



María Cano  
Fundación Universitaria  
Vigilada MinEducación

# Revista Virtual Universitaria

**Año 19 - N. 2**

**# Más  
María  
Cano**



Fondo Editorial  
María Cano

# Tabla de contenido

- Rol de la universidad en la identificación del perfil del Emprendedor Social. **4.**
- Análisis de la efectividad en los procesos de selección de personal en Monoma Technology S.A.S. **12.**
- Modelo de evaluación por competencias para una gestión eficiente del talento humano en Amtex. **21.**
- Cambios en la flexibilidad muscular de estudiantes universitarios que practican actividad física. **30.**
- Relación entre el nivel de agua corporal en niños de 6 a 12 años y el desempeño académico. **37.**
- Incidencia de la exposición a eventos adversos de negligencia y maltrato en el desarrollo afectivo de los niños durante la primera infancia. **48.**

# Tabla de contenido

Internet de las cosas y nuevas tecnologías en el área de la salud: revisión sistemática. **67.**

Efecto de la exposición a eventos de abusos y negligencia en el desarrollo psicosocial durante la primera infancia. **89.**

Factores de riesgos asociados a la lesión del ligamento cruzado anterior. **114.**



# Rol de la universidad en la identificación del perfil del Emprendedor Social

**Laura Carolina Restrepo López**

Estudiante de pregrado del programa Administración de Empresas,  
Fundación Universitaria María Cano

**Ana Isabel Páramo Uribe**

Docente Investigadora programa Administración de Empresas,  
Fundación Universitaria María Cano

## Resumen

Las instituciones de educación superior acompañan el desarrollo de habilidades de emprendimiento en los estudiantes con perfil emprendedor, sin embargo, también deben identificar el perfil del emprendedor social.

El presente artículo de revisión se deriva del proyecto de investigación Modelo para la creación de un laboratorio de innovación social para la Fundación Universitaria María Cano, aprobado por convocatoria interna en el año 2023, tiene como objetivo identificar el proceso de transformación de una idea de negocio convencional en una idea de negocio social con base en el proceso de acompañamiento a estudiantes realizado en una universidad. El enfoque del presente artículo es cualitativo exploratorio.

La metodología utilizada para la realización de este artículo fue una revisión y análisis documental de artículos relacionados con el tema objeto de estudio publicados en bases de datos como: Scopus, Scielo, Dialnet, Springer link y Google académico. Como principales conclusiones de este trabajo se puede resaltar que a la hora de comenzar la creación de una empresa no se debe estar orientado en los métodos y estructura sino en la identificación del perfil del emprendedor convencional y el social a través del propósito que tenga el mismo, lo que quiere decir entonces que es allí donde realmente radica la diferencia entre los dos tipos de emprendimientos por lo que es fundamental que las universidades no se centren únicamente en las herramientas del emprendimiento sino en las habilidades y competencias que permitan perfilar a esos emprendedores sociales.

## Palabras clave:

Emprendimiento, Emprendimiento social, Innovación social, Perfil del emprendedor social, Universidad.

## Introducción

Cuando se habla de emprendimiento se hace referencia al proceso en el cual se lleva a cabo la creación de una empresa mediante la producción de ideas.

Este concepto también se ha establecido por diferentes autores como un factor importante para el desarrollo social y económico. El proyecto de investigación GEM (Global Entrepreneurship Monitor) es el más grande y prestigioso en su tipo a nivel mundial y éste se encarga de evaluar anualmente los niveles de emprendimiento dentro de múltiples países.

Este estudio por su parte define el concepto de emprendimiento como un proceso en el cual influyen diversos factores como lo son la innovación, motivación, aspiraciones, competitividad, y algunos otros. (Pacheco Ruiz, Rojas Martínez, Niebles Nuñez, & Hernández Palma, 2022).

Por otro lado, es necesario que se genere una integración entre diferentes entidades como el Estado, la comunidad, las empresas y el sector educativo para que el emprendimiento produzca los resultados que se esperan. (Penagos, 2019). En consecuencia, Universidades de todo el mundo y distintos organismos de carácter científico y académico, se han concientizado sobre la importancia y la necesidad de fomentar el emprendimiento social en el entorno académico y universitario. Según la UNESCO las universidades cuentan con la capacidad para formar a los alumnos en la obtención de competencias, aptitudes y conductas necesarias para satisfacer las demandas que hay en el mercado laboral actual. (Martínez, Vidal, Figueras, & Hurtado, 2019).

El informe sobre el Perfil Emprendedor del Estudiante Universitario, elaborado por el Observatorio de Emprendimiento Universitario destaca la importancia del rol que tiene la universidad a la hora de conformar

“ecosistemas emprendedores” contribuyendo como un elemento restaurador o modificador, así como un elemento de apoyo para la creación de espacios apropiados para la formación de capital humano, la contratación proactiva y la creación de habilidades y conocimientos que generan un alto impacto social y económico. Es por esto por lo que la universidad ahora le apuesta a la generación de innovación, buscando crear nuevas empresas y negocios encaminados a solventar los problemas sociales que existen en la actualidad. (Martínez et al 2019).

Este artículo nace a partir del propósito del proyecto de investigación Modelo para la creación de un laboratorio de innovación social para la Fundación Universitaria María Cano, en donde se identifica un aporte desde la revisión de literatura sobre la pregunta ¿cuál es el proceso para transformar una idea de negocio en una idea de negocio social dentro de un proceso de acompañamiento de la universidad?, esto con el fin de identificar los emprendedores sociales de la institución desde el modelo de laboratorio propuesto en el desarrollo del proyecto. Este es un producto resultado de la modalidad de trabajo de grado asistente de Proyecto de Investigación para obtener el título de Administrador de Empresas de la Fundación Universitaria María Cano.

### **Antecedentes del problema**

Existen investigaciones que dan cuenta de los principales factores que influyen en la intención emprendedora de jóvenes universitarios, y de la responsabilidad que tienen las universidades en fomentar esta intención.

Un primer artículo indica que el pensamiento emprendedor puede ser un efecto del proceso de aprendizaje pero que la norma subjetiva, las opiniones y la aprobación del ambiente que rodea a estos jóvenes universitarios (familia, amigos y profesores) son los factores que impactan de manera significativa la intención emprendedora de los mismos y que el entorno universitario es valioso para ser utilizado como intercesor entre la norma subjetiva y la intención emprendedora (Pacheco, Quezada, Atiencie, & López, 2019).

En otra investigación se determina que no hay una confirmación

absoluta sobre la definición de innovación social, pero se logra declarar que el término innovación va dirigido hacia la importancia de prestar atención a los diferentes problemas sociales y de esta manera hacer que la sociedad sea más justa mediante el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables, es por esta razón que como resultado del proceso de innovación social se crean los emprendimientos sociales. (Navarrete, Tenorio, & Abad, 2022) Es por lo anterior que esta revisión de antecedentes e investigaciones asociadas al rol de la universidad en el emprendimiento social será la base para el desarrollo del objetivo del presente artículo.

## **Revisión de literatura**

A continuación, se definirán el marco teórico con algunos de los términos utilizados en desarrollo del presente proyecto.

## **Emprendimiento**

El término emprendimiento puede ser considerado como un procedimiento en el cual se posibilita innovar y crear y que a su vez permite reconocer oportunidades para desarrollar nuevos productos, servicios, modelos de negocio, etc.

Estableciéndose, como una opción para la elaboración de valor social. (Orellana, Atiencie, Ramón, & Vallejo, 2022).

## **Emprendimiento Social**

El emprendimiento social se entiende como la generación de ideas que tienen como objetivo dar solución a problemas y necesidades de la sociedad lo cual favorece a las poblaciones más vulnerables y por ende se traduce en el mejoramiento de la calidad de vida y en el bien de la población. (Campo, Reyes, & Barros, 2021) También se puede encontrar el término emprendimiento social el cual se define como una acción novedosa que busca principalmente la generación de valor social mediante sectores sin ánimo de lucro y en general desde cualquier tipo de organización por lo que también se puede observar que el emprendimiento social va de la mano con el emprendimiento comercial.

(Chaguay, Sánchez, Bayas, & García, 2019).

## **Perfil del emprendedor social**

Al emprendedor social se le define como toda persona que tome la decisión de comenzar con una actividad económica dirigida a solventar las necesidades de la sociedad mediante la innovación y la creatividad y la superación personal. (Coll, 2019).

Otros autores manifiestan que al hablar de emprendedor se está haciendo referencia a los líderes naturales que por voluntad propia cuidan del bienestar común. El emprendedor social se distingue de los demás por contar con rasgos como lo son la iniciativa, la capacidad para tomar decisiones, el autocontrol y algunas otras. (Campo, Reyes, & Barros, 2021) En el artículo “Emprendimiento social en jóvenes: análisis de su relación con otras formas de participación social” muestra que hay diferencias significativas en la disposición a emprender socialmente entre aquellos que tienen experiencias previas y los que no las tienen y que la relación entre emprendimiento social y la obligación moral muestra una correlación significativa (Dávila, Zlobina, & Pascual, 2021).

## **Innovación Social**

Se puede entender como innovación social al proceso creativo mediante el cual se satisfacen diferentes necesidades no solventadas antes y que busca identificar, corregir y mejorar productos, mercados, organizaciones, entornos y, en general, el bienestar de la sociedad. (Campo, Reyes, & Barros, 2021).

## **Metodología**

El enfoque del presente trabajo es cualitativo descriptivo.

La metodología utilizada para la realización de este artículo fue una revisión y análisis documental de artículos relacionados con el tema objeto de estudio publicados en bases de datos como: Scopus, Scielo, Dialnet, Springer link y Google académico.



Para esta búsqueda se hizo uso de categorías clave como: Emprendimiento social, Empresas sociales, Innovación social, laboratorio de innovación social. De esta manera, se procedió a realizar una revisión del estado del arte y la literatura, luego se realizó un análisis de la información encontrada según las categorías clave, se exponen unos resultados encontrados en las bases de datos desde las investigaciones consultadas y por último se elaboran unas conclusiones y unas recomendaciones para ello.

## Análisis y discusión

La presente investigación explora una situación que no se ha encontrado en las investigaciones consultadas, sobre cuál es el proceso, la metodología o el paso a paso para realizar la transición a un emprendimiento social partiendo de un emprendimiento tradicional. Sin embargo, se puede identificar que existen diferentes factores que llevan a una persona a emprender socialmente. Un aspecto importante mencionado por los autores consultados es la motivación con la que cuenta el emprendedor. La motivación puede ser originada por motivos personales o por formas de pensar que tenga la persona como también por motivos económicos, pero es un factor muy importante ya que influye en la creatividad, la capacidad para alcanzar metas y por ende el éxito de su emprendimiento. Por lo anterior, también es esencial que el emprendedor tenga claro que temas son los que le apasionan para que sus objetivos estén encaminados hacia ellos. (Coll, 2019).

Tabla 1 Factores que inciden en el éxito de un emprendimiento social

Factores que inciden en el éxito de un emprendimiento social	
Factores contextuales	El entorno y el contexto donde se encuentra el emprendedor
Factores organizacionales	Plan estratégico y modelo de impacto y sostenibilidad
Factores del equipo emprendedor	Habilidades, multidisciplinariedad y liderazgo
Factores de la solución al problema social	Innovación e impacto de la solución

Nota: construcción propia basado en el texto de Coll 2019

Por esta razón, es importante entonces que la universidad adquiriera un mayor compromiso con la creación de espacios y de programas en el que se desarrollen competencias como la iniciativa, la perseverancia, la capacidad investigativa, la identificación de nuevas oportunidades, la innovación, la creatividad, entre otras.

Tabla 2 Perfil emprendedor y caminos para construir el emprendimiento

Perfil del emprendedor social y caminos para construir su emprendimiento	
<b>Perfil</b>	
Identifica problemas sociales	1. Comienza como un emprendimiento tradicional, pero toma un enfoque social cuando se determina que apoya una solución a una problemática de una población específica.
Aplica soluciones prácticas a problemas sociales	
Capacidad de Innovación	2. Nace como un emprendimiento de tipo social puesto que el emprendedor plantea una solución dependiendo del problema que identifica.
Capacidad de captar fondos	
Creación de proyecto autosostenible	
Produce valor social	
Hace posible su difusión	

Nota: construcción propia a partir de Escribano 2022

Por lo anterior, se puede ver que el emprendimiento y el emprendimiento social no son totalmente diferentes, ya que comparten muchas similitudes en su proceso de creación y pueden utilizar los mismos métodos para presentar modelos de negocios. Aunque un proyecto de emprendimiento social tiene un objetivo social, también puede ser sostenible. La verdadera diferencia radica en el perfil del emprendedor, el emprendedor social y en sus objetivos.

## Conclusiones

Como principales conclusiones de este trabajo elaborado mediante una revisión documental de artículos y cuyo objetivo es identificar el proceso de transformación de una idea de negocio convencional en una idea de negocio social en una universidad, se pueden resaltar las siguientes:

Tabla 3 hallazgos de la investigación

Conclusiones de la Investigación
Existe una diferencia entre los perfiles de emprendedores convencionales y sociales.
Tanto el emprendimiento convencional como el emprendimiento social siguen un proceso de creación similar, diferenciándose en sus objetivos y el impacto que desean generar.
La clave está en identificar el perfil del emprendedor, ya sea convencional o social, a través del propósito que guía su emprendimiento.
Las universidades tienden a enfocarse en la formación de emprendedores convencionales en lugar de emprendedores sociales.
Las universidades desempeñan un papel importante en la formación de emprendedores sociales, centrándose en el desarrollo de habilidades y competencias específicas para este tipo de emprendimiento.

Nota: construcción propia

## Bibliografía

Campo, N., Reyes, C. J., & Barros, H. (2021). Formación del emprendimiento social: Compromiso de la Universidad de la Guajira en Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*.

Chaguay, L., Sánchez, F., Bayas, T., & García, M. (2019). Tendencia de los estudiantes universitarios hacia el emprendimiento e innovación social. *Revista Ciencia e Investigación* .

Coll, R. d. (2019). Factores que inciden en el desempeño de emprendimientos sociales en Colombia: Estudio Comparativo. *Desempeño de emprendimientos sociales en Colombia*.

Dávila, M. C., Zlobina, A., & Pascual, A. (2021). Emprendimiento social en jóvenes: análisis de su relación con otras formas de participación social. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*.

Escribano, F. P. (2022). Análisis del proceso de decisión de creación de empresas de inserción. Programa de Doctorado en Economía y Empresa por la Universidad de Extremadura.

Martínez, L. C., Vidal, L. I., Figueras, M., & Hurtado, J. C. (2019). Evaluar y promover las competencias para el emprendimiento social en las asignaturas universitarias. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 199-233.

Navarrete, V., Tenorio, F., & Abad, A. (2022). Universidad e innovación: Una mirada desde lo social. *Revista de Ciencias Sociales* .

Orellana, S. C., Atiencie, N. G., Ramón, L. D., & Vallejo, X. K. (2022). Percepción de estudiantes universitarios frente al ecosistema emprendedor y la intención emprendedora social. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*.

Pacheco, P. F., Quezada, J. C., Atiencie, N. G., & López, J. F. (2019). Jóvenes universitarios y su apuesta al emprendimiento social.

Penagos, A. O. (2019). Emprendimiento social como alternativa para la solución de problemas personales y sociales en Colombia. *Revista Loginn, Volumen 3, Número 1* .

# Análisis de la efectividad en los procesos de selección de personal en Monoma Technology S.A.S.

**Jennifer Correa hoyos y Yurley Fabiana Guerrero Carrascal**

Estudiantes posgrado Especialización en Gerencia del Talento Humano.  
Fundación Universitaria María Cano, 2024.

## Resumen

El artículo se enfoca en evaluar la efectividad de las técnicas de selección de personal en Monoma Technology S.A.S y la satisfacción en sus procesos de contratación. A través de entrevistas y revisión documental, se identificaron mejoras para minimizar la alta rotación y aumentar la satisfacción de los clientes internos.

A través del enfoque cualitativo, se realizó una interpretación de cada subproceso del reclutamiento.

Los resultados revelan que, en el reclutamiento la efectividad de herramientas como LinkedIn, ha alcanzado un 100% al llegar a perfiles idóneos.

La empresa ha visto un crecimiento exponencial en la cantidad y calidad de candidatos, reflejando confianza y fidelización en el mercado laboral. En la selección, las pruebas técnicas juegan un papel crucial como filtro final, aunque se reconoce el desafío de mantener la integridad del proceso ante avances tecnológicos que podrían facilitar el fraude.

