

**Uso de tecnologías basadas en terapia de exposición a realidad virtual para el manejo
del dolor crónico: un análisis desde la perspectiva de la justicia distributiva**

Carlos Alberto Olaya Hernández, MD., MSc.

Estudiante Maestría en Bioética

Universidad El Bosque

Departamento de Bioética

Bogotá, Junio de 2022

**Uso de tecnologías basadas en terapia de exposición a realidad virtual para el manejo
del dolor crónico: un análisis desde la perspectiva de la justicia distributiva**

Carlos Alberto Olaya Hernández, MD.

Estudiante Maestría en Bioética

Tutor Teórico

Boris Julián Pinto, MD., MSc., PhD.

Tutor Metodológico

Hernando Augusto Clavijo, MD., MSc., M.Ed.

Universidad El Bosque

Departamento de Bioética

Bogotá, Junio de 2022

Aceptación

Firmas Jurados

Nombre: _____

Cédula: _____

Nombre: _____

Cédula: _____

Nombre: _____

Cédula: _____

Dedicatoria

A todos aquellos seres y familias que se encuentren inmersos en el sufrimiento del dolor en todas sus formas: Un aliento, una esperanza.

Agradecimientos

Agradezco a mi familia por su acompañamiento, paciencia y su tiempo.

A mis profesores: Drs Boris Pinto, Hernando Clavijo, Felipe Ramirez, la Profesora Edna Rodriguez , Mauricio Sánchez O. y a todos aquellos que nos llevaron a hacernos participe de sus conocimientos, reflexiones, e ingresar al maravilloso arte de la “bioética”, mi gratitud.

A mis compañeros por todos sus aportes, y su acompañamiento, en un tiempo en que la incertidumbre nos rondaba. Mil gracias .

Tabla de contenido

Introducción	8
El dolor y su tratamiento: algunas generalidades	9
Disponibilidad y barreras de acceso de opioides en Colombia	11
Uso de tecnologías emergentes en Dolor Crónico.....	11
<i>Aportes de la TERV para el tratamiento del dolor: El dolor crónico, opioides y alternativas tecnológicas</i>	<i>12</i>
<i>Usos de la TERV para tratamiento de dolor desde los principios de justicia de OMS aplicables a la inteligencia artificial.....</i>	<i>14</i>
Barreras de acceso para el uso de TERV en el tratamiento del dolor	16
Papel de las instituciones prestadoras para el desarrollo tecnológico en salud	17
Análisis y conclusiones	19
Referencias	21

Resumen

El propósito de este ensayo argumentativo es analizar como el uso de tecnologías de terapia de realidad virtual (TERV), bajo los fundamentos de la justicia distributiva, puedan promover y garantizar las condiciones mínimas de la calidad de vida desde los principios de equidad, oportunidad y justicia, para el manejo del dolor crónico, como tratamiento no farmacológico. La necesidad de controlar el dolor, el cual genera incapacidades (27%), obliga a la formulación de medicamentos opioides, conduciendo a distintas respuestas como eventos adversos, sobredosificación y abuso de los mismos (4,7%) (Sánchez Roca, 2018). La Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye la Inteligencia Artificial (IA), como soporte para su aplicación en la ciencia e investigación. Para estos usos, se requiere de la participación de diferentes actores, como entes rectores en políticas sociales, instituciones evaluadoras en tecnologías innovadoras, médicos especialistas, que busquen a partir de la legitimidad y la confianza, resolver las diferencias sociales, con propuestas incluyentes para políticas en planes de beneficios, en pro de una conquista de oportunidades, igualdades, libertades y beneficios, a la luz de los principios de justicia distributiva de Jhon Rawls. Colombia se encuentra inmersa dentro de los países con grandes dificultades para garantizar su acceso y distribución. Las propuestas de estas tecnologías como una alternativa, a través del uso de TERV de inmersión, puede mejorar las respuestas en los procesos cognitivos – emocionales, generando oportunidades, aliviando las barreras de acceso, en donde, su inclusión crea opciones, que conduzcan al encuentro con una vida digna.

Palabras clave: realidad virtual, dolor crónico, abuso de opioides, Organización Mundial de la Salud, Inteligencia Artificial, escala visual análoga, justicia distributiva.

Abstract

The purpose of this argumentative essay is to analyze how the use of virtual reality (VR) therapy technologies under the foundations of distributive justice, can promote and guarantee the minimum conditions of quality of life from the principles of equity,

