparezca, previamente debe desaparecer la del otro (Johansson, 2008). Además, propone cinco estadios en el desarrollo de la empatía:

- **Llanto reactivo del recién nacido** (0m-1a): en este estadio el llanto es el resultado de la imitación y la adaptación de lo que observa en su entorno. El bebé siente angustia, pero no hay intención de aliviarla.
- **Angustia empática egocéntrica** (1a-2a): este estadio hay una intención de querer reducir la propia angustia, pero no la del otro ante la escucha del llanto, por ello se considera una angustia egocéntrica.
- **Angustia empática cuasi egocéntrica**: se manifiesta a partir del segundo año de vida y se percibe un esfuerzo de querer ayudar al otro, aunque desde el propio punto de vista.
- **Angustia empática verídica**: al final del segundo año empiezan a mostrar conciencia de que los estados internos de los demás pueden diferir de los propios. Tener en cuenta el punto de vista del otro es el camino hacia una empatía madura, que se prolongará a lo largo de toda la vida.

- **Angustia empática más allá de la situación:** conforme tengan más experiencias, esta angustia se extenderá más allá de situaciones aisladas, ya que se tendrán en cuenta las circunstancias de la vida del otro.

Davis (1994), desde su perspectiva, describe la empatía como un proceso cognitivo que surge de las respuestas que tiene una persona ante las experiencias de otra. Los individuos son capaces de comprender el estado interno del otro sin que se produzca ningún cambio emocional en ellos. Para Davis la empatía tiene cuatro componentes:

- **Antecedentes:** las características que se tienen en cuenta del observador, del observado y la situación, como el grado de similitud, la intensidad de la situación o la capacidad de empatía.
- **Procesos:** las fases por las que pasa el suceso empático, puede ser procesos no cognitivos, como el llanto reactivo de los bebés, cognitivos simples, por ejemplo, el etiquetado o los cognitivos avanzados, como la toma de roles.
- **Resultados intrapersonales:** las respuestas cognitivas, afectivas y motivacionales que se producen en el observador, aunque no tienen por qué manifestarse, como la preocupación.
- **Resultados interpersonales:** las respuestas que están orientadas a ayudar al otro.

Más recientemente, ciertos autores decidieron ampliar el concepto de empatía integrando todos estos procesos entendiéndola así, como un constructo multidimensional. Por ejemplo, Decety y Jackson (2004) proponen un modelo que incluye tres componentes: la emoción compartida entre el observador y el sujeto; la autoconciencia y conciencia del otro, lo que impide la confusión del *self* con los otros; por último, la flexibilidad cognitiva que permite adoptar la perspectiva del otro. Desde otra perspectiva se encuentra el modelo de Blair (2005) que también distingue tres componentes: empatía cognitiva (EC) o ToM; empatía motriz, relacionada con las neuronas espejo; y empatía afectiva (EA). Existe una gran diferencia entre estos autores, ya que los primeros defienden que los componentes están interrelacionados y no pueden darse por sí solos y, Blair por su parte, afirma que los componentes podrían operar de forma independiente.

Los estudios que apoyan que la empatía es un constructo multidimensional defienden que gira en torno a dos componentes, en primer lugar, el contagio emocional (EA) y, en segundo lugar, la toma de perspectiva (EC) (Decety y Jackson, 2004). Samay-Tsoory et al. (2009) plantearon dos hipótesis para explicar la relación existente entre EA

y EC. Por un lado, el modelo de dependencia, el cual deduce que la EC madura después del contagio emocional, por lo que existiría una dependencia entre ambos componentes, haciendo que la EA fuera un requisito previo a la EC. Por otra parte, el modelo de exclusividad, en el que se supone que EA y EC dependen de circuitos neuronales distintos, por lo que un componente no afectaría al otro. Finalmente, el estudio concluyó que hay una doble disociación.

Sin embargo, la demostración de esta doble disociación no conlleva que estos procesos actúen de forma independiente (Heberlein y Saxe, 2005), sino que podrían actuar de forma complementaria, tal y como Shamay-Tsoory et al. (2009) y Smith (2006) han defendido en su hipótesis. De este modo, se puede afirmar que la EA y la EC son complementarias para la producción y adaptación de las respuestas empáticas.

Mestre et al. (2012) expone que la empatía, tanto en su dimensión cognitiva como afectiva, es uno de los mecanismos fundamentales para el desarrollo moral y la conducta prosocial. Otros autores que incluyen ambas visiones son Bošnjaković y Radionov (2018) y concretan que es la capacidad de repercutir en las emociones de otra persona, comprender sus pensamientos y sentimientos y diferenciarlos de los propios para actuar de forma prosocial.

En definitiva, la empatía nos permite entender el entorno social en el que nos desarrollamos los seres humanos y poder anticiparnos al comportamiento de los demás. Decety y Jackson (2004) clarifican que la diferencia entre la empatía humana y la observada en otros seres vivos está en los procesos complejos, como la toma de perspectiva y la autoconciencia que posibilitan la comprensión de emociones y situaciones más complejas. Por consiguiente, es un rasgo humano que nos convierte en criaturas sociales y es esencial para una sana convivencia, la comprensión mutua y la cooperación entre las personas (Bošnjaković y Radionov, 2018). Aunque sea una habilidad innata, puede aprenderse y reforzarse mediante la educación y la práctica (Cunico et al., 2012 citado en Zafar et al. (2020)).

3.2. Desarrollo evolutivo de los 0 a los 6 años

Existen evidencias de que las bases funcionales de la empatía se desarrollan en el cerebro desde el nacimiento de un bebé (Gómez, 2016). Sin embargo, esta habilidad se ejercita y evoluciona conforme los niños tienen contacto con su entorno (Decety y

Jackson, 2004). Por este motivo la estimulación afectiva que se recibe durante sus primeros años de vida influye en las experiencias que se tiene posteriormente con otros individuos de su ambiente (Dörr y Banz, 2010).

Taylor et al. (2013) hacen hincapié en la importancia del papel de los cuidadores durante la primera etapa de vida del infante. El apego y la calidad de la relación con los padres puede contribuir al desarrollo de la empatía y las conductas prosociales (de Sanctis y Mesurado, 2022). Esto se debe a que, el apego emocional a los demás (ser conmovido de manera innata por sus emociones), es ventajoso desde un punto de vista evolutivo, ya que aporta seguridad (Preston y Waal, 2002). Por este motivo, algunas conductas de los bebés, como el llanto, la sonrisa, etc., sirven para llamar la atención del adulto y que se ven obligados a responder, para calmar y satisfacer las necesidades de sus hijos (Preston y Waal, 2002).

Preston y Waal (2002) explican el desarrollo de la empatía desde dos niveles. La primera respuesta empática se produce de forma innata y se manifiesta como un contagio emocional. Gállese (2001) explica que cuando dos personas comparten un esquema motriz de una acción, el acto de observar y ejecutar un movimiento activa sistemas neuronales equivalentes. El segundo nivel hace referencia a las representaciones compartidas. Esto sucede cuando dos personas comparten las mismas representaciones mentales sobre un suceso o una emoción, de modo que el observador tiene unas respuestas automáticas y somáticas que le hacen experimentar las mismas emociones que la persona que está observando (Rameson y Lieberman, 2009, citado en López et al. (2014); Preston y Waal (2002)).

Es indudable el comportamiento imitativo de los recién nacidos, este acto evidencia la asociación innata entre la percepción y la acción (Meltzoff y Decety, 2003). Sobre los dos meses de edad, los bebés imitan las acciones de los humanos, pero no repiten los gestos de los objetos. Esto implica que son conscientes que las personas son semejantes a ellos (Legerstee, 1991). Las investigaciones han demostrado la importancia de las neuronas espejo en este proceso de asociación entre la percepción y la acción motriz (Rizzolatti et al., 1996; Rizzolatti y Craighero, 2004). Las neuronas espejo son las que permiten captar por contagio emocional las acciones que está realizando otra persona, sin embargo, esto no sucede con un objeto o un agente mecánico (Gómez, 2016). Según García, González y Maestú (2011), las neuronas espejo, en conjunto con otras redes

neuronales, desempeñan un papel crucial en el proceso de ejecución-intención-emoción, y están implicadas en habilidades como la comprensión, la imitación, entre otras.

Las capacidades empáticas se desarrollan en diferentes etapas y cada una de ellas va englobando a las anteriores: en primer lugar, se encuentra el contagio de la sensibilidad corporal y emocional; a continuación, la capacidad cognitiva para identificar las emociones de los demás; seguido, la comprensión de los pensamientos y otros puntos de vista; luego, compartir las emociones de forma afectiva; por último, la acción empática planificada (Carpena, 2016) (ver Figura 1).

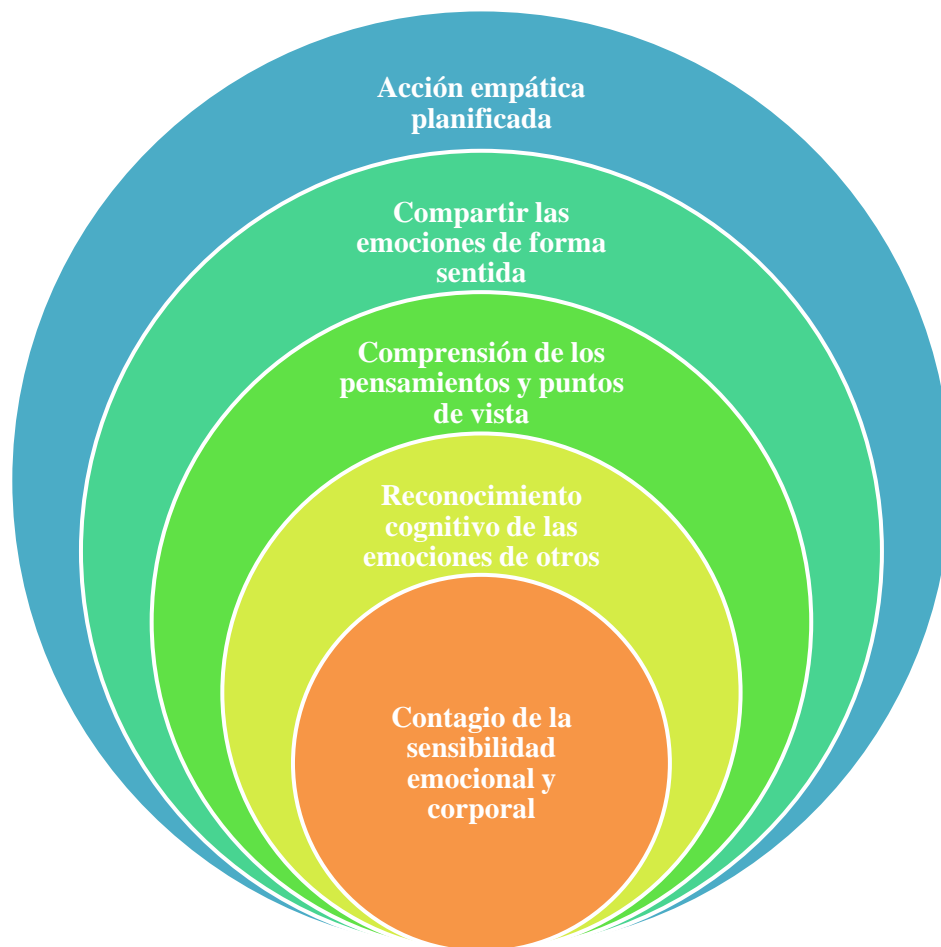


Figura 1. Jerarquización de las capacidades empáticas. Extraído de Carpena (2016).

Autores como Sagi y Hoffman (1976, citando en Preston y Waal, 2002) afirman que, hasta los 14 meses de edad, los bebés responden con el llanto para calmar la angustia que han observado en las personas de su alrededor. En estas etapas iniciales del desarrollo, los niños comienzan con un sentido empático global, lo que significa que no pueden distinguir si el sentimiento de angustia proviene de ellos mismos o de los demás. Otras manifestaciones de respuestas empáticas comienzan a aparecer entre los 8 y 16 meses de

edad y continúan creciendo hasta el segundo año de vida (Roth-Hanania, Davidov y Zahn-Waxler, 2011).

Los bebés comienzan a mostrar una angustia emocional y personal distintiva en respuesta a la tristeza de otra persona que a su dolor entre los 18 y los 36 meses, lo que conduce a una empatía más específica. Es importante destacar que las diferencias individuales a experimentar preocupación empática y angustia personal varían en función de su capacidad de regular las emociones. Además, a medida que avanzan en su desarrollo, integran esta información en sus esquemas mentales y son capaces de empatizar con otros individuos, diferenciando entre sus propios estados mentales y los de los demás (Wimmer y Perner, 1983).

Alrededor de los 4 años hay una etapa crucial en el desarrollo humano, que es cuando cada uno comprende que tiene un mundo mental propio distinto al resto (Perner y Wimmer, 1985). A partir de este momento, los niños son capaces de deducir una variedad de estados mentales, como creencias, pensamientos, conocimientos, suposiciones, mentiras y confianza, entre otros estados mentales (López et al., 2014). Es decir, son capaces de determinar lo que otra persona piensa, cree, sabe o supone, si finge o si confía en determinada persona, etc., mediante el análisis de una serie de señales. Frith y Frith (2006) diferencian dos tipos de estados mentales: de larga duración, cuando una persona es de confianza; y de corta duración, por ejemplo, al sentir felicidad o ira, al tener deseos, intenciones o creencias sobre el mundo.

Después de los 4 años, aparece la mentalización y la ToM, ya que se empiezan a integrar los procesos de comprensión emocional, y cada vez se van detallando más (Misailidi y Tsiara, 2021). A partir de los 5 o 6 años de edad, los niños muestran habilidades para comprender creencias falsas de segundo orden. Esto implica la capacidad de reconocer que los estados mentales de una persona pueden estar influenciados por otros estados mentales, por ejemplo, “María cree que su madre piensa” (Perner y Wimmer, 1985).

Según Abe e Izard (1999, citado en Rodríguez de Guzmán et al. (2002)) algunos logros del desarrollo que deben haber adquirido los niños a los 5 años son: aumento progresivo de la autoconciencia, evidenciado por la expresión de emociones negativas como la ira o el enfado; mejora en la capacidad para comprender a los demás, discerniendo entre su propio yo y el de los demás; mayor sensibilidad hacia las normas

sociales y morales conforme el desarrollo avanza; y surgimiento de formas incipientes de emociones autoevaluativas, tales como la culpa, la vergüenza y el orgullo.