Además, se han mejorado los tiempos de incorporación gracias a un liderazgo más activo en Recursos Humanos. A pesar de los éxitos, se identifican áreas de mejora, como la claridad en la descripción de perfiles junto a clientes y la estandarización de los procesos que afectan la calidad y velocidad del mismo, mejoras en las entrevistas, adaptándose a las necesidades cambiantes y adquiriendo experiencia.

## Palabras clave:

Recursos humanos, selección de personal, gestión del personal, contratación.

## Introducción

Los procesos de selección son fundamentales para el crecimiento efectivo de las empresas, ya que aseguran la contratación de personas idóneas que contribuyen a alcanzar las metas organizacionales. Por esta razón, las empresas están invirtiendo más tiempo y recursos en estos procesos para garantizar su efectividad. Para generar un proceso de selección se debe iniciar con un proceso llamado reclutamiento el cual lo podemos entender según (Amo Arturo, 2019, pág. 12) como el proceso mediante el cual se atrae talento humano a las organizaciones. La autora destaca que el reclutamiento ocurre antes de la selección de personal, lo cual la influye directamente, y es por ello un reclutamiento mal ejecutado lleva a la entrada de personas inadecuadas.

Centrándonos en el tema de investigación, las empresas eligen a los colaboradores según sus potencialidades, este proceso consiste en filtrar candidatos que cumplan con los requerimientos del cargo, tanto técnicos, como personales, actitudes e intereses, utilizando herramientas como pruebas psicotécnicas, técnicas, entrevistas y demás, hasta encontrar a la persona correcta. Por tanto (Amo Arturo, 2019, pág. 39) dice que la selección de recursos humanos conlleva a una serie de toma de decisiones cruciales que hará que se elija a los candidatos idóneos que cubran con las necesidades de determinado puesto. Dada la importancia de este proceso, no debe ser dejado al azar, sino que debe estar alineado a la política y objetivos de la empresa.

El objetivo de esta investigación es evaluar la efectividad de los procesos de selección de personal en Monoma Technology S.A.S., una startup que carece de un procedimiento estructurado y a partir de esto, crear procesos de selección efectivos para organizaciones o startups en sus inicios.

## Revisión de literatura

Los errores más comunes en la selección de personal pueden tener su base en el afán y la falta de experiencia al incorporar personal para las necesidades de la organización. Para (Bolaños Ceron, 2019, pág. 145), una de las problemáticas de la eficiencia y eficacia de los procesos de selección está relacionada con la omisión de pasos o criterios en los procedimientos.

Hoy, el reclutamiento tradicional ha sido reemplazado por la nueva era digital donde las empresas les han dado un mayor uso a las redes sociales, a este entorno de era digital se le llama Reclutamiento 4.0 (Castillo, 2017 citado por (Sainz Diez, 2018, pág. 16). Esta tendencia ha venido revolucionando los procesos de selección en la última década, la cual se define según (Tupayachi Cahuana, 2022, pág. 20) como la “metodología... que consiste en hacer uso de la marca organizacional para atraer a potenciales candidatos a la empresa y así se puedan cubrir las diversas ofertas laborales de la misma”, donde el objetivo es buscar el interés de los candidatos identificándose con la cultura organizacional, y así sean ellos mismos los que se esfuercen por entrar a las organizaciones.

(Charry Vargas, 2020, pág. 41) resalta el modelo mondy como uno de los más utilizados, en los cuales se tienen en cuenta los pasos: entrevista preliminar, revisión de solicitudes de empleos, pruebas de selección, entrevista al empleado, verificación de antecedentes, decisión de selección y examen físico.

Ahora, (Salinas Rodríguez & Malpartida Gutiérrez, 2020, pág. 29) trae a colación un aporte que realiza (López, Tricàs y O’Farril (2013) quien habla que las empresas Pymes de Latinoamérica tienen como principal falencia sus procesos de reclutamiento, selección y retención de empleados. El “...60% de las empresas que padecen de rotación tiene problemas para reclutar ya que existen razones para la escasez de talento, tales como falta de competencias, candidatos sobre cualificados, altas expectativas salariales y falta de experiencia” Adecco (2020, pág. 29). Para mejorar este indicador, es esencial realizar una selección cuidadosa y estratégica que tenga en cuenta tanto las

habilidades técnicas como la compatibilidad cultural y los valores.

Es crucial que las nuevas empresas controlen los aspectos clave de los procesos de selección de personal, debido a su gran impacto en el éxito organizacional.

Se espera que estos procesos sean organizados, transparentes y justos para encontrar al candidato adecuado.

## **Metodología**

La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo.

Se desea analizar la efectividad de los procesos de selección de la empresa Monoma Technology S.A.S., recolectando información sobre cómo han manejado actualmente estos procesos a través de la revisión de los subprocesos de reclutamiento. Esto incluye el análisis de la construcción de los perfiles, la publicación de las vacantes, la selección de hojas de vida, la citación para pruebas técnicas y psicotécnicas, hasta llegar a la contratación.

Las técnicas utilizadas son la observación, entrevista y revisión documental.

## **Análisis y discusión**

Monoma Technology S.A.S. cuenta con un proceso de selección de personal dirigido por la líder de recursos humanos, quien gestiona diversas herramientas como plantillas de descripción de perfiles, publicaciones de ofertas, bases de datos en Excel para el control de candidatos, y plantillas para entrevistas e informes. Aunque el proceso de selección ha sido efectivo, se realiza de manera empírica, lo que indica la necesidad de una mayor estructuración.

Actualmente se estructura con los siguientes procedimientos: requerimiento del cargo, publicación de la oferta, preselección, realización de pruebas, entrevistas donde generalmente se realizan

tres entrevistas de manera virtual que se componen: 1. Nivel técnico. 2. Entrevista de recursos humanos: 3. Entrevista con el cliente.

Ilustración 1 . Publicación de la vacante en LinkedIn.



Nota: Obtenido de (Monoma Technology S.A.S, 2023)

Tabla 1. Perfiles vs competencias

Perfil	Habilidades Técnicas
Desarrollador Frontend	React.js y CSS +4 años.
Desarrollador Backend	PHP 7 o más y Laravel 6
Contador	Análisis financiero, elaboración de informes, conciliación de cuentas y cumplimiento de regulaciones contables.
It recruitment Leader	Selección de personal IT

Nota: Elaboración propia.

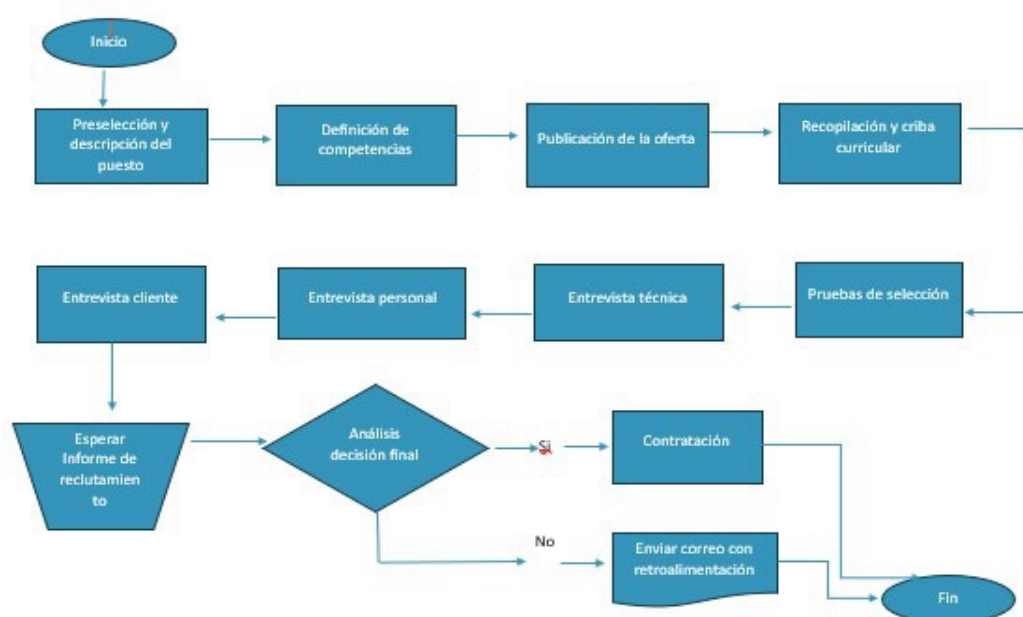
El último paso en el proceso de selección es la formalización del contrato, para lo cual se solicitan los documentos necesarios. Sin embargo, no se ha definido un tiempo máximo para finalizar estos procesos, lo que a veces retrasa las respuestas de los clientes y prolonga las contrataciones de 1 a 2 meses. Esto impacta negativamente en los costos y la efectividad del proceso de selección en la empresa.



## Hallazgos o fenómenos observados

Se desarrolló un flujograma como herramienta de identificación de los puntos de inflexión que afectan la efectividad del proceso de selección, desde que se lanza la convocatoria hasta terminar con la contratación del personal idóneo.

Ilustración 2. Diseño de flujograma.



Nota: Elaboración propia.

Para determinar la efectividad de los procesos de selección de personal frente a la calidad y la adecuación de las contrataciones, se realizó una entrevista al líder técnico y al CEO con el objetivo de ver cómo se está llevando hasta el momento el proceso de selección de personal.

En la primera categoría de análisis, reclutamiento, LinkedIn ha demostrado ser una herramienta efectiva, con un 100% de efectividad en la captación de candidatos, ya que todos los empleados actuales se postularon a través de esta plataforma. El número y la calidad de los perfiles han aumentado con el crecimiento de la empresa, aunque la efectividad puede variar según el tipo de perfil, la temporada, y otros factores.

En la segunda categoría, selección de personal, la empresa utiliza pruebas técnicas como un filtro crucial en el proceso, evaluando conocimientos, experiencia y habilidades. Sin embargo, el carácter

100% remoto de las pruebas plantea preocupaciones sobre el riesgo de fraude debido a los avances en inteligencia artificial, por lo que se requieren mecanismos de seguridad para garantizar la integridad del proceso.

## **Discusión o análisis de resultados**

Al interpretar los resultados de esta investigación podemos contemplar que hoy en día las empresas al hacer uso de plataformas tecnológicas virtuales en los procesos de reclutamiento y selección de personal han demostrado que son una pieza clave para mejorar la eficiencia y efectividad de estos procesos, ofreciendo ventajas competitivas importantes a las organizaciones y permitiendo que se establezcan procedimientos definidos que ayudan a la efectividad.

Entre los procesos técnicos que se consideran en este enfoque se encuentran la optimización de plataformas de reclutamiento online, la evaluación de candidatos a través de pruebas y entrevistas virtuales y la gestión automatizada de todo el proceso de selección. Y esto en relación con lo encontrado en la investigación de los procesos de selección llevados en la empresa se evidencia que la herramienta LinkedIn utilizada principalmente para el reclutamiento del personal es una fuente altamente calificada como efectiva para la atracción del talento idóneo.

Uno de los hallazgos más relevantes, es que la empresa aun no cuenta con la estandarización del proceso de selección, lo que, hablando en términos de efectividad, limita la capacidad para medir y mejorar el proceso, aumentando el riesgo de una mala contratación, rotación de personal y baja productividad.

## **Conclusiones**

La investigación sobre las técnicas de selección de personal destaca varios puntos, aunque los procesos se manejan de manera empírica por ser una empresa pequeña, el líder de recursos humanos ha diseñado formatos y herramientas básicas como plantillas, bases de datos en Excel y publicación de las vacantes a través de LinkedIn, que han

permitido un desarrollo positivo en los procesos aun no estando estandarizados. Al momento de realizar la contratación del personal se encontraron puntos críticos con respecto a los tiempos, ya que dicho proceso por estar a la espera de respuesta del cliente, se prolonga, generando reprocesos llegando incluso a la pérdida del candidato.

En cuanto a la efectividad del proceso de reclutamiento, es positivo que la empresa haya tenido éxito con LinkedIn como canal de reclutamiento, logrando a un gran número de candidatos idóneos, sin embargo, el proceso de reclutamiento no es exacto o predecible, ya que existen diversos factores que pueden influir en la calidad de los candidatos que se postulan.

En todos los procesos es necesario llevar un control sistemático, para determinar la efectividad de la selección, en este caso ha sido efectivo con relación a las contrataciones y adecuación de los perfiles seleccionados, sin embargo, dentro de la investigación no se evidencia que se realice medición a través de indicadores clave que permitan evaluar cada etapa selección desde la atracción de candidatos hasta la contratación.

## Bibliografía

Amo Arturo, A. (2019). Reclutamiento y selección de personal. Elearning S.L. ISBN:978-84-17814-86-1.  
Bolaños Ceron, Á. D. (2019). Eficacia y eficiencia en los procesos de reclutamiento y selección de personal.

Charry Vargas, S. (2020). Selección de personal. Fundación Universitaria de America, Bogota.  
Monoma Technoly S.A.S. (2023). Informe de seguimiento.

Sainz Diez, T. (2018). Como reclutan las empresas a sus empleados: Nuevas técnicas de selección de personal. Universidad de Cantabria.

Salinas Rodríguez, J. M., & Malpartida Gutiérrez, J. N. (2020). Revista de investigación tecnológica. Evolución del proceso de reclutamiento de personal en las empresas latinoamericanas, 01(03).

Tupayachi Cahuana, W. (2022). Inbound recruiting y resiliencia de postulantes en la empresa W2 asesores y consultores en el año 2020. Universidad del Perú, Lima.

# Modelo de evaluación por competencias para una gestión eficiente del talento humano en Amtex

Alejandra Sánchez Giraldo

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo central diseñar el modelo de evaluación de desempeño basado en competencias, a través de un planteamiento basado en la eficiencia, con el que se espera la consecución de resultados objetivos y una potenciación de cada rol, proceso estratégico y productivo en Amtex.

En la metodología del trabajo se presentan componentes aplicativos para proyectar mediciones cuantitativas, expresadas en cifras extraídas de una evaluación justificable, para lograr, además, una evaluación cualitativa que de línea a una posterior intervención en favor del crecimiento de la Compañía y sus colaboradores. Por lo tanto, al final se tendrá un enfoque mixto. Este trabajo vislumbró aspectos clave del proceso evaluativo actual de Amtex, que permitieron desarrollar un modelo de evaluación basado en una guía clara para definir el conjunto de habilidades y conocimientos requeridos para desempeñar eficientemente cada rol.

## Palabras claves:

Evaluación, gestión, aptitud, competencia profesional.

## Introducción

La evaluación del desempeño en el ámbito laboral es un proceso fundamental para el desarrollo y la eficacia de las organizaciones. En este sentido, el modelo de evaluación por competencias emerge como una respuesta estratégica para identificar y potenciar las

habilidades y conocimientos específicos de los colaboradores. (Chiavenato, 2017. P. 203). Sin embargo, su implementación enfrenta diversos desafíos, especialmente en empresas como Amtex, una empresa de la industria química especializada en la fabricación de Carboximetilcelulosa de sodio (CMC) y Polímeros Funcionales; donde el actual sistema de evaluación del desempeño no logra capturar de manera objetiva las capacidades individuales frente a las funciones específicas de cada cargo.

La presente investigación se enmarca en la necesidad de diseñar un proceso de evaluación que sea transparente y objetivo al medir el desempeño basado en competencias. Actualmente, la evaluación del desempeño en Amtex se basa en criterios genéricos que conducen a resultados subjetivos y no permiten una valoración precisa del rendimiento individual de los colaboradores.

## **Revisión de literatura**

Inicialmente, tomando el planteamiento de Chiavenato (2017), el desempeño que una persona tiene en un cargo específico y su comportamiento frente al desarrollo de este es primordial y tiene prelación sobre el desempeño en general. “Este desempeño es situacional. Varía de una persona a otra y depende de innumerables factores condicionantes que influyen mucho en él”. (p. 202).

Con un énfasis especial en las competencias laborales, se concuerda con la siguiente afirmación: “Dentro de los principales núcleos de formación y desarrollo en las empresas se cuenta con las competencias laborales, porque intrínsecamente va ligado al direccionamiento estratégico...”. (Restrepo, 2023. p. 18).

Es necesario ahondar en quiénes son, esas personas o esas áreas, sobre las que recae la responsabilidad de la evaluación. En el sector privado, esta evaluación depende de la estructura y la situación que viva la organización; por eso, en algunas empresas estará a cargo de la dirección o gerencia y el área de gestión humana, en otras, podría ser una responsabilidad exclusiva de la dependencia de gestión humana. En cuanto a las personas que deben asumir la realización de

la evaluación, es indispensable que, de manera directa, se vincule a su superior inmediato. (Mejía, E., Soto, P., Cortés, J. y Vargas, F. 2021. P. 9-10).