opportunity and justice, for the management of chronic pain as a non-pharmacological treatment. The need to control pain, which generates disabilities (27%), forces the formulation of opioid medications, which lead to different responses such as adverse events, overdose and abuse of opioids (4.7%) (Sánchez Roca, 2018) (Sánchez Roca, 2018). The World Health Organization (WHO) includes Artificial Intelligence (AI), as a support for its application in science and research; for this, the participation of different actors is required, such as governing bodies in social policies, evaluating institutions in innovative technologies, medical specialists, who seek from legitimacy and trust, to resolve social differences, with inclusive proposals for policies in benefit plans, in favor of a construction of opportunities, equality, freedoms and benefits, under the principles of distributive justice of Jhon Rawls. Colombia is immersed within the countries with great difficulties to guarantee access and distribution. Therefore, technologies are proposed as a viable option, where the development of immersive VR can improve the responses in the cognitive-emotional processes, overcoming the barriers of access, where its inclusion would open the doors for a fair distribution in the construction of achieving the restitution of a dignified life. The purpose of this argumentative essay is to analyze how the use of virtual reality (VR) therapy technologies under the foundations of distributive justice, can promote and guarantee the minimum conditions of quality of life from the principles of equity, opportunity and justice, for the management of chronic pain as a non-pharmacological treatment. The need to control pain, which generates disabilities (27%), forces the formulation of opioid medications, which lead to different responses such as adverse events, overdose and abuse of opioids (4.7%) (Sánchez Roca, 2018) (Sánchez Roca, 2018). The World Health Organization (WHO) includes Artificial Intelligence (AI), as a support for its application in science and research; for this, the participation of different actors is required, such as governing bodies in social policies, evaluating institutions in innovative technologies, medical specialists, who seek from legitimacy and trust, to resolve social differences, with inclusive proposals for policies in benefit plans, in favor of a construction of opportunities, equality, freedoms and benefits, under the principles of distributive justice of Jhon Rawls. Colombia is immersed within the countries with great difficulties to guarantee access and distribution. Therefore, technologies are proposed as a viable option, where the development of immersive VR can improve the responses in the cognitive-emotional processes, overcoming the barriers of access, where its inclusion would open the doors for a fair distribution in the construction of achieving the restitution of a dignified life

Introducción

El dolor, como síndrome de padecimiento del ser humano, ha sido y será uno de los retos para que las ciencias médicas califiquen los conocimientos técnico-científicos que permitan abrir los espectros y discusiones académicas, de otros desarrollos impulsados con tecnologías, a partir de la evidencia, como son las terapias de exposición a Realidad Virtual (TERV) aplicadas al dolor, cuando hemos presenciado las debilidades frente a la oportunidad, asequibilidad, distribución y desabastecimiento de medicamentos como los opiodes utilizados para tal fin. Cabe hacer reflexiones sobre el uso de las nuevas terapias tecnológicas no farmacológicas que respondan a calificar, desde una perspectiva bioética, y desde la perspectiva de la equidad, la inclusión de estas tecnologías en el plan de beneficios en salud (PBS) en Colombia.

En Mayo de 2016 (Neilson, 2016) se presenta en la revista Pain, la definición del dolor aceptada por la Asociación Internacional para estudios del dolor, (IAED) como: “El dolor es una experiencia angustiosa asociada al daño tisular real o potencial, con componentes emocionales, sensoriales, cognitivos y sociales” (p. 4).

El “dolor” ha sido una de las condiciones que más ha creado retos a través de la historia del ejercicio de la medicina. Trescientos años antes de Cristo aparecen los primeros aportes para este síntoma, siendo Aristóteles quien lo define: “Como una alteración del calor vital del corazón que se articula con el cerebro” (Pérez-cajaraville, et al., 2005); esta concepción perdura durante más de 23 siglos. Hacia la mitad del siglo XIX, Peter Muller (1840) introduce los principios de la neurofisiología y su relación con el dolor.

La cuarta revolución industrial, acelerada por la pandemia, abre opciones terapéuticas no farmacológicas para el manejo del dolor crónico a través de tecnologías como las terapias de exposición a realidad virtual (TERV), como apoyo a los manejos convencionales farmacológicos utilizados en el presente, las cuales, a pesar de la creciente evidencia científica que avala su uso, aún no constituyen terapias asequibles para los pacientes en el contexto del sistema de salud en Colombia.

Por esta razón, es relevante abordar el acceso a alternativas complementarias no farmacológicas, desde la perspectiva bioética y desde el principio de justicia distributiva,

para lo cual recurriremos a los planteamientos y fundamentación del referente teórico: John Rawls.¹

El dolor y su tratamiento: algunas generalidades

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) revelan que entre el 25% y 29% de la población mundial padece de un dolor y de estos, el 70 a 80% presentan un dolor significativo (Alemanno et al., 2019). Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020) 40 millones de personas necesitan de cuidados paliativos. En 2001, la Asociación Internacional para Estudio del Dolor (AIED, 2001) declara el dolor crónico como un problema de salud pública.

De acuerdo con los reportes de la Asociación Colombiana para Estudios del Dolor (ACED, 2014), en la Octava Encuesta Nacional de Dolor en Colombia, el dolor crónico genera un 52% de alteraciones en el estado emocional; 27% de incapacidad a los 100 días y un 56% de impacto en el desempeño laboral, generando repercusiones de desaceleración en el aparato productivo del país (Acuña, 2019). Si bien no se encontraron datos concluyentes en Colombia, en Estados Unidos la discapacidad por dolor de origen osteomuscular representa el 15% de ausentismo laboral, afectando 31 millones de personas al año y un costo anual en salud entre 20,000 a 50,000 millones de dolares (Vachon-Preseu et al., 2016).