En resumen, la empatía emerge como una respuesta innata desde el nacimiento y se desarrolla a lo largo del tiempo a través de las interacciones del niño con su entorno. El papel de los padres o cuidadores principales resulta fundamental, ya que orientan al bebé en la comprensión y validación de las emociones, y también sirven como modelos, ya que parte del desarrollo de la empatía se logra a través de la imitación.

4. EDUCACIÓN EMOCIONAL

4.1. Que es la educación emocional

Pese a que podamos pensar que la educación emocional es un hallazgo reciente, existen claros ejemplos de que Sócrates, Platón, Aristóteles, entre otros, fueron de los primeros en dar importancia a la educación de los sentimientos y las emociones (Marina, 2005).

Para comprender lo que es la educación emocional, en primer lugar, se debe aclarar lo que es una emoción. Aristóteles comenta que es un estado que puede afectar al juicio de una persona (Bisquerra, 2010). Para Darwin (1872) las emociones son respuestas de supervivencia, que ayudan a adaptarse a las diferentes situaciones del entorno. Goleman (1996), por su parte, explica que las emociones son el resultado de una condición biológica y psicológica, y los tipos de tendencias conductuales que los caracterizan (Goleman, 1996).

También se debe diferenciar entre educación emocional e inteligencia emocional. La educación emocional pretende desarrollar y mejorar las competencias emocionales de las personas con el fin de mejorar, tanto el bienestar personal, como el social (Bisquerra, 2003). Este proceso debe ser continuo y permanente, es decir, una educación para toda la vida. Por otro lado, la inteligencia emocional hace referencia a la capacidad de una persona de observar y comprender las emociones de uno mismo y de los demás, distinguirlas y utilizar esta información para guiar sus pensamientos y acciones (Salovey y Mayer, 1990).

Como se ha mencionado anteriormente, las emociones son respuestas que ayudan a la supervivencia del ser humano, ya que a partir de las experiencias vividas se forman

los "estilos afectivos", es decir, una forma de reacción ante diversas situaciones: timidez, agresividad, pesimismo, optimismo, confianza, desconfianza (Marina, 2005). Sin embargo, una persona que no tiene desarrolladas estas habilidades emocionales puede juzgar mal la realidad y ver amenazas inexistentes.

Se debe educar en competencias emocionales debido a que actualmente vivimos en una sociedad donde el suicidio es el segundo motivo por el que los jóvenes mueren (Domínguez-García y Fernández-Berrocal, 2018). La educación emocional sirve como programa de prevención para reducir el consumo de drogas, prevenir las conductas suicidas, el estrés, la depresión o las conductas agresivas (Bisquerra, 2003).

Algunas investigaciones confirman que la inteligencia emocional tiene grandes beneficios. Fomenta las conductas empáticas y tolerantes hacia los compañeros, desarrollando relaciones positivas y satisfactorias, y reduce significativamente los comportamientos agresivos como el acoso y el ciberacoso (Gómez-Ortiz, Romera y Ortega-Ruiz, 2017; Gutiérrez-Cobo, Cabello y Fernández-Berrocal, 2017). Además, las personas emocionalmente inteligentes muestran mayor rendimiento académico porque son capaces de regular las emociones negativas como la ansiedad, la tristeza o el aburrimiento y saben entablar buenas relaciones con los profesores, los compañeros de clase y la familia, lo cual es muy importante para un buen resultado académico (Fernández Berrocal y Cabello, 2021).

4.2. La educación emocional en Educación Infantil

Desde que nacemos hasta que morimos, las personas interactuamos con familiares, amigos, compañeros, profesores, etc., por lo que sentimos emociones en cualquier espacio y tiempo. La familia, al ser el primer entorno en el que los niños conviven, pueden comenzar a desarrollar sus habilidades emocionales. No obstante, para que los pequeños adquieran buenas nociones, es necesaria una formación previa (Bisquerra, 2012).

La escuela resulta ser el mejor contexto donde los niños y niñas pueden recibir educación en emociones, ya que es donde aprenden diariamente a convivir y a comunicarse con sus iguales y con los adultos (Céspedes, 2018). Así aprenden a moderar, controlar y gestionar sus emociones, hecho importante durante la infancia, puesto que se

ha demostrado que reprimir las emociones durante largos periodos de tiempo puede tener consecuencias para la salud física y emocional.

Campos (2010) afirma que los primeros años de vida son muy importantes para el desarrollo humano. Esto se debe a que las experiencias tempranas dan forma a la estructura del cerebro y planifican el comportamiento futuro. Durante este período, el cerebro sufre cambios sorprendentes. A medida que crecen, se desarrollan y atraviesan un período sensible para el aprendizaje, necesitan un entorno con experiencias significativas y estimulación.

En la etapa de Educación Infantil, en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre se ve reflejada la importancia de la educación emocional, ya que contribuye al desarrollo integral del niño. Algunos de los objetivos que establece son:

“d) Desarrollar sus capacidades emocionales y afectivas; e) relacionarse con los demás en igualdad y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en el uso de la empatía y la resolución pacífica de conflictos, evitando cualquier tipo de violencia (...); h) promover, aplicar y desarrollar las normas sociales que fomentan la igualdad entre hombres y mujeres” (p.6).

Los contenidos a tratar pueden variar en función de los conocimientos previos de los destinatarios, su edad, la madurez personal que tengan, etc. (Bisquerra, 2012). La educación emocional consiste en validar las emociones, empatizar con otros y respetarles, ayudar a identificar y nombrar cómo se sienten, establecer límites, amor propio y aceptación, y proporcionar estrategias de resolución de problemas (López-Cassá, 2005).

4.3. Importancia de la educación emocional para el desarrollo de la empatía

Shapiro (2001) afirma que los niños se enfrentan dos problemas importantes: la falta de atención en casa y una mayor exposición a la televisión. Su desarrollo emocional es mucho más vulnerable debido a la falta de despreocupación y a la carencia de amor al que están expuestos. Sin modelos que les ayuden a fomentar las habilidades necesarias, les puede resultar difícil superar situaciones estresantes y desarrollar la empatía necesaria para llevarse bien con sus compañeros y adultos.

La educación emocional está estrechamente relacionada con el desarrollo de la empatía, siendo la primera de gran importancia para promover y fortalecer la segunda

(Goleman, 2005). La educación emocional se centra en ayudar a las personas a comprender, gestionar y expresar sus propias emociones, y a reconocer y responder a las emociones de los demás (López-Cassá, 2005). La empatía, por otro lado, es la capacidad de comprender y compartir los sentimientos, pensamientos y experiencias de los demás.

Goleman (1996) explica algunas formas en que la educación emocional puede ayudarle a desarrollar la empatía (ver Figura 2):

- **Conciencia emocional:** la educación emocional enseña a las personas a identificar y comprender sus propias emociones. Cuando comprenden sus propias emociones, se vuelven más sensibles y receptivos a las emociones de otros.
- **Habilidades de regulación de las emociones:** aprender a gestionar las propias emociones ayudará a comprender y apoyar mejor las emociones de los demás. Esta capacidad permite tratar a los demás con empatía.
- **Perspectivas y comprensión:** el aprendizaje emocional implica aprender sobre diferentes perspectivas y formas de experimentar el mundo. Al reconocer y respetar las diferencias individuales, aumenta la comprensión de las experiencias emocionales de los demás y, en consecuencia, ayuda a desarrollar la empatía.
- **Habilidades sociales:** la educación emocional a menudo incluye el desarrollo de habilidades sociales como la comunicación efectiva, la resolución de conflictos y la cooperación. Estas habilidades son fundamentales para formar conexiones emocionales con los demás y desarrollar empatía en las interacciones cotidianas.

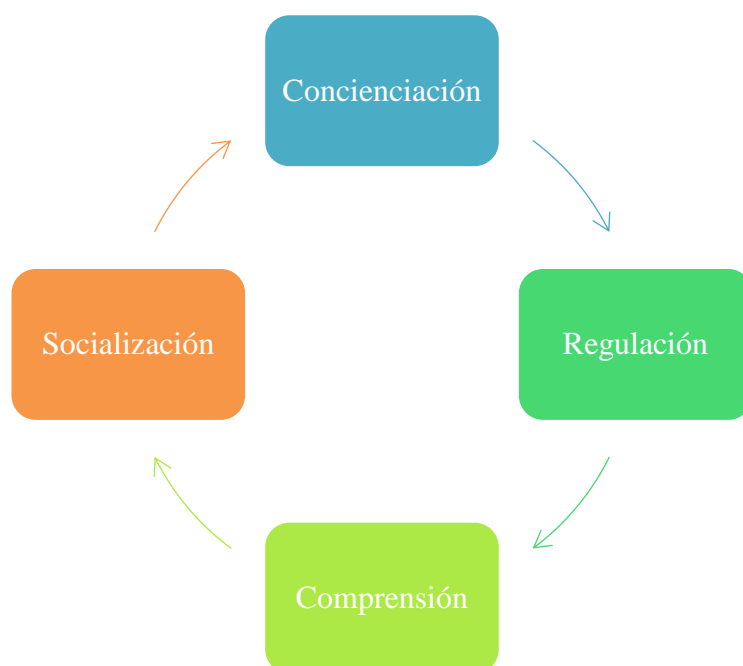


Figura 2. Habilidades emocionales que contribuyen al desarrollo de la empatía. Extraído de Goleman (1996).

En conclusión, la educación emocional proporciona una base para comprender y manejar las emociones, tanto propias como ajenas, que promueve el desarrollo y la práctica de la empatía. Cuanto más conscientes son las personas, mejor regulan sus emociones y comprenden las experiencias emocionales de otros, actúan con empatía y comprensión hacia los demás.

4.4. Uso de herramientas tecnológicas para la educación emocional

Una vez más, la tecnología demuestra ser un medio eficaz para cambiar el modelo pedagógico de las instituciones educativas. Solé Blanch (2020) muestra que las iniciativas innovadoras relacionadas con la tecnología de la información muestran una mejora en la experiencia educativa y una mejor accesibilidad a la información. A nivel curricular, proporcionan un contexto apropiado para conseguir un currículo basado en competencias.

Además, la incorporación de las TIC en la educación promueve el aprendizaje activo e interactivo, teniendo cada estudiante la oportunidad de adaptar las herramientas y medios disponibles a su propio ritmo de trabajo, aprendizaje y nivel de conocimientos, esto garantiza una mayor concentración que el aprendizaje tradicional (Calero Sánchez, 2019).

A continuación, se nombrarán algunos programas, por nivel educativo:

- **Wisdom: The world of emotions** (Android): destinado para niños de 4 a 8 años. Es un juego de aventuras donde los niños aprenden vocabulario sobre las emociones, resuelven desafíos, realizan ejercicios de respiración a través de la realidad aumentada, meditaciones guiadas y actividades prácticas.
- **Cuentos emociones** (Apple): de 6 a 8 años. Esta aplicación tiene una colección de 6 cuentos, donde los protagonistas (Ana o Javier) pasan una serie de aventuras. A través de ellas los niños reconocen, aprenden y ponen en práctica todo tipo de emociones y sentimientos. También incluyen ejercicios de comprensión lectora que les ayudan a desarrollar las habilidades de lectura.
- **El bosque encantado**: niños de 7 a 9 años. Es un juego de mesa que presenta un camino a través de un mundo de fantasía representado por un bosque encantado,

y varios personajes de fantasía brindan a los jugadores una variedad de actividades. Este juego proporciona estrategias para ayudar a identificar las emociones y comprender la conexión entre estas emociones y las situaciones en las que ocurren, practican las habilidades de expresión de emociones y aprende a aceptar estados emocionales positivos y negativos y proporciona habilidades de control.

- **Quandary Game:** dirigido a niños de 8 a 14 años. Es un juego con una historia futurista que acerca a los usuarios a los diversos problemas de las colonias humanas. Los jugadores asumen el papel de líder y se centra principalmente en la toma de decisiones. Curiosamente, no hay respuestas correctas o incorrectas, solo consecuencias. El juego se centra en interactuar con los diferentes personajes y residentes de la nueva colonia. Los jugadores deben considerar toda la información y opiniones expresadas por los personajes del juego para tomar decisiones.
- **Videojuego Spock:** dirigido a adolescentes. El juego se basa en los cuatro dominios de inteligencia emocional de Mayer y Salovey (1997), que incluyen cuatro habilidades interrelacionadas: reconocimiento emocional, facilitación emocional, comprensión y regulación emocionales.
- **Happy 12-16:** Se fundamenta en el modelo de regulación emocional de Gross y Thompson (2007), que incluye cuatro etapas del proceso emocional: cambio de atención (distracción cognitiva), reevaluación (cambio de la situación evaluada), cambio de situación (encontrar una solución) y dar una respuesta firme. Esto también se complementa con el desarrollo de cuatro competencias emocionales: conciencia emocional, regulación emocional, autonomía emocional y competencia social (Rueda Carcelén et al., 2017).

No obstante, estas herramientas tecnológicas se consideran que pueden complementar las estrategias de enseñanza tradicionales, pero no empleadas como única herramienta. Pueden ser utilizadas por profesores y padres como herramientas adicionales para desarrollar la educación y la inteligencia emocionales de los estudiantes. Es importante que al seleccionar recursos que tengan en cuenta las necesidades específicas de los estudiantes y que sean utilizados y supervisados adecuadamente.

5. USO DE LA REALIDAD EXTENDIDA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

5.1. Realidad virtual (RV)

Los primeros precedentes que se conocen de la realidad virtual fueron creados para simular los entrenamientos de los pilotos militares norteamericanos (García, 2000). Sin embargo, sus múltiples usos en el mundo del ocio y las ciencias hicieron posible su desarrollo.

Debido a la imagen que se ha creado en las películas de ciencia ficción, las personas suelen asociar la realidad virtual (RV) con los aspectos más llamativos y superficiales, como las gafas o casco de RV (Levis, 2006). Sin embargo, varios autores han intentado dar sus propias definiciones para no limitarse únicamente a estos aspectos.

Aukstakanis, Blatner y Roth (1993) afirman que la RV permite visualizar, manipular e interactuar con ordenadores y datos complejos. Coiffet (1995) por su parte define la RV como un mundo, que no tiene ninguna realidad física, pero que ofrece la sensación de estar en el mundo real gracias a una buena estimulación sensorial.

