

Inteligencia Artificial, basada en tecnología, como posible herramienta para la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad visual

Liliana Fernández Luque¹⁹

Resumen

El presente artículo parte de una vivencia personal de la autora en cuanto a la calidad de vida que llevan de forma diaria las personas con discapacidad. La influencia que tiene la Inteligencia artificial basada en tecnologías en la población con discapacidad, es importante, debido a los grandes avances que existen, este puede considerarse una ventaja y desventaja a la vez.

La investigación está enmarcada en el enfoque cualitativo, la recolección de información se desarrolló en el Centro de Rehabilitación para ciegos Manuela Gandarillas, donde estudiantes y profesores proporcionaron respuestas que dirigidas al objetivo de: “Analizar la presencia de la inteligencia artificial en dispositivos electrónicos como posible herramienta de mejora en la calidad de vida de las personas con discapacidad visual”. Los resultados de la presente investigación muestran que la presencia de la IA basada en tecnologías, sí puede contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad visual, pero la ausencia de capacitación, sobre el uso correspondiente o falta de recursos económicos pueden considerarse una limitante para acceder a dicha herramienta.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, discapacidad visual, calidad de vida

Introducción

La llegada de la Inteligencia Artificial y su aplicación constante a través de dispositivos, principalmente celulares, que forman parte de las diferentes actividades del día a día ha generado un incremento en la cantidad de usuarios que ven en la Inteligencia Artificial como una herramienta que puede facilitar su diario vivir, desde la parte académica hasta la parte social.

Si bien la Inteligencia Artificial y su aplicación va dirigida a la población en general, el presente estudio delimita como población a las personas con discapacidad visual, definida dentro espacio geoFigura de Bolivia, se considera a las personas con discapacidad visual. “Aquellas con deficiencias anatómicas

¹⁹ Estudiante de sexto semestre de la carrera de Trabajo Social de la Universidad Mayor de San Simón

y/o funcionales, causantes de ceguera y baja visión” (Asamblea Legislativa Plurinacional, 2012).

Por lo tanto, en una inclinación al tema de Inteligencia Artificial y personas con discapacidad visual se parte de la siguiente interrogante de Investigación: ¿Cómo la Inteligencia Artificial puede contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad visual en la ciudad de Cochabamba en el Centro de Rehabilitación para Ciegos Manuela Gandarillas?, de tal manera se llega a plantear como objetivo principal: “Analizar la presencia de la inteligencia artificial en dispositivos electrónicos como posible herramienta de mejora en la calidad de vida de las personas con discapacidad visual del departamento de Cochabamba en el Centro de Rehabilitación para Ciegos Manuela Gandarillas”.

Para un mejor desarrollo de la presente investigación se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Identificar la presencia de la Inteligencia Artificial en el desarrollo de personas con discapacidad.
- Determinar la percepción que mantienen las personas con discapacidad visual sobre inteligencia artificial.
- Precisar las principales dificultades y ventajas que percibe la población para acceder a la Inteligencia Artificial.

1. Procedimientos metodológicos

El presente trabajo corresponde a la investigación científica, definida como “un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano” (Ander-Egg, s.f.).

La metodología utilizada fue bajo un planteamiento cualitativo. Algunos autores equiparan como entrar a un laberinto, sabemos dónde comenzamos, pero no donde habremos de terminar. Entramos con convicción, pero sin un “mapa” preciso (Williams, Unrau, & Grinnell citado en Sampieri & et al, 2005). La definición planteada da a entender que generalmente se tiene un punto de partida, al contar con preguntas guía, cuyas respuestas que se van recogiendo pueden dar posturas variadas o fuera de nuestras ideas previas, por tal motivo es baja la probabilidad de establecer un punto de conclusión.

Para la recolección de datos se recurre a la técnica de grupo focal. Powell (2020) definen al grupo focal como “un grupo de individuos seleccionados y

reunidos por el investigador con el propósito de discutir y comentar, desde su experiencia, sobre un tema que es el objeto de estudio de la investigación” (p. 499). Para la recolección de datos se recurrió a un grupo focal de 6 personas entre profesores y estudiantes que forman parte del Centro de Rehabilitación para ciegos Manuela Gandarillas, los cuales proporcionaron respuestas muy diversas, que a la vez coinciden en algunos aspectos en cuanto a requerimientos, según a las preguntas realizadas.