Los estudios sobre la prevalencia e incapacidades asociadas a dolor crónico en Colombia, presentados por la Asociación Colombiana para Estudios del Dolor (ACED)

¹ John (Jack) Bordley Rawls nació el 21 de febrero de 1921, en Baltimore (Maryland), como hechos trascendentales en su vida, padeció difteria y contagio a sus dos hermanos quienes murieron de dicha enfermedad. Desde la niñez se interesó por el principio de justicia debido al trabajo de su madre en relación con los derechos de la mujer, y también porque al vivir en Baltimore, en donde aumentaba la población de raza negra, Rawls observaba como los niños de esta raza vivían en condiciones diferentes a los de raza blanca. Fue filósofo de Princeton y Oxford, y abogado de Filadelfia. Profesor en Harvard desde 1962 hasta 1995 cuando presentó varias embolias cerebrales. Fallece en Lexington el 24 de noviembre de 2002. Dentro de sus obras más representativas se encuentran: “A Theory of Justice”, “El liberalismo político” (1993), “El derecho de gentes: Una revisión de la idea de razón pública” (1999), “Collected papers” (1999), “Lecciones sobre la historia de la filosofía moral” (2000), “Justicia como equidad: una reformulación” (2001), “Lecciones sobre la historia de la filosofía política” (obra póstuma, 2007), “Consideraciones sobre el significado del pecado y la fe. Mi religión” (obra póstuma, 2010). Pogge et al. (2010)

establece para Bogotá una prevalencia del 39,36%, con 48% para los estratos 1 y 2 y un 2,64% para los estratos 3 y 4. La distribución por género describe 78%, en mujeres y 21,4% en hombres. Por distribución corporal: osteomuscular el 64,5%, miembros inferiores 28,8% y lumbalgias 23,5%. Con una presentación de severidad (evaluada por EVA) del 41%, moderado un 39%, y un 30% sin atención ni tratamiento. El dolor crónico oncológico en Colombia representa, para una población mayor de 60 años, 5,2 millones (10.8%), con proyecciones para el 2060 de 14,1 millones (23%) (Guerrero, et al., 2014).

Por su parte, la OMS define medicamentos esenciales, como aquellos que cubren las necesidades primarias en los procesos de atención, dentro de los cuales se cuentan los opioides, circunstancia que les otorga a este grupo de medicamentos la disponibilidad, asequibilidad y oportunidad. En Colombia, a través de la ley 36 de 1939 se crea el Fondo Nacional de Estupefacientes (FNE), dependiente del Ministerio de Salud Pública, como ente de control destinado a dar cumplimiento al acceso y distribución de los medicamentos esenciales.

La International Association for the Study of Pain (IASP) ha definido los síndromes crónicos (SC) como la respuestas aumentadas de las neuronas nociceptivas del sistema Nervioso central, a estímulos normales o subumbrales los cuales pueden generar respuestas aumentadas por disfunción de mecanismos de control endógeno. (Treede et al, 2019).

El dolor oncológico aparece en un 40% al inicio de la enfermedad y en 70% en estados avanzados, afectando progresivamente la calidad de vida del paciente, donde su persistencia y severidad da lugar a lo que se conoce como, “dolor total” en el cáncer (López-Sánchez & Rivera-Largacha, 2018). El carácter de dolor total descrito por Cicely Saunders en 1967, incorpora las dimensiones física, psicológica y moral del mismo, lo cual demanda un enfoque multimodal que permita abordar la complejidad del tratamiento del paciente con dolor y sufrimiento (López-Sánchez & Rivera-Largacha, 2018).

El dolor crónico integra tres componentes: uno sensitivo, originado por el estímulo de los receptores periféricos; uno cognitivo, que integra factores culturales y sociales y uno emotivo-afectivo, que hace referencia a la dimensión emocional e interpretativa del síndrome doloroso (Crofford, 2015).

Disponibilidad y barreras de acceso de opioides en Colombia

En relación con lo anterior, cabe citar el mapeo tipo encuesta que califica la disponibilidad y asequibilidad de los opioides para el manejo del dolor y cuidados paliativos en Colombia (León, 2021). El reporte identifica barreras de acceso y distribución para los *opioides monopolio del estado*, en las cinco zonas estudiadas, encontrándose que en las principales ciudades del país, por ejemplo Bogotá, hay dificultad por: Dispensación (40,7%); dificultad para conseguir el pago por autorización (64,8%); dificultad para conseguir una nueva prescripción (50,9%); puntos de horarios limitados por farmacias dispensadoras (39,8%); barreras culturales (33 %) y costos elevados que dificultan el acceso (20,4%). Para *opioides no monopolio del estado*: Dificultad para obtener autorización (84,3%); dificultades con la dispensación (35,7%); con la prescripción (6,5%); con los costos (42,5 %); con las barreras culturales (27%) y con las farmacias dispensadoras (36,4%). Podemos observar como las barreras de acceso para oportunidad, accesibilidad y distribución engranan en un contexto de desigualdad, equidad, implicando con mayor profundidad las zonas mas desprotegidas

Uso de tecnologías emergentes en dolor crónico

La cuarta revolución industrial, acompañada de desarrollos e impulsos tecnológicos, con la implementación de tecnologías médicas y avances imagenológicos, (tomografías, electroencefalografía, magnetoencefalografía, imágenes de medicina nuclear y funcional) han permitido visualizar áreas del cerebro que integrarían las repuestas al dolor crónico.