Para Biocca y Levy (1995), la RV es una experiencia que, por medio de un ordenador, consigue una inmersión de los canales sensoriomotores en un mundo tridimensional. Otros autores como Pimentel y Texeira (1993) exponen que la RV es una nueva vía para conocer la realidad y puede enseñarnos a hacer cosas que en nuestra realidad no serían posibles, ya que no existen barreras físicas del espacio (García, 2000).

Por lo tanto, aunando todas las ideas anteriores, una definición más completa de RV podría ser la de Levis (2006):

es una base de datos interactivos capaz de crear una simulación que implique todos los sentidos, generada por un ordenador, explorable, visualizable y manipulable en “tiempo real” bajo la forma de imágenes y sonidos digitales, dando la sensación de presencia en el entorno informático. (p.4)

Ahora bien, Ocete et al. (2003) comenta cuáles son los aspectos que caracterizan a este tipo de tecnologías. En primer lugar, la **simulación** posibilita la representación del mundo real, de forma que capta y atrae la atención del individuo que la utiliza. En este contexto existe una serie de normas, aunque no tienen por qué ser las mismas de nuestra realidad. En segundo lugar, para que el usuario pueda realizar cambios en el mundo

virtual se debe tener control sobre el sistema creado. La **tridimensionalidad** proporciona la sensación de realismo (ver Figura 3). La **interacción** se puede dar de múltiples formas, uso de un teclado y un ratón, guantes, trajes sensoriales, etc. Por último, la **percepción**, que es el mecanismo que permite transformar la información que se recibe a través de los sentidos en forma de energía para que pueda llegar al cerebro (García, 2000). Se lleva a cabo mediante el uso de elementos externos para estimular los sentidos, como gafas de visualización HMD o guantes.



Figura 3. Ejemplo de RV donde una chica explora el interior de una molécula de ADN. Extraído de Pérez-Martínez (2011).

Se debe aclarar que no existe un único modelo de RV, ya que hay sistemas con características diferentes, que no emplean los mismos equipos tecnológicos y cada uno puede tener una función distinta (Levis, 2006). Se puede estructurar en tres grandes grupos:

- **Sistema de sobremesa:** son aquellos que presentan el mundo virtual en una pantalla de ordenador, por lo que la persona únicamente puede desplazarse e interactuar con este, sin ninguna inmersión sensorial. Este tipo de videojuegos pueden utilizar gafas de visión estereoscópica, aunque no es necesario, ver Figura 4.
- **Sistemas proyectivos:** son sistemas que proyectan las imágenes del entorno virtual en las paredes un espacio cerrado. El usuario, que lleva unas gafas de visión estereoscópica, puede moverse dentro del espacio y en determinados casos puede interactuar con los objetos del ambiente. Este sistema permite una sensación de inmersión, el más conocido es el CAVE, los simuladores de vuelo o vehículos. Cruz-Neira et al. (1993) aclaran que CAVE es una habitación en forma de cubo, en la que se pueden proyectar escenas en las paredes, en el suelo e incluso en el

techo. Estas imágenes se reflejan en unos espejos que se colocan entre los proyectores y las pantallas, ver Figura 5.

- **Sistemas inmersivos:** estos sistemas pretenden que el individuo sienta que está dentro del ambiente creado, para ello se utilizan unos dispositivos que estimulan al máximo los sentidos. En este caso el casco de visualización estereoscópica es fundamental para permitir el aislamiento del mundo real. Este sistema es conocido también como realidad aumentada (RA), puesto que es una mezcla entre la experiencia material y la simulación digital.

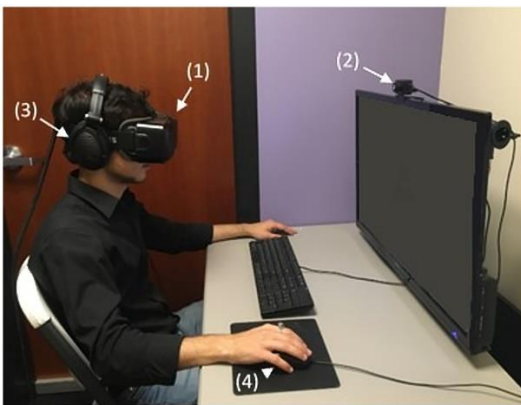


Figura 4. Sistema de sobremesa. Extraído de Herrera et al., 2018.

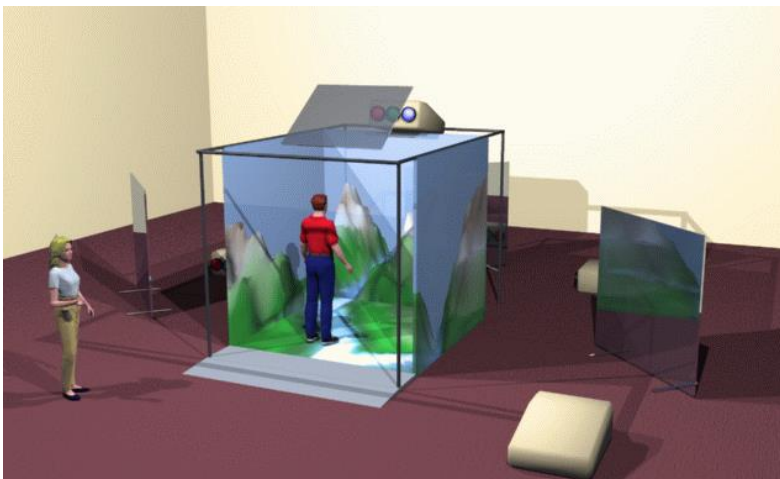


Figura 5. Sistema proyectivo CAVE. Extraído de https://web.archive.org/web/20070109083006/http://inkido.indiana.edu/a100/handouts/cave_out.html

Este mismo autor explica que expone los tres componentes principales para que sea posible la creación de entornos de realidad virtual: el modelado, que comprende los elementos 3D que constituyen la escena; los sensores, también conocidos como

dispositivos de entrada, que posibilitan la interacción y navegación en el mundo virtual; y los efectores, o dispositivos de salida, que mejoran la inmersión del usuario. Por un lado, los efectores ofrecen al usuario una representación del entorno virtual a través de estímulos visuales, auditivos, táctiles, entre otros. Por otro lado, los sensores tienen la función de localizar al usuario o usuarios, permitiéndoles controlar la aplicación y explorarla a su vez.

La RV puede utilizarse en diferentes ámbitos, García (2000) comenta que la arquitectura, la industria aeronáutica o militar, los videojuegos o aplicaciones de entretenimiento, la medicina o la educación son algunos de los más empleados. Gracias a su capacidad de adaptación, puede simularse cualquier tipo de entorno según las necesidades que se tengan, por ello, es una herramienta que resulta útil para utilizar con niños y niñas.

De hecho, existe el proyecto “Playtime Computing”, impulsado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Pérez-Martínez, 2011), el cual se creó con la intención de que niños de 4 a 6 años, desarrollarán el juego de imaginación (ver Figura 6). Este proyecto es posible gracias al sistema CAVE, donde se proyectan las imágenes en todas las paredes, suelo y techo. Además, “Alphabot”, un robot, hace la conexión entre el mundo virtual y el mundo real.



Figura 6. Muestra de juego del proyecto “Playtime Computing”. Extraído de Pérez-Martínez (2011)

Por tanto, la RV puede mejorar la calidad de vida, potenciar la imaginación y liberar la mente de las personas. También, nos permite sumergirnos de lleno en un entorno lleno de emociones y experimentar sensaciones que antes eran difíciles de alcanzar de cualquier otra forma, como estar en Marte o interactuar con una molécula de ADN.

5.2. Realidad aumentada (RA)

La RA también forma parte de las tecnologías que han revolucionado la manera en que se percibe el mundo (Rigueros, 2017). Al igual que la RV, varios autores han ofrecido sus propias definiciones. Caudell y Mizell (1992) fueron los primeros en utilizar este término, para ellos esta tecnología permite aumentar el campo visual con la información esencial para completar una tarea. Más tarde, se consideró una tecnología fruto de la combinación entre objetos virtuales sobre el mundo físico real con el fin de transformar lo que percibe el usuario (Azuma, 1997). Lampropoulus et al. (2020, citado el López-Belmonte (2022)) comentan que la RA utiliza aplicaciones informáticas para mejorar el mundo físico percibido, integrando tanto objetos virtuales como objetos reales, para crear una realidad mixta donde coexisten ambos.

Tanto la RV como la RA son el resultado de un ambiente con una combinación de objetos virtuales y reales. No obstante, la principal diferencia que hay entre ellas, es que la RA no pretende reemplazar el mundo real con un mundo virtual, sino más bien complementar el mundo real que ve el usuario superponiendo información virtual encima, manteniendo así su mundo real (Redondo, 2012).

Cabero y Barroso (2016, citado en Cozar-Gutiérrez y Sáez-López (2017)) numeran los elementos que hacen posible el funcionamiento de la RA:

- Un dispositivo que capte la imagen del mundo real (pantalla del ordenador, un dispositivo móvil o una videoconsola).
- Un elemento donde mostrar la unión de las imágenes reales con las imágenes virtuales (pueden ser los mismos de antes).
- Uno o varios instrumentos de procesamiento que trabajen de forma simultánea para analizar la información percibida en la realidad y producir la información virtual necesaria y combinarlas adecuadamente.
- Un tipo de software específico para la reproducción del programa.
- Un activador de la realidad aumentada o marcadores que pueden ser códigos QR, objetos físicos, GPS...
- Un servidor de contenidos que almacene la información virtual que se va a incorporar a la realidad.

A continuación, se va a explicar el funcionamiento la RA. En primer lugar, la tecnología percibe las señales del entorno real y simplifica la información para que pueda ser procesada por el dispositivo. A continuación, se extraen las propiedades geométricas del entorno y de sus objetos para que posteriormente puedan ser sustituidos por los virtuales (Redondo, 2012). Una vez analizada toda la información, se colocan los objetos virtuales deseados, que se pueden ver en todas sus perspectivas, y coexisten con los objetos reales (Rigueros, 2017). Además, este mismo autor explica que para que sea posible este proceso deben cumplirse unas características. Debe haber un dispositivo que capta las imágenes del mundo real, otro dispositivo donde se emiten las imágenes reales combinadas con las virtuales y otro que pueda procesar la información para generar dicha combinación. Por último, debe haber un aparato activador de RA, como el GPS, códigos QR, etc.

Para que se pueda dar la interacción entre el dispositivo tecnológico y el usuario se debe diferenciar los canales sensoriales de entrada y salida. La información que procede de los humanos es recibida por el ordenador a través de un estímulo visual, táctil, auditivo o kinestésico, como un comando de voz o el movimiento de las manos (Kim et al, 2021 citado en Nikolaidis (2022)). Los usuarios, por su parte, pueden obtener la información mediante el canal auditivo y visual, por ejemplo, una pantalla que proyecta las imágenes en 3D, acompañado de efectos de sonido (ver Figura 7).



Figura 7. Ejemplo de escena con RA. Extraído de Gutiérrez et al., 2015.

Al igual que la RV los usos que se le puede dar a la RA según Mekni y Lemieux (2014) son aplicaciones médicas, militares, de entretenimiento, planificación de rutas o urbanística, educación, entre muchas otras. En cuanto a su validez, algunos estudios (Han y Lim, 2020; Kye et al., 2021) han evaluado su eficacia en el ámbito educativo y han

probado ser eficaz en contextos en los que existe dificultad de acceso, donde las explicaciones resultan complejas o son peligrosas, por ejemplo, laboratorios de anatomía. Así mismo, la RA se está introduciendo en todos los niveles educativos para apoyar tanto a estudiantes como a profesores (López-Belmonte et al., 2019).

5.3. Posibilidades de la RV y la RA en el ámbito educativo

Como se ha comentado anteriormente, la RV y la RA tienen múltiples usos y en diferentes ámbitos. Sin embargo, en este apartado se va a comentar las posibilidades que tiene en lo que la educación se refiere, puesto que ofrecen numerosas posibilidades de aprendizaje y resultan ser herramientas muy útiles. Zapatero (2011) argumenta que al emplear la RV se transforma el aprendizaje, ya que a través de la inmersión sensorial y emocional la persona puede experimentar otras vivencias en primera persona. Mediante la experiencia directa se promueve la comprensión y el aprendizaje.

Existen estudios en todos los niveles educativos, Infantil (López-Belmonte, Pozo-Sánchez y López-Belmonte, 2019), Primaria (Cozar-Gutiérrez y Sáez-López, 2017), Secundaria o Formación Profesional (Aragón, 2020; Bressler y Bodzin, 2013; Mayo Cuellar y Joyanes Aguilar, 2012) y estudios universitarios (Cabero Almenara, García Jiménez y Barroso Osuna, 2016). Asimismo, existen investigaciones sobre áreas como Matemáticas, Ingeniería, Arquitectura, Tecnología, Química, Geografía, Medicina, entre otras. Otras experiencias que se han llevado a cabo han sido para fomentar actitudes positivas hacia la ciencia (Bressler y Bodzin, 2013), para adquirir hábitos saludables (Acosta et al., 2006), o para favorecer la convivencia escolar (Pérez-Fuentes et al., 2011).

Del mismo modo que la RV, la RA es accesible para todos los niveles educativos, no obstante, se da un mayor uso en los niveles superiores. Esta puede ofrecer numerosos beneficios tanto a estudiantes como a los docentes, así lo han aclarado Cabero y Barroso (2016, citado en Cozar-Gutiérrez y Sáez-López (2017)) en su estudio. Algunos de los que nombran son: simplificar la comprensión de fenómenos y conceptos complejos; ayudar a adaptarse al contexto y mejorar la comprensión de la información; permitir el acceso a diferentes tipos de inteligencias e individualización de la enseñanza; ofrecer a los alumnos oportunidades para relacionarse con otros manipulando los objetos reales; contribuye al desarrollo de métodos constructivos de aprendizaje; apreciar los objetos espaciales e

instalaciones 3D para promover el desarrollo de competencias gráficas; favorecer el aprendizaje experiencial.

