

# Realidad virtual y aumentada: Propuestas educativas para la diversidad funcional.

Ramírez Martínez, Ivonne, Contreras Joffré, Ángel,  
Maldonado Araujo, Carolina y Choque, Franz.

Cita:

Ramírez Martínez, Ivonne, Contreras Joffré, Ángel, Maldonado Araujo, Carolina y Choque, Franz (2019). *Realidad virtual y aumentada: Propuestas educativas para la diversidad funcional*. *Infancias, cuerpo y discapacidad*, 2 (2), 1-6.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/ivonne.fabiana.ramirez.martnez/9>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ph5g/RMx>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

## **Realidad virtual y aumentada: Propuestas educativas para la diversidad funcional**

### **Resumen**

*El juego durante la infancia tiene un rol determinante para el aprendizaje, su repercusión está por demás ratificada en el entorno físico, interesa en este artículo abrir el debate sobre las posibilidades de la realidad virtual en los entornos educativos para niños y adolescentes con diversidad funcional.*

**Palabras clave:** *Diversidad funcional, Discapacidad, Realidad virtual, Inclusión social, Inclusión Educativa.*

### **Introducción**

La propuesta de inclusión educativa en Bolivia como en otros países latinoamericanos, debe enfrentar muchos desafíos, que empiezan con las barreras sociales para que los niños y adolescentes con diversidad funcional (NYACD) tengan acceso a la escuela e interactúen con sus pares.

Los modelos educativos no han superado el uso de los medios tradicionales como la pizarra, el libro o el cuaderno para promover aprendizajes, y por estudios anteriores podemos afirmar que los padres aplican otros sistemas alternativos como el uso de los teléfonos inteligentes para procurar aprendizajes que la escuela no proporciona a sus hijos, encontrando por parte de éstos mayores beneficios que los que ofrecen los métodos tradicionales. (Ramírez, 2018) Es cierto también que los padres los vinculan con el uso de los recursos de la internet como juegos, cuentos, videos educativos y otros, pero carecen del conocimiento acerca de las adaptaciones curriculares y/o terapéuticas para las necesidades de cada niño (Ramírez. et al, 2019)

Tomando en cuenta que una gran parte de las interacciones de este grupo se producen en los espacios que ofrece la sociedad digital, el objetivo del artículo es analizar desde la transdisciplinariedad las posibilidades de aprendizaje que la realidad aumentada puede aportar para la inclusión educativa de NYACD en los entornos físico y virtual.

Se han consultado estudios sobre el tema, y el Estado Mundial de la Infancia señala que las formas en que la tecnología digital ha cambiado la vida de los niños y sus oportunidades, plantean varios desafíos a futuro. Según el informe de la UNICEF (2017) un niño con parálisis cerebral puede interactuar en línea en igualdad de condiciones que los demás, de esta forma sus aptitudes son más “visibles” que su discapacidad. El desarrollo y evolución de las nuevas tecnologías y dispositivos se extiende de manera masiva en distintas áreas, tal es el caso de la realidad virtual (RV) que tiene cada vez mayores y diversas aplicaciones, por lo que los diálogos entre disciplinas se hacen necesarios y deben converger en este tema donde las ciencias de la salud, la educación, las ciencias sociales y las tecnologías como el caso de sistemas, electrónica y la robótica por citar algunas pueden encontrar puntos comunes en pro del desarrollo humano.

La aplicación de la RV ha cobrado mucha importancia en el ámbito de la psicología ya que permite recrear ambientes para que un sujeto pueda interactuar en ellos, y vivenciar esta experiencia como si ocurriera en un entorno real, como es el caso de la discapacidad intelectual (Pérez, 2008), creando entornos interactivos donde se pueden experimentar repetidamente situaciones problemáticas y aprender a través de tratamientos para superar dificultades (Brito et al. 2018), también se está utilizando actualmente la RV en el tratamiento de algunas fobias como la social (García et al. 2011) y asimismo, existen estudios que mostraron los beneficios del uso de la RV en la parálisis cerebral para la

mejora de la función motora gruesa y el aprendizaje motor con transferencia de habilidades a situaciones de la vida real (Masseti et al. 2014), esta ayuda de la realidad aumentada (RA) mejora los entornos de la realidad mixta (RV/RA), como el caso del lenguaje de señas para desarrollar habilidades de comunicación en niños sordos. (Cadeñanes y Arrieta ,2014).