El desarrollo de tecnologías emergentes, como la TERV, aceleradas por la pandemia por SARS-Cov2 con sus secuelas y síndromes doloros crónicos, abre la oportunidad del uso de alternativas de tratamientos no farmacológicos que conduzcan a aliviar el dolor crónico y sus respuestas a nivel de SNC (somáticas, sensoriales, y cognitivas). En el 2021, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los E.E.U.U. (FDA) incluye el uso de estas tecnologías de exposición a TERV para el manejo de dolor crónico (Release, 2021).

Estos avances ofrecen una nueva oportunidad y solución en el sector, toda vez que el desabastecimiento de medicamentos analgésicos, tanto hospitalarios como de venta ambulatoria en el país limitan el oportuno tratamiento del dolor.

Durante la revisión sistemática realizada, no se encontraron publicaciones relacionados frente a la Justicia distributiva, dolor crónico, tecnologías y equidad.

Aportes de la TERV para el tratamiento del dolor: el dolor crónico, opioides y alternativas tecnológicas

El manejo tradicional del dolor crónico, tanto oncológico como no oncológico, ha sido efectivo con el uso de medicamentos analgésicos opioides. La OMS en el World Drug Report (WDR) establece que el acceso analgésico de opioides no ha sido balanceado para una prescripción segura, concluyendo en el 2019 que, el 76% de las muertes por sobredosis en el mundo son causados por opiodes y un 69% de muertes son por fentanilo o análogos, asociado a una prescripción ilegal. América del Norte y África central presentan una prevalencia de abuso de opioides entre el 4 y 4,7% respectivamente, (Sánchez Roca, 2018) donde el 34.5%, son prescritos por médicos, versus 38.5% facilitado por un familiar o amigo. Estudios en Europa reportaron que el 28% a 38% de los individuos con dolor persistente reciben opioides, tanto débiles como potentes (Neilson, 2016).

Los avances en la neurofisiología han permitido conocer los mecanismos de procesamiento central del dolor en zonas cerebrales y del Sistema Nervioso Central (SNC), en lo que se conoce como “neuroplasticidad”, con vías nociceptivas que activan redes neuronales y vías inhibitorias en áreas estructurales del cerebro que integran las repuestas al dolor crónico en zonas corticales frontales, en la amígdala, el cíngulo, el hipocampo, el hipotálamo, el tálamo y zonas cerebelosas (Davis et al., 2017), observando zonas de la sustancia gris de menor densidad y volumen.

Estas observaciones rompen paradigmas, al identificar las diferencias existentes con las vías del dolor agudo, resultado de respuestas a noxas sobre tejidos, que disparan las vías de respuesta inmediata, localizadas en áreas específicas del cerebro. Su representación como dolor crónico, con activación independiente de generación o no de estímulos periféricos, concluye que puede haber nocicepción sin dolor y dolor sin nocicepción, los cuales se transforman en respuestas conductuales, como miedos, catastrofismos, discapacidades, las cuales no mejoran con los tratamientos farmacológicos convencionales, razón por la cual el uso de terapias no farmacológicas representan un conjunto de nuevas estrategias para el manejo del dolor crónico. (Business wire,2021)

Las (TERV), a través de dispositivos inteligentes y software dinámicos (3D), se han venido utilizando en pacientes con dolor crónico, los cuales pueden modular las respuestas neurobiológicas vinculadas a experiencias dolorosas sobre estructuras cerebrales, las cuales plantearían opciones terapéuticas, construidas a partir de “distracciones (software

desarrollados en 3D, a partir de efectos que definen operaciones de juegos) y habilidades (software desarrollados en 3D sobre operaciones de competencia) que impacten sobre los impulsos nocieptivos de las vías conductuales-cognitivas- límbicas de la transmisión del dolor.

La aparición de estos entornos simulados permite la disociación psicológica del dolor, definida como la “matriz del dolor”. El uso de estas tecnologías de inmersión permite modularlo, observándose una disminución cercana al 50% posterior a 5 sesiones definidas a través de la Escala Visual Análoga (E.V.A.). A nivel psicológico (medido por la escala SF36, de calidad de vida) revela una mejoría significativa de 5/8, con beneficios adicionales, como disminución del consumo de analgésicos (AINES), opiodes, utilización de unidades hospitalarias, incapacidades temporales o permanentes, además de costos intangibles, como el sufrimiento y pérdida en la calidad de vida.