Desde la perspectiva educativa, la creación de estos escenarios tecnológicos mejora y garantiza el aprendizaje de los estudiantes. También contribuyen a descomponer los fenómenos y/u objetos en diversas etapas o partes, permiten percibirlos desde diferentes perspectivas y manipularlos, por lo que promueven la comprensión de fenómenos y conceptos complejos (García et al., 2010). Por otra parte, los alumnos aprenden mejor en contextos reales que desde los libros, por ello, al poder vivenciar situaciones de forma virtual, pero experimentadas como reales, se mejora el aprendizaje (Felip, 2023). Las aplicaciones o videojuegos de RV y RA posibilitan el acceso a conocimientos que pueden ser costosos o peligrosos, también en los que se necesita una práctica continua, como los laboratorios (Han y Lim, 2020). [ver Figura 8]

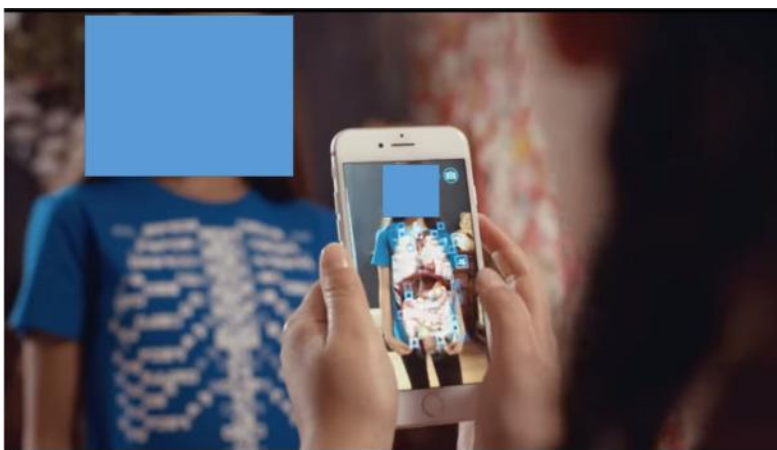


Figura 8. Virtuali-Tee: camiseta de realidad virtual. Extraído de Kye et al. (2021).

Asimismo, los conceptos se comprenden mejor cuando existe cooperación con los compañeros, de modo que la RV y RA se convierte en un recurso eficaz para el aprendizaje cooperativo (Felip, 2023). Por otra parte, este autor ha comprobado que al trabajar mediante desafíos y retos se mejora la enseñanza, al existir un vínculo directo con las emociones, lo cual facilita la memorización. Por ejemplo, resulta más motivador estudiar un volcán con la RV o RA porque se puede viajar a su interior y observar la erupción en primera persona.

Cabe destacar que algunos docentes para evaluar el nivel de aprendizaje que adquieren los niños y niñas emplean la conocida taxonomía cognitiva de Bloom (ver Figura 9). Algunos estudios (de Antonio, Abarca y Ramírez, 2000; Ocete et al., 2003) confirman que la RV y RA son herramientas que facilitan poder llegar a los niveles

superiores de esta taxonomía. ¿Cómo? Los mundos virtuales permiten a los estudiantes explorar y comprender el funcionamiento de todos los componentes, simular situaciones en las que deberán analizar y considerar las opciones que les permiten alcanzar el objetivo y comparar los beneficios y desventajas que tienen los procesos que les ha permitido llegar hasta ese determinado punto.

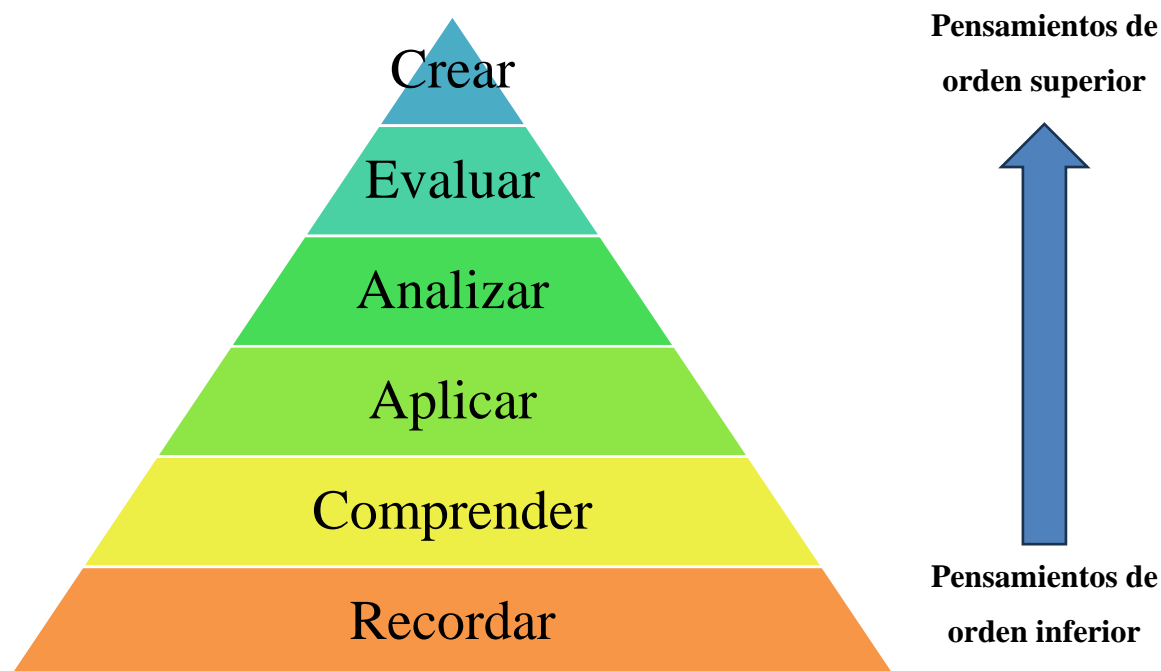


Figura 9. Pirámide de la taxonomía cognitiva de Bloom. Extraído de Equipo Pedagógico de Campuseducación.com (2020)

Por otra parte, el uso de la RV y RA ofrece mejores oportunidades de aprendizaje a alumnos con algunos trastornos o discapacidades. Estas tecnologías permiten crear situaciones de intervención seguras bajo el control de terapeutas y facilitan las intervenciones a personas que tienen dificultades para acceder al tratamiento, ya que permiten alargamiento temporal y geográfico que reducen muchos costos (Riva, 2003). Además, las características de la evaluación mejoran debido a son continuas en el tiempo del tratamiento y se tiene en cuenta el historial y los efectos que se han producido hasta el momento.

En el caso de niños y niñas con Trastornos del Espectro Autista (TEA) al trabajar con entornos virtuales seguros, predecibles, repetitivos e individualizados (Stickland, 1997) les ayuda a practicar los comportamientos sociales (Parsons, 2016). Conforme estos alumnos repiten y adoptan una habilidad, puede aumentarse la complejidad hasta que sean capaces de imitar estas situaciones sociales en contextos reales y comprender

las reglas sociales (Parsons y Mitchell, 2002). Los niños con autismo tienen dificultades en tareas que requieren tener ToM, por lo que estos autores exponen que incluir representaciones tangibles de los estados mentales de las personas, como burbujas de pensamiento, podría favorecer la comprensión de que las personas piensan de forma diferente.

Por último, se debe tener en cuenta que en el currículo de educación infantil se hace especial hincapié en la introducción de las tecnologías como recurso para la enseñanza en todos los campos, ya que la alfabetización digital es una de las habilidades básicas que deben cultivarse (Aguirreitia Martínez et al., 2017).

5.4. Posibilidades de la RV y RA en la Educación Emocional

Estas tecnologías inmersivas suponen una revolución para impulsar en la sociedad conductas de ayuda, disminuir prejuicios o pensamientos distorsionados sobre determinados grupos (van Loon et al., 2018). ¿Por qué? Porque permiten crear experiencias que de otra manera serían imposibles, como tener un color de piel distinto (Groom, Bailenson y Nass, 2009), otra edad (Oh et al., 2016), otro género (Slater et al., 2010) o experimentar desde el cuerpo de un animal (Ahn et al., 2016). Siempre bajo condiciones que están controladas por los investigadores.

Una de las posibilidades que ofrecen estas plataformas es que pueden ayudar a recrear situaciones emocionales realistas que permitan a las personas experimentar y aprender a manejar sus propias emociones en contextos desafiantes. Hay estudios que avalan el éxito del uso de la RV en los tratamientos de ciertos trastornos de ansiedad, fobias o estrés postraumáticos (Motraghi et al, 2014; Morina et al., 2015). Estas terapias basadas en exposición utilizaron unas escenas creadas en un entorno de RV, siendo así, un complemento al modelo de terapia de exposición tradicional. Los logros de estos tratamientos se deben a los sentimientos de presencia que generan los contextos inmersivos (Waterworth y Riva, 2014).

Otra alternativa es que brinda experiencias inmersivas que permitan a las personas ver el mundo desde la perspectiva emocional de otra persona. La toma de perspectiva significa atribuir estados mentales a los demás y reflexionar cómo se relaciona la situación con su estado mental (Gopnik y Wellman, 1992). Por ejemplo, el estudio de Dean et al (2020) pone a estudiantes de enfermería en el lugar de los pacientes para comprender lo

que sienten. Al igual que este estudio, existen muchos otros en diferentes escenarios, ponerse en la piel de niños que sufren acoso escolar (Barreda-Ángeles et al., 2021). Estas simulaciones producen una preocupación empática, es decir, una motivación emocional que promueve el bienestar de otra persona (Zaki y Ochsner, 2012). Sin embargo, al compartir la angustia de otra persona, también puede fomentar una conducta de evitación, que puede inhibir la conducta de ayuda (Batson y Shaw, 1991).

La empatía es como un “músculo” que puede ejercitarse y puede aumentar con la práctica (van Loon et al., 2018; Mado et al., 2021). ¿Pero cómo se puede entrenar? Van Loon et al. (2018) argumenta que mediante ejercicios experienciales y expresivos de toma de perspectiva. Por ejemplo, estudiantes universitarios que imaginen la vida de una persona con SIDA o de personas discapacitadas. Por lo tanto, la RV y la RA tiene mayor impacto en las personas que los juegos tradicionales al recibir estímulos de forma inmediata (Slater et al., 2013).

Por otra parte, las actividades interactivas a través de RV o RA pueden proporcionar herramientas y ejercicios prácticos que mejoran la conciencia y la regulación de las emociones y las habilidades sociales (Riches et al., 2023). Esto puede incluir entrenamiento de atención plena, mindfulness y ejercicios de resolución de conflictos para mejorar la gestión emocional, ya que los niños pueden tener dificultades en expresar cómo se sienten (Pawade, 2022).

¿Cómo puede beneficiar el entrenamiento de estas habilidades? Por una parte, Smarinsky, Brown y Christian (2023) comentan que la atención plena mejora las habilidades de autocontrol, es decir, dominar activamente el "mundo" interno (los deseos, la perspectiva, las emociones, las creencias y las conductas). Por otra parte, el mindfulness aumenta la motivación de los estudiantes, lo que los lleva a crear sus propias formas de autorregulación (Li et al., 2023a). Concretamente, el mindfulness ayuda que los niños se concentren en sus verdaderos deseos, intereses y valores, para que persigan sus metas. Esta técnica favorece la satisfacción de las necesidades personales, fomenta la internalización de pensamientos y comportamientos positivos y a ser más autónomos, mejorando su bienestar general (Schultz y Ryan, 2015).

Otro aspecto que destacar de la RV y la RA es que pueden proporcionar retroalimentación en el momento en que se está utilizando y de forma personalizada (Yang et al., 2008 citado en Bauer y Andringa (2020)). Por ejemplo, existen programas

de emociones que brindan retroalimentación en tiempo real, como “Face Game” o “Emotion Game” que ayudan a los niños a observar las caras e identificar las emociones, para niños con autismo (Liu et al., 2017).

Hay que tener en cuenta que la forma de dirigirse a un niño o un adolescente no es la misma que al dirigirse a un adulto, por lo tanto, para poder empatizar con ellos se debe tener en cuenta sus vivencias y sus estados evolutivos (Carpena, 2016). En ocasiones, los niños tienen dificultades para descifrar lo que están sintiendo y sus emociones se desbordan, por este motivo los maestros deben tener recursos y herramientas que ayuden a recuperar el bienestar.

La regulación de las emociones es la práctica de reconocer nuestras propias respuestas emocionales, positivas y negativas, y aumentar o disminuir estas respuestas en nosotros o en los demás (McRae y Gross, 2020). Se debe tener en cuenta que las redes neuronales involucradas en la regulación de las emociones siguen patrones de mejora y reorganización a largo plazo, especialmente durante la adolescencia y la edad adulta temprana (Schriber y Guyer, 2016). Esto explica la sensibilidad de los adolescentes a las experiencias placenteras, mayor experiencia de emociones negativas y un mayor cambio emocional respecto a los niños más pequeños y los adultos (Schweizer, Gotlib y Blakemore, 2020).

Del mismo modo, cabe destacar que la tecnología está presente en todos los ámbitos de nuestra vida y actualmente es el medio de socialización de muchas personas (Fernández Batanero y Tadeu, 2019). Estas tecnologías y redes permiten comunicarse, conocer gente, jugar, aprender, enseñar, entretener y empatizar, lo cual implica tener un buen equilibrio emocional, para ello es fundamental la formación y orientación de los padres y profesores.

Recursos como la RV o RA consolidan el aprendizaje, despierta el interés y activa estados emocionales positivos al realizar actividades lúdicas que utilizan aparatos tecnológicos (Elizondo, Rodríguez y Rodríguez, 2018). Otro aspecto motivador es que al permitir realizar las tareas varias veces, el sentimiento de fracaso desaparece y se favorece la creación de entornos agradables.

Un estudio realizado por Cabero, Fernández Batanero y Barroso (2019) demuestra que al aprender con materiales que utilizan RA incentiva sensaciones y emociones positivas. También, Massis (2015) afirma que el uso de aplicaciones que emplean la RA

(como ArbiBook, Robotic, Quiver) provoca en los niños emociones como alegría debido al grado de confianza en el uso de la herramienta, entusiasmo ya que hay voluntad de aprendizaje y sorpresa al resolver las inquietudes.

Algunas investigaciones han probado la eficacia de la RV y RA en niños y niñas con TEA (Lorenzo et al., 2016; Zhang et al., 2022c) en el diseño de aplicaciones para entrenar las habilidades emocionales. Como se ha comentado con anterioridad, es menos probable que experimenten sentimientos de ansiedad, puesto que los entornos son seguros y adaptados a sus necesidades. Con estos sistemas inmersivos de realidad virtual pueden practicar sus habilidades sociales con situaciones cotidianas, sin temor a los errores (Zhang et al., 2022c).