Una evaluación de desempeño enfocada en las habilidades y competencias es más efectiva y beneficiosa para las compañías, dado que se logra identificar aspectos específicos que potencian a la empresa y permiten un desarrollo continuo de los trabajadores.

La evaluación por competencias será una alternativa frente al modelo de evaluación del desempeño que actualmente tiene Amtex que, a partir de resultados conjuntos, evalúa aspectos genéricos que conllevan a resultados subjetivos, pues apuntan al cumplimiento de objetivos a partir del rendimiento y la productividad de la Compañía en general y no de los colaboradores que hacen parte de ella y sus procesos. Así, en la actualidad, los 180 perfiles con diferentes competencias con los que cuentan, son evaluados bajo los mismos parámetros y criterios, por lo que no se logra una objetividad clara al momento de calificar el desempeño individual.

## **Metodología**

La investigación se enfocó en la presentación de componentes aplicativos para proyectar mediciones cuantitativas y cualitativas, por lo tanto, se tendrá un enfoque mixto. Cuantitativo: cifras objetivas en una evaluación medible y justificable. Cualitativo: análisis de las cifras.

Se realizó un muestreo aleatorio simple para determinar la cantidad final necesaria. El instrumento de recolección de información fue la Matriz 9-Box, una herramienta con la que se evalúa y se clasifica al talento en función de su desempeño y potencial, lo que le dio la posibilidad de definir las competencias para cada rol y puesto de trabajo y determinar los métodos de evaluación para la medición de dichas competencias y habilidades (Felicity360, s.f.).

En cuanto al plan de análisis se desarrolló en tres fases: diagnóstico e inicio de la investigación, diseño del modelo de evaluación que se ejecutará posterior a la investigación y presentación y socialización del modelo.

## Análisis y discusión

Se identificaron falencias en el proceso que ayuda a evaluar la gestión empresarial. Aspectos como la ausencia de instrumentos de evaluación que logren articular las habilidades individuales con los objetivos organizacionales y la falta de espacios de formación que potencialicen las habilidades de los colaboradores de la Compañía, no reflejan una sostenibilidad de la empresa en el crecimiento comercial.

## Hallazgos o fenómenos observados

Amtex, en la actualidad cuenta con un formato de evaluación de desempeño que no es el adecuado, pues ofrece resultados subjetivos dado que se basa en aspectos generales como la producción, las ventas y la ocupación del mercado. Este modelo actual no permite hacer foco en la especificidad de cada rol ni en las competencias que cada colaborador debe tener para desarrollarlo. A continuación, se referencia una muestra de este formato evaluativo:

Tabla 1. Evaluación del desempeño

 <b>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b> <b>Personal Administrativo</b>	
Nombre empleado evaluado:	_____ C.C. _____
Cargo:	_____
Fecha Ingreso:	_____
Nombre del evaluador:	_____
Fecha de la evaluación:	_____
Periodo evaluado:	Del: 01/01/2022 al 31/12/2022
Favor calificar al evaluado en cada una de las casillas de 1a 5 donde: <b>1 = Muy Malo, 2 = Malo, 3 = Regular, 4 = Bueno, 5 = Muy Bueno</b> ó si alguna competencia <b>no aplica = NA</b>	

Encabezado Evaluación de desempeño personal administrativo.



Tabla 2. Competencias

COMPETENCIAS	CALIFICACIÓN
<b>1) ACTITUD DE SERVICIO Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO Y EXTERNO</b>	
Se comporta de manera que implica colaboración, servicio y satisfacción de las necesidades del cliente interno y externo, anticipándose a las mismas, teniendo en cuenta las normas y procedimientos de la empresa.	<input type="checkbox"/>
<b>2) GESTION INTEGRAL</b>	
Realiza el trabajo de acuerdo con los procedimientos e instructivos del sistema de gestión integral, con la idea exacta de la importancia de éste en los procesos que interviene. Incluye SST, Calidad, Inocuidad, Comercio Seguro, Halal y Medio Ambiente.	<input type="checkbox"/>
<b>3) INNOVACIÓN, INICIATIVA Y CREATIVIDAD</b>	
Crea, sugiere y lleva a cabo nuevas ideas e impulsa la acción de las personas y las labores que ejecuta a fin de agilizar la realización de su trabajo.	<input type="checkbox"/>

Muestra de descripción de competencias y espacio para la calificación

Tabla 3. Cálculo resultado promedio evaluación

<b>Promedio</b>	
Para obtener el promedio sume el total de las calificaciones y divida por el número de competencias calificadas que aplican.	
<b>Compromisos:</b>	_____
	_____
	_____
	_____
_____	_____
Firma evaluador	Firma evaluado

Espacio para calcular el resultado promedio en la evaluación y compromisos por parte del colaborador evaluado.

Amtex ha empezado a trabajar en el modelo de evaluación de competencias 180°, con base en la Matriz 9-Box para identificar a los colaboradores con capacidades de liderazgo y que pueden desarrollar sus habilidades para crecer en la organización.

Tabla 5. Matriz 9-Box

	Alto Desempeño	Solid Performer in Area 4	Top Performer 3	Top Talent 1
	Medio Desempeño	Average Performer 7	Key Talent 5	Developing Top Talent 2
	Bajo Desempeño	Risk 9	Inconsistent Talent 8	Enigma 6
		Bajo Potencial	Medio Potencial	Alto Potencial

Significado e interpretación de cada cuadrante: Integratec. (1 de junio de 2024).

Top talent (Talento estrella). 2. Developing top talent (Talento estrella en desarrollo). 3. Top performer (Talento estrella en su área). 4. Solid performer in area (Excelente profesional y muy confiable). 5. Key talent (Colaborador clave). 6. Enigma (Colaborador que muestra cualidades sobresalientes de crecimiento, pero presenta fuertes debilidades en su desempeño). 7. Average performer (Profesional de buen desempeño). 8. Inconsistent talent (Dilema). 9. Risk (Considerar despido).

Con este nuevo modelo de evaluación, y posterior a la definición de las competencias para cada rol, y los métodos de evaluación para la medición, la Compañía logrará resultados más objetivos articulando las habilidades individuales con los objetivos organizacionales y fomentando un entorno de desarrollo continuo.

## Discusión o análisis de resultados

Para un análisis inicial es preciso una mirada al desarrollo personal y profesional de cada colaborador de la Compañía, para lograr una aplicación más efectiva del nuevo modelo que se empleará, dado que, basado en los resultados obtenidos y en una intervención correcta por parte de la empresa, los colaboradores no solo tendrán

una mejora visible en su desempeño laboral, sino también en su calidad de vida. Matabanchoy-Tulcán SM, Álvarez-Pabón KM, Riobamba-Jiménez OD (2019).

En ese mismo sentido, y como lo presentaron Noel Herrera, G. M., Frías Kurisaki, M. M. y Silva Mego, J. (2019), Andina, empresa constructora peruana, ratifica este planteamiento al implementar un sistema de evaluación de desempeño que impulsa el crecimiento de la empresa y el desarrollo del talento humano, mismo planteamiento que se quiere adoptar con el modelo 180 Grados en Amtex.

Dado que el modelo de evaluación 180 Grados, basado en la Matriz 9-Box contiene elementos que pueden vislumbrar resultados extremos en cuanto al desempeño de los colaboradores, es fundamental definir responsabilidades claras en el momento de su ejecución, por eso, tal como lo exponen Mejía, E., Soto, P., Cortés, J. y Vargas, F. (2021), dependiendo la estructura organizacional de la empresa, se definen estas responsabilidades. En Amtex se ha definido un periodo anual para la ejecución de esta medición.

## **Conclusiones**

La definición de competencias para cada rol y puesto de trabajo es fundamental para el éxito organizacional y el desarrollo profesional. Al identificar y detallar las competencias necesarias, en Amtex se lograrán alinear el recurso humano con sus objetivos estratégicos. Esto no solo facilitará la selección y contratación de empleados adecuados, sino que también optimiza la capacitación y el desarrollo continuo del personal.

Las competencias proporcionarán una guía clara sobre las habilidades, conocimientos y actitudes requeridos para desempeñar eficientemente cada rol. Esto ayuda a establecer expectativas precisas y a medir el desempeño de manera objetiva. Además, al definir competencias específicas, se pueden identificar brechas en las habilidades y planificar intervenciones de desarrollo para abordar esas áreas, fomentando así un crecimiento profesional y personal continuo. Se propone una definición clara de competencias para cada

rol y puesto de trabajo para así, implementar una evaluación objetiva como la propuesta en el nuevo modelo, mejorando la satisfacción laboral y el rendimiento general de la empresa.

Los instrumentos de evaluación deben ser diseñados para identificar claramente las habilidades y competencias. Esto asegura que los empleados estén evaluados en áreas que son relevantes e idóneas para su rol y para el éxito general de la organización. Al articular las evaluaciones con los objetivos organizacionales, se facilita una alineación más directa entre el desempeño individual y las metas corporativas.

Proporcionar retroalimentación constructiva y orientada al crecimiento permite a los colaboradores identificar áreas de mejora y fortalecer sus habilidades.

Finalmente, al integrar los resultados de las evaluaciones en planes de desarrollo individualizados, la empresa puede fomentar una cultura de mejora continua y adaptabilidad. Esto no solo incrementa la motivación y el compromiso de los empleados, sino que también contribuye a un máximo rendimiento organizacional. La evaluación de competencias en las empresas asegura que el personal no solo cumple con las expectativas del rol, sino que también está preparado para enfrentar las necesidades de la Compañía y su crecimiento.

## Bibliografía

Chiavenato, I. (2017). Administración de recursos humanos. México D.F. McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Evaluación Nine Box: todo lo que debes saber (s.f.). Recuperado de <https://www.felicity360.com/evaluacion-nine-box-todo-lo-que-debes-saber/#:~:text=Esta%20matriz%20de%209%20cajas,de%20entrenar%20futuros%20l%C3%ADderes%20potenciales.>

Integratec (2024, junio). Evaluaciones 9 Box: Potencial y Desempeño. <https://www.integratec.com/blog/evaluaciones-9-box.html>

Matabanchoy Tulcán S.M., Álvarez Pabón K.M., Riobamba Jiménez O.D. (2019) Efectos de la evaluación de desempeño en la calidad de vida laboral del trabajador: revisión del tema entre 2008-2018. En revista Universidad y Salud, 21 (2) 176-187. <https://doi.org/10.22267/rus.192102.152>

Mejía Herrera, E., Soto Bernal, P. N., Cortés Pacheco, J. D. y Vargas Peralta, F. L. (2021). Modelo para la evaluación del desempeño laboral (Generación de contenidos impresos N.º 18). Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://doi.org/10.16925/gcnc.21>

Noel Herrera, G. M., Frías Kurisaki, M. M. y Silva Mego, J. (2019) Propuesta de un sistema de evaluación de desempeño en una empresa constructora (Tesis de maestría, Universidad del Pacífico, Lima, Perú). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11354/2311>

Restrepo Díaz, L.T. (2023) Importancia de la Evaluación de Desempeño en las Empresas de Servicios, (Monografía, Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá, Colombia). Recuperado

<https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/7e5fbbc6-51fa-4662-9fdf-6eb6d9ac94e4/content>

# Cambios en la flexibilidad muscular de estudiantes universitarios que practican actividad física.

Ashly Yanitza Pico Torres  
Julián David Cerón  
Wilson González Marmolejo

## Resumen

La flexibilidad es una cualidad que se trabaja durante la práctica de la actividad física (AF) y están estrechamente relacionadas puesto que ayudan a mejorar el rendimiento físico y a reducir el riesgo de lesiones osteomusculares (Opplert et al., 2017). La literatura reporta grandes beneficios de la AF en estudiantes universitarios tales como potencializar el rendimiento académico, aumentar la sociabilidad, mejorar la resistencia y la fuerza muscular. En cambio, la falta de AF y la adopción de hábitos sedentarios ponen en riesgo la salud de los estudiantes (Práxedes et al., 2016).

## Palabras claves:

Flexibilidad, estudiantes, sit and reach, actividad física.

## Objetivo

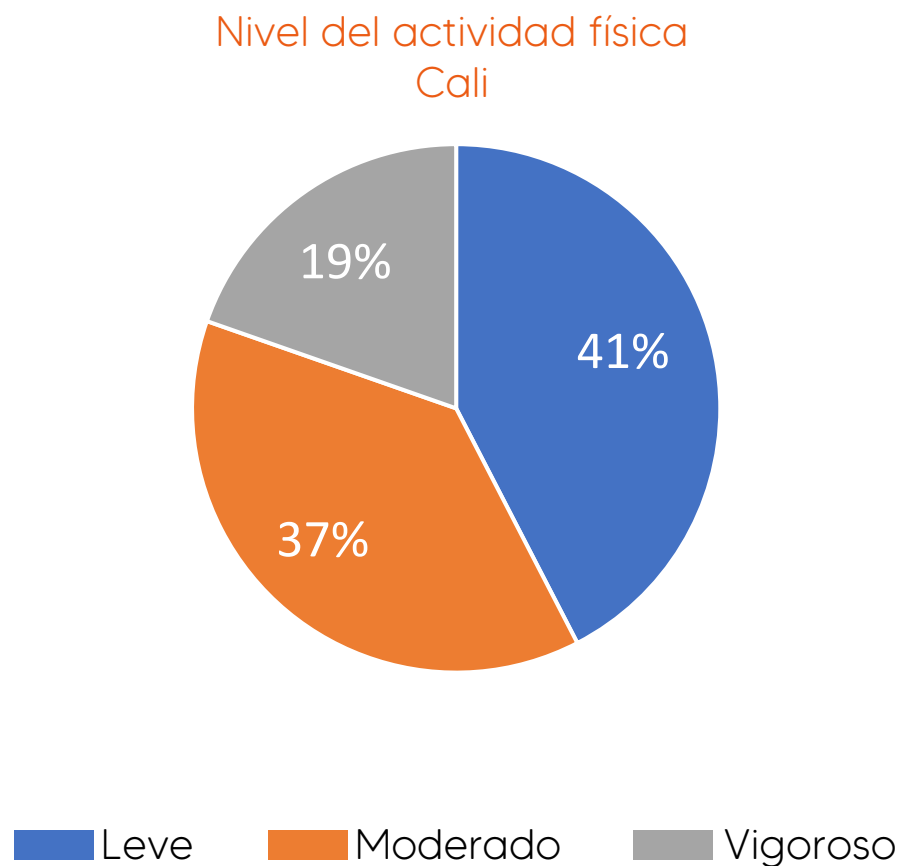
Analizar la relación entre los niveles de flexibilidad y la práctica de actividad física en estudiantes de la Fundación Universitaria María Cano sede Cali.

## Materiales y métodos

El enfoque de la investigación a desarrollar es de tipo cuantitativa (casos y controles). La muestra estuvo conformada por un total de 36 estudiantes del área de la salud. los instrumentos utilizados en la investigación fueron: Cuestionario Internacional de Actividad Física

(IPAQ), Cuestionario de caracterización sociodemográfica, y el test de sit and reach; Para el cual se realizaron 2 mediciones con una diferencia de 12 semanas.