Los resultados de un estudio experimental con niños con síndrome de Down luego de la aplicación de RA demostraron una mejora de la capacidad de recuerdo de ideas y conceptos a largo plazo por el contenido de imagen y audiovisual favorecen la concentración y la asociación con escenas de la vida cotidiana. (Sabarís et al. 2017)

Así como los mencionados anteriormente se tienen otros registrados en la discapacidad motora que permite combinar herramientas de robótica y RV que a futuro optimicen su calidad de vida. (Kasner y Tourné (2017).

Si se aprovecha de manera accesible y segura, la tecnología puede cambiar la situación de los niños rezagados (debido a la discapacidad, la pobreza, migración u otros) al conectarlos a numerosas oportunidades y dotarles de las aptitudes que necesitan para tener éxito en el mundo digital con repercusiones en su entorno inmediato.

En un estudio anterior realizado por el equipo (Ramírez, et al, 2019) muestra que los padres de NYACD que no son admitidos en la escuela recurren a la tecnología como es el caso de los niños con trastornos del espectro autista que trabajan con más éxito las habilidades comunicativas mediante juegos con el teléfono móvil y asimismo se reportan ventajas en las disfunciones motoras debido a que los niños no tienen que lidiar con la dificultad de la grafomotricidad o el habla al momento de apropiarse de un contenido.

La escuela para los NYACD no son accesible desde el “segundo entorno”, es decir el espacio físico al que se refiere Echeverria (1999) y los padres de manera empírica los están introduciendo en la “nube” donde cohabitan sus pares “normales” interactuando en la sociedad digital del “tercer entorno”, este es un nuevo espacio social en construcción, artificial que posibilita a través de la tecnologías una modificación de las relaciones sociales que pueden ser favorables para este grupo, pero si el sistema educativo no acompaña estos cambios es posible que se esté creando un espacio de generación de nuevas barreras . Por ello interesa en este estudio abrir el debate sobre las posibilidades benéficas de la realidad virtual y realidad aumentada en los trastornos del neurodesarrollo que resulten beneficiosos para los entornos educativos inclusivos.

## **Material y métodos**

La metodología se basó en la aplicación de un cuestionario a 21 ingenieros del área de sistemas, electrónica, robótica, telecomunicaciones y arquitectos de las Universidades de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Universidad Privada de Santa Cruz y Escuela Militar de Ingeniería (Santa Cruz), Univalle Sucre, Bolivia. En cuanto al procedimiento se proporcionó mediante grupos de whatasapp un cuestionario en línea, del grupo respondieron sólo 16 participantes y 5 ingenieros de la Universidad de San Francisco Xavier proporcionaron respuestas en formulario físico. Los reactivos fueron 5 organizados en preguntas acerca de los conocimientos sobre las propuestas de la realidad virtual y aumentada en el aprendizaje de niños y adolescentes con discapacidad de tipo motora, visual, auditiva, cognitiva y de la comunicación.

## Resultados

Se destaca entre los encuestados baja participación, debido a que el ámbito de la discapacidad genera poco involucramiento laboral y/o de investigación, no hubo ninguna participación del área de la arquitectura que fue invitado a responder la encuesta.

Los resultados del gráfico 1 muestran la frecuencia de producción de palabras emitidas por los encuestados sobre los aportes y posibles beneficios de la realidad virtual en la discapacidades visual y auditiva reportaron alto desconocimiento por parte de los participantes. No conocen medios disponibles ni provenientes de revisiones teóricas.



Gráfico 1. Frecuencia de palabras RV y discapacidad \*ing.