Otro estudio ha probado el uso de aplicaciones de RV y RA para evaluar las habilidades cognitivas, emocionales y conductuales de personas con esquizofrenia (Parque et al., 2011). En este emplearon el juego de roles de RV para fomentar experiencias empáticas motivadoras y participación activa. El juego de roles es una estrategia que permite a los estudiantes asumir y representar roles dentro del contexto de situaciones reales (Marín, 1992). Aunque en este tipo de juegos los niños y niñas deben acatar unas normas, son libres de actuar y tomar decisiones según cómo interpretan las creencias, actitudes y valores del personaje que representan.

En definitiva, la RV y RA pueden ser recursos útiles para trabajar la educación emocional con los estudiantes en las aulas, gracias a que los contextos virtuales les ofrece la protección que no tienen en los entornos reales. Además, facilita la inclusión y fomenta las habilidades emocionales de alumnos que tienen dificultades en estos procesos sociales.

6. TRABAJO DE LA EMPATÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL A TRAVÉS DE LA RV Y LA RA

Dado que durante la etapa de Educación Infantil se sientan las bases del desarrollo social y emocional de los niños, es esencial que aprendan ciertas habilidades sociales, como la empatía (Carpena, 2016). En el contexto educativo no existen muchas investigaciones sobre la influencia del uso de la RV o RA como herramienta educativa para potenciar la empatía, sin embargo, el interés que se ha mostrado otros campos de estudio ha permitido grandes avances (Villalba, 2022).

Preston y Waal (2002) nos recuerdan que la empatía es la base de las interacciones sociales positivas y favorece la vida en grupo, por lo que es una habilidad imprescindible. Davis (1993) descubrió que el funcionamiento social se produce a partir de cuatro dimensiones: toma de perspectiva, ponerse en lugar de otro, la preocupación empática y angustia personal. Se conoce que la RV puede ser un buen generador de empatía, ya que las situaciones experimentadas en el mundo virtual pueden aumentar la toma de perspectiva (van Loon et al., 2018) y la preocupación empática (Schutte y Stilinović, 2017).

Ahora bien, con la RV los niños pueden sumergirse en mundos virtuales seguros y controlados (Stickland, 1997). Con esta tecnología, los maestros pueden crear situaciones hipotéticas que imiten las emociones y dificultades que los niños podrían experimentar en el mundo real. Los niños pueden adoptar varios puntos de vista, sentir una variedad de emociones y obtener una comprensión más profunda de las emociones de otras personas a través de estas experiencias inmersivas. Al experimentar un entorno virtual donde otro niño está triste o excluido, por ejemplo, un niño puede aprender a sentir empatía al comprender cómo se siente esa persona y pensar en posibles formas de ayudarlo.

Existen diferentes aplicaciones que permite a los alumnos ponerse en la piel de otros alumnos, por ejemplo, la app “RV En la piel de un niño con d”, este proyecto pretende sensibilizar a los docentes, alumnos y padres sobre la Dislexia, una dificultad que presenta el 10% del alumnado. En esta se simula la vida de un niño con dislexia, tanto en el aula como en casa, desde distintos puntos de vista. Otra app es “InMind VR 2”, un videojuego de aventuras sobre un viaje científico para entender como funcional la parte emocional del cerebro humano (Giese Ruiz, 2017). Los jugadores participan en el crecimiento de John y ayudan a dar forma a su yo futuro evocando emociones en momentos clave de la vida de John.

Por otra parte, al utilizar la RA es posible crear escenarios donde los niños puedan descubrir y comprender los sentimientos y puntos de vista de los demás. Los niños podrían interactuar con personajes virtuales que representan diversas emociones a través de una aplicación de realidad aumentada, por ejemplo, FaceMe (Li et al., 2023b). Además, los profesores podrían facilitar debates que fomenten la reflexión sobre esas emociones y cómo se sienten. Otra tecnología inmersiva que permiten el desarrollo de la

empatía en niños de 3 a 6 años es Painter Project (Gerry, 2017), donde los usuarios asumen el rol de artista y pueden expresar sus sentimientos artísticos.

Milk (2015) habla sobre “la máquina de empatía definitiva”, esta promete hacer que sea más fácil comprender y sentir lo otras personas experimentan en situaciones difíciles de comprender. La RV ofrece experiencias más inmersivas e interactivas, de modo que los usuarios pueden ver y oír desde la perspectiva de otra persona como si estuviera en la realidad (Ahn, Le y Bailenson, 2013).

El lenguaje es el principal medio de comunicación entre las personas y puede expresarse a través del lenguaje oral, escrito o por gestos. Durante la edad preescolar se adquiere gran parte del lenguaje oral que permite a los niños comunicarse para expresar sus sentimientos, emociones, deseos y pensamientos (Artieda Reyes, 2015). Algunos autores (Arellano y Sbriziolo, 2020) comentan que la literatura infantil combinada con la RA puede ofrecer a los alumnos una experiencia estética, emocional o sensorial sin alterar el objetivo principal, la lectura. Estos autores analizan diferentes tipos de colecciones que pueden ofrecer vivencias que despiertan las emociones. Por ejemplo, la colección “Cuentos para emocionarse” de la editorial Parramón, tiene tres libros y fue diseñada para que los niños aprendan a compartir y gestionar emociones y valores. Algunos de los conceptos que se tratan son: saber identificar el clima emocional del entorno y respetar el espacio personal de los demás (*El erizo no se quería pinchar*) [Ver Figura 10]; aprender a vivir en armonía y protegerse ante posibles personas "venenos" (*Medusa se ha vuelto a enfadar*); y, responder de forma apropiada en cualquier situación (*La magia de una sonrisa*).



Figura 10. Muestra de “El erizo no quería pincharse”. Extraído de Arellano y Sbriziolo, 2020.

Si bien estas herramientas pueden resultar útiles, es importante que los educadores y los padres supervisen su uso y llevar seguimiento continuo. Además, lo más importante

es adaptar las experiencias a la edad y el nivel de desarrollo de los niños para garantizar que tengan una experiencia educativa positiva y ética.

7. METAVERSO EN LA EDUCACIÓN EMOCIONAL: FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El metaverso todavía es un concepto desconocido para algunas personas. Anteriormente, se han hecho menciones en novelas o películas de ciencia ficción (Zhao et al., 2022). Sin embargo, no es hasta el año 2021 que su uso se expande exponencialmente (Zhang et al., 2022a). Este término es una combinación entre ‘meta’ que significa “más allá” y ‘verso’ que quiere decir “universo” (Zhang et al., 2022b). Por esta razón, más allá del mundo real se ha creado un universo virtual, una versión mejorada de la realidad que ofrece “una experiencia más inmersiva, multisensorial y auténtica” (Kye et al., 2021), el metaverso.

Con el avance tecnológico algunos autores comenzaron a dar sus propias explicaciones de lo que es el metaverso. Mark Zuckerberg expuso sus intenciones de transformar la plataforma de Facebook en un metaverso donde las personas puedan hacer sus tareas de la vida diaria (socializar, jugar, trabajar, etc.) en un mundo línea (Zuckerberg, 2021; Bobrowski, 2021). Asimismo, David Baszucki, creador del videojuego Roblox, define el metaverso como la unión entre “la comunicación de alta fidelidad con una nueva forma de contar historias tomadas de la industria del entretenimiento y los juegos móviles” (Jeon, 2021 citado en Zhang et al. (2022b)). El Centro de Estudios de Periodismo de la Universidad de Tsinghua (2021) puntualizó que el metaverso se desarrolló como una aplicación de Internet donde se combina el mundo real y virtual de una forma social, en la cual el usuario puede crear su propio avatar e ir modificando el contenido con total libertad. Lee (2021, citando en Kye et al., 2021), por su parte, afirmó que el metaverso es “un mundo en el que lo virtual y la realidad interactúan y coevolucionan, y en él se llevan a cabo actividades sociales, económicas y culturales para crear valor”. Broswoth y Nick (2021), por su parte, afirma que son espacios virtuales que puedes crear y explorar con personas que no se encuentran en el mismo espacio físico que tú, por lo que puedes salir con amigos, trabajar, jugar, aprender, comprar, crear y más.

La Acceleration Studies Foundation (Smart, Cascio y Paffendorf, 2007) creó la “hoja de ruta del metaverso” en la que se clasifica el metaverso en cuatro tipos: RA, registro de vida, mundo espejo y RV. Lifelogging o registro de vida es una tecnología que registra, guarda y detalla las experiencias e información cotidiana relacionada con objetos y personas. Cada momento de la vida diaria se registra en forma de texto, vídeos, sonidos, entre otros, y se guarda en un servidor para compartirlo con otros. Aplicaciones como Facebook, Twitter o Instagram se pueden incluir en el metaverso. El mundo espejo es el entorno virtual que replica el mundo real en la medida de lo posible, pero se amplía para proporcionar más información y se construye con el objetivo de mejorar la eficiencia (Kim, 2020 citado en Kim y Kim (2023)). Un ejemplo de este mundo espejo son las aplicaciones de entrega y los servicios de mapas de Internet ofrecidos por Google Earth.

Debido al impacto de la pandemia del COVID-19 y la necesidad de encontrar nuevas alternativas de comunicación y socialización, la investigación y utilización del metaverso aumenta como solución a este problema (Kye et al., 2021). Impactando en varias áreas, como la salud, la educación, la tecnología y la innovación, la política ambiental y la adaptación al espacio físico. A esto se le suma que actualmente vivimos en un mundo conectado digitalmente donde las plataformas están en el corazón de la sociedad, transformando las experiencias sociales, las interacciones sociales y las relaciones de mercado, además de influir en los procesos democráticos (Bibri, Allam, y Krogstie, 2022). Tanto que, se está desarrollando un urbanismo inteligente, es decir, diseño de ciudades basadas en sistemas de Inteligencia Artificial (IA) de gran dimensión basada en datos, que son virtualmente más creíbles que la propia realidad (Bibri, 2022).

Del mismo modo que las terapias del sistema sanitario se han visto afectado por la RV y la RA, el metaverso también ha hecho sus propias aportaciones, como la creación de gemelos digitales, los cuales son una simulación del paciente que puede servir en el mundo virtual (Bhugaonkar, Bhugaonkar y Masne, 2022). Con ellos se pueden predecir las recuperaciones de las cirugías o incluso las reacciones de medicamentos. Uno de los beneficios que puede ofrecer es que los pacientes ya no tendrían que estar limitados a recibir atención de un médico específicos por su ubicación, sino que podría ser atendido por un especialista de otro continente (Marr, 2022). El principal propósito del metaverso no es sustituir la medicina tradicional, más bien complementarla.

El ámbito educativo no se queda fuera de aprovechar el potencial que ofrece el metaverso, puesto que tiene varias posibilidades de uso (Rospigliosi, 2022). Este recurso

permite, a través de dispositivos portátiles, entrar en entornos virtuales donde los estudiantes interactúan en tiempo real sin limitaciones espaciales ni temporales. Además, el aprendizaje puede presentarse de diferentes formas, de modo que los alumnos se ven motivados a interactuar con el entorno virtual y, al obtener una retroalimentación instantánea, las experiencias que tienen son muy enriquecedoras (Myburgh, 2022). La plataforma Zepeto, durante el periodo de la pandemia, facilitó que los estudiantes fueran a clases en uno de sus mapas virtuales y así poder comunicarse con sus amigos (Kye et al. 2021) [Ver Figura 11].



Figura 11. Mapa del aula en Zepeto. Extraído de Kye et al., 2021.

Estas tecnologías innovadoras facilitan las explicaciones y la comprensión de conceptos que en el mundo real son abstractos o complejos (Wu et al., 2013). En el metaverso, las actividades están mejor contextualizadas, teniendo así experiencias más vívidas al poder interactuar con los objetos virtuales (Dionisio et al., 2013 citado en Zhang et al. (2022b)). Además, Díaz (2020) y Felip (2023) afirman que estas simulaciones de situaciones reales mejoran la motivación del alumnado, su atención, su participación y su compromiso con las tareas.

Existen numerosos beneficios para los niños y niñas al sumergirse en el mundo virtual. En primer lugar, López-Belmonte et al. (2022) explica que al crear ambientes seguros, controlados y adaptables se facilita la inclusión de alumnos en actividades educativas que en un aula convencional no sería posible. En segundo lugar, el metaverso brinda la oportunidad de interactuar con los avatares de los profesores y los alumnos reales o con avatares de profesores y compañeros NPC inteligentes, es decir, personajes

que son controlados por la IA (Zhang et al., 2022b). Este tipo de interacción hace que los estudiantes sientan un mayor apoyo emocional, ya que estos personajes NPC inteligentes pueden ayudar a realizar las tareas y ofrecer un apoyo personalizado.

Felip (2023) comenta que, en el metaverso, la barrera que supone para algunos estudiantes seguir el ritmo de la clase de referencia desaparecería, más bien sería una solución para la atención a la diversidad, puesto que cada uno avanzaría en función de sus necesidades. Estas herramientas digitales pueden emplearse en el ámbito educativo como apoyo para alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y desarrollar esas habilidades en las que tienen deficiencias (Khowaja et al. 2020).

Tras la irrupción del COVID-19 y la consiguiente adopción de clases virtuales mediante videoconferencias, surgió la necesidad de evaluar el nivel de atención, el aburrimiento y la comprensión de los estudiantes en este nuevo entorno educativo. Algunas empresas, como Intel Education y Microsoft Education, han implementado sistemas basados en IA emocional en aplicaciones de videoconferencia para analizar las expresiones faciales y los movimientos corporales de los estudiantes. Esto permite determinar si están prestando atención activa o si están involucrados en otras actividades mientras se lleva a cabo la sesión de clase (McStay, 2022).

En un estudio llevado a cabo por Paananen et al. (2023), se desarrolló un entorno virtual que representa un campus universitario, donde los participantes fueron expuestos a situaciones reales de discriminación. Mediante el uso de la RV, los participantes se sumergieron en una experiencia que generó diversas emociones. El análisis de esta aplicación reveló un incremento en la empatía de los usuarios y el potencial para sensibilizar a la población local acerca de los desafíos que enfrenta la comunidad internacional, especialmente al brindar apoyo a aquellos con menos contacto con la sociedad.