En un estudio reciente de HaTERVard Medtech, 36 pacientes con dolor crónico debilitantes, secundario a trauma laboral, participaron en un programas de realidad virtual para manejo del dolor crónico, evidenciando una reducción promedio del dolor de un 40%, de los cuales, los pacientes experimentaron un alivio del dolor en 2.8 horas pos exposición a la TERV. Adicionalmente, evidenciaron una disminución de uso analgésico del 31% y suspensión completa de opioides en un 38%. Demostrando la efectividad de la realidad virtual para el control del dolor y disminución de uso opioides y sus efectos adversos (Officer & Therapy, 2021).

David Rhew, jefe médico de dolor en asociación con Samsung Electronic America, realizaron un estudio en donde incluyeron 120 pacientes, que experimentaban dolor moderado a severo, secundaria a condición médica o quirúrgicas; en donde evidenciaron que con el uso de TERV hubo una reducción del dolor en un 52% de los pacientes vs pacientes que implementaron las misma imágenes, pero por pantalla T.V., demostrando mayor efectividad con la inmersión de la realidad virtual vs imágenes 2D. Adicionalmente, se evidenció control del dolor sostenible, posterior al uso de la TERV, con un alivio del dolor por 1 a 2 horas. Otros estudios similares, reportaron una reducción promedio de un 25 a 50% del dolor relacionado a la actividad cerebral cuando se implementa la TERV en inmersión, comparado con a una dosis moderada de hidromorfona de 4 ng/ml (plasmático) para la reducción del dolor (Mertz, 2019).

Usos de la (TERV) para el tratamiento del dolor, desde los principios de la justicia de OMS aplicables a la inteligencia artificial

La OMS (2021) publica su “Primer Informe mundial sobre I.A. aplicada a la salud, y sus seis principios rectores relativos a su concepción y utilización”, los cuales aplicarían para el ejercicio de esta propuesta no farmacológica, como tecnología complementaria para el manejo del dolor.

Garantizar la inclusividad y la equidad. La inclusividad requiere que la IA aplicada con desarrollos tecnológicos a la salud, sea concebida de manera que aliente el acceso, uso, para aquellas patologías cuya manifestación sea el dolor, con principios incluyentes, amparados por los códigos de Derechos Humanos.

1. Equidad: Orientada a restituir la calidad de vida y el entorno del individuo, buscando intervenir en el alivio del sufrimiento, construidos sobre una justa oportunidad, con equidad, en igualdad de condiciones, amparados en la equidad, a los derechos de bienestar en salud, apropiándose de las cargas (costos a un sistema) y los beneficios para una sociedad.

2. Libertad sobre servicios: Están orientadas hacia la implementación de tecnologías, como IA, para uso alternativo en la medicina, que conlleven a mejorar el estado de salud y la calidad de vida.

Adicionalmente, la UNESCO planteando dentro de sus objetivos:

Promover un acceso equitativo a los adelantos de la medicina, la ciencia y la tecnología, así como la más amplia circulación posible y un rápido aprovechamiento compartido de los conocimientos relativos a esos adelantos y de sus correspondientes beneficios, prestando una especial atención a las necesidades de los países en vías de desarrollo.

En su artículo 8 (OMS), hace referencia a la vulnerabilidad humana y la integridad personal al aplicar y fomentar el conocimiento científico, la práctica médica y las tecnologías conexas, proponiendo acciones dirigidas a los individuos o grupos vulnerables, los cuales deberían ser protegidos, siendo el dolor una condición que genera padecimiento y disfunción social.

En su artículo 20 afirma: “Evaluación y gestión de riesgos. Se debería promover una evaluación y una gestión apropiadas de los riesgos relacionados con la medicina, las ciencias de la vida y las tecnologías”. Se entraría a definir las poblaciones vulnerables a los riesgos en la aplicación de esta terapéutica. Hay escasa literatura sobre riesgos de exposición a terapias de TERV, proponiendo hacer mediciones soportadas en escalas, construidas para este fin.

Anexa la UNESCO que reconoce los avances dinámicos soportados en la ciencia e investigación y desarrollos tecnológicos, direccionados al bienestar del ser humano, los cuales han reportado importantes beneficios, mejorando su calidad de vida y de su entorno, buscando recuperar la dignidad, soportado en el respeto como valor universal.

Para otros autores, lo correcto y lo justo (Guía, n.d.), convergen en un “equilibrio reflexivo”, entre el razonamiento ético y los juicios morales (Rawls, 2003), como constructo de las libertades fundamentales, convirtiéndose así en garantes de la justicia con equidad, considerada por Rawls como una virtud de las instituciones sociales.

Estas intervenciones tecnológicas inmersivas para pacientes con dolor crónico permitirán evaluar percepciones, experiencias y efectos basándose en factores cognitivos y respuestas adheridas a exposiciones cibernéticas, emergentes, las cuales se evaluarán al a luz de la medicina del dolor.