TABLA 1. RESULTADOS DE PROPUESTAS DE LA RV EN LA DISCAPACIDAD	
	Respuestas
DISCAPACIDAD MOTORA (16 participantes)	No sé, desconozco (5 participantes)
	<p><i>Apps, visuales, auditivas, vibración y otros ... imágenes ...</i></p> <p><i>Realidad aumentada ...</i></p> <p><i>Entornos para practicar sus habilidades</i></p> <p><i>Darí a igual en esa realidad</i></p> <p><i>Uso de segmentos corporales más grandes si las manos no se controlan</i></p> <p><i>Comunicación mediante aplicaciones</i></p> <p><i>Posibilidades de práctica y experiencia del movimiento mediante otros lenguajes</i></p>
DISCAPACIDAD COMUNICACIÓN (17 participantes)	No sé, No tengo conocimiento (4 participantes)
	<p><i>Establecer reuniones virtuales, video llamadas con RV</i></p> <p><i>Puede aportar en la comunicación de los sordos en general y en las personas no videntes con aplicaciones</i></p> <p><i>Con apps auditivas y/o visuales</i></p> <p><i>Mejora la parte cognitiva mediante la estimulación de los sentidos</i></p> <p><i>Aproximaciones sistemáticas para el miedo a socializar</i></p> <p><i>Se facilita con robots y otros</i></p> <p><i>... la parte escrita reemplazaría la parte auditiva ...</i></p> <p><i>Disminuyendo riesgos de exposición, ya que con datos se puede hacer simulación de situaciones reales.</i></p>

En la tabla 1 se muestran los resultados respecto de las propuestas de los participantes acerca de los recursos que la RV que podrían ser importantes para la discapacidad motora y en los problemas de comunicación en niños y adolescentes con discapacidad.

## **Discusión**

La ley educativa del sistema boliviano plantea entre sus principios la inclusión educativa, misma que requiere transformaciones importantes del sistema tradicional como la inclusión de las TIC, sin embargo, los profesionales de la ingeniería no parecen estar involucrados con estudios o investigaciones sobre las posibilidades que puede ofrecer la RV, sin su participación los cambios hacia una ciudadanía digital y las brechas para los NYACD pueden ser cada vez mayores. Los diálogos entre disciplinas deben converger para encontrar puntos comunes en pro de la inclusión de este grupo

Las posibilidades del uso de la tecnología en el juego que les permite interactuar en igualdad de condiciones que sus pares visibiliza las aptitudes de los NYACD, aunque por el momento son sólo las madres y los profesionales de la psicología y la pedagogía quienes identifican esa ventaja y fomentan el uso, pero no así los maestros, que no perciben la importancia que tendrían estos recursos en el aprendizaje del niño.

El rol de la tecnología puede ser importante en el logro de la inclusión educativa pero ¿cuál es el sentido de legislar la inclusión educativa, si el entorno físico no es accesible para llegar al parque, la plaza o la escuela? Desde el modelo social se entiende que la discapacidad es la resultante de las condiciones opresoras que el medio social impone a quienes la poseen, para Ferrante y Ferreira (2011) “en la ordenación espacial de lo público, los pequeños detalles indican esa “ausencia del cuerpo discapacitado recluido en su casa..”

La discapacidad impuesta por la sociedad, no es un atributo de la persona: en ella están implicadas el conjunto de prácticas, representaciones y jerarquizaciones que determinan la existencia particular de los sujetos individuales como miembros de una colectividad que les dota de oportunidades, identidad y recursos. Ferreira (2008)

Desde los años 70 se tiene el compromiso de los gobiernos para responder a las necesidades de accesibilidad de las personas con discapacidad (con conceptos revolucionarios como el de ciudades inteligentes), en atención a esas propuestas surgieron compromisos para eliminar la presencia de barreras para la accesibilidad, seguridad, y libre transitabilidad de las personas con discapacidad, cuyas condiciones se agravan con la creación de restricciones en la participación de un medio ya no solo físico sino hoy en día virtual, marginando y dominando aún más a este grupo; al respecto Ferrante y Ferreira (2011) afirman que las personas con discapacidad son aquellas para las cuales no hay espacio. Por ello es necesario promover espacios reflexivos involucrando a los profesionales del diseño y el urbanismo mayor sensibilidad con el tema, considerando sin duda que esta tarea debe iniciarse con el contacto temprano de los estudiantes con este grupo y fortalecerse en las aulas donde se forman los futuros profesionales gestores de proyectos que coadyuvan a la inclusión educativa de NYACD.

Es posible afirmar en este estudio que tanto en el espacio físico como en el virtual, (segundo y tercer entorno para Echeverría, 1999) las oportunidades de los NYACD son impulsadas por los padres, desde iniciativas individuales de las madres en más de los casos. (Ramírez, et al, 2019)

En el estudio existen propuestas para optimizar los escenarios lúdicos mediante la RV su valor radica en potenciamiento de su esencia promotora de aprendizajes que permite no sólo descubrir destrezas útiles en la interacción del niño con sus pares, sino como una forma temprana de desenvolverse y ser parte del mundo por el efectivo reconocimiento del otro y posterior inclusión social.