2. Marco conceptual

Inteligencia artificial

El concepto de Inteligencia Artificial Ponce & et al (2014, pág. 16) refieren a “hacer que una máquina se comporte de formas que serían llamadas inteligentes si un ser humano hiciera eso”. Definir un concepto como tal con exactitud requiere de análisis, por consiguiente, el que será tomado en cuenta es el concepto de John McCarthy, quien da a entender a la Inteligencia Artificial como un nuevo ser al cual se le añaden funciones de uso inteligente que den similitud.

Discapacidad Visual

La OMS define la discapacidad visual en dos términos: El término “ceguera” abarca desde 0.05 de agudeza visual (5%) la no percepción de la luz o una reducción del campo visual inferior a 10 grados. El término “baja visión o debilidad visual” comprende una agudeza máxima a 0.3 (30%) y mínima superior a 0.05 (5%); de forma general se suele asociar discapacidad visual a la pérdida total de la vista ya que en el contexto se abarca el término con una percepción generalizada, esto puede considerarse una desventaja, ya que lleva a una incompreensión por parte de la sociedad, pues el que una persona tenga la pérdida total de visión debe recurrir al bastón guía para su recorrido en las vías públicas y se tenga mayor consideración, mientras quienes están con las condiciones de reducción visual, aún tienen posibilidad de observar, pero no a totalidad, lo que puede dificultar el transcurrir y de lugar a las reacciones incomprensivas de las personas.

Inteligencia Artificial en Bolivia

Es preciso contar con una idea base en relación a la Inteligencia Artificial, en el contexto dentro del cual se realiza la investigación, el medio de comunicación Opinión (Valencia, 2023), en su versión digital, indica: “Bolivia está varios escalones atrasada en Inteligencia Artificial (IA), pues se encuentra en el puesto 124 de 181 países evaluados en 2022”. Producto de una revisión bibliográfico de manera más cercana se tiene referencia de un estudio realizado por Oxford

Insights, Government AI Readiness Index (2022), el que indica que Bolivia cuenta con una puntuación del 32.56, la cual se encuentra lejos del promedio establecido a nivel mundial que es del 44.61. Contando con esta información base permite dar una idea de que en Bolivia y la presencia de la Inteligencia Artificial aún tiene un largo proceso de trabajo para tomar en cuenta a la IA en la aplicación de las diferentes actividades que son parte del día a día. Retomando un reporte del medio de comunicación Opinión en uno de sus párrafos hace referencia: “De acuerdo con Activos Bolivia, el ex director de la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de la Información y Comunicación (Agetic), Carlos Olivera también reconoce que nuestro país está atrasado con respecto a la Inteligencia Artificial. Indicó que los órganos del Estado debieron elaborar un Plan de Implementación de Software Libre hasta el 2019, pero no lo hicieron, con lo que se demuestra que “no generamos innovación tecnológica” en el país. Asimismo, el ex director manifestó que se requiere de una política estatal de IA que busque réditos a largo plazo.

Inteligencia artificial y discapacidad

Chicharro (2023) presenta, en su sitio web, información que parte de la interrogante: ¿Cómo la IA puede ayudar a personas con discapacidad?, en base a diferentes discapacidades que están presentes, indica: “Hoy en día, de hecho, la IA destinada a ayudar a personas con discapacidad, está presente en los dispositivos que usamos en nuestro día a día. Uno de ellos es el smartphone. Apple, por ejemplo, cuenta con una serie de funciones basadas en aprendizaje automático para mejorar la vida de las personas con problemas motores o problemas de visión. Los usuarios que lo necesiten pueden controlar la interfaz de su Apple Watch sin necesidad de tocar la pantalla; a través de gestos a través de la mano o el puño”. En este aspecto, se hace referencia, de manera prioritaria, que los dispositivos móviles son instrumentos principales puede contribuir al desarrollo de las personas con discapacidad; sin embargo, si se centra la atención en personas con discapacidad visual. Chicharro (2023) menciona: “Aquellas personas con problemas de visión o con dificultades motoras también podrán hacer uso de dispositivos que podríamos ver en un futuro y que funcionan gracias a la inteligencia artificial. Las gafas de realidad aumentada en las que trabajan compañías como Apple, Oppo o Xiaomi, por ejemplo, podrían ser un muy buen aliado para personas con dificultades motoras. Principalmente, porque éstas cuentan con funciones de control por voz y permiten ofrecer indicaciones gracias a sus cámaras integradas”, dando a entender que los dispositivos móviles no son los únicos aliados para las personas con discapacidad visual, sino que también

existen otras herramientas ya sea de movilidad o las gafas como se mencionó anteriormente por parte del autor.