## Resultados

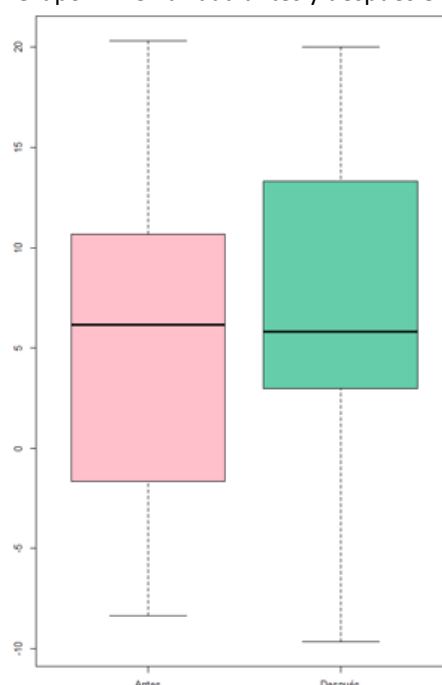


**Figura 1.** Nivel de actividad física de estudiantes universitarios

**Figure 1.** Physical activity level of university students

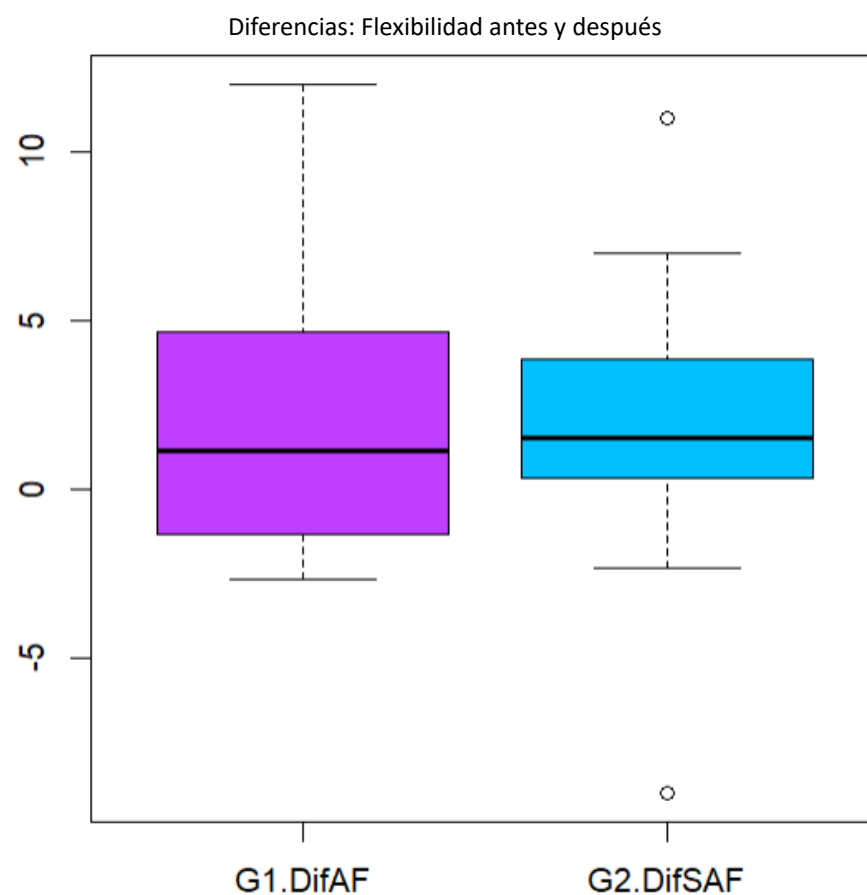
Los resultados indican que solo un 19% de los estudiantes participan en actividades físicas vigorosas, mientras que la mayoría opta por niveles de actividad física moderada (37%) o leve (41%).

Grupo 1: Flexibilidad antes y después en AF



**Figura 2.** Nivel de flexibilidad de estudiantes universitarios  
**Figure 2.** flexibility levels of university students

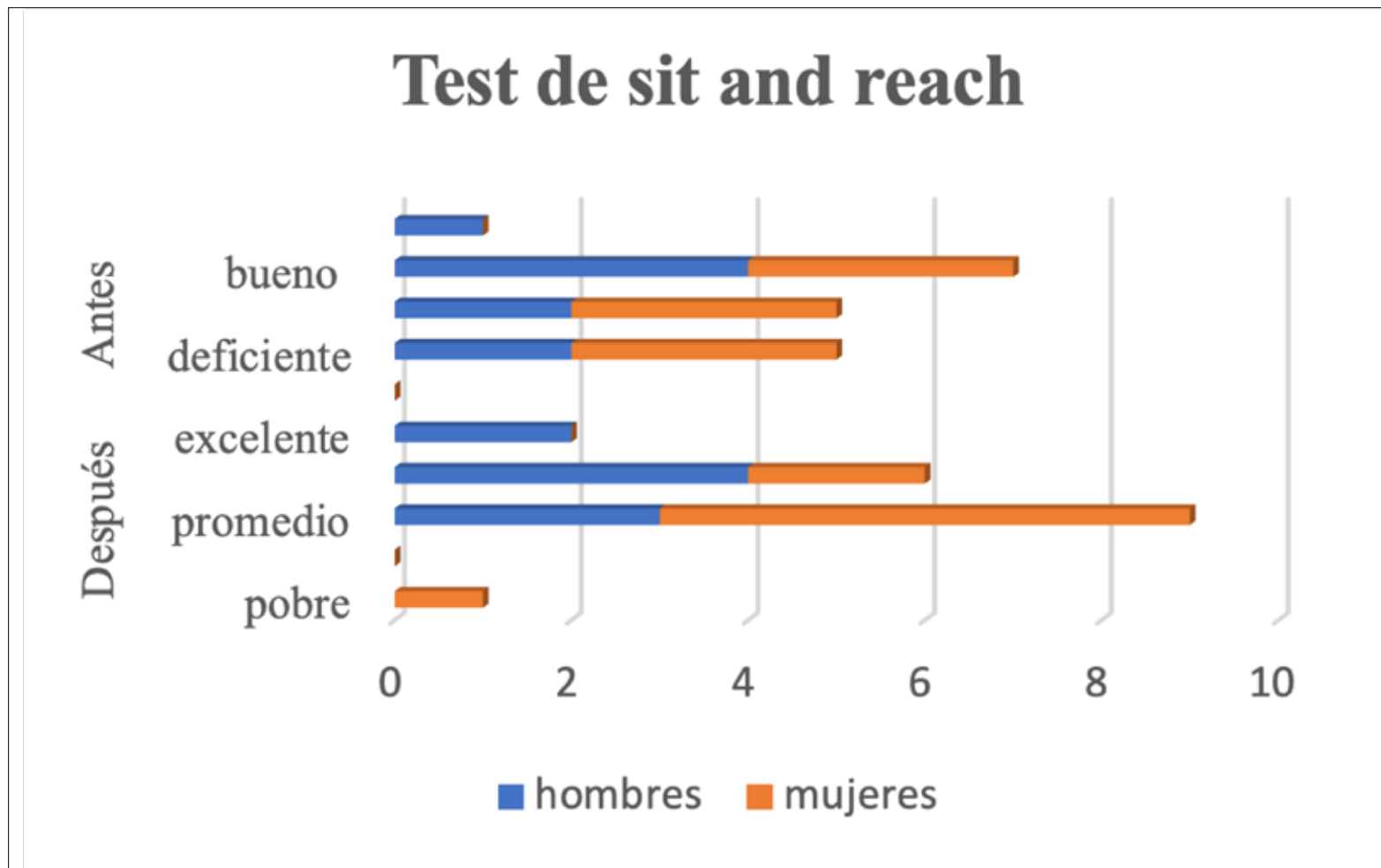
Después de realizar la actividad física durante los 3 meses el G1 mejoró su flexibilidad respecto a la medición del antes con un 5% y cabe resaltar que todos los datos sobrepasan el 0.



**Figura 3.** Diferencias en la flexibilidad de estudiantes universitarios  
**Figure 3.** differences in the flexibility of university students

Al analizar las gráficas se puede observar que la flexibilidad en el G1 tiene mayor abarque y variabilidad ya que la mayoría está por encima del 0 y tienen altos puntajes de flexibilidad, mientras que los del G2 aumentaron su flexibilidad de forma natural, haciendo las cosas básicas como caminar, ya que unos individuos, a pesar de que no hace actividad física regular, si se mueven.





**Figura 4.** Relación entre la actividad física y los niveles de flexibilidad de los estudiantes universitarios

**Figure 4.** Relationship between physical activity and flexibility levels of university students

En la gráfica se identifica que hubo cambios significativos en parámetros de flexibilidad, el porcentaje de la población que estaba sobre el promedio era de 77,7 % y al transcurrir las 12 semanas hubo un cambio estadísticamente significativo en el 100% de la población del género masculino, ya que todos están sobre el promedio y no hay ninguno con calificación deficiente, En el caso de las mujeres el porcentaje de la población que estaba sobre el promedio era de 66,6% y al transcurrir las 12 semanas hubo una mejoría ya que el 88,8% aumentaron su puntaje, Cabe resaltar que la puntuación de los hombres en el test en excelente y bueno es mejor que la puntuación de las mujeres.

## Impactos

Gracias a este estudio se puede evidenciar la importancia de una práctica de AF que incluya la flexibilidad y la necesidad de profundizar en el tema ya que son pocas las investigaciones sobre los cambios en la flexibilidad de quienes practican AF.

## Conclusiones

Se concluye que Las personas que hacen AF tienen mayores niveles de flexibilidad que las personas sin actividad física (SAF).

la puntuación de los hombres en el test en excelente y bueno es mejor que la puntuación de las mujeres.

En cuanto a la relación entre la actividad física y los niveles de flexibilidad de estudiantes universitarios, el G1(AF) tiene mayor abarque y variabilidad ya que la mayoría está por encima del 0 y tienen altos puntajes de flexibilidad, mientras que los del G2(SAF) aumentaron su flexibilidad de forma natural

## Bibliografía

- Cho, Y; Jang, H;Kwon, S; y Oh, H. (2023). Aerobic, muscle-strengthening, and flexibility physical activity and risks of all-cause and cause-specific mortality: a population based prospective cohort of Korean adults. *BMC Public Health*, 23(1),1148. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15969-1>.
- Flores, A. (2020). Efectos del programa de actividad física y deportes en estudiantes de medicina. *Scielo* 11(2). <http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.11.2.456>.
- García et al. (2018). Evaluación de los niveles de actividad física en universitarios mediante método directo. *Revista Salud Pública*,20 (5),606. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n5.59003>
- González, W et al; (2021). Relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes del programa de fisioterapia de una institución universitaria en la ciudad de Cali durante el periodo 2020-01. *Revista Virtual Universitaria*, 16(2), 96-102. Recuperado a partir de <https://revistas.fumc.edu.co/index.php/rvu/article/view/99>.
- Kim, E. y So,W. (2019).Effects of the Sport Health-Related Fitness Program on Muscular Endurance, Flexibility, Cardiovascular Endurance, and Muscular Strength and Power in Korean College Students. *Iranian Journal of Public Health*, 48(3),549-551. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6570812/>.
- Liu,W; y Ma,B. (2023). Research on the causes of sports injuries and rehabilitation in university physical training. *Rev brasvmed esporte*, 29. e2022\_0261.[https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022\\_0261](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0261).
- Mella, J; Celis, C; Sáez, F; Aeloiza, A; Echeverría, C; Nazar, G. y Rocha, F. (2019).Revisión sistemática de práctica de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamérica de Ciencias de la Actividad física y el Deporte*,8(2),37-58.DOI: <http://dx.doi.org/10.24310/riccafd.2019.v8i2.6452>.
- Molano,N ; Chalapud,L; Y Villaquirán, A. (2021). Estimación de obesidad desde índices de adiposidad en universitarios de Popayán, Colombia. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48). 301-309. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1753>
- Mora, L. (2021). Programa de promoción de la actividad física y deportiva para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en los adultos jóvenes del centro social agentes patrulleros CESAP. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá-Colombia. Recuperado de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13061/1/UVDT.EFIS\\_MoraLuisa\\_2021](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13061/1/UVDT.EFIS_MoraLuisa_2021).
- Opplert ,J. y Babault,N.(2017).Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature.*Springer*,48 (2), 299-325. doi: 10.1007/s40279-017-0797-9.
- Práxedes, A., Sevil, J., Moreno, A., Del Villar, F., y García, L. (2016). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 123-132.Recuperado de [https://zaguan.unizar.es/record/32795/files/texto\\_completo.pdf](https://zaguan.unizar.es/record/32795/files/texto_completo.pdf).
- Perea-Caballero AL, López-Navarrete GE, Perea-Martínez A, et al.(2019). Importancia de la Actividad Física. *Sal Jal*,6(2),121-125. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2019/sj192h.pdf>.

Portilla, E; Villaquiran, A; Molano, N. (2019). Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 43(167):165-176, doi: <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.846>.

- Ramírez, M; Luna, J; Ruíz, Rodríguez, D;Hernández,G; Pérez, J. (2022).Asociación entre la actividad física y el porcentaje de grasa en estudiantes universitarios de México.Rev Esp Nutr Comunitaria, 28(4).Recuperado de [https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-22-0033.\\_Manuscrito\\_final.pdf](https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-22-0033._Manuscrito_final.pdf).

- Torres, M; Galeano,E;Rodríguez,A ; Vidarte;J. (2018).Efectos de un programa de entrenamiento físico sobre la fuerza y flexibilidad de estudiantes universitarios.LASH

13(5),Recuperado[https://www.revhipertension.com/rlh\\_5\\_2018/efecto\\_de\\_un%20programa\\_de\\_entrnamiento.pdf](https://www.revhipertension.com/rlh_5_2018/efecto_de_un%20programa_de_entrnamiento.pdf).

- Villaquiran,A;Cuero,P; Ceron,G; Ordoñez,A. y Jácome,S. (2020). Características antropométricas, hábitos nutricionales, actividad física y consumo de alcohol en estudiantes universitarios. Scielo,52(2), 21458464.<https://doi.org/10.18273/revsal.v52n2-2020005>.

# Relación entre el nivel de agua corporal en niños de 6 a 12 años y el desempeño académico

Lesly Gineth Torres, Carmen Lorena Murillo, Ingrid Franco

## Resumen

Hoy en día se ha demostrado científicamente que el desempeño académico no solo obedece a procesos mentales como la percepción, la memoria y lenguaje, también se asocia a otros factores como el estado físico y alteraciones que se puedan presentar en el organismo. El cuerpo está compuesto principalmente por agua, la ingesta de esta conlleva a un buen estado nutricional y se logra relacionar con un adecuado desarrollo del estado físico y mental.

Teniendo en cuenta los anteriores argumentos, surge la necesidad de establecer la relación entre el nivel de agua y el desempeño académico en niños de 6 a 12 años. Por medio de un estudio cuantitativo, no experimental, con diseño descriptivo y de corte transversal. De acuerdo con la naturaleza cualitativa (ordinal) de las variables se realizó análisis de correlación por medio de la prueba Chi cuadrado.

La muestra final estuvo compuesta por 77 escolares, como resultados principales de la relación entre nivel de agua corporal y nivel de desempeño académico, se observó que la mayor parte de la población tenía niveles normales de agua, de los cuales el 60% se ubicaba con desempeño académico alto y el 38% con desempeño básico, según la escala establecida por la institución, donde se llevó a cabo el estudio.

Este trabajo es de gran aporte para fortalecer y reforzar las políticas

públicas en colegios y centros educativos, ya que se resalta la importancia de la intervención multidisciplinar e interdisciplinar, teniendo en cuenta que un buen desempeño académico inicia con un buen estado de salud.

### **Palabras claves:**

Composición corporal, antropometría, IMC (Índice de Masa Corporal), Obesidad, Bajo peso, Agua

### **Introducción**

Hoy en día, las miradas son bien puestas en el desempeño académico en los niños en edad escolar, acorde a esto se espera que el estudiante este saludable para lograr el cumplimiento de sus deberes, por tal motivo las investigaciones de los últimos 20 años se han centrado en encontrar factores a nivel corporal que infieran en el rendimiento. Poco se habla del nivel de agua corporal, y como este puede afectar en sus actividades escolares.

Dado que, la ingesta de agua en el cuerpo conlleva a un buen estado nutricional, se logra relacionar con un buen desarrollo físico y mental, es de vital importancia que los niños reciban el aporte adecuado de nutrientes como carbohidratos, proteínas, agua, grasas, vitaminas y minerales, para obtener la energía necesaria y garantizar un óptimo rendimiento en sus labores educativas, cabe resaltar que una educación nutricional desde la infancia crea una cultura y cuerpo saludable, enseñando a comer sano y a consumir una buena cantidad de agua según la necesidad de cada persona (Yanac et al., 2018).

Se entiende que el cuerpo pierde agua al pasar el día, y sus maneras de secreción es principalmente a través de los riñones en forma de orina y a través de la piel en forma de sudor, estas pérdidas varían mucho según la ingesta de líquidos, la dieta, el nivel de actividad física, la temperatura del ambiente entre otros, sin embargo, se tiene en cuenta que a través de la ingesta de agua la producción metabólica y a través de los alimentos se obtiene un balance hídrico, habría que decir que una modificación en estos valores podría afectar de manera

directa el organismo de la persona además de otras complicaciones, se establecen los siguientes valores normales: el porcentaje total de agua en masculinos es del 60%, las mujeres están entre el 55% de agua total corporal siendo menor que en los masculinos (Agua e hidratación: Bases fisiológicas en Adultos, 2018).

Con relación a la problemática expuesta es vital examinar el nivel hídrico en el cuerpo, ya que un desequilibrio del nivel de agua puede desencadenar infinidad de patologías, es fundamental que el proceso de hidratación y nutrición sea activo y productivo para una correcta pérdida y ganancia de este recurso, si bien se sabe el agua es un importante componente en el cuerpo, por lo tanto, se requiere de la examinación del nivel adecuado de agua con el fin de identificar la concentración de forma precisa en el cuerpo (Sustancias químicas en los alimentos, 2022).