Entre las propuestas de los participantes las ideas que están orientadas al tema de la RV y su aporte en la inclusión educativa radica en resaltar el diseño de apps, tema que la

escuela no ha trabajado, se destaca además la reducción de la exposición a riesgos y peligros durante el aprendizaje, asimismo importantes aportes acerca del potencial que tiene la RV/RA en la repetición y la experimentación fomentando el trabajo de la memoria y la retención de palabras o dígitos, se apela a recursos alternativos y aumentativos que pueden aportar en la simulación para la aproximación sistemática a la realidad física. Aunque no se han mencionado la gamificación no se debe dejar de lado el rol de la motivación y el componente multisensorial y tónico emocional que tiene el juego, aprovechar estos recursos en el aula, podrían resultar más beneficiosos que los enfoques tradicionales del reforzamiento o adaptaciones curriculares del sistema escolar planteado en el modelo educativo boliviano. (Ley 070, Estado Plurinacional de Bolivia) Es necesario promover desde las políticas públicas el diálogo entre ciencias para irrumpir contra las barreras sociales que impiden el acceso de los NYACD a la sociedad digital.

Será necesario sensibilizar a los futuros profesionales de la tecnología y la arquitectura a volcar su mirada hacia una demanda social importante, creando posibilidades de diálogo con profesionales del área social (educadores, neuropsicólogos y psicopedagogos) que aporten a las políticas públicas para que los Estados inviertan en la implementación de mecanismos que superen las prácticas excluyentes para los NYACD del futuro.

## Referencias Bibliográficas

- Brito C., H., Vicente P., B., Brito C., H., & Vicente P., B. (2018). Realidad virtual y sus aplicaciones en trastornos mentales: una revisión. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 56(2), 127–135.
- Cadeñanes, J., Arrieta, M. A (2014). *Augmented Reality Sign Language Teaching Model for Deaf Children*.
- García, E. S., Rosa, A. I., & Olivares, P. J. (2011). *Terapia de Exposición Mediante Realidad Virtual e Internet en el Trastorno de Ansiedad/Fobia Social: Una Revisión Cualitativa*. *Terapia Psicológica*, 29(2), 233–243.
- Echeverría J. (1999). *Los señores del aire: Telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Destino.
- Ferrante, C., Ferreira, M. (2011) *Cuerpo y habitus: el marco estructural de la experiencia de la discapacidad*. *Rev. Sociológica de pensamiento crítico*, 5/2: 85-101.
- Ferreira, M. (2008) *La construcción social de la discapacidad: habitus, estereotipos y exclusión social Nómadas*. *Critical Journal of Social and Juridical Sciences*. 17(1)
- Kasner, C. (2017). *Un enfoque de robótica virtual para personas que tienen discapacidad motora* (Bachelor's thesis).
- Massetti, T., Silva, T. Da, Ribeiro, D. C., Malheiros, S., Favero, F., Monteiro, C. (2014). *Motor learning through virtual reality in cerebral palsy - a literature review*. *Medical Express*, 1(6), 302–306.
- Pérez, C. P. (2008, 12). *Realidad Virtual: Un aporte real para la evaluación y el tratamiento de personas con discapacidad intelectual*. *Terapia Psicológica*, 26(2).
- Ramírez, I., León, R. y Chambi, C. (2015). *Sin Acceso a mi ciudad: la negación simbólica del cuerpo*. *Revista Surgiendo*, 3(1), 229-66.
- Ramírez I. *Beneficios Vs. maleficios educativos en niños y adolescentes carnetizados por el Programa de Registro Único Nacional de Personas con Discapacida*. Disponible en <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Beneficios-Vs-maleficios-educativos-en-ninos-y-adolescentes-carnetizados-por-el>
- Ramírez I., Maldonado, C., Arancibia, M. y Chocaya, M. (2019). *Diversidades funcionales en la sociedad digital*. *Iberdivulga OEI*, 1 (2) 1-6.

- Sabarís, R. M. M., Scaringi, G. B. (2017). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down: un estudio exploratorio. *Revista latina de comunicación social*, (72), 737-750.
- UNICEF (2017) Niños en un mundo digital.