3. Resultados

Impacto general de la IA

Boden (2016, pág. 4), de manera sencilla, plantea que “la Inteligencia Artificial tiene por objeto que los ordenadores hagan la misma clase de cosas que puede hacer la mente”; es importante hacer énfasis a la aclaración del concepto, dando a entender que la Inteligencia Artificial se hace presente a través de las diversas tecnologías aplicadas en ordenadores los cuáles por medio de programas o aplicaciones realizan actividades de manera instantánea ahorrando tiempo de trabajo desde el momento de su asignación.

Entre las respuestas obtenidas de los entrevistados, se puede observar que entre jóvenes y profesores tienen acceso a la Inteligencia Artificial y que la misma tiene y tendría un impacto de mayor beneficio para las personas con discapacidad visual en lo que se refiere a la calidad de vida que llevan. Sin embargo, algunas aclaraciones previas en cuanto al manejo de la Inteligencia Artificial son necesarias, si bien podría mejorar la calidad de vida con una variedad de funciones a implementar, el proceso de aprender a manejar es un aspecto que preocupa, ya que se suele contar con una variedad de botones en las aplicaciones, las cuales dificultan el manejo instantáneo de las funciones que ofrecen las aplicaciones. Al respecto uno de los entrevistados indica: “(...) Se podría romper el límite que está presente como chocarse con los objetos de mi alrededor, de forma personal en la oscuridad no puedo distinguir bien y sería interesante que exista un scanner para que te diga que está a tu alrededor” (E2, 2023).

Por otro lado, es viable tomar en cuenta el término proceso, es decir de manera gradual, a medida que se vaya implementando más la Inteligencia Artificial en las diferentes tecnologías, y se desarrolle de forma adecuada, será de mayor ventaja, pues permitiría realizar acciones de forma individual por parte de quienes recurren al uso respectivo. Otro aspecto que pone en cuestión y preocupación, es que el impacto y los avances que puede mostrar la Inteligencia Artificial, podría no estar al alcance de la economía de muchas de las personas con discapacidad visual, por ello se hace referencia a que en otros países el gobierno les otorga bastones con sensores, y acceso a dispositivos para crear una percepción positiva de las tecnologías presentes, pero dentro de nuestro contexto influye más conseguirlo por cuenta propia, pues dispositivos y aplicaciones requieren de una inversión económica.

Inteligencia Artificial y acceso a la información

Desde la postura de los profesores entrevistados y un estudiante hacen referencia a una etapa antes de que la Inteligencia Artificial tenga más presencia y coinciden en que se les dificultaba acceder a la información, porque los textos en su mayoría eran físicos y lamentablemente no estaban en braille, lo que les dificultaba dar una lectura. La interacción con el entorno en un principio suele ser difícil, pues algunos compañeros suelen hacer comentarios de burla, pero con el tiempo poco a poco, ya suelen tratarlos de mejor forma, ante esto uno de los entrevistados indica:

(...) Las letras eran muy pequeñas y las tintas de los libros eran muy bajas, tenía que buscar libros que tengan las tintas más notorias para revisar el texto y entender que es lo que dicen” (E2, 2023), “(...) Antes por los años 90 apareció un lector de pantalla llamado Yahoo, aunque de manera crakeada es una forma de acceder a las diversas páginas web y se nos hace accesible, porque las licencias cuestan muy caro. (E3, 2023)

Algo real para el espacio geoFigura de Bolivia, parte desde las aplicaciones y programas los cuales tienen una limitante en cuanto a las licencias de funcionamiento pues están bloqueadas y requieren de una previa inversión para acceder a los beneficios que pueda ofrecer. Otros aspectos que mencionaron es que para acceder a los medios de información ahora digitales ya son de mayor facilidad en cuanto al acceso, depende de aprender, porque suele ser difícil. Lo que más se les facilita es el acceso a los lectores de pantalla y asistentes, los cuales dan instrucciones de qué es lo que están realizando en pantalla.