Dentro de los pilares de la OMS para el uso de tecnologías en salud, bajo los principios de equidad, inclusión y libertades, se propone con base en la medicina basada en la evidencia, la aplicación de TERV en inmersión para el control del dolor crónico. Como se ha descrito anteriormente, el dolor crónico se ha incluido como problema de salud pública, lo que nos lleva a considerar terapias alternativas diferentes a manejos farmacológicos.

El aumento de la población con patologías dolorosas obliga a la expansión y exploración de tratamiento complementarios que no generen lesión o daño al ser humano. Según los principios propuestos por la OMS, donde todo ser humano con patologías dolorosas tendrá derecho de este beneficio en condiciones de igualdad, y con la opción de aceptar o no el tratamiento. El uso de las alternativas terapéuticas debe estar fundamentada bajo protocolos de bioseguridad que garanticen, bajo supervisión médica, la selección adecuada de los pacientes candidatos que se beneficiarían de dicho tratamiento alternativo,

con el beneficio adicional de la disminución de efectos adversos, sobredosificaciones, mal uso y venta ilegal de medicamentos analgésico, como los opiodes.

Barreras de acceso para el uso de TERV en el tratamiento del dolor

Existen barreras de acceso en relación con el uso de la TERV para el manejo de dolor crónico. Con la implementación de la ley 100, Colombia ha buscado el acceso integral a la salud para su población y de acuerdo con los reportes del DANE, el 99,65% de la población colombiana tiene cobertura en salud (MinSalud, 2022), sin embargo, el hecho estar afiliado no necesariamente implica tener la misma oportunidad y acceso a la atención. Desde otras problemáticas, como la aparición de la pandemia en el 2020, los desarrollos tecnológicos han permitido una atención oportuna, aún así, para la población más vulnerable persisten limitaciones, por falta de conocimiento del uso tecnológico.

Dentro de las barreras de acceso, podemos mencionar:

Adquisición de estos dispositivos (gafas) dependiente de sus costos. En el mercado existen desarrollos con tecnologías variables, con visiones hasta 360 grados en aplicaciones 3D; Las Oculus Rift, desarrollado por facebook, HTC Vive, Playstation VR Samsung Gear VR. En consulta a través de páginas en internet se encuentran en el mercado dispositivos con valores competitivos que oscilan entre 10 y 40 dólares; unas de material desechable, otras de material reciclable, biodegradable y adaptables a la fascia del paciente. Su fijación se hace por una banda que rodea la cabeza, constituido por unos lentes de distancia focal que se adaptan a un móvil o un PC fijo, el cual tienen la posibilidad de adaptación, de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

Adquisición de dispositivos con tecnología suficiente capaz de soportar los desarrollos de softwares, para los procesos de inmersión como visor de TERV. Los dispositivos móviles, bien sea PC o laptop, smartphone o Iphone, requieren de un hardware que soporte los software desarrollados.

Adicionalmente, se debe contar con personal especializado o entrenado que estaría en disposición de acompañar el proceso de inmersión, sin embargo, ello puede constituir una de las limitantes para atender a la población de estratos 1, 2 y 3, por lo cual se podría contemplar el apoyo interdisciplinario de medicina general y/o personal de enfermería entrenado para la atención ambulatoria, para así garantizar el acceso, atención y

oportunidad en el paciente, contribuyendo en el manejo y control a través de la inmersión de su patología dolorosa.

Papel de las instituciones prestadoras para el desarrollo tecnológico en salud

Se deberá tener en cuenta las distintas instituciones que apoyan el desarrollo tecnológico en salud, como el IETS (Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud). Dado que estas tecnologías pueden ser más costo-efectivas, y contribuyen a la calidad de vida de los pacientes con patologías dolorosas, se debe considerar su inclusión en el PBS, por medio del análisis de costo-efectividad que hace dicha entidad, el cual analiza la evidencia disponible, el impacto presupuestal, los criterios de efectividad y seguridad y convoca, para tal fin, a los diferentes actores interesados (*stakeholders*): el ente rector en salud, las Instituciones de Evaluación de Tecnologías en Salud (IETS), los médicos especialistas en temas de dolor, la medicina general, paliativistas, los pacientes, los inversionistas, los cuales, mediante procesos deliberativos legítimos, deben justificar decisiones legítimas, consensuadas en relación con los procesos de calificación de estas tecnologías, desde la evaluación costo-beneficio frente a opciones farmacológicas, *con el propósito de articular la inclusión al PBS y permitir la planificación del presupuesto pertinente. Este proceso de inclusión de los participantes se denomina, según Rawls: justicia procedimental (transparencia y rendición de cuentas en la toma de decisiones públicas).*

Al incluir estas tecnologías en el PBS se contribuye a la equidad en el acceso a la salud como un derecho fundamental. Según Rawls, la equidad significa distribución conforme a las necesidades, de acuerdo a la regla de la justa oportunidad, permitiendo una distribución equitativa. Recordemos también que, según Rawls (1997) una sociedad debe garantizar lo que él denomina “bienes sociales primarios”, condiciones materiales y políticas de bienestar que procuran compensar las desigualdades generadas por la lotería social y la lotería natural. Dentro de esos bienes sociales primarios están: libertades, derechos, oportunidades, renta, riqueza, y las bases sociales del respeto a uno mismo (el reconocimiento de la propia dignidad).