Se realizó otra actividad con estudiantes de primaria en una escuela de Corea, que consistió en un programa de educación moral basado en RV (Shim, 2023). En este juego, los niños asumen el papel del personaje principal (Alice) y toman decisiones relacionadas con las acciones diarias de dicho personaje. Lo notable de esta dinámica es que mientras un estudiante está inmerso en la experiencia, los demás observan y deliberan sobre la acción a tomar. El protagonista puede considerar la perspectiva de sus compañeros o decidir por sí mismo (ver Figura 12). Aunque los resultados concluyeron que fue efectivo

para mejorar la sensibilidad moral de los alumnos, no se identificó un efecto significativo en la mejora del juicio moral.



Figura 12. Captura de un momento de toma de decisión en el juego. Extraído de Shim (2023)

Aún no se han llevado a cabo investigaciones que utilicen el metaverso con niños menores de 6 años, dado que, como se mencionó previamente, este campo sigue en desarrollo. Sin embargo, dada la efectividad demostrada de la RV y la RA en la enseñanza de las emociones (Gerry, 2017; Li et al., 2023b), surge la necesidad de proponer proyectos que aborden este tema con estudiantes de Educación Infantil.

También se debe tener en cuenta que el uso de estas tecnologías tiene sus limitaciones y desventajas. Felip (2023) aclaran que estas herramientas todavía no cuentan con los avances necesarios para que los entornos virtuales estén a la altura de los contenidos que deben aprenderse. Además, es un recurso muy costoso, por lo que todo el mundo no tendría acceso y crearía una gran desigualdad social.

Por otra parte, en el metaverso se puede omitir o modificar la información que no nos gusta de nuestra persona, de modo que se mostrará únicamente aquello que nos guste (Kye et al., 2021). También se debe tener en cuenta que las conexiones que se crean virtualmente son más débiles que en la realidad, pero si se ven demasiado inmersos en esta realidad virtual, se podrían descuidar las relaciones reales. Otro problema es que en estos mundos virtuales no hay reglas ni leyes, por lo que existe libertad total en las acciones que se hacen. Esto puede suponer un riesgo para los jóvenes y adolescentes, ya

que se puede cometer delitos sin tener ningún castigo o consecuencia (Kye et al., 2021). Rospigliosi (2022) advierte que se debe tener cuidado y ser críticos con el uso del metaverso y la realidad virtual puesto que se puede llegar a confundir lo simulado con la realidad.

En definitiva, se ha podido comprobar que el uso del metaverso, RV y RA ofrece muchas ventajas en el ámbito educativo, puesto que puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y favorece la inclusión de todos los alumnos en actividades que en la realidad es difícil llevar a cabo (Wu et al., 2013; Khowaja, 2020; López-Belmonte et al., 2022; Felip, 2023). Sin embargo, todavía hace falta mucha investigación en este campo. Esta podría ser una línea de investigación futura, ya que existen muchas incógnitas que con la aparición de nuevos estudios pueden resolverse.

8. CONCLUSIONES Y VALORACIONES PERSONALES

En conclusión, con este trabajo final de grado se ha pretendido analizar la relevancia crítica de cultivar la empatía en edades tempranas como un componente fundamental del desarrollo socioemocional de los niños a través de herramientas digitales, como la RV y la RA.

La empatía no solo es esencial para fomentar relaciones saludables y empáticas en la sociedad, sino que también desempeña un papel crucial en la prevención del acoso, la mejora de la comunicación y la construcción de una base sólida para el éxito académico y personal a lo largo de la vida (Goleman, 1996; Parada, Castañeda y Franco, 2014; Céspedes, 2018).

El uso de tecnologías como la RV y RA también puede proporcionar una estrategia creativa y exitosa para fomentar la empatía en los niños, como se ha destacado a lo largo de este trabajo. Además, los niños pueden experimentar y comprender los sentimientos y puntos de vista de los demás de formas novedosas gracias a los entornos inmersivos que proporcionan estas tecnologías (Lorenzo et al., 2016).

Algunas de las ventajas de trabajar la empatía a través de la RV y la RA incluyen la creación de una educación emocional más accesible y atractiva, la posibilidad de practicar situaciones sociales difíciles en un entorno seguro (Stickland, 1997; Zhang et al., 2022c), y la capacidad de adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje (Calero

Sánchez, 2019). Sin embargo, es fundamental que estas tecnologías se utilicen de manera ética y cuidadosa, con una supervisión adecuada y una consideración constante de las necesidades y el bienestar de los niños (Kye et al., 2021; Felip, 2023).

En resumen, la combinación de la empatía en edades tempranas con las ventajas de las aplicaciones de RV y RA ofrece una perspectiva emocionante para el ámbito educativo y el desarrollo de los niños. Al continuar investigando y aplicando estas tecnologías de manera responsable, podemos contribuir significativamente a la formación de generaciones futuras más empáticas, comprensivas y socialmente competentes.

A nivel personal, este trabajo ha sido todo un reto y cabe destacar que durante la elaboración de este trabajo han surgido algunas limitaciones personales. La falta de experiencia y conocimiento para afrontar una tarea tan laboriosa como esta, ya que la adquisición de mucha información y desconocer cómo organizarla o redactarla, en alguna ocasión ha supuesto una desorganización mental y mucha frustración. Por este motivo, el desarrollo y finalización del trabajo ha supuesto dedicarle más tiempo del inicialmente pensado. También, me ha resultado un proceso muy enriquecedor, en el que he aprendido sobre una temática que tenía muy desconocida y dadas todas las investigaciones que hay, resulta ser una herramienta muy útil para mi futuro como maestra. Bien es cierto, que se debe estar bien informado y conocer los beneficios que puede ofrecer. No obstante, si no se utiliza de una manera adecuada, puede que los efectos que se pretendan conseguir no sean los deseados, ya que varios estudios afirman que un uso descontrolado y sin supervisión puede disminuir la calidad del aprendizaje (Cabero, 2006)

Por añadidura, algunas de las barreras que han surgido han sido, la falta de datos sobre determinados temas, como el uso de la RV y RA para mejorar la empatía en Educación Infantil, entre otras, o quizás no saber escoger correctamente las palabras claves para encontrar la información deseada. Asimismo, el metaverso está en pleno desarrollo, por lo que existe mucha información sobre determinados temas, como avances médicos, avances educativos, etc. Sin embargo, a nivel de Educación Infantil no hay demasiados artículos que puedan validar su uso en esta etapa ni cómo afecta a los más pequeños.

Es innegable que la tecnología continuará avanzando, y con la creciente evolución del metaverso y la RV, surge la posibilidad de una nueva línea de investigación. Por ejemplo, explorar la influencia del metaverso en la enseñanza de habilidades emocionales

en las escuelas podría ser un camino prometedor para comprender cómo estas plataformas emergentes pueden proporcionar experiencias aún más ricas y envolventes para el desarrollo de la empatía y otras habilidades sociales en los jóvenes. Por otra parte, otro punto a analizar podría ser estudiar cómo la exposición sostenida a entornos virtuales diseñados para fomentar la empatía afecta la capacidad de las personas para comprender y responder a las emociones de los demás. Además, se considera beneficioso extender la investigación hacia enfoques metodológicos tanto cuantitativos como cualitativos para explorar otras competencias emocionales, tales como el reconocimiento de emociones, la regulación emocional, la autoconciencia, entre otras. De esta manera, se puede abordar otras habilidades de la educación emocional, lo que contribuiría al desarrollo integral de los niños. Por último, en relación con las limitaciones, otra línea de investigación podría ser examinar las consideraciones éticas y de seguridad asociadas con el uso de tecnologías inmersivas en la educación emocional, incluida la protección de la privacidad y la gestión de posibles efectos secundarios emocionales.

9. REFERENCIAS

- Acarín, N. (2002). *El cerebro del rey*. Barcelona: RBA.
- Acosta, R.N., Catalá, A., Esteve, J. M., Mocholí, J. A., & Jaén, J. (2006). eCoology: un sistema para aprender jugando. *Novática: Revista de la Asociación de Técnicos de Informática*, 182, 63-67. Extraído de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2206893&orden=100008&info=link>
- Aguirregoitia Martínez, A., López Benito, J., Artetxe González, E., Bilbao Ajuria, E. (2017). Una experiencia de aplicación de Realidad Aumentada para el Aprendizaje del Inglés en Educación Infantil. In Ponte, C., Doderó, J. M., Silva, M. J. (2017). *Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional*. (194-199) Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais. Extraído de <http://hdl.handle.net/10400.21/11890>
- Ahn, S. J., Bostick, J., Ogle, E., Nowak, K. L., McGillicuddy, K. T., & Bailenson, J. N. (2016). Experiencing nature: Embodying animals in immersive virtual

environments increases inclusion of nature in self and involvement with nature. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 21(6), 399-419.

- Ahn, S.J., Le, A.M.T. & Bailenson, J. (2013). The effect of embodied experiences on self-other merging, attitude, and helping behavior. *Media Psychology*, 16(1), 7-38. <https://doi.org/10.1080/15213269.2012.755877>
- Alvarado, K.C. (2012). Empatía y clima familiar en niños y niñas costarricenses de edad escolar. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 12(3), 1-27. Extraído de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44723985002.pdf>
- Aragón, L. L. (2020). Producción de recursos didácticos para el aula de matemáticas de Secundaria con realidad aumentada. *Innovación educativa*, (30), 185-198. <https://doi.org/10.15304/ie.30.6905>
- Arellano, V.Y., & Sbriziolo, C. (2020). Posibilidades de la realidad aumentada en obras de ficción dirigidas a prelectores (0-6 años). *Diacrítica*, 34(1), 199-224. <https://doi.org/10.21814/diacritica.346>
- Artieda Reyes, C. P. (2015). *El desarrollo de la inteligencia emocional a través de la literatura infantil en niños de 3 y 4 años del CDI "X" del norte de la ciudad de Quito* (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito.
- Aukstakalnis, S., Blatner, D. & Roth, S.F. (1993). *El Espejismo de silicio: arte y ciencia de la realidad virtual*. Página Uno.
- Azuma, R.T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Barreda-Ángeles M., Serra-Blasco M., Trepal E., Pereda-Baños A., Pàmias M., Palao D., Goldberg X. & Cardoner, N. (2021). Development and experimental validation of a dataset of 360°-videos for facilitating school-based bullying prevention programs. *Computers & Education*, 161, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104065>
- Batson, C.D. & Shaw, L.L. (1991). Evidence for altruism: Toward a pluralism of prosocial motives. *Psychological inquiry*, 2(2), 107-122.

- Bauer, A. C. M., & Andringa, G. (2020). The Potential of Immersive Virtual Reality for Cognitive Training in Elderly. *Gerontology*, 66(6), 614–623. <https://doi.org/10.1159/000509830>
- Bhugaonkar, K., Bhugaonkar, R., & Masne, N. (2022). The Trend of Metaverse and Augmented & Virtual Reality Extending to the Healthcare System. *Cureus*, 14(9), e29071. <https://doi.org/10.7759/cureus.29071>
- Bibri, S.E. (2022). The Social Shaping of the Metaverse as an Alternative to the Imaginaries of Data-Driven Smart Cities: A Study in Science, Technology, and Society. *Smart Cities*, 5(3), 832-874. <https://doi.org/10.3390/smartcities5030043>
- Biocca, F., & Levy, M. R. (1995). Virtual reality as a communication system. En *Communication in the age of virtual reality* (pp.15-31). Lawrence Erlbaum Associates.
- Bisquerra, R. A. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 7-43. Extraído de <https://revistas.um.es/rie/article/view/99071/94661>
- Bisquerra, R. (2010). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Bisquerra, R. (2012). De la inteligencia emocional a la educación emocional. *Cómo educar las emociones, 1*, 24-35. Extraído de https://www.academia.edu/download/63994293/PGF_Como_Educar_las_Emociones20200722-14521-86434c.pdf#page=28
- Bobrowski, M. (2021). Mark Zuckerberg Sets Facebook on Long, Costly Path to Metaverse Reality. Extraído de https://www.wsj.com/articles/mark-zuckerberg-sets-facebook-on-long-costly-path-to-metaverse-reality-11635252726?mod=article_inline
- Bošnjaković, J. y Radionov, T. (2018). Empathy: Concepts, theories and neuroscientific basis. Alcoholism and Psychiatry Research. *Journal on Psychiatric Research and Addictions*, 54(2), 123–150. <https://doi.org/10.20471/dec.2018.54.02.04>

- Bosworth, A., and Nick, C. (2021). *Building the Metaverse Responsibly*. Extraído el 12/01/2024 de <https://about.fb.com/news/2021/09/building-the-metaverse-responsibly/>
- Bragg, L. A., Walsh, C., & Heyeres, M. (2021). Successful design and delivery of online professional development for teachers: A systematic review of the literature. *Computers and Education*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104158>
- Bressler, D. M., & Bodzin, A. M. (2013). A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), 505-517. <https://doi.org/10.1111/jcal.12008>
- Bulman, G. & Fairlie, R. W. (2016). TECHNOLOGY AND EDUCATION: COMPUTERS, SOFTWARE, AND THE INTERNET. *NBER working paper*, 1–67. <https://doi.org/10.3386/w22237>
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimientos*, 3(1), 1-10.
- Cabero Almenara, J., García Jiménez, F., & Barroso Osuna, J. (2016). La producción de objetos de aprendizaje en “Realidad Aumentada”: la experiencia del SAV de la Universidad de Sevilla. *IJERI: Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, (6), 110–123. Extraído de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1837>
- Cabero, J., Fernández Batanero, J. M. & Barroso, J. (2019). Adoption of augmented reality technology by university students. *Heliyon*, 5(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01597>
- Calero Sánchez, C. (2019). La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones. *International Journal of New Education*, 2(2). <https://doi.org/10.24310/ijne2.2.2019.7449>
- Carpena, A. (2016). *La empatía es posible*. Editorial Desclée de Brouwer.
- Cataldi, Z., Lage, F. & Cabero, J. (2010). LA PROMOCIÓN DE COMPETENCIAS EN EL TRABAJO GRUPAL CON BASE EN TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS Y SUS IMPLICANCIAS DIDÁCTICAS. *Pixel-Bit: Revista de Medios y*

Educación, (37), 209-224. Extraído de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36815118017>

Caudell, T. P., Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *IEEE*, 2, 659-669. Extraído de <https://tweakers.net/files/upload/329676148-Augmented-Reality-An-Application-of-Heads-Up-Display-Technology-to-Manual-Manufacturing-Processes.pdf>

Centro de Estudios de Periodismo de la Universidad de Tsinghua (2021). Informe de Investigación para el Desarrollo del Metaverso 2020-2021. Extraído de: <https://sjc.bnu.edu.cn/sywdlm/zkfb/xwdt2/121319.html>

Céspedes, A. (2008). Educar las emociones, educar para la vida. *Santiago de Chile: Vergara*.