Interacción social y comunicación

La totalidad de los entrevistados, como se indicó anteriormente, menciona estar vinculado con el tema de Inteligencia Artificial, y que el medio de mayor accesibilidad se encuentra formando parte de los dispositivos electrónicos, en este caso el de mayor uso es el teléfono celular, donde está presente la opción de TalkBak, esto permite que las personas con discapacidad visual puedan manejar de forma cómoda las redes sociales, como el WhatsApp, Facebook, Telegram, TikTok, la forma en que suelen comunicarse por medio de las redes sociales, suelen ser escritos y principalmente las grabadoras de voz que están como opción, aunque una de las personas entrevistadas comenta que no suele conversar mucho por redes sociales y no influye en su capacidad de comunicación con los demás “(...) Suelo usar Chat Boots, para las WhatsApp y Telegram, es una gran ventaja,

si sabes cómo utilizarlo para interactuar por redes, pero desventaja porque limita aspectos como la creatividad” (E3, 2023). Una preocupación que surge en relación a las formas de comunicación y la presencia de la Inteligencia Artificial es que, por medio de diversas plataformas, facilita el acceso a muchas de las acciones y tareas a realizar, lo que se pone en riesgo es la creatividad y quienes están en ese proceso de dependencia puedan no comunicar o transmitir quienes son realmente, incluyendo tareas como escribir oraciones y, de manera más avanzada, como ensayos, investigaciones, entre otros.

Finalmente, coinciden que el celular es el medio más accesible si de comunicación se habla por redes sociales. Si bien la opción que más mencionaron fue TalkBak, existen otros asistentes que también han contribuido en el uso de las redes sociales como “Pi” y “Lucía” que han contribuido en el manejo de las redes sociales de forma más cómoda.

Independencia en actividades cotidianas

Entre los entrevistados predominan los estudiantes quienes mencionan haber realizado el uso de asistentes virtuales para sus tareas de manera principal, ya que les facilita mucho el no recurrir a nadie para que pueda leer el texto, pues en ocasiones suelen sentir que molestan a sus familiares cercanos, en este caso de forma instantánea pasan a escuchar lo que el asistente suele leer para uno mismo. “(...) Uso más para mis tareas del colegio, como el asistente de Google, me facilitó mucho, antes tenía que pedir ayuda para que me lo investiguen, ahora solo digo: Hey Google” (E2, 2023).

Por otro lado, los maestros indican que también utilizan asistentes basados en Inteligencia Artificial, pero un temor es que al mismo tiempo que les da autonomía en su forma de vida, le otorga dependencia a esa tecnología, por lo que consideran viable tener una postura de equilibrio ante el uso de los dispositivos electrónicos, más en la época en la cual se está viviendo, el depender mucho de un dispositivo en su totalidad puede no llevar a desarrollar una independencia en su integridad.

Finalmente, una facilidad es que cuando suelen pedir los trabajos, tienen más carácter digital por lo que se les hace más sencillo y no tienen que pedir ayuda a los familiares para que revisen los trabajos o los lean cada vez, e incluso también el escribir en braille si bien es fundamental para las personas con discapacidad visual la escritura, para los trabajos en línea ya es considerado una opción más viable.

Inteligencia Artificial y movilidad

Una limitación común es que las aplicaciones destinadas al uso de las personas con discapacidad visual tienen una barrera en el idioma, es decir que al momento de su uso es difícil entender que es lo que la aplicación nos puede estar interpretando. Anteriormente también se hizo referencia a la opción de incluir un scanner que pueda describir todo lo que está alrededor de la persona y de esa forma no se le dificulte chocar con objetos de por medio, por ellos algunos de los entrevistados indican: “(...) Tengo la dificultad para encontrar la opción de los botones y suelo presionar otras cosas” (E4, 2023). “(...) Existen Apps que te dicen cuál es el camino que deberías tomar para llegar a un lugar, la desventaja de eso es que no te da una ubicación exacta, en ocasiones te hace dar muchas vueltas y recién llegas al destino” (E6, 2023).

También es importante mencionar que sería interesante lentes de contacto que puedan potenciar la vista y de esa manera seguir el proceso de ser más independientes o los bastones con sensores que dirigen la movilidad. Si bien hay muchas características que podrían tener las soluciones de movilidad basados en Inteligencia Artificial, un aspecto que preocupa de forma prioritaria es la cuestión económica, ya que los ingresos que ellos tienen suelen estar destinadas a aspectos más esenciales de su diario vivir, por lo que cubrir costos para acceder a las futuras soluciones es algo que preocupa; pero al mismo tiempo, también consideran que sería esencial contar con herramientas que puedan adaptarse a la situación en la que se encuentran especialmente para movilidad en las vías públicas, que es lugar donde más movimiento existe, desde personas.