Ahora bien, en un estudio de tipo cohortes retrospectivo realizado en la ciudad de Chile se valoró el porcentaje de agua corporal y en índice de masa corporal en 200 menores de edad, pretendiendo estimar la relación entre la composición corporal, y el porcentaje de agua total en el cuerpo, dando como resultado un alto índice del incremento de la masa corporal de los menores, de igual forma se logró identificar un desequilibrio en el nivel de agua corporal de acuerdo a los rangos estimados según la edad y género de cada individuo, por tal motivo, en definitiva se logra reconocer la importancia de la evaluación del nivel de agua corporal, ya que se debe tener en cuenta que un desequilibrio de agua puede causar patologías a nivel del organismo (Aznarez, y Santa 2017).

Así pues, una ingesta baja de líquido como el agua en el cuerpo puede alterar las funciones y sistemas en los que se ve relacionado, si bien es cierto que este elemento es de vital importancia para la vida ya que si el nivel de agua se ve alterado algunos sistemas se afectarían como lo es la circulación de la sangre, la baja captación de los nutrientes necesarios además del inadecuado proceso de transporte de los nutrimentos hacia las células para que se nutran, la eliminación de sustancias tóxicas y los desechos a través de la orina, provocando una deficiencia en cuanto al rendimiento sistémico y cognitivo. (Bautista Quintanar 2017).

A propósito, en relación con el actual caso, investigaciones recientes han estudiado el nivel de agua corporal y el rendimiento académico de forma independiente, es decir, la gran mayoría de estudios consideran mayor significancia evaluando la relación del rendimiento académico con la composición corporal de manera general. Mencionando el agua de manera poco relevante, de tal modo que la información que se logró rescatar de diferentes estudios es limitada.

Con respecto al rendimiento académico bajo, se relacionan a gran escala con factores externos de distracción como equipos electrónicos, temor por inseguridad en su ambiente escolar y no menos relevante una mala alimentación, ya que una dieta baja en nutrientes y líquidos puede incidir en un buen desarrollo y rendimiento escolar. En la ciudad de Chile se realizó una investigación analítica de retrospectiva transversal con 733 estudiantes, donde se determinó que el 84% de los escolares que presentaban un buen desarrollo físico, neurocognitivo y académico se relacionaba con una ingesta adecuada de alimentos, líquidos y actividad física (Zapata-Lamana y Ibarra Mora 2021)

Como objetivo principal se planteó establecer la relación entre el nivel de agua corporal y el desempeño académico en niños de 6 a 12 años de edad, cuyos datos serán medidos mediante el InBody®, el cual permitirá identificar el nivel de agua corporal y el desempeño académico de cada estudiante según su boletín de calificaciones, considerando la poca información de evaluaciones e intervenciones científicas en la composición de agua versus el rendimiento de académico del presente estudio, se pretende aportar a los futuros investigadores, conocimientos precisos y certeros con evidencia científica en los menores de 12 años de edad de una institución de la ciudad de Cali, creando estrategias que contribuyan a un mejor nivel de salud y rendimiento académico. Cómo también, compartir una base de datos estadísticos a las entidades públicas de salud, con el fin de facilitar la información y lograr general programas y planes sociales en pro de la calidad de vida de los diversos grupos poblacionales.



En este contraste de datos, se puede observar la importancia de relacionar el volumen de agua corporal con el desempeño académico, ya que no se encuentra la suficiente información sobre el tema a tratar en la literatura, se resalta la importancia de este estudio, ya que se lograría identificar como se podría beneficiar o también afectar en este caso al menor de edad en el ámbito escolar.

## **Metodología**

Esta propuesta investigativa tuvo un enfoque cuantitativo de tipo no experimental, con un diseño descriptivo y de corte transversal donde se evaluó la relación entre variables en un determinado punto en el tiempo (un periodo académico). Las variables se encuentran organizadas de acuerdo con su naturaleza; las variables independientes (nivel de agua corporal) y dependientes (rendimiento académico). La población de estudio estuvo compuesta por escolares de 6 a 12 años que se encontraban cursando educación básica primaria en la Institución Educativa Cristóbal Colón (sede Bienestar Social) en la ciudad de Santiago de Cali.

La población fue de 80 estudiantes y se estimó de manera conveniente acorde a la facilidad para acceder a los sujetos y la aplicabilidad de cada uno de los instrumentos que harán parte de la investigación.

Como instrumentos de evaluación se utilizó la hoja de registros del analizador de composición corporal InBody® y los reportes académicos del primer periodo del año escolar.

En cuanto a la viabilidad ética y científica del proyecto de acuerdo con la Resolución 8430/1993, en su artículo 11, este estudio corresponde a una investigación con riesgo mínimo.

## **Resultados**

El análisis estadístico se realizó en el paquete computacional SPSS V 26 (IBM). De acuerdo con la naturaleza cualitativa (ordinal) de las variables se realizó análisis de correlación por medio de la prueba Chi

cuadrado, utilizando un nivel de significancia de 0,05.

La muestra final estuvo compuesta por 77 escolares que cumplieron con los requisitos de inclusión.

Tabla 1. Población por grado académico

Grado Escolar	Total
1°	11
2°	7
3°	11
4°	35
5°	13
<b>Total general</b>	<b>77</b>

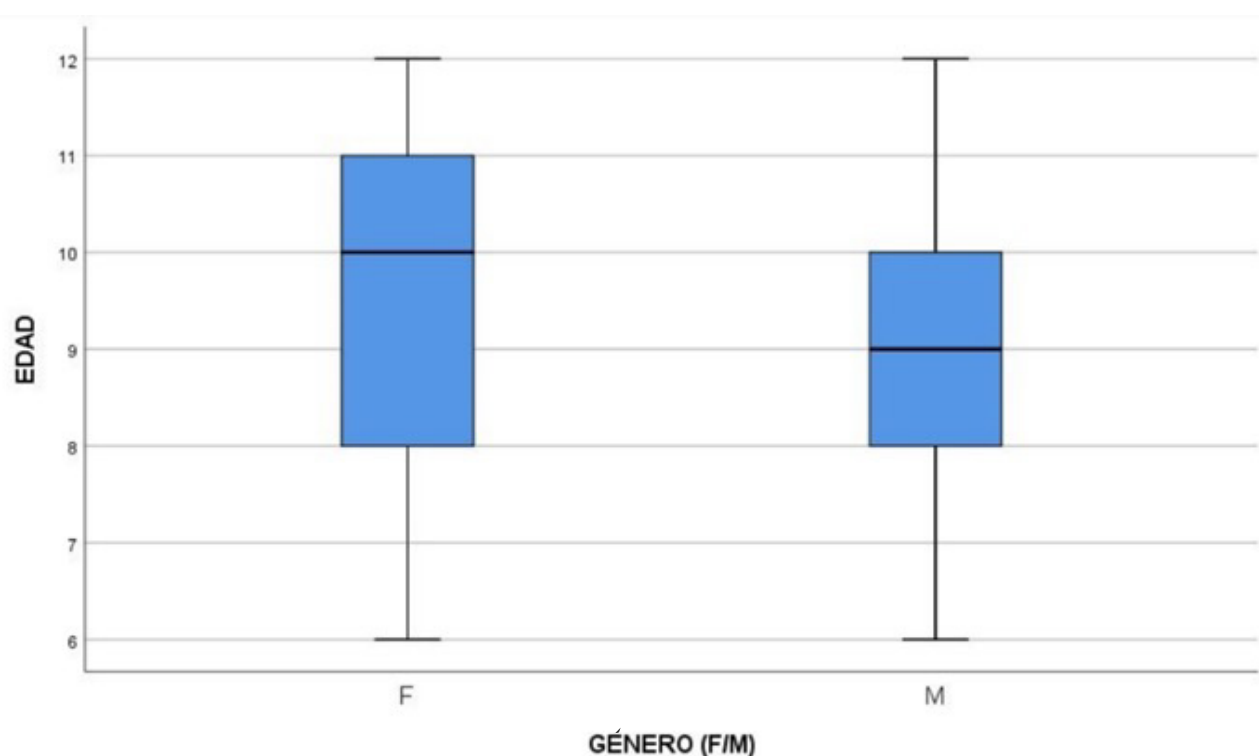


Figura 1. Edad y genero

Tabla 2. Tabla cruzada edad\*nivel de agua corporal

Nivel de agua corporal					Total
Edad		Alto	Normal	Bajo	
	6	0	2	1	3
	7	0	3	3	6
	8	2	9	1	12
	9	0	12	0	12
	10	0	12	6	18
	11	3	12	3	18
	12	1	6	1	8
Total	-	6	56	15	77

Tabla 3. Tabla cruzada de género (F/M)\*Nivel de agua corporal

Nivel de agua corporal					Total
Género (F/M)		Alto	Normal	Bajo	
	F	4	26	10	40
	M	2	30	5	37
Total	-	6	56	15	77

P= 2,5063

Tabla 4. Porcentaje de agua por genero

Genero	Promedio de agua
F	54%
M	59%
<b>Promedio general</b>	<b>56%</b>

Tabla 5. Tabla cruzada nivel de agua corporal\*Nivel de desempeño

		Nivel de desempeño				Total
		Superior	Alto	Básico	Bajo	
Nivel de agua corporal	Alto	0	5	1	0	6
	Normal	1	34	20	1	56
	Bajo	1	7	7	0	15
Total	-	2	46	28	1	77

P= 3.711

Tabla 6. Género(F/M)\* Nivel de desempeño

		Nivel de desempeño				Total
		Superior	Alto	Básico	Bajo	
Nivel de agua corporal	F	1	26	13	0	40
	M	1	20	15	1	37
Total	-	2	46	28	1	77

P= 1.811

## Conclusiones, recomendaciones y limitaciones

Teniendo en cuenta los resultados del presente estudio, así como el análisis estadístico (pruebas de Chi cuadrado) y en respuesta al objetivo general “Establecer la relación entre el volumen de agua corporal y el desempeño académico en niños de 6 a 12 años”.

Se logra concluir que no existió relación entre las variables de nivel de agua y desempeño académico en la población objeto de estudio, es decir que las variables son independientes validando la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Se concluye además que no existe relación entre las variables de edad y nivel de agua, género y nivel de agua y género y nivel de desempeño, teniendo en cuenta que los niveles de significancia estadística de la prueba Chi cuadrado superaron el 0,05 rechazando la hipótesis  $H_1$ : la cual pretendía aceptar la existencia de relación entre las variables de estudio.

Por otra parte, al analizar los promedios de agua por género, los resultados del presente estudio son consecuentes con lo reportado en la literatura.

Se recomienda intervención inmediata para aquellos escolares cuyos niveles de agua se ubicaron en niveles altos (6) y aquellos con niveles bajos (15), teniendo en cuenta las implicaciones y alteraciones corporales como lo son; la obesidad definida como un exceso de grasa corporal, y está asociada con un exceso de tejido magro y alteraciones en la homeostasis del agua, asociadas con una expansión relativa del agua extracelular (ECW).

E indagar si los resultados que no se catalogan como normales obedecen al aumento de la ingesta de agua, ingesta deficitaria, eliminación excesiva por alteraciones renales, pérdidas cutáneas por sudoración o pérdidas pulmonares por la realización de actividad física o pérdidas digestivas por la presencia de una patología crónica.

Se recomienda a la institución y grupos de investigación disciplinar, continuar esta investigación en poblaciones de diferentes condiciones sociodemográficas.

Como limitaciones en el presente estudio se encontró la negatividad para la participación de la investigación de algunos padres o tutores responsable de los escolares, al no entender la naturaleza del estudio, así como las implicaciones éticas del mismo, de manera adicional muchos escolares no pudieron ser contemplados en el estudio, ya que sus representantes legales diligenciaron de manera errónea los consentimientos informados, pese a la instrucción personalizada que brindo el equipo de investigación.

El presente estudio también tuvo como limitación la poca o nula disponibilidad de investigaciones asociadas a determinar las alteraciones en los niveles de agua en niños (escolares).

## Bibliografía

Britz, M., Aznarez, A., & Della Santa, A. P. (2017). Desarrollo y validación de ecuaciones para estimar composición corporal en niños de 4 a 6 años de Uruguay. *Revista chilena de nutrición*, 44(1), 63-70.

CARRERO GONZALEZ, CARMEN et al. (2020) evaluación de la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en universitarios. *Salud, Barranquilla* [online]., vol.36, n.1, pp.81-96. Epub May 20, 2021. ISSN 0120-5552.

Enríquez, S. G., Álvarez, E. T. M., Noroña, R. D., & Martínez, N. G. (2022). Estudio estadístico de rendimiento académico y hábitos de estudio en el curso de investigación exploratoria de los estudiantes de enfermería de la universidad regional autónoma de los andes, ecuador.

Valle-Arias, Antonio, et al. 2017"Rendimiento académico, enfoques de trabajo e implicación en los deberes escolares." *MAGIS. Revista Internacional de Investigacion en Educacion*, vol. 10, no. 20, July-Dec., pp. 123+. Gale Academic OneFile,

[galelinkgalecom.bibliofumc.elogim.com/aplicaciones/doc/A530106953/AONE?u=fumc&sid=bookmark-AONE&xid=3541c426](https://galelinkgalecom.bibliofumc.elogim.com/aplicaciones/doc/A530106953/AONE?u=fumc&sid=bookmark-AONE&xid=3541c426). Accessed 31 Aug. 2022.

González-Valenzuela, M.-J., & Martín-Rui, I. (2019). Rendimiento académico, lenguaje escrito y motivación en adolescentes españoles. *Universitas Psychologica*, 18(4), NA.  
<https://galelinkgalecom.bibliofumc.elogim.com/apps/doc/A627689661/AONE?u=fumc&sid=bookmark-AONE&xid=e428c0b5>

Fonseca GP, Rodríguez LC, Parra JH (2016) Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia promoc. Salud.* ; 21(2): 41-58. DOI: 10.17151/hpsal.2016.21.2.4

ZEPEDA, María de los Ángeles Carmona. Conflictos escolares como factor de riesgo en el rendimiento académico y deserción escolar. *Revista RedCA*, [S.l.], v. 3, n. 7, p. 82-100, jun. 2020. ISSN 2594-2824.

Muelle, Luis. (2016). Factores de riesgo en el bajo desempeño académico y desigualdad social en el Perú según PISA 2012. *Apuntes*, 43(79), 9-45

Zapata-Lamana, Rafael, Ibarra-Mora, Jessica, Henríquez-Beltrán, Mario, Sepúlveda-Martin, Sonia, Martínez-González, Laura, & Cigarroa, Igor. (2021). El aumento de las horas de pantalla está asociado con un bajo rendimiento escolar. *Andes pediátricos*, 92 (4), 565-575.

Navarrete Mejía, P. J., Loayza Alarico, M. J., Velasco Guerrero, J. C., Huatuco Collantes, Z. A., & Abregú Meza, R. A. (2016). Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *Horizonte Médico (Lima)*, 16(2), 13-18.

agua e hidratación: bases fisiológicas en adultos. (2018). *Hidration for heald, agua e hidratación: bases fisiológicas en adultos*. Recuperado de <https://h4h-website.s3.eu-west-1.amazonaws.com/home/monograph/0hovAduISfOcgVyoRXnS6A.pdf>

Sustancias químicas en los alimentos (2022). European Food Safety Authority. Recuperado de <https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/chemicals-food>

# **Incidencia de la exposición a eventos adversos de negligencia y maltrato en el desarrollo afectivo de los niños durante la primera infancia.**

## **Incidence of exposure to adverse events of negligence and abuse on the affective development of children during early childhood.**

Maryury Arletty Mena Palomeque

Estudiante de Psicología, Fundación Universitaria María Cano,

Correo: maryuryarlettymenapalomeque@fumc.edu.co

### **Resumen**

El maltrato infantil interrumpe el curso normal del desarrollo emocional de los niños. Los niños maltratados corren el riesgo de sufrir numerosos problemas relacionados con la salud mental, como depresión, ansiedad, abuso de sustancias, delincuencia y otras formas de comportamiento emocional mal regulado. Nuevos estudios están sugiriendo ideas sobre cómo el maltrato afecta el desarrollo emocional. El maltrato psicológico ha sido reconocido como una de las principales formas de maltrato y abandono infantil, en algunos casos aislado y casi siempre incrustado o acompañando a otras formas de maltrato. Este trabajo se centra en revisar la investigación que ha revelado las posibles y probables consecuencias del maltrato psicológico en el desarrollo emocional de los niños en su primera infancia. La amplia gama de hallazgos está organizada para aclarar los tipos de impacto encontrados.



## Palabras claves:

Abuso infantil, Abuso emocional, Desarrollo infantil, Desarrollo emocional.