Chlopan, B. E., McCain, M. L., Carbonell, J. L. & Hagen, R. L. (1985) Empathy: review of available measures. *Journal of personality and social psychology*, 48 (3), 635-653. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.48.3.635>

Coiffet, P. (1995). *Mondes imaginaires: les arcanes de la réalité virtuelle*. Hermès.

Cortés-Pascual, M.P.A. (2004). La herencia de la teoría ecológica de Bronfenbrenner. *Innovación educativa*, 14, 51-65. Extraído de <http://hdl.handle.net/11162/67390>

Cozar-Gutiérrez, R., & Sáez-López, J. M. (2017). Realidad aumentada, proyectos en el aula de primaria: experiencias y casos en Ciencias Sociales. *Edmetic*, 6(1), 165-180. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5813>

Cruz-Neira, C., Sandin, D. J., & DeFanti, T. A. (1993). Surround-screen projection-based virtual reality: the design and implementation of the CAVE. In *Proceedings of the 20th annual conference on Computer graphics and interactive techniques* (pp. 135-142).

Darwin, C. (1872). La expresión de las emociones en el hombre y los animales. Argentina: Sociedad de Ediciones Mundiales. En Derito, N., Martínez, G. & Monchablon, A. (2009). Psicosis de base somática. *Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*, 15(4), 223-267.

- Davis, M.H. (1994). *Empathy: a social psychological approach*. Boulder: Wetview Press.
- de Antonio Jiménez, A., Abarca, M. V., & Ramírez, E. L. (2000). Cuándo y Cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (16), 26-36. Extraído de <https://documat.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4794517>
- Dean, S., Halpern, J., McAllister, M., & Lazenby, M. (2020). Nursing education, virtual reality and empathy? *Nursing open*, 7(6), 2056–2059. <https://doi.org/10.1002/nop2.551>
- de Sanctis, F. & Mesurado, B. (2022). Attachment Style and Empathy in Late children, Adolescents, and Adults: Meta-analytic Review. *International Journal of Psychological Research*, 15(2), 114-129. <https://doi.org/10.21500/20112084.5409>
- Decety, J. & Jackson, P. H. (2004). The Functional Architecture of Human Empathy. *Behavioural and Cognitive Neuroscience Review*, 3(2), 71-100. <https://doi.org/10.1177/1534582304267187>
- Díaz, J. (2020). Virtual world as a complement to hybrid and mobile learning. *International journal of emerging technologies in learning (iJET)*, 15(22), 267-274. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i22.1439>
- Domínguez-García, E., y Fernández-Berrocal, P. (2018). The Association Between Emotional Intelligence and Suicidal Behavior: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, (9), 2380.
- Dörr, A., & Banz, C. (2010). Ventanas de oportunidad y capacidad de establecer vínculo afectivo en niños ferales v/s niños abandonados en instituciones. *Psiquiatría universitaria*, 6(1), 38-45.
- Dorris, L., Young, D., Barlow, J., Byrne, K. & Hoyle, R. (2022). Cognitive empathy across the lifespan. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 64(12), 1524-1531. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15263>
- Eisenberg, N. & Fabes, R.A. (1990). Empathy: Conceptualization, measurement, and relation to prosocial behavior. *Motivation and Emotion*, 14, 131–149. <http://doi.org/10.1007/BF00991640>

- Elizondo, A., Rodríguez, J. V. y Rodríguez, I. (2018) La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3-11. Extraído de https://www.researchgate.net/publication/334408990_La_importancia_de_la_emocion_en_el_aprendizaje_Propuestas_para_mejorar_la_motivacion_de_los_estudiantes
- Equipo Pedagógico de Campuseducación.com (2020). Taxonomía de Bloom. Qué es y para qué sirve. Blog de *Campuseducación.com*. Extraído de <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/articulos-campuseducacion/taxonomia-de-bloom/>
- Felip, M.J.C. (2023). El metaverso en parámetros educativos: Una reflexión ética. *Journal of Neuroeducation*, 3(2), 57-73. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i2.40776>
- Fernández Batanero, J. M., & Tadeu, P. (2019). *Educación emocional y TIC*, 64-73. Extraído de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/100743/articulo%20AICE.pdf?sequence=2>
- Fernández-Berrocal, P. & Cabello, R. (2021). La inteligencia emocional como fundamento de la educación emocional. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 1(1), 31-46. Extraído de <http://ri.iberomx/handle/iberomx/6043>
- Frith, C.D. & Frith U. (2006). The Neural Basis of Mentalizing. *Neuron*, 50(4), 531-534. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.05.001>
- García, A.L.G. (2000). Realidad virtual [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones].
- García, E., González, J. y Mestú, F. (2011). Neuronas espejo y teoría de la mente en la explicación de la empatía. *Ansiedad y Estrés*, 17(2), 265-279. Extraído de https://www.centrocearc.es/app/download/5813582813/ANSIEDAD_Y_ESTRES.pdf
- García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Gazzola, V., Aziz-Zadeh, L., & Keysers, C. (2006). Empathy and the somatotopic auditory mirror system in humans. *Current biology*, 16(18), 1824-1829. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.07.072>
- Giese Ruiz, J. A. (2016). *InMind 2 VR*. Tecnológico de Monterrey. Recuperado 10 de enero de 2024, de <https://edutools.tec.mx/es/colecciones/tecnologias/inmind-2-vr>
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Editorial Kairos, Barcelona.
- Goleman, D. (2005). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. New York: Knopf Publishing Group.
- Gómez, M. C. (2016). La empatía en la primera infancia. *Revista psicodebate: psicología, cultura y sociedad*, 16(2), 35-50. Extraído de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S245166002016000200002&script=sci_arttext
- Gómez-Ortiz, O., Romera, E.M., & Ortega-Ruiz, R. (2017). La competencia para gestionar las emociones y la vida social y su relación con el fenómeno del acoso y la convivencia escolar. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (88), 27-38.
- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (1992). Why the child's theory of mind really is a theory. *Mind and Language*, 7(1), 145-171.
- Gordo, V. (2016). Teoría de la mente y empatía. Relación con la aceptación entre iguales y con la percepción sociométrica (Trabajo de fin de grado, Universidad de Málaga, España). Extraído de <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/12946>
- Groom, V., Bailenson, J. N., & Nass, C. (2009). The influence of racial embodiment on racial bias in immersive virtual environments. *Social influence*, 4(3), 231–248.
- Gros, B. (2016). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *Revista de Educación a Distancia*, 32, 1-13. <http://dx.doi.org/10.6018/red/50/10>
- Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69-82. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>

- Gross, J. & Thompson, R. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. En Gross, J. (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (pp.3-24). New York: Guilford Press.
- Gutiérrez, R. C., de Moya Martínez, M. D. V., Bravo, J. A. H., & Bravo, J. R. H. (2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales: Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. *Digital education review*, (27), 138-153. Extraído de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5495910.pdf>
- Gutiérrez-Cobo, M. J., Cabello, R. & Fernández-Berrocal, P. (2017). Inteligencia emocional, control cognitivo y el estatus socioeconómico de los padres como factores protectores de la conducta agresiva en la niñez y la adolescencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (88), 39-52.
- Heberlein, A.S. & Saxe, R.R. (2005). Dissociation between emotion and personality judgments: convergent evidence from functional neuroimaging. *NeuroImage*, 28, 770–777. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.06.064>
- Henry, A. & Thorsen, C. (2019). Weaving webs of connection: Empathy, perspective taking, and students' motivation. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 9(1), 31–53. <https://doi.org/10.14746/ssllt.2019.9.1.3>
- Herrera, F., Bailenson, J., Weisz, E., Ogle, E., & Zaki, J. (2018). Building long-term empathy: A large-scale comparison of traditional and virtual reality perspective-taking. *PloS one*, 13(10), e0204494. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204494>
- Hoffman, M.L. (1987). The contribution of empathy to justice and moral judgment. In *Empathy and its development*. Cambridge University Press.
- Johansson, E. (2008). Empathy or Intersubjectivity? Understanding the Origins of Morality in Young Children.' *Studies in Philosophy and Education*, 27, 33–47. <https://doi.org/10.1007/s11217-007-9046-2>
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K., (2011). Augmented Reality. *The 2011 Horizon Report* (pp. 16-20). Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Kim, S., & Kim, E. (2023). Emergence of the Metaverse and Psychiatric Concerns in Children and Adolescents. *Journal of child & adolescent psychiatry*, 34(4), 215–221. <https://doi.org/10.5765/jkacap.230047>
- Legerstee, M. (1991). The role of person and object in eliciting early imitation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 423-433. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(91\)90086-8](https://doi.org/10.1016/0022-0965(91)90086-8)
- Li, L. Y., Meng, X., Hu, W. T., Geng, J. S., Cheng, T. H., Luo, J. C., ... & Wang, Y. Y. (2023a). A meta-analysis of the association between mindfulness and motivation. *Frontiers in Public Health*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1159902>
- Li, J., Zheng, Z., Chai, Y., Li, X., & Wei, X. (2023b). FaceMe: An agent-based social game using augmented reality for the emotional development of children with autism spectrum disorder. *International Journal of Human-Computer Studies*, 175, 103032. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103032>
- Liu, R., Salisbury, J. P., Vahabzadeh, A., & Sahin, N. T. (2017). Feasibility of an Autism-Focused Augmented Reality Smartglasses System for Social Communication and Behavioral Coaching. *Frontiers in pediatrics*, 5, 145. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00145>
- López-Cassá, È. (2005). La educación emocional en la educación infantil. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 153-167. Extraído de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27411927009>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, J. S., & López-Belmonte, G. (2019). La eficacia de la realidad aumentada en las aulas de infantil: un estudio del aprendizaje de SVB y RCP en discentes de 5 años. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, (55), 157-178. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.09>
- Lorenzo, G., Lledó, A., Pomares, J. & Roig, R. (2016). Design and application of an immersive virtual reality system to enhance emotional skills for children with autism spectrum disorders. *Computers & Education*, 98, 192-205. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.018>
- Khowaja, K., Banire, B., Al-Thani, D., Sqalli, M. T., Aqle, A., Shah, A., & Salim, S. S. (2020). Augmented reality for learning of children and adolescents with autism

- spectrum disorder (ASD): A systematic review. *IEEE Access*, 8, 78779–78807. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2986608>
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y. & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation of Health Professions*, 18, 32. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>
- Levis, D. (2006). ¿Qué es la realidad virtual? En Mateus, S., & Giraldo, JE (2012). “Diseño de un modelo 3D del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid con Realidad Virtual”. Scielo.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- López, M.B., Filippetti, V. A. & Richaud, M.C. (2014). Empatía: desde la percepción automática hasta los procesos controlados. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 32(1), 37-51. [dx.doi.org/10.12804/apl32.1.2014.03](https://doi.org/10.12804/apl32.1.2014.03)
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.-J., López Núñez, J. A., & Pozo Sánchez, S. (2019). Analysis of the productive, structural, and dynamic development of augmented reality in higher education research on the web of science. *Applied Sciences*, 9(24), 5306. <https://doi.org/10.3390/app9245306>
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A. J., Marín-Marín, J. A., & Lampropoulos, G. (2022). The Impact of gender on the use of augmented reality and virtual reality in students with ASD. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23. <https://doi.org/10.14201/eks.28418>
- Lorenzo, G., Lorenzo-Lledó, A., Lledó, A. & Pérez-Vázquez, E. (2020), "Application of virtual reality in people with ASD from 1996 to 2019". *Journal of Enabling Technologies*, 14(2), 99-114. <https://doi.org/10.1108/JET-01-2020-0005>
- Luby, J.L. (2009). Early childhood depression. *The American Journal of Psychiatry*, 166(9), 974-979.
- Marina, J. A. (2005). Precisiones sobre la educación emocional. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 19(3), 27-43. Extraído de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27411927003.pdf>

- Marr, B. (2022). The amazing possibilities of Healthcare in the Metaverse. Bernard Marr & Co. Extraído el 12/01/2024 de <https://bernardmarr.com/the-amazing-possibilities-of-healthcare-in-the-metaverse/>.
- Martín, X. (1992). El role-playing, una técnica para facilitar la empatía y la perspectiva social. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 165, 63-67. <https://doi.org/10.1080/02147033.1992.10821033>
- Massis, B. (2015). Using virtual and augmented reality in the library. *New Library World*, 116(11-12), 796-799.
- Mayer, J. & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence. In P. Salovey & D. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: educational implications* (pp. 3-34). New York, USA: Basic Books
- Mayo Cuellar, R., & Joyanes Aguilar, L. (2012). DACE, un modelo de aplicación de entornos virtuales de aprendizaje para la transferencia de conocimiento entre centros de formación profesional y empresas. *Revista iberoamericana de educación*, 60, 143-152. Extraído de <https://rieoei.org/RIE/article/view/449>.
- McRae, K., & Gross, J. J. (2020). Emotion regulation. *Emotion*, 20(1), 1-9. <https://doi.org/10.1037/emo0000703>
- Meltzoff, A.N. & Decety, J. (2003). What imitation tells us about social cognition: a rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience. *Biological Sciences*, 358, 491-500. <https://doi.org/10.1098/rstb.2002.1261>
- Mekni, M., & Lemieux, A. (2014). Augmented reality: Applications, challenges and future trends. *Applied computational science*, 20, 205-214.
- Mestre, V., Samper, P., Tur, A., Cortés, M., & Malonda Vidal, E. (2012). Un programa de educación intercultural: Desarrollo de la empatía y la prosocialidad. *Revista de psicología y educación*, 7(2), 9-29. Extraído de <http://www.revistadepsicologiayededucacion.es/pdf/76.pdf>
- Milk, C. (2015). *How virtual reality can create the ultimate empathy Machine* [Video]. TED Talks. Extraído de https://www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine?language=en

- Misailidi, P. & Tsiara, E. (2021). Conscience and theory of mind in children aged 4 to 7 years. *Journal of Experimental Child Psychology*, 203, 105007. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.105007>
- Montag, C., Gallinat, J. & Heinz, A. (2008). Theodor Lipps and the Concept of Empathy: 1851–1914. *American Psychiatric Association*, 165 (10), 1261-1261. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.07081283>
- Moreira, M. A., Cano, C. A., Gorospe, J. M. C., Pérez, M. E. D. M., Pons, J. D. P., Labra, J. P., ... & Valverde-Berrocoso, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 11-33.
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. (2015). Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments. *Behaviour research and therapy*, 74, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.08.010>
- Motraghi, T. E., Seim, R. W., Meyer, E. C. & Morissette, S. B. (2014). Virtual reality exposure therapy for the treatment of posttraumatic stress disorder: a methodological review using CONSORT guidelines. *Journal of Clinical Psychology*, 70(3), 197-208. <https://doi.org/10.1002/jclp.22051>
- Myburgh, P. H. (2022). Reflecting on the creation of virtual laboratory experiences for biology students. *Frontiers in Education*, 7, 796840. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.796840>
- Nikolaidis, A. (2022). What Is Significant in Modern Augmented Reality: A Systematic Analysis of Existing Reviews. *Journal of imaging*, 8(5), 145. <https://doi.org/10.3390/jimaging8050145>
- Ocete, G. V., Carrillo, J. A. O., & González, M. Á. B. (2003). La realidad virtual y sus posibilidades didácticas. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, (2), 12. Extraído de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm>
- Oh, S. Y., Bailenson, J., Weisz, E., & Zaki, J. (2016). Virtually old: Embodied perspective taking and the reduction of ageism under threat. *Computers in Human Behavior*, 60, 398-410.