El PBS corresponde a la materialización de algunos de esos bienes sociales primarios. Por eso Rawls y Daniels hablan de garantizar un “mínimo básico apropiado en salud” que equivalen a los planes de beneficios (el antiguo POS), como un conjunto de

condiciones materiales de bienestar necesarios para garantizar derechos, libertades y oportunidades en salud, en el contexto de una sociedad liberal.

Análisis y Conclusiones

El dolor crónico es y será un reto para la ciencia médica. Se conocen ya estadísticamente en estudios, las barreras que existen relacionadas con la oportunidad, asequibilidad y distribución de los medicamentos opiodes que se registran en todo el planeta. Colombia se encuentra inmersa dentro de los países con grandes dificultades para garantizar el acceso y distribución a este grupo de medicamentos. Ello aplica, no solo a la distribución hospitalaria, sino a distribución ambulatoria y unidades de cuidados paliativos, entre otras, haciéndose presentes la desigualdad, la falta de oportunidad y equidad. El avance de estas tecnologías ya aplicadas, aceleran su desarrollo, como resultado del aumento en demanda de los opiodes por la pandemia (COVID-19), y como alternativas no farmacológicas para el manejo de la queja mas sensible del ser humano: el dolor.

Con la aparición de desarrollos tecnológicos, como TERV construidos en softwares (3D), dinámicos, sobre la base de avances en la neurofisiología del dolor crónico, y a través del uso de dispositivos, gafas, aplicados bajo procesos de inmersión (3D) permitirían manejos no farmacológicos, ofreciendo una complementariedad terapéutica, , conocidos sus efectos sobre las vias cerebrales córtico-talámicas y en áreas nociceptivas, mejorando respuestas en los procesos cognitivos – emocionales, que impactan sobre su calidad de vida.

En las unidades de cuidado paliativo su aplicación buscaría disminuir los efectos secundarios de los opiodes, los eventos adversos, escalonamientos en sus dosis, buscando mejorar las respuestas cognitivas-emocionales propias de estímulos noceptivos estructurados en el SNC, haciendo partícipe a estos pacientes de los beneficios, lo cual demanda su garantía, en términos de oportunidad y libertad, desde la perspectiva de la justicia como equidad.

La aplicación de esta tecnología tendría a su vez como ventaja un manejo ambulatorio. El manejo ambulatorio haría que se disminuyera la utilización de unidades hospitalarias y desplazamientos en la búsqueda de control o adquisición de medicamentos.

El dolor en sus diferentes etiologías ha sido, a través de toda la historia, signo de sufrimiento para el ser humano. El advenimiento de fármacos analgésicos, como los opioides, ha permitido generar en los individuos que lo padecen una esperanza de alivio. Contribuyen en los resultados la pericia, soportada en el conocimiento de la fisiología de las vías del dolor, tanto en sus formas de respuesta aguda y crónica, como de su farmacocinética

y farmacodinamia. El uso de opiodes en forma crónica con los ajustes terapéuticos escalonados y sus reacciones adversas, han hecho que su manejo se haga cada vez más complejo, con más temeridad, sumado a las barreras de acceso por desabastecimientos, asequibilidad, distribución, adicción o dependencia a estos.

Para los países con economías en vías de desarrollo, los retos son construir políticas de salud pública, razonables que disminuyan las brechas socioeconómicas, con tecnologías innovadoras, donde la participación de diversos actores (instituciones sociales, instituciones evaluadoras de tecnologías, sociedades científicas, representantes de la sociedad civil) es relevante para acelerar la inclusión de estas tecnologías en el PBS, lo cual puede representar un progreso en términos de equidad para los pacientes que requieren un adecuado tratamiento del dolor, llegando así a que se encuentren lejos del sufrimiento, recuperando una vida digna, dentro de una sociedad justa.

Referencias

- Acuña, J.P. (2019). Riesgo de adicción a analgésicos opioides en el tratamiento de dolor crónico. *Revista médica clínica las condes*, 30(6), 66-479.
- AlemanDavis, K., Flor, H., Greely, H., Iannetti, G., MacKey, S., Ploner, M., Wager, T. (2017). Brain imaging tests for chronic pain: Medical, legal and ethical issues and recommendations. *Nature Reviews Neurology*, 13(10), 624–638.
<https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.122>
- Alemanno F., Houdayer, E., Emedoli, D., Locatelli, M., Mortini, P., Mandelli, C., & Iannaccone, S. (2019). Efficacy of virtual reality to reduce chronic low back pain: Proof-Of-Concept of a nonpharmacological approach on pain, quality of life, neuropsychological and functional outcome. *Plos ONE*, 14(5).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216858>
- Crofford L. J. (2015). Chronic Pain: Where the Body Meets the Brain. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, 126, 167–183.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4530716>
- Davis, K., Flor, H., Greely, H.T., Iannetti, G.D., Mackey, S., Plnoer, M., Pustilnik, A., Tracey, I., Treed, R.D., & Wager, T.D. (2017). Barin imagin tests for chronic pain: medical, legal and ethical issues and recommendations. *Nature Reviews Neurology*, 13(10), 124-638. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.122>
- Dolor. Historia del dolor crónico. Dolor. <https://www.dolor.com/-/media/projects/dolor/para-sus-pacientes/tipos-de-dolor/dolor-cronico/historia-dolor-cronico/infografia-historia-dolor-cronico.pdf>