4. Discusión

La presencia de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial en personas con discapacidad visual es total, si bien los jóvenes y adultos son quienes más interacción tienen por medio de los dispositivos electrónicos como celulares, los niños también acceden a las computadoras para comenzar a familiarizarse con el teclado y el lugar de cada dedo con la letras, lo cierto es que la Inteligencia Artificial y su presencia en la diferentes tecnologías por medio de aplicaciones, para ser tomada en cuenta como una ventaja en la mejora de la calidad de vida de las personas, requiere de un proceso que permita a las personas con discapacidad visual tener una mejor comprensión de lo que son las aplicaciones, que pueden ser aliados en las diferentes actividades que realizan, muestra una situación que se observa de manera notoria.

Se suele ver que hay talleres, seminarios sobre Inteligencia Artificial en la educación o en la mejora de servicios públicos, entonces ¿Por qué no realizar talleres, seminarios sobre la inteligencia artificial y el impacto que tienen en las personas con discapacidad visual en cuanto al acceso?

En una de las entrevistas se hacía referencia a su aprendizaje por cuenta propia y al mismo tiempo práctica y práctica en cuanto al manejo de los botones y opciones que presentan las aplicaciones. Algo sobresaliente es que la presencia de la Inteligencia Artificial forma parte del día a día de muchos estudiantes que, además de emplearlo en el uso de redes sociales para la comunicación e interacción con los demás, también está presente en el desarrollo de sus actividades asignadas cotidianamente como, los deberes escolares de manera principal. Aunque a algunos se les hace más fácil, para otros es un momento que requiere de mucha práctica, pero dicha práctica no podría ser desarrollada solo de manera individual, sino que también tendría que contar con una orientación por parte de personal capacitado, de forma que se tenga mayor acceso a las diferentes aplicaciones y plataformas existentes en beneficio de las personas con discapacidad visual. En la ausencia de no poder tener un dominio sobre las mismas, es más limitado el acceso; aunque el dominio no lo es todo, pues una particularidad importante es la cuestión del idioma, ya que algunas aplicaciones tienen la limitante de estar en otro idioma. Las explicaciones sobre las opciones que contiene la aplicación están en otro idioma, entonces dificulta el manejo y que la previa comprensión para su uso no es entendible.

La Inteligencia Artificial puede contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad visual, pero el no tener una correcta orientación sobre su uso o tener por lo menos un bajo dominio o no contar con los recursos económicos suficientes, en lugar de contribuir puede ser complicado o ver como una situación es lejana e inaccesible para su desarrollo y mejora de su calidad de vida

Por otro lado, la existencia de la Inteligencia Artificial no está presente solo en los dispositivos móviles por medio de las aplicaciones, sino también se encuentra en los bastones con sensores o lentes que observan por cada persona y dentro de este ámbito surge una alegría y preocupación a la vez, pues es una ventaja que la Inteligencia Artificial abarque más opciones de acceso para las personas con discapacidad visual y de esa forma puedan priorizar su proceso de independencia, librándose de la dependencia de familiares cercanos. Sin embargo, las cuestiones de acceder a dichas opciones ponen en riesgo la alegría que en un inicio se menciona, para pensar en los costos para obtenerlos, porque no suelen

estar al alcance de todos por igual. A diferencia de otros países donde se les dota de bastones o adecúan las vías de recorrido público para las personas con discapacidad visual, en Bolivia es un proceso visto desde una perspectiva muy lejana, y los más próximo si llegan estas opciones para una mejor calidad de vida, los costos para acceder a las mismas correrían por cuenta propia, en este punto si bien las personas con discapacidad visual reciben un bono, este va dirigido a cuestiones más esenciales como alimentación, vivienda, lo que no permite contar con un monto suficiente para acceder a otras alternativas de movilidad.

La importancia de que la población con discapacidad visual sea tomada en cuenta para un desarrollo positivo en su calidad de vida, parte en primer lugar de recomendaciones dirigidas a los productores de tecnología de inteligencia artificial, buscando eliminar la barrera del idioma, potenciar los asistentes de voz para mejor realización de las tareas que se quiera asignar a los asistente y, de forma general, que todos los programas y aplicaciones sean de carácter inclusivo, es decir que no solo se dirija en beneficio de una población en específico, sino en favor de todos, puede ser una situación que a muchos tecnólogos se les dificulte, pero realmente se requiere y de mucha ayuda en la calidad de vida que se puede llevar.