- Olmedo-Carrillo, P. & Montes-Berges, B. (2009). Evolución conceptual de la Empatía. *Iniciación a La Investigación*, (4), 1-4. Extraído de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/307>
- Paananen, V., Kiarostami, S., Lee, L. H., Visuri, A., Kheirinejad, S., & Hosio, S. (2023). Exploring Situated Empathy through a Metaverse Campus. *Proceedings of the 26th International Academic Mindtrek Conference*, 1-12. <https://doi.org/10.1145/3616961.3616971>
- Parada, M. B., Castañeda, E. A., & Franco, C. P. (2014). *Desarrollo socioafectivo y convivencia escolar*. ITESO.
- Park, KM, Ku, J., Choi, SH, Jang, HJ, Park, JY, Kim, SI y Kim, JJ (2011). A virtual reality application in role-plays of social skills training for schizophrenia: A randomized, controlled trial. *Psiquiatric research*, 189(2), 166-172. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.04.003>
- Parsons, S. & Mitchell, P. (2002). The potential of virtual reality in social skills training for people with autistic spectrum disorders. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46(5), 430–443. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2788.2002.00425.x>
- Parsons, S. (2016). Authenticity in Virtual Reality for assessment and intervention in autism: A conceptual review. *Educational Research Review*, 19, 138–157. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.08.001>
- Pawade, D., Sakhapara, A., Rege, R., Gupta, S., Jain, H., Joshi, K. (2023). Meditation Therapy for Stress Management Using Brainwave Computing and Real Time Virtual Reality Feedback. In: Goswami, S., Barara, I.S., Goje, A., Mohan, C., Bruckstein, A.M. (eds) *Data Management, Analytics and Innovation. ICDMAI 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 137. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2600-6_45
- Pérez-Fuentes, M., Álvarez-Bermejo, J. A., Molero, M., Gázquez, J. J., & López Vicente, M. A. (2011). Scholar violence and academic achievement (VERA): Augmented Reality Application. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 1(2), 71-84. <https://doi.org/10.3390/ejihpe1020006>
- Pérez-Martínez, F.J. (2011). Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. *Creatividad y sociedad*, 16, 1-39. Extraído de

https://www.academia.edu/download/59541849/4-Realidad_Virtual20190605-15699-1qa1682.pdf

- Perner, J. & Wimmer, H. (1985). John thinks that Mary thinks that..." attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39(3), 437-471. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(85\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0022-0965(85)90051-7)
- Pigman, G.W. (1995). "Freud and the history of empathy." *International Journal of Psychoanalysis*, 76, 237-256.
- Pimentel, K., & Teixeira, K. (1993). *Virtual reality through the new looking glass*. McGraw-Hill Inc.
- Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral & Brain Sciences*, 4, 515-526.
- Preston, S.D. & de Waal, F.B.M. (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *Behavioral & Brain Sciences*, 25(1), 1-20. <https://doi.org/10.1017/S0140525X02000018>
- Redondo, D. A. (2012). *Realidad aumentada*. España: Universidad Carlos III de Madrid.
- Riches, S., Jeyarajaguru, P., Taylor, L., Fialho, C., Little, J., Ahmed, L., ... & Valmaggia, L. (2023). Virtual reality relaxation for people with mental health conditions: a systematic review. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 1-19.
- Rigueros, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. *TIA*, 5(2), pp. 257-261.
- Riva, G. (2003). Virtual environments in clinical psychology. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40(1-2), 68-76. Extraído de <http://psycnet.apa.org/journals/pst/40/1-2/68/>
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, 3(2), 131-141. [https://dx.doi.org/10.1016/0926-6410\(95\)00038-0](https://dx.doi.org/10.1016/0926-6410(95)00038-0)
- Rizzolatti, G. & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230>

- Rodríguez de Guzmán, N., García, E. M., Górriz Plumed, A. B., & Regal, R. (2002). ¿Cómo se estudia el desarrollo de la mente? *Repositorio Universitat Jaume I*, 1-13. Extraído de <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/80146>
- Rogers, C. R. (1959). A Theory of Therapy, Personality, and Interpersonal Relationships: As Developed in the Client-Centered Framework. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A Study of a Science. Formulations of the Person and the Social Context*, 3, 184-256. New York: McGraw Hill.
- Rospigliosi, P. A. (2022). Metaverse or simulacra? Roblox, Minecraft, meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interact. Learn. Environ.* 30, 1–3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2022899>
- Roth-Hanania, R., Davidov, M., & Zahn-Waxler, C. (2011). Empathy development from 8 to 16 months: Early signs of concern for others. *Infant Behavior and Development*, 34(3), 447-458. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2011.04.007>
- Rueda Carcelén, P., Cabello Cuenca, E., Filella Guiu, G., & Ros Morente, A. (2017). Los programas de educación emocional Happy 8–12 y Happy 12–16 para la resolución asertiva de conflictos en niños y adolescentes. *Innovación educativa*, (27), 75-90. <https://doi.org/10.15304/ie.27.4315>
- Salem-Darrow, M. (1996). *Virtual reality's increasing potential for meeting needs of person with disabilities: what about cognitive impairments?* In: Murphy HJ (ed) Proceedings of the third international conference on virtual reality and persons with disabilities. California State University Center on Disabilities, C A Northridge
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9(3), 185-211.
- Shapiro, L (1997). *La inteligencia emocional de los niños. Una guía para padres y maestros*. Bilbao: Grupo Zeta.
- Shim, J. (2023). Investigating the effectiveness of introducing virtual reality to elementary school students' moral education. *Computers & Education: X Reality*, 2, 100010. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100010>

- Schriber, R. A., & Guyer, A. E. (2016). Adolescent neurobiological susceptibility to social context. *Developmental cognitive neuroscience, 19*, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.12.009>
- Schultz, P.P., Ryan, R.M. (2015). The “Why,” “What,” and “How” of Healthy Self-Regulation: Mindfulness and Well-Being from a Self-Determination Theory Perspective. In: Ostafin, B., Robinson, M., Meier, B. (eds) *Handbook of Mindfulness and Self-Regulation*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2263-5_7
- Schutte, N. y Stilinović, E. (2017). Facilitating empathy through virtual reality. *Motivation & Emotion, 41*(6), 708–712. Extraído de <https://doi.org/millennium.itesm.mx/10.1007/s11031-017-9641-7>
- Schweizer, S., Gotlib, I. H., & Blakemore, S. J. (2020). The role of affective control in emotion regulation during adolescence. *Emotion, 20*(1), 80–86. <https://doi.org/10.1037/emo0000695>
- Shamay-Tsoory, S. G., Aharon-Peretz, J., & Perry, D. (2009). Two systems for empathy: A double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontalgyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain, 132*, 617–627. <https://doi.org/10.1093/brain/awn279>
- Simon, P. & Nader-Grosbois, N. (2021). Preschoolers' Empathy Profiles and Their Social Adjustment. *Frontiers in psychology, 12*, 782500. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.782500>
- Slater, M., Spanlang, B., Sanchez-Vives, M. V., & Blanke, O. (2010). First person experience of body transfer in virtual reality. *PloS one, 5*(5), e10564. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010564>
- Slater, M., Rovira, A., Southern, R., Swapp, D., Zhang, J. J., Campbell, C., & Levine, M. (2013). Bystander responses to a violent incident in an immersive virtual environment. *PloS one, 8*(1), e52766.
- Smarinsky, E. C., Brown, C. L., & Christian, D. D. (2023). Examining the Effects of a Mindfulness-Based Intervention Using a Neurofeedback Device on Adolescent Introspection: A Quasi-Experimental Time-Series Design. *Counseling Outcome Research and Evaluation, 14*(1), 43-57.

- Smart, J., Cascio, J., & Paffendorf, J. (2007). Metaverse roadmap: pathways to the 3D web. *Metaverse: a cross-industry public foresight project*, 1-28. Extraído de <https://www.w3.org/2008/WebVideo/Annotations/wiki/images/1/19/MetaverseRoadmapOverview.pdf>
- Smith, A. (2006). Cognitive empathy and emotional empathy in human behavior and evolution. *The Psychological Record*, 56, 3–21.
- Solé Blanch, J. (2020). El cambio educativo ante la innovación tecnológica, la pedagogía de las competencias y el discurso de la educación emocional: Una mirada crítica. *Teoría de la educación: Revista Interuniversitaria*, 31(1), 101-121. <http://dx.doi.org/10.14201/teri.20945>
- Standen, P.J. & Brown, D.J. (2006). Virtual reality and its role in removing the barriers that turn cognitive impairments into intellectual disability. *Virtual Reality*, 10, 241–252. <https://doi.org/10.1007/s10055-006-0042-6>
- Strickland, D. (1997). Virtual reality for the treatment of autism. *Studies in Health Technology and Informatics*, 44, 81–86.
- Stotland, E. (1969). Exploratory investigations of empathy. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 4, pp. 271-314). Academic Press.
- Taylor, Z. E., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Eggum, N. D., & Sulik, M. J. (2013). The relations of ego-resiliency and emotion socialization to the development of empathy and prosocial behavior across early childhood. *Emotion*, 13(5), 822–831. <https://doi.org/10.1037/a0032894>
- Valdés, P.C.G. (2016). Desarrollo de la Empatía desde una mirada Integrativa. *Actualizaciones en Psicología Integrativa*, 8, 122-134.
- Van Loon A., Bailenson J., Zaki J., Bostick J., Willer R. (2018). Virtual reality perspective-taking increases cognitive empathy for specific others. *PLoS ONE*, 13(8), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202442>
- Ventura, S., Cardenas, G., Miragall, M., Riva, G., & Baños, R. (2021). How Does It Feel to Be a Woman Victim of Sexual Harassment? The Effect of 360°-Video-Based Virtual Reality on Empathy and Related Variables. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 24(4), 258–266. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0209>

- Vilardaga, R. (2009). A Relational Frame Theory Account of Empathy. *International Journal of Behavioral Consultation and Therapy*, 5 (2), 178-184.
- Villalba, E. E. (2022). *Realidad virtual para propiciar el desarrollo de la empatía de una forma significativa en estudiantes universitarios del Tecnológico de Monterrey*. [Tesis doctoral, Universidad de Querétaro]. Repositorio Institucional DGBSDI-UAQ <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3939>
- Wang, S., Hu, H., Wang, X., Dong, B., Zhang, T. (2021). The Hidden Danger in Family Environment: The Role of Self-Reported Parenting Style in Cognitive and Affective Empathy Among Offenders. *Frontiers in Psychology*, 12, 167. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.588993>
- Waterworth, J., and Riva, G. (2014). *Feeling Present in the Physical World and in Computer-Mediated Environments*. Basingstoke: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9781137431677>
- Weimer, A.A., Dowds, S.J.P., Fabricius, W.V., Schwanenflugel, P.J., & Suh, G.W. (2017). Development of constructivist theory of mind from middle childhood to early adulthood and its relation to social cognition and behavior. *Journal of experimental child psychology*, 154, 28-45. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.10.002>
- Wellek, R. (1970). *Discriminations: further concepts of criticism*. New Haven: Yale University Press.
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y. & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Comput. Educ.*, 62, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Zafar, I., Zafar, N., Karim, A. y Shaik, M. I. (2020). Developing empathy among firstyear university undergraduates through English language course: A phenomenological study. *Heliyon*, 6(6), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04021>
- Zaki, J., & Ochsner, K. N. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls and promise. *Nature neuroscience*, 15(5), 675-680.

- Zapatero, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, (6), 17–23.
- Zhang, C., Feng, S., He, R., Fang, Y. & Zhang, S. (2022a). Gastroenterology in the Metaverse: the dawn of a new era? *Frontiers in Medicine*, 9, 904566. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.904566>
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022b). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in psychology*, 13, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016300>
- Zhang, M., Ding, H., Naumceska, M., & Zhang, Y. (2022c). Virtual Reality Technology as an Educational and Intervention Tool for Children with Autism Spectrum Disorder: Current Perspectives and Future Directions. *Behav. Sci.*, 12, 138. <https://doi.org/10.3390/bs12050138>
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., & Chen, S. (2022). Metaverse: Perspectives from graphics, interactions and visualization. *Visual Informatics*, 6(1), 56-67.
- Zhou, M., Dzingirai, C., Hove, K., Chitata, T. & Mugandani, R. (2022) Adoption, use and enhancement of virtual learning during COVID-19. *Education and Information Technologies*, 27, 8939–8959. <https://doi.org/10.1007/s1063902210985-x>
- Zuckerberg, M. (2021). Connect 2021 Keynote: Our Vision for the Metaverse. Facebook. Extraído de: <https://tech.fb.com/ar-vr/2021/10/connect-2021-our-vision-for-the-metaverse/>