- Guerrero, A. M. y Gómez M. P. (2014). VIII Estudio Nacional de Dolor: Prevalencia del Dolor Crónico en Colombia. Asociación Colombiana para Estudio del Dolor. https://www.consultorsalud.com/wp-content/uploads/2014/11/viii_estudio_prevalencia_dolor_cronico_en_colombia_publicacion_pagina_aced_2014.pdf
- Guía, N. (n.d.). *Comités de Bioética y Participación Pública Bioética*.
- La Organización mundial de la salud. (2021) La OMS publica el primer informe mundial sobre inteligencia artificial (IA) aplicada a la salud y seis principios rectores relativos a su concepción. <https://www.who.int/es/news/item/28-06-2021-who-issues-first-global-report-on-ai-in-health-and-six-guiding-principles-for-its-design-and-use>
- Leyva, M., Torres, R., Ortiz, L., Marsinyach, I., Navarro, L., Mangudo, A.B., y Ceano-Vivas, M. (2019). Documento de posicionamiento del Grupo Español para el estudio del dolor pediátrico (GEEDP) de la Asociación Española de Pediatría sobre el resitro del dolor como quinta constante. *Anales de pediatría*, 91(1), 58.e1-58.e7. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.05.001>.
- López Sánchez, J. R., & Rivera-Largacha, S. (2018). Historia del concepto de dolor total y reflexiones sobre la humanización de la atención a pacientes terminales. *Revista Ciencias de La Salud*, 16(2), 339. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6773>
- Mertz, L. (2019). Virtual Reality Is Taking the Hurt Out of Pain. *IEEE Pulse*, 10, 3–8. <https://doi.org/10.1109/MPULS.2019.2911819>
- MinSalud. (2022). Cifras de aseguramiento en salud. *Ministerio de Salud y Protección Social*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/Paginas/cifras->

aseguramiento-salud.aspx

Neilson, S. (2016). Pain as metaphor: Metaphor and medicine. *Medical Humanities*, 42(1), 3–10. <https://doi.org/10.1136/medhum-2015-010672>

Officer, M., & Therapy, W. V. (2021). HaTERVard MedTech Announces Breakthrough in Treatment of Trauma and Pain : Virtual Reality Technology , Behavioral InteTERVention , and AI Data shows Vx Therapy reduces chronic pain , lowers use of medication , produces significant.

Organización Panamericana de la Salud. Cuidados paliativos. Paho.

<https://www.paho.org/es/temas/cuidados-paliativos>

Perez, T. y Castañeda, J. (2010). Aspectos bioeticos en el manejo del dolor por cáncer. *Bioética*, 9-14.

Pérez-Cajaraville, J., Abejón, D., Ortiz, J. R., y Pérez, J. R. (2005). El dolor y Su tratamiento a través de la historia. *Revista sociedad española de dolor*. 12(6).

Pérez, T., & Castañeda, J. (2010). Aspectos bioéticos en el manejo del dolor por cáncer. *Bioetica*, Mayo-Agost, 9–14. Retrieved from

<http://www.cbioetica.org/revista/102/102-0914.pdf>

Pogge, T., García Jaramillo, L., & Otoy Diehn, M. (2010). John Rawls: una biografía. *Co-herencia*, 7(12), 13-42.

Rawls, J. (2003). Justicia ComoEquidad. *Revista Española de Control Externo*, 129–158.

Retrieved from file:///C:/2021-B/AM 3/tif/john_rawls_-_teoria_de_la_justicia.pdf

Release, F. D. A. N. (2021). La FDA autoriza la comercialización del sistema de realidad virtual para la reducción del dolor crónico, 6–9.

Sánchez Roca, M. (2018). Sistema de realidad virtual para la gestión del dolor crónico en niños y jóvenes con enfermedades raras. Retrieved from <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/151610>

Treede, RD., Riefb, W., Barkeb, A., Azizc, Q., Bennetd, MI., Benoliele, R., et al. (2019). Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*, 14(1).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586067>

Vachon-Pressieu, E., Centeno, M.V., Ren, W., Berger, S.E., Tétreault, P., Ghantous, M., Baria, A., Farmer, M., Baliki, M.N., Schnitzer, T.J., y Apkarian, A.V. (2016). The emotional brain as a predictor and amplifier of chronic pain. *Journal of dental Research*, 95(6), 606-12. <https://doi.org/10.1177/0022034516638027>