## Summary

Child maltreatment interrupts the normal course of children's emotional development. Maltreated children are at risk for numerous mental health-related problems, including depression, anxiety, substance abuse, delinquency, and other forms of emotionally dysregulated behavior. New studies are suggesting insights into how maltreatment affects emotional development. Psychological abuse has been recognized as one of the main forms of child abuse and neglect, in some cases isolated and almost always embedded or accompanying other forms of abuse. This paper focuses on reviewing the research that has revealed the possible and probable consequences of psychological abuse on the emotional development of children in early childhood. The wide range of findings is organized to clarify the types of impact found.

## Keywords

Child abuse, Emotional abuse, Child development, Emotional development.

## Introducción

El maltrato o abuso infantil es un problema mundial que puede tener efectos negativos graves y de por vida. Akova, et al. (2002) afirman que cualquier forma de abuso físico y/o biológico, explotación sexual, negligencia, apatía que tenga un potencial efecto nocivo en la salud, vida y desarrollo del menor y aplicado por quien está en una relación de confianza, dependencia, o de poder con un niño se considera maltrato infantil. No salvaguardar al niño en una situación que le puedan dañar también se considera maltrato. Los estudios muestran que aproximadamente tres de cada cuatro niños entre 2 y 4 años han sido objeto de violencia psicológica y/o castigo físico regularmente por parte de sus padres o cuidadores.

El abuso físico, sexual y emocional y las diversas formas de negligencia

infantil se asocian con un mayor riesgo de psicopatología presente y posterior, y se encuentran entre los problemas más comunes a los que se encuentran profesionales encargados del cuidado de la salud de los menores. Esto plantea desafíos adicionales para los profesionales debido a las muchas variables familiares y del sistema en sí mismo, que rodean a los niños y sus familias. Los niños más pequeños, experimentan las tasas más altas de maltrato, presentan evaluaciones especialmente complejas porque dependen mucho de sus entornos de cuidado.

Los efectos emocionales del maltrato a menudo generan relaciones inseguras con los cuidadores y afectan el desarrollo del apego del niño. Pueden dañar el desarrollo de su confianza y autoestima, así como las relaciones con sus familias y pares. Dehon (2010) menciona que los niños abusados emocionalmente también pueden persistir con hábitos inapropiados para su edad y comportamientos repetitivos como mecerse y/o chuparse el dedo. Cuando el abuso emocional es crónico y persistente, puede resultar en daño emocional al niño. Así mismo, Al Odhayani, et al. (2013) indican que se define a un niño como emocionalmente dañado si demuestra ansiedad grave, depresión, retraimiento o conducta autodestructiva o agresiva.

Aunque el maltrato infantil ocurre en todos los estratos socioeconómicos, la pobreza y el estrés ambiental aumentan la probabilidad de que ocurra el maltrato. Los adultos que viven en la pobreza a menudo experimentan altos niveles de estrés e inestabilidad social, problemas emocionales y altos niveles de abuso de sustancias y/o depresión, todo lo cual socava la capacidad de ser padres de manera efectiva. Sin embargo, la pobreza no puede explicar todo el maltrato infantil. Las familias que maltratan a menudo carecen de conexiones sociales, incluidos amigos, familiares y comunidades vecinales. Si bien tal falta de conexiones sociales puede reflejar las dificultades interpersonales de los padres, el resultado neto para los niños es una gama limitada de adultos que pueden modelar comportamientos prosociales y menos oportunidades para establecer conexiones con adultos estables. Esto es fundamental porque los padres abusivos a menudo han tenido poca exposición a buenos modelos de conducta de los padres y carecen de conocimientos sobre

el desarrollo infantil, las estrategias de crianza, la resolución de problemas sociales y los métodos para hacer frente a la ira y el estrés.

### **Antecedentes del problema o tema**

Debido a que la mayoría de los casos de maltrato comienzan en niños menores de 5 años y el impacto de este sobre la vulnerabilidad del desarrollo de los primeros años, de acuerdo con Knudsen, et al (2006) se ha reconocido cada vez más la importancia de incorporar los conocimientos dados por los estudios del desarrollo infantil a la práctica del bienestar infantil. Esto resulta de la relación entre la neurociencia que documenta los efectos de la experiencia en el cerebro en desarrollo y los datos de desarrollo infantil sobre la centralidad de las relaciones en la promoción de relaciones adaptativas.

Cicchetti (1996) indica que los psicopatólogos del desarrollo han destacado la importancia de considerar la estrecha relación de las experiencias adversas y la psicopatología. Zeanah (2009) menciona que aunque muchos niños que han experimentado negligencia severa en su vida temprana desarrollan un trastorno psiquiátrico en la niñez y la adolescencia, la mayoría de ellos no lo hace.

Para algunos trastornos, existe un requisito explícito del papel de las circunstancias ambientales para cumplir con los criterios diagnósticos (p. ej., la necesidad de un evento traumático para el trastorno de estrés postraumático, o la atención inadecuada para el trastorno reactivo del apego). McLaughlin, et al (2014) mencionan que, para otros trastornos, aunque las experiencias de estrés traumático son factores de riesgo conocidos, dichas experiencias no son necesarias para el diagnóstico (p. ej., trastorno depresivo mayor). Incluso diversas formas de maltrato que se considera que tienen diferentes consecuencias para el desarrollo cerebral. Y de acuerdo con Humphreys (2015) pueden resultar en riesgo de las mismas formas de psicopatología: tanto el abuso como el abandono se asocian con un mayor riesgo de externalizar la psicopatología.

Humphreys, et al. (2018) mencionan que, en general, el maltrato está asociado con un riesgo dramáticamente mayor de psicopatología, pero que varios factores individuales (p. ej., genética, temperamento) y externos (p. ej., cuidadores constantes y atentos) pueden proteger y/o promover la resiliencia en niños que fueron expuestos a adversidad significativa. Además, no se ha establecido completamente, ni de forma específica, la gravedad o el tipo de maltrato y las consecuencias neurobiológicas o psicológicas posteriores. De hecho, casi todos los trastornos psiquiátricos comunes en la niñez y la adolescencia (p. ej., trastornos de internalización, trastornos de externalización, trastornos relacionados con traumas y estrés, trastornos del neurodesarrollo y trastornos por consumo de sustancias) se han relacionado con experiencias de maltrato, de modo que el abuso y la negligencia pueden desempeñar un papel etiológico y/o empeorar la presentación y el curso del trastorno. Las deficiencias en el funcionamiento, incluidos los problemas académicos, conductas delictivas y dificultades en las relaciones sociales.

## **Revisión de literatura**

### **Concepto y tipos de maltrato infantil**

El maltrato infantil, que comprende varios tipos de abuso y negligencia, es descrito por Zeanah y Humphreys (2018) como un desafío importante para la salud pública y uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de psicopatología a corto y largo plazo, así como para la morbilidad en salud y compromisos en el desarrollo del niño. En casos severos de maltrato, los niños a menudo son retirados de su familia de origen y llevados a hogares de protección y, como grupo, corren un riesgo particularmente alto de sufrir consecuencias negativas para su salud mental.

En el English DJ, LONGSCAN Investigators Modified Maltreatment Classification System (MMCS). (1997) se han reconocido 5 tipos de maltrato (ver tabla 1) Cada uno contiene otros tipos específicos. Aunque la negligencia es, con mucho, el tipo de maltrato más prevalente; Vachon, et al (2015) indican que el punto importante es que la concurrencia de diferentes tipos es lo habitual. De hecho, en un estudio reciente de más de 2.200 niños y adolescentes maltratados en

edad escolar, una minoría de niños experimentó un solo tipo de maltrato: solo el 1% de los niños fueron abusados sexualmente, el 4% de los niños fueron abusados físicamente, el 10% de los niños fueron maltratados emocionalmente, y el 25% de los niños negligencia en el cuidado

### **Tabla 1. Definición de los tipos de maltrato**

**Abuso Físico:** Cuando un cuidador o un adulto responsable inflige lesiones físicas a un niño por medios que no sean accidentales. Las lesiones no incluyen alteraciones físicas aprobadas culturalmente, como la circuncisión y/o la perforación de la oreja.

**Abuso sexual** Cuando ocurre cualquier contacto sexual o intento de contacto sexual entre un cuidador u otro adulto responsable y un niño, con el propósito de la gratificación sexual o el beneficio económico del cuidador. En casos de abuso sexual, cuidador o adulto responsable se refiere a cualquier miembro de la familia o amigo que tenga una relación con el niño o esté en una posición de autoridad sobre el menor (p. ej., niñera).

**Negligencia física / Falta de cuidado básico** Un cuidador o adulto responsable no ejerce un grado mínimo de atención para satisfacer las necesidades físicas del niño (alimentación, vestido, vivienda, higiene, atención médica/dental).

**Negligencia Física / Falta de Supervisión** Un cuidador o adulto responsable no toma las precauciones adecuadas para garantizar la seguridad del niño dentro y fuera del hogar, dadas las necesidades emocionales y de desarrollo particulares del niño. Esto incluye supervisión adecuada, entornos seguros y cuidados sustitutos adecuados.

**Maltrato Emocional** Un cuidador frustra persistente o extremadamente las necesidades emocionales básicas de un niño. Esto también incluye actos de los padres que son dañinos porque son insensibles al nivel de desarrollo del niño, incluida la seguridad psicológica, la aceptación y la autoestima, y la autonomía apropiada para la edad.

## Efectos psicológicos del maltrato infantil

“El maltrato infantil se asocia alteraciones en el desarrollo psicológico en prácticamente todos los dominios (p. ej., desarrollo cognitivo, del lenguaje, socioemocional y neurobiológico)” (Cicchetti, 2016, p.200). A largo plazo, los niños que son abusados o abandonados también corren un mayor riesgo de sufrir victimización y perpetración de violencia en el futuro, abuso de sustancias, infecciones de transmisión sexual, retraso en el desarrollo del cerebro, menor nivel educativo y oportunidades de empleo limitadas.

El abuso crónico puede provocar estrés, que puede cambiar el desarrollo del cerebro y aumentar el riesgo de problemas como el trastorno de estrés postraumático y dificultades de aprendizaje, atención y memoria. El desarrollo cerebral interrumpido como resultado del maltrato puede causar deficiencias en las funciones ejecutivas del cerebro: memoria de trabajo, autocontrol y flexibilidad cognitiva (es decir, la capacidad de ver cosas y situaciones desde diferentes perspectivas). Los niños que fueron maltratados también corren el riesgo de tener otros problemas cognitivos, incluidas las dificultades para aprender y prestar atención (Bick & Nelson, 2016, citado en Child Welfare Information Gateway, 2019, p. 3)

Los bebés en cuidado de crianza que han experimentado maltrato seguido de interrupciones en el cuidado temprano pueden desarrollar trastornos de apego. Los trastornos de apego pueden afectar negativamente la capacidad de un niño para formar relaciones positivas con compañeros, sociales y románticas más adelante en la vida. Además, los niños que experimentan abuso o negligencia tienen más probabilidades de desarrollar rasgos antisociales a medida que crecen, lo que puede conducir a un comportamiento delictivo en la edad adulta.

Los niños que sufren abuso o negligencia pueden desarrollar trastorno de estrés postraumático, que se caracteriza por síntomas tales como revivir persistentemente los eventos traumáticos relacionados con el abuso; evitar personas, lugares y eventos que estén asociados con su maltrato; sentir miedo, horror, ira, culpa o vergüenza; sorprendente

fácilmente; y mostrar hipervigilancia, irritabilidad u otros cambios en el estado de ánimo. De acuerdo con el Child Welfare Information Gateway (2019) el PTSD en los niños puede conducir a la depresión, el comportamiento suicida, el uso de sustancias y los comportamientos de oposición o desafiantes hasta bien entrada la edad adulta, lo que puede afectar su capacidad para tener éxito en la escuela y crear y fomentar relaciones importantes.

Como puede apreciarse, los problemas de salud mental se encuentran entre las secuelas más destacadas del abuso y la negligencia infantil. Por ejemplo, Burns et al. 2004 reportaron que casi la mitad (48%) de los niños (de 2 a 14 años) que habían participado tenían problemas emocionales o de comportamiento clínicamente significativos.

“Un estudio de más de 1,000 niños de 5 a 9 años reclutados de servicios de pediatría encontró que aquellos que habían sido maltratados tenían casi tres veces más probabilidades de ser diagnosticados con un trastorno de internalización o externalización” (Briggs, et al., 2000, p. 849).

En general, los estudios atribuyen que la proporción de trastornos psiquiátricos infantiles debido a experiencias de adversidad, incluido el abuso y la negligencia, es de aproximadamente el 45 %, lo que fortalece la idea de la adversidad temprana, específicamente el maltrato infantil, es el predictor ambiental más importante de las dificultades de salud mental en la infancia (Green, et al, 2010).

### **Relación del Maltrato infantil y el desarrollo psicoemocional en la primera infancia**

Según afirma McLaughlin (2016) el abuso infantil puede causar trastornos del desarrollo psicológico y problemas de comportamiento. Las líneas de investigación actuales buscan entender los mecanismos potenciales que explican el riesgo aumentado de trastornos mentales tras la exposición al maltrato. Los resultados se centran en el procesamiento y la respuesta al contenido emocional, incluidas las recompensas, las amenazas y las alteraciones en la función ejecutiva, entre personas con antecedentes de negligencia. Estos procesos están teóricamente vinculados a los trastornos (p. ej., el procesamiento de

amenazas en el trastorno de ansiedad y la reducción de la sensibilidad a la recompensa en la depresión) y pueden ser objetivos útiles en el desarrollo de intervenciones para prevenir o tratar la psicopatología después del inicio. McCrory y Viding han propuesto la teoría de la vulnerabilidad latente, postulando que apuntar a fenotipos intermedios proporciona un medio para alterar las trayectorias de riesgo después del maltrato, pero antes de que surjan los trastornos psiquiátricos.

## **Metodología (contexto)**

Se trata de un estudio de fuentes secundarias tipo Revisión Narrativa de la Literatura, apropiado para explorar, describir y discutir el estado actual del conocimiento sobre el efecto de la exposición a eventos adversos durante la primera infancia, sobre el desarrollo emocional de los niños. En consecuencia, este trabajo refiere los aspectos más importantes de la investigación publicados sobre la relación entre la adversidad infantil y el desarrollo emocional en los primeros cinco años de vida.

## **Fuentes de Información**

Para la búsqueda del material a revisar se consulta las bases de datos

- Google Académico
- Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC)
- Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)
- Dialnet
- Scientific Electronic Librar y Online (SciELO)
- Directory of Open Access Journals (DOAJ)

Los términos de búsqueda usados en el rastreo bibliográfico fueron “experiencias adversas en la infancia”, “maltrato infantil”, “abuso infantil”, “desarrollo psicológico”, “desarrollo emocional” y “primera infancia”. Todos estos términos de búsqueda se combinaron en tres estrategias diferentes con el fin de maximizar la posibilidad de encontrar trabajos susceptibles de ser incluidos en el estudio. En la siguiente tabla se describe estas combinaciones:



Estrategia 1	“experiencias adversas en la infancia” Y (“desarrollo psicológico” O “desarrollo emocional”) Y “primera infancia”
Estrategia 2	“maltrato infantil” Y (“desarrollo psicológico” O “desarrollo emocional”) Y “primera infancia”
Estrategia 3	“abuso infantil” Y (“desarrollo psicológico” O “desarrollo emocional”) Y “primera infancia”

## Criterios de Inclusión

- Trabajos publicados desde el año 2010 en adelante
- Que estuviera disponible el texto completo
- Que hable de los efectos de la adversidad temprana en el desarrollo durante los    Que analizaran total o parcialmente el efecto sobre el desarrollo emocional
- Que el idioma en que estuvieran escritos fuera el español

## Variables estudiadas

Para cada uno de los trabajos incluidos en esta revisión se extrajo la siguiente información:

Autores, Título, Revista y año de publicación, País en el que se desarrolló el estudio, Objetivo/hipótesis o pregunta de investigación, Población incluida en el Estudio, Variables Analizadas, Resultados, Conclusiones. Toda esta información se sistematiza en una tabla descriptiva de los resultados.

## Análisis de los datos

Al tratarse de una revisión narrativa, la información recolectada se analizará a nivel descriptivo, procurando presentar de forma pormenorizada los principales resultados de cada estudio y analizar la discusión que los autores presentan de los mismos.

# Análisis y discusión

## 5.1 Hallazgos o fenómenos observados

Tabla 1. Principales características de los estudios incluidos en la revisión.