La llegada de la Inteligencia Artificial y su manifestación en las diversas plataformas, programas y dispositivos debe ser de carácter inclusivo que permita el acceso de todos los grupos de personas sin límites para de esa manera contribuir a un mejor desarrollo en la calidad de vida, en este caso de las personas con discapacidad visual. Sería interesante que el gobierno pueda desarrollar proyectos en beneficio de la población con la que se trabaja en la presente investigación, dotar de los dispositivos que permitan una mejor movilidad, que las personas puedan identificar la simbología en sus recorridos por los espacios públicos, respetarlos y no darse de empujones. La Inteligencia Artificial también requiere de la predisposición de las personas en general, ser parte desde el contexto social, de una mejora de la calidad de vida.

5. Conclusiones

Las personas con discapacidad visual, del Centro de Rehabilitación para ciegos Manuela Gandarillas, están vinculadas con el tema de la Inteligencia Artificial y la utilizan en su diario vivir, más que todo los dispositivos móviles, nada representa un límite al momento de manejar los celulares, más al contrario, están presentes asistentes virtuales basados en inteligencia artificial, que permiten un manejo total no solo de celulares, sino también de las redes sociales usadas de

manera frecuente como ser: Facebook, WhatsApp, TikTok, mismas que permiten la interacción con el entorno.

Una de las opciones que frecuente al momento de comunicarse es la grabadora de voz, pues facilita bastante, según la población entrevistada. Sin embargo, no solo se depende del grabador de voz, sino también están presentes los lectores de pantalla respecto a computadoras y habilidades en dactilografía, que les permite conocer la posición de los dedos para escribir un mensaje o elaborar un trabajo académico.

Sin dejar de lado, que la Inteligencia Artificial basada en tecnologías, igualmente se hace referencia a los programas y sitios web, como a las características de los bastones con sensores o lentes que permitan ver e interpretar lo que está alrededor de las personas. La preocupación radica en el alto costo económico y la capacitación sobre el dominio de las tecnologías.

Las personas con discapacidad visual y que fueron entrevistadas, recomiendan a los productores de tecnologías de inteligencia artificial, que busquen crear soluciones en beneficio de las mismas, que no se olviden de ellos y que consideren realizar programas de carácter inclusivo para todos, no solo para un grupo de población seleccionado, tomando en cuenta las diferentes discapacidades que existen, esto también incluye la barrera del idioma distinto al castellano establecido en muchas de las aplicaciones.

Bibliografía

Ander-Egg, E. (s.f.). *La Investigación científica*, p5. Obtenido de La Investigación científica: https://virtual.uptc.edu.co/ova/cursos/introInv/Unidad_2/pdf.pdf

Asamblea Legislativa Plurinacional. (2012). *223 Ley General para personas con discapacidad*. Obtenido de 223 Ley General para personas con discapacidad: https://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/dale_vida_a_tus_derechos/archivos/LEY%20223%20ACTUALIZACION%202018%20WEB.pdf

Boden, M. A. (2016). *Scholar Google- Inteligencia Artificial*. Obtenido de Scholar Google- Inteligencia Artificial: https://books.google.com.bo/books?hl=es&lr=&id=LCnYDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Inteligencia+artificial+pdf&ots=drYlvZdLoc&sig=5unvOj8yOXfLhYilx3vvxPSAY_A#v=onepage&q&f=false

Chicharro, R. (enero de 2023). *ThinkBig*. Obtenido de ThinkBig: <https://blogthinkbig.com/como-la-ia-puede-ayudar-a-personas-con-discapacidad>

OMS. (s.f.). *Instituto para ciegos y débiles visuales "Ezequiel Hernández Romo"*. Obtenido de Instituto para ciegos y débiles visuales "Ezequiel Hernández Romo": <https://institutoparaciegos.org/acerca/>

Ponce, & et ál. (2014). *Inteligencia Artificial*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn).

Powell, S. y. (2020). *INNOVA Research Journal*. Obtenido de INNOVA Research Journal: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7878893.pdf>

Sampieri, & et ál. (2006). *Metodología de la investigación Cuarta edición*. Obtenido de Metodología de la investigación Cuarta edición: <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPLERI.pdf>

Valencia, L. M. (15 de mayo de 2023). *Opinión diario de circulación nacional*. Obtenido de Opinión diario de circulación nacional: <https://www.opinion.com.bo/articulo/tendencias/bolivia-aplaza-inteligencia-artificial-reporte/20230515121158907117.html>

Williams, Unrau, & Grinnell citado en Sampieri & et ál, 2. p. (2005). Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPLERI.pdf>