Autores	Referencia	Título	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	VARIABLES	Resultados	Conclusión
Gastón Núñez Ulloa Vega Arce Maribel	Vega-Arce, M., & Núñez-Ulloa, G. (2017). Cribado de las experiencias adversas en la infancia en preescolares: revisión sistemática. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 74(6), 385-396.	Cribado de las experiencias adversas en la infancia en preescolares: revisión sistemática	2017	México	En total, se seleccionaron 20 artículos publicados entre 1999 y el 2017. El cribado de las Experiencias Adversas en la Infancia se realiza por medio de una captación oportunista en un contexto profesional orientado a los cuidadores y niños, que integra acciones de capacitación, aplicación de herramientas de tamización y acogida de los casos identificados. Las herramientas de cribado se diferencian entre entrevistas y cuestionarios.	población preescolar (2 a 5 años).	variables bibliométricas (autor, año de publicación, país, tipo, idioma y revista), así como el objetivo, resultados y la temática en cribado de EAI.	Se seleccionaron 20 artículos académicos que detallan estrategias y herramientas de cribado del parámetro EAI disponibles para población preescolar (2 a 5 años de edad). En la Tabla 1 se describen aquellos que fueron incluidos en esta revisión, indicando el nombre del autor principal, objetivo, año, país, tipo de publicación, idioma y revista 41-60.	Los padres declaran más EAI cuando el instrumento utilizado solicita el número total de experiencias, más que cuando las individualiza. Los padres y pediatras evalúan como útil conversar acerca de la relación entre sus experiencias traumáticas y la forma en la que se ejerce la parentalidad. Las EAI se integran en un registro confidencial, diferente a la historia clínica.
Analia Verónica Losada Micaela Porto	Losada, A. V., & Porto, M. (2019). Familia y abuso infantil. Revista Neuronum, 5(2), 7-32	Familia y Abuso Infantil	Revista Neuronum. Volumen 5 2019	Argentina	Describir qué características familiares se encuentran en cada tipología de abuso infantil. Comprender aquellas situaciones en donde se halla un comportamiento inadecuado de los adultos que ha provocado o pueda llegar a provocar un daño significativo en el niño (Arruabarrena, 2011).	niños	Está basada en la capacidad de elegir libremente su accionar,	Resultados sumamente difíciles alcanzar un consenso sobre qué prácticas implican maltrato o descuido..	Mirar las diferentes situaciones por las que atraviesan los niños y niñas donde se evidencian los diferentes tipos de maltratos, abusos y como los padres y familiares reaccionan frente a estos casos y que apoyo le dan a los niños.

Autores	Referencia	Titulo	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	Variables	Resultados	Conclusión
<p>Laura Carolina Alarcón Forero</p> <p>Angélica Patricia Araújo Reyes</p> <p>Andrea Paola Godoy Díaz</p> <p>Manuel Enrique Vera Rueda</p>	<p>Forero, L. C. A., Reyes, A. P. A., Díaz, A. P. G., &amp; Rueda, M. E. V. (2010). Maltrato infantil y sus consecuencias a largo plazo. MedUNAB, 13(2), 103-115.</p>	<p>Maltrato infantil y sus consecuencias a largo plazo</p>	<p>2010</p>	<p>Europa</p>	<p>El objetivo de estos artículos presentar una revisión de la literatura disponible con el fin de evidenciar la problemática global, presentar un acercamiento hacia las consecuencias que el maltrato infantil pueden generar a largo plazo y presenta las intervenciones terapéuticas que deben realizarse para tratar de mitigar sus secuelas</p>	<p>Niños y niñas</p>	<p>Consecuencias del maltrato infantil</p>	<p>Los resultados mostraron que estos niños presentaban retrasos en las habilidades matemáticas, y un grupo específico de niños con antecedente de negligencia, mostraban alteraciones en su desempeño en áreas del lenguaje, también se encontró una relación estrecha entre maltrato y el desarrollo de habilidades sociales.</p>	<p>En conclusión, la principal característica observada en conductas no depresivas, ni de tratamiento es la no vivencia de las experiencias no violentas.</p>
<p>Fernández, Gerardo</p> <p>Farina, Patrizia</p> <p>Arráiz de Fernández,</p> <p>Carolina Troya, Elsa</p>	<p>Fernández, G., Farina, P., de Fernández, C. A., &amp; Troya, E. V. T. (2020). Consecuencias del maltrato infantil en un hospital de Maracaibo-Venezuela. Revista de ciencias sociales, 26(1), 187-202.</p>	<p>Consecuencias del maltrato infantil en un hospital de Maracaibo-Venezuela</p>	<p>2020</p>	<p>Venezuela</p>	<p>El objetivo de la presente investigación es determinar las consecuencias del maltrato infantil en el Hospital General del Sur de Maracaibo-Venezuela.</p>	<p>Niños y niñas</p>	<p>Maltrato infantil Salud física y emocional</p>	<p>Los resultados establecen que el maltrato infantil representa una experiencia adversa en el hogar con una alta frecuencia de violencia física, disfunción familiar grave y pobreza extrema, que origina desnutrición infantil, baja autoestima, agresividad, tristeza, bajo rendimiento escolar e infecciones de transmisión sexual.</p>	<p>En conclusión, el maltrato infantil en el hogar produce consecuencias biopsicosociales graves, que repercuten en la salud física y emocional, y por tanto, necesita la intervención médica, psicológica y jurídica</p>
<p>Patricia Mesa-Gresa,</p> <p>Luis Moya-Albiol</p>	<p>Mesa-Gresa, P., &amp; Moya-Albiol, L. (2011). Neurobiología del maltrato infantil: el 'ciclo de la violencia'. Revista de neurología, 52(8), 489-503.</p>	<p>Neurobiología del maltrato infantil</p>	<p>Departamento de Psicobiología. Facultad de Psicología. Universidad de Valencia. Valencia, España.</p>	<p>España</p>	<p>Revisar y recapitular los resultados obtenidos por diversas investigaciones de tipo clínico sobre las consecuencias estructurales y funcionales del maltrato infantil sobre el sistema nervioso central, e integrarlas y relacionarlas con aquellas descritas en adultos violentos.</p>	<p>Niños y niñas</p>	<p>Maltrato infantil Consecuencias neurológicas tipo de maltrato</p>	<p>Por ello, se ha planteado como alternativa el desarrollo y estudio de investigaciones preclínicas realizadas con animales de laboratorio, que nos permitan superar estas limitaciones complementando y validando los resultados obtenidos en humanos [8,9].</p>	<p>Además de las diferencias individuales y de diversos factores ambientales, sociales y genéticos implicados en las consecuencias del maltrato, hay cambios neurobiológicos que influyen en su desarrollo tanto a corto como a largo plazo. Entre los cambios estructurales destacan alteraciones en el hipocampo, la amígdala, las estructuras cerebelares, el cuerpo calloso y el córtex cerebral. Funcionalmente, se observan secuelas cognitivas, altos niveles de estrés psicosocial, dificultades</p>

									conductuales y problemas sociales, que se asocian con diversas psicopatologías. Estas alteraciones están moduladas por diversas variables, como el tipo de maltrato y el sexo del menor, y pueden relacionarse con los cambios observados en adultos agresivos, lo que podría contribuir a la perpetuación de la violencia humana.
Davinia Heras Sevilla Amaya Cepa Serrano	Heras Sevilla, D., Cepa Serrano, A., & Lara Ortega, F. (2016). Desarrollo emocional en la infancia. Un estudio sobre las competencias emocionales de niños y niñas. <i>International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.</i> , 1(1), 67.	Desarrollo emocional en la infancia. Un estudio sobre las competencias emocionales de niños y niñas	2016	España	Este estudio tiene como objetivo la evaluación del desarrollo emocional de alumnado de Educación Infantil escolarizado en 2º Curso del Segundo Ciclo de esta etapa (N=123). Para este fin, se han analizado las competencias emocionales de los menores. Concretamente, la conciencia emocional, la regulación emocional, la competencia social y las habilidades de vida para el bienestar	Niños y niñas	Desarrollo emocional en la infancia.	los resultados obtenidos por los niños y por las niñas en cada dimensión, a fin de conocer la influencia del sexo del menor en su desarrollo emocional. Los resultados muestran diferencias significativas en función de la variable sexo en el nivel global de competencia emocional y en tres de las cuatro dimensiones que lo componen.	Esta investigación se ha centrado en el estudio de las competencias emocionales del alumnado de Educación Infantil y en la evaluación de las posibles diferencias en el desarrollo emocional de niños y niñas. Pese a los obstáculos existentes para la medición y valoración de las competencias emocionales de los menores, consideramos que la escala "RRER" es un instrumento útil para esta tareadimension es que lo componen.
Helena da Conceição Borges Pereira Catarino	Conceição, H. D. C. B. P. (2009). Maltrato infantil: actitudes y conocimientos de los educadores (Doctoral dissertation, Instituto Politecnico de Leiria (Portugal)).	Maltrato infantil. Actitudes y conocimientos de los educadores	2009	España	Con este trabajo lo que se pretende es conocer las actitudes y el nivel de conocimientos de los educadores infantiles, profesores de enseñanza básica y secundaria con relación al maltrato infantil; determinar la prevalencia de las señales de malos tratos identificados en los estudiantes; conocer su actuación respecto a las situaciones de malos tratos identificadas; conocer sus sugerencias en lo que concierne a lo institucional, de forma a mejorar la intervención en el ámbito del	Niños	Relación al maltrato infantil	En relación a las actitudes ante el maltrato Infantil (EAtEMtl), un análisis detallado permite constatar que los educadores presentan actitudes que concuerdan con las Actitudes ante la detección de malos tratos, y que son poco discrepantes con las Actitudes ante la autoridad parental abusiva y las Actitudes ante el castigo físico Los educadores que han formado parte de la muestra presentan conocimientos insuficientes respecto a los signos de sospecha de	Hemos desarrollado un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional, con una muestra formada por 264 educadores infantiles y profesores de los establecimientos públicos de enseñanza preescolar, básica y secundaria del municipio de Leiria seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia.

					maltrato infantil; evaluar sus necesidades de formación sobre el niño de riesgo y el maltrato infantil, y determinar los factores predictivos de sus actitudes y conocimientos en relación al maltrato infantil.			maltrato infantil, representando el porcentaje medio de respuestas correctas un 33,10%.	
Dra. C. Raisa Emilia Bernal Cerza Ignacio García Álvarez Ramón Arteaga Delgado	Bernal Cerza, R. E., García Álvarez, I., & Arteaga Delgado, R. (2018). Propuesta de estrategia pedagógica para la prevención del maltrato infantil desde la educación inicial. Conrado, 14, 367-373.	Propuesta de estrategia pedagógica para la prevención del maltrato infantil	2018	Ecuador	El presente trabajo tiene como objetivo proponer una estrategia pedagógica para la prevención del maltrato infantil desde la educación en la República del Ecuador. Se considera este tema de extraordinaria importancia ya que la educación inicial incluye a los niños de 0 a 6 años de edad, etapa de gran sensibilidad en el desarrollo biopsicosocial. Cualquier conducta inadecuada lacera sustancialmente la integridad del niño/a en sus diferentes esferas, dependiendo de cuál haya sido el método utilizado, estos han llegado a tener, en ocasiones, consecuencias funestas.	Niños	Prevención del maltrato Educación de primera infancia Estrategia pedagógica	Entre los resultados más significativos de este trabajo se puede destacar el que se precisa en las conclusiones que la edad en la que se presentaron mayor cantidad de casos relacionados con posible maltrato fue en la escolar con un 6, 24 %...lo que predispone que sean víctimas de castigo por parte de los padres o sus cuidadores	Referente a las causas del maltrato infantil en el país, son reconocidas, de diversos orígenes. concluye en su investigación que las fundamentales son...los padres o familiares con muy bajo nivel de educación y sentimientos morales...con hijos no deseados... Esto nos pone de manifiesto la importancia de accionar sobre la familia para eliminar la violencia intrafamiliar.
Gómez Cardona, Liliana María	Cardona, L. M. G. (2017). Primera infancia y educación emocional. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (52), 174-184.	Primera infancia y educación emocional		Revista Virtual Universidad Católica del Norte	2017	Niños y niñas	Primera infancia	su capacidad cognitiva y sus resultados a mediano y largo plazos mejorarán, al tiempo que disminuirán los niveles de repitencia y deserción escolar, y aumentarán la capacidad de relacionarse con otros y consigo mismo por medio de un adecuado manejo de las emociones.	La educación inicial debe incluir contenidos educativos que se centren en el desarrollo de las capacidades de los niños. Por un lado, se debe prestar atención a todas aquellas capacidades que se relacionan con los aprendizajes tradicionales y potencian lo cognitivo; por otro, y no menos importante, la educación inicial debe ocuparse de aquellas capacidades que posibiliten la interacción de los niños en el mundo como seres sociales

## 5.2 Discusión o análisis de resultados

De acuerdo con los hallazgos, se puede detectar que los niños que están expuestos a situaciones de maltrato y negligencia sufren diferentes afecciones en su área afectiva y vincular en la primera infancia. Así como también se ven alteraciones en el desarrollo cognitivo y cerebral, mostrando que tiene una afección del individuo a nivel global.

Sin embargo, como el mayor interés es reconocer las alteraciones en el desarrollo socioafectivo, se encuentra que las situaciones de maltrato irrumpen sobre el mismo, generando aislamiento, actitudes de retraimiento, dificultades para entender y expresar emociones, y dificultando el establecimiento de vínculos con los demás.

Considerando las afirmaciones de Falcón (2015) en los primeros dos años comienza la formación de la confianza en los demás, los juegos e interacciones, así como después de esta etapa comienza a controlar su cuerpo, también se da el hito más importante que es el apego que se genera hacia los padres, y la forma en que asumen la separación de ellos. Posteriormente, al iniciar la etapa preescolar se dan las primeras socializaciones con sus pares.

Sin embargo, cuando los menores se ven expuestos al maltrato o negligencia, no desarrollan estas etapas de manera común, sino que exhiben conductas distintas, entre las que se menciona que son retraídos, temerosos, con problemas de autoestima, desconfianza, e incluso problemas de ansiedad.

Otro de los efectos detectados, es que se presenta temor al rechazo, síntomas de depresión, bajo rendimiento escolar, así como afecta un proceso fundamental que es la formación de la inteligencia emocional, la cual permite que el niño reconozca las emociones propias y de los demás, y así mismo, poder gestionarlas y expresarlas de manera adecuada.

Tal como se afirma en Akova, et al. (2002) no sólo la violencia directa hacia el niño se considera maltrato, sino también el no salvaguardarlo

en una situación que pueda hacerle daño, por lo que los adultos tienen una gran responsabilidad, incluso aunque no ejerzan directamente la violencia, abuso, u alguna otra conducta que afecte su salud, vida y bienestar.

La importancia de tener en cuenta estos signos, es que son los que pueden estar indicando que un niño que los exhibe puede ser víctima de maltrato o negligencia y se pueda realizar una atención integral, que involucre intervenciones familiares con las autoridades o profesionales pertinentes, para que se pueda prevenir el maltrato infantil y no se vean vulnerados los derechos del niño o niña.

Y especialmente, lo más importante de la prevención del maltrato, es que se pueda llegar a evitar, o por lo menos intervenir, los efectos que ello produce a nivel psíquico, y proveerle unas condiciones más sanas para su desarrollo, especialmente en el área afectiva y vincular. Teniendo en cuenta el aporte de Dehon (2010) quien afirma que los niños abusados emocionalmente pueden tener conductas inapropiadas para su edad, comportamientos repetitivos, así como deviene un daño emocional en el niño, que acarrea efectos como los mencionados por Odhayani, et al. (2013) ansiedad grave, depresión, retraimiento o conducta autodestructiva o agresiva.

Una variedad de problemas de los adolescentes puede estar relacionados con la victimización en la primera infancia. El conocimiento actual sobre estos resultados aún es incierto. Se necesita investigación para documentar el mayor riesgo, el alcance y la magnitud de las conductas problemáticas de los adolescentes entre los niños maltratados en comparación con los niños y adolescentes de los grupos de control.

## **Conclusiones, recomendaciones y limitaciones**

En el desarrollo de esta investigación, se encuentra que las experiencias adversas en la infancia pueden afectar diferentes esferas de la vida del infante, como retrasos en habilidades matemáticas, alteraciones en el desempeño en áreas del lenguaje, se da una afeción en el desarrollo de habilidades sociales, así como lo

que compete a este estudio, una alteración en el desarrollo afectivo del niño o niña.

Estas alteraciones se ven manifestadas en dificultades relacionales, para reconocer, expresar y gestionar las emociones propias y de los demás. Y también pueden detonar en aislamiento social, síntomas de depresión, ansiedad, o manifestaciones de agresividad.

Tal como se encuentra en el estudio de Mesa y Moya (2011), hay unos cambios neurobiológicos que presentan las personas a partir de las EAI, que influyen en el desarrollo a corto y largo plazo, como las alteraciones en el hipocampo, la amígdala, las estructuras cerebelares, el cuerpo calloso y el córtex cerebral.

Lo cual detona en estrés psicosocial, problemas sociales, entre otros, que pueden ser variables de acuerdo con el tipo de maltrato y sexo del menor, y que pueden relacionarse con la perpetuación de la violencia humana, lo cual es muy importante, ya que, de acuerdo a este hallazgo, se puede observar cómo la violencia detona comportamientos que pueden terminar en violencia.

Consideramos que una de las maneras de hacer frente a esta situación es la promoción por parte de profesionales de pautas de crianza más asertivas, y que consideres medios alternos al castigo físico para evitar conductas inadecuadas en los niños, ya que muchas veces los procesos de criarlos involucran manifestaciones de violencia que se han naturalizado de manera transgeneracional, lo cual debe ser concientizado por parte de los padres o tutores para evitar generar huellas negativas en el desarrollo afectivo de sus hijos.



## Bibliografía

Akova, F., Koyuncu, Z., Erol, E., Dogangun, B., Guler Baysoy, N., Dokur, M., Ozkilic, A., & Karadag, M. (2022). Child Abuse as an Example of Coexistence of Emotional and Physical Trauma Among Children: An Academic Overview With Altmetric Perspective. *Cureus*, 14(3), e23347. <https://doi.org/10.7759/cureus.23347>

Al Odhayani, A., Watson, W. J., & Watson, L. (2013). Behavioural consequences of child abuse. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 59(8), 831-836).

Bick, J., & Nelson, C. A. (2016). Early adverse experiences and the developing brain. *Neuropsychopharmacology*, 41, 177-196. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/npp2015252>. doi: 10.1038/npp.2015.252

Briggs-Gowan MJ, Horwitz SMC, Schwab-Stone ME, Leventhal JM, Leaf PJ. (2000). Mental health in pediatric settings: distribution of disorders and factors related to service use. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2000;39:841-849).

Burns BJ, Phillips SD, Wagner HR, et al. Mental health need and access to mental health services by youths involved with child welfare: a national survey. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2004;43:960-970).

Child Welfare Information Gateway. (2019). Long-term consequences of child abuse and neglect. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Administration for Children and Families, Children's Bureau

Cicchetti D, Rogosch FA. (1996). Equifinality and multifinality in developmental psychopathology. *Dev Psychopathol*. 1996;8:597).

Cicchetti D. (2016). Socioemotional, personality, and biological development: illustrations from a multilevel developmental psychopathology perspective on child maltreatment. *Annu Rev Psychol*. 67:187-211

Dehon C, Weems CF. (2010). Emotional development in the context of conflict: the indirect effects of interparental violence on children. *J Child Fam Stud*. 2010;19(3):287-97

English DJ, LONGSCAN Investigators. Modified Maltreatment Classification System (MMCS). 1997. Available at: <http://www.iprc.unc.edu/longscan/>

Falcón, J. (Noviembre 4 de 2015). El desarrollo EMOCIONAL de los niños. Recuperado el 20 de julio de 2022 de <https://blog.bosquedefantasias.com/noticias/desarrollo-emocional>

Forero, L. C. A., Reyes, A. P. A., Díaz, A. P. G., & Rueda, M. E. V. (2010). Maltrato infantil y sus consecuencias a largo plazo. *MedUNAB*, 13(2), 103-115.

Humphreys KL, Miron D, McLaughlin KA, et al. (2018). Foster care promotes adaptive functioning in early adolescence among children who experienced severe, early deprivation. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018. 10.1111/jcpp.12865

Knudsen EI, Heckman JJ, Cameron JL, Shonkoff JP. (2006). Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building America's future workforce. *Proc Natl Acad Sci*. 2006;103:10155-10162

McCrary EJ & Viding E. (2015). The theory of latent vulnerability: reconceptualizing the link between childhood maltreatment and psychiatric disorder. *Dev Psychopathol.* 2015;27: 493-505.

McLaughlin KA, Sheridan MA, Lambert HK. Childhood adversity and neural development: deprivation and threat as distinct dimensions of early experience. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014;47:578-591

Meltzer H, Doos L, Vostanis P, Ford T, Goodman R. The mental health of children who witness domestic violence. *Child Fam Soc Work.* 2009;14(4):491-501

Mesa-Gresa, P., & Moya-Albiol, L. (2011). Neurobiología del maltrato infantil: el 'ciclo de la violencia'. *Revista de neurología,* 52(8), 489-503.

Pérez, P. M. (1998). EI DESARROLLO EMOCIONAL INFANTIL (0-6 Años): PAUTAS DE EDUCACIÓN. Recuperado de: <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d069.pdf>

Scheeringa MS, Zeanah CH, Cohen JA. (2011). PTSD in children and adolescents: toward an empirically based algorithm. *Depress Anxiety.* 2011;28:770-782

Vachon DD, Krueger RF, Rogosch FA, Cicchetti D. (2015). Assessment of the harmful psychiatric and behavioral effects of different forms of child maltreatment. *JAMA Psychiatry.* 2015;72:1135-1142

Zeanah, C. H., & Humphreys, K. L. (2018). Child Abuse and Neglect. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry,* 57(9), 637-644. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.06.007>.

# Internet de las cosas y nuevas tecnologías en el área de la salud: revisión sistemática

J. Tascón-Galíndez

Egresado de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, Cali.

L. Vásquez-Henao

Profesor de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, Cali

J. Cerón Bedoya

Profesor de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, Cali

J. Manrique-Julio

Profesor de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, Cali

Autor de correspondencia: [coordinadorfisiotercaali@fumc.edu.co](mailto:coordinadorfisiotercaali@fumc.edu.co)

## Resumen

Este documento revisa de forma sistemática los avances destacados en el campo de la salud, impulsados por las nuevas tecnologías y el Internet de las cosas, que promueven una atención médica centrada en la recopilación y análisis de datos. Se examinaron 818 artículos relevantes, de los cuales se profundizó en 18 que cumplían con los objetivos de la investigación. Se priorizó la clasificación de los artículos según sus enfoques, que abarcaron áreas como la monitorización, prescripción, detección, diagnóstico y gestión de información. Las limitaciones identificadas incluyeron problemas regulatorios y falta de familiaridad con las tecnologías, mientras que ciertos resultados, como el uso de sensores, indicaron una mayor adopción debido a su bajo costo, alta fiabilidad y facilidad de uso.

## **Palabras claves:**

Internet de las cosas, IoT, Tecnología en Salud, Arduino

## **Abstract**

This paper systematically reviews outstanding developments in the healthcare field, driven by modern technologies and the Internet of Things, which promote healthcare centered on data collection and analysis. A total of 818 relevant articles were reviewed, of which 18 that met the research objectives were delved into. Articles were prioritized for classification according to their approaches, which covered areas such as monitoring, prescribing, screening, diagnosis, and information management. Limitations identified included regulatory issues and lack of familiarity with the technologies, while certain findings, such as the use of sensors, indicated increased adoption due to their low cost, high reliability, and ease of use.

## **Keywords**

Internet of things, IoT, Health Technology, Arduino

## **Introducción**

El concepto de Internet de las Cosas (IoT) se refiere a la idea de conectar una amplia gama de objetos a internet, desde automóviles hasta marcapasos, ya sean estacionarios o alimentados por baterías. Esta interconexión permite a investigadores, ingenieros y profesionales de diversas áreas recopilar datos sobre cómo las personas interactúan con la tecnología. El IoT ofrece adaptaciones que se integran con el entorno y permiten la recopilación de datos, incluso en tiempo real, en sectores como la agricultura, la seguridad informática y la salud. Esta recopilación de datos es beneficiosa para la innovación y puede transformar la manera en que abordamos diversas patologías, incluida la monitorización, el tratamiento, la detección y el control de enfermedades. En resumen, el IoT está cambiando la forma en que diagnosticamos y tratamos condiciones médicas.

La pandemia tuvo un impacto significativo y global en la atención médica, acelerando la adopción de la tecnología digital. La necesidad de establecer cuarentenas domiciliarias ha llevado a la implementación de sistemas de monitoreo de pacientes para garantizar una atención médica oportuna y adecuada, especialmente en casos donde los síntomas pueden empeorar rápidamente. La implementación de sistemas de monitoreo remoto, basados en Internet de las Cosas (IoT), ha surgido para cubrir esta urgencia y alta demanda. Estos sistemas permiten una conexión directa entre el paciente y el personal de salud, reduciendo la brecha física y facilitando la supervisión, detección y tratamiento de manera remota. Este artículo se enfoca en revisar las infraestructuras creadas en base al IoT, considerando que diversos dispositivos pueden estar involucrados en aplicaciones de monitoreo remoto, detección, control y tratamiento.

La inteligencia artificial (IA) se ha destacado en la literatura científica por su capacidad para diagnosticar enfermedades con una precisión equiparable a la de los profesionales de la salud, especialmente en la detección de enfermedades a partir de imágenes médicas. El aprendizaje automático habilita a las IA para realizar diagnósticos tempranos, mejorando así los resultados y pronósticos de los pacientes, así como su calidad de vida. La monitorización remota, antes de que ocurran eventos que afecten la salud del paciente, es extremadamente útil, ya que permite una rápida respuesta ante problemas médicos y guía hacia nuevos enfoques de tratamiento, sin sustituir a los profesionales de la salud. En el ámbito de la dermatología, las aplicaciones de autodiagnóstico basadas en smartphones han avanzado, aunque se encuentran en una etapa inicial y requieren la intervención de un profesional en dermatología para una evaluación precisa. La capacidad de la IA para predecir arritmias cardíacas, como la fibrilación auricular, ha mejorado la atención médica temprana, pero la decisión sobre el tratamiento sigue siendo responsabilidad del médico, quien considera todas las variables del paciente, incluyendo comorbilidades, evaluando los riesgos y beneficios antes de administrar medicamentos.

Varios estudios (Maghded et al., 2020; Moazzami et al., 2020) sugieren el uso de teléfonos inteligentes o computadoras con cámaras web para

evaluar eficazmente a pacientes con signos y síntomas tempranos de COVID-19, ya sea antes de que lleguen al hospital o durante el período de cuarentena. Sin embargo, estos dispositivos no son los únicos que pueden utilizarse para la monitorización remota de pacientes. De hecho, pueden emplearse una variedad de dispositivos portátiles, rastreadores GPS o sensores de calidad del aire para evaluar con precisión y en tiempo real las condiciones de las personas. Estas tecnologías pueden integrarse en una red de Internet de las Cosas (IoT) y conectarse a estructuras de atención médica.

Un estudio publicado en la revista THE LANCET Digital Health aborda la introducción y adaptación de una nueva tecnología ampliamente reconocida a nivel mundial, conocida como "Blockchain". Esta tecnología ha sido ampliamente utilizada en el sector del comercio en línea, especialmente para procesar pagos electrónicos mediante un sistema de distribución peer-to-peer. La característica principal de Blockchain es su capacidad para proteger tanto a vendedores como a compradores contra el fraude, mediante un sistema de trazabilidad y un modelo descentralizado de entidades que normalmente serían privadas, pero que son legibles para el público en general. Wei Yang Ng., et al. (2021) proponen la aplicación de la tecnología Blockchain en el ámbito de la salud, creando una infraestructura que podría reemplazar los sistemas tradicionales de administración de bases de datos distribuidas, que suelen estar entre el cliente y el servidor y son susceptibles a ataques externos, como la piratería. Además de abordar la trazabilidad y la eliminación de intermediarios, la propuesta principal consiste en establecer un sistema descentralizado de gestión de datos de atención médica que coordine eventos dentro de la cadena utilizando grandes volúmenes de información organizada en bloques. Esto cubriría la necesidad de transferir información confidencial a gran escala en comparación con los sistemas tradicionales.

Xu-H, Zhang L., et al. (2020) demostraron la viabilidad de una plataforma Blockchain que adquiere datos a través de IoT y desensibiliza la identidad y la información de ubicación del usuario mediante una función hash, garantizando así la protección de la identidad de los pacientes con COVID-19 y la privacidad del público

en un entorno descentralizado. Estos ejemplos resaltan cómo las soluciones de Blockchain pueden superar el desafío de recopilar datos de seguimiento verificables pero no anonimizados.

Por otro lado, la implementación de estrategias de vacunación y pruebas rápidas y generalizadas también podría requerir la introducción de certificados de salud e inmunidad. Hasta el momento, el enfoque ha sido principalmente administrativo, pero existen otras tecnologías innovadoras en el campo de la salud. Por ejemplo, Virtual Reality Sickness Elimination (VRSUE) es un proyecto que busca reducir las enfermedades inducidas por la realidad virtual mediante la modificación de la configuración del dispositivo. Además, se están desarrollando dispositivos que utilizan el aprendizaje automático para detectar enfermedades en las personas. Estas tecnologías podrían ser utilizadas por médicos en salas de emergencia para clasificar rápidamente a los pacientes y mejorar su condición.

Aunque el IoT tiene muchas aplicaciones potenciales, actualmente se limita a ciertos sectores como la economía, el transporte, la fabricación y la salud, entre otros. El IoT revolucionará la atención y el tratamiento en salud desde diferentes perspectivas, involucrando a profesionales de la enfermería, medicina, fisioterapia, psicología, nutrición, fonoaudiología, entre otros, y ayudará a desarrollar nuevas soluciones para la prevención y recuperación de enfermedades.

## **Metodología**

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica sobre el Internet de las Cosas (IoT) y las nuevas tecnologías en el ámbito de la salud, las cuales han surgido como respuesta a diversas problemáticas sociales, culturales y tecnológicas, con el objetivo de encontrar soluciones, especialmente en el contexto de la pandemia de COVID-19, según la Agencia Española de Protección de Datos (2020). Esta revisión se basa en el uso de tecnologías para buscar estrategias que puedan adaptarse a otros desafíos en el campo de la salud.

El proceso de búsqueda comenzó con la identificación del problema de desconocimiento de las nuevas tecnologías que pueden ser adaptadas en el contexto de la salud, especialmente en países en vías

de desarrollo, donde las oportunidades de utilizar estas tecnologías de manera accesible y a bajo costo son limitadas. Se utilizaron ecuaciones de búsqueda combinadas en bases de datos como ScienceDirect, PubMed y Dimensions. Inicialmente, las ecuaciones de búsqueda no arrojaron los resultados esperados, por lo que se ajustaron utilizando términos como "Arduino", "IoT", "salud" y "atención médica". La principal ecuación de búsqueda se estableció como (((Arduino OR (IoT)) AND (salud)) AND (atención médica)), ya que arrojó una cantidad considerable de títulos relevantes para la investigación. No se modificaron los operadores booleanos durante la búsqueda. Aunque los resultados en Dimensions fueron escasos, se revisaron todos los resultados obtenidos en las diferentes bases de datos para aplicar criterios de inclusión y exclusión basados en la relevancia de los artículos para la investigación en lugar de centrarse únicamente en revisiones sistemáticas relacionadas con el tema.

### **Criterios de inclusión:**

- Artículos de investigación que aborden algún tratamiento médico.
- Artículos dirigidos a la detección, seguimiento, control y tratamiento de patologías.
- Tendencias tecnológicas de sistemas o dispositivos publicados entre los años 2019 y 2023.
- Artículos principalmente de investigación

### **Criterios de exclusión:**

- Artículos centrados en el seguimiento o tratamiento dentro de la medicina deportiva, dirigidos a atletas o deportistas.
- Artículos con un enfoque técnico que aborden la complejidad o la ingeniería.
- Artículos que propongan sistemas para resolver problemáticas en áreas específicas.
- Revisiones sistemáticas.
- Artículos de opinión o con enfoques futuristas.



Se identificó un total de  $n = 818$  artículos potencialmente relevantes mediante la ecuación de búsqueda. Estos fueron registrados manualmente en una bitácora en Excel, donde se aplicaron seis filtros secuenciales:

1. Identificación de duplicados dentro de la misma base de datos.
2. Identificación de duplicados entre las tres bases de datos.
3. Eliminación de duplicados.
4. Cribado por título.
5. Cribado por resumen (abstract)
6. Clasificación y exclusión de artículos según acceso, complejidad y otros criterios (opinión, perspectivas, etc.)

En el primer filtro se eliminaron 3 artículos repetidos en la misma base de datos y 20 resultados duplicados entre las bases de datos. Esto resultó en un total de  $n = 795$  resultados, con 281 en ScienceDirect, 263 en PubMed y 251 en Dimensions.

En la fase dos, se realizó un cribado por título, aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvieron un total de 40 resultados en ScienceDirect, 45 en PubMed y 20 en Dimensions, para un total de  $n = 135$ . La mayoría de estos fueron excluidos por tratarse de revisiones sistemáticas.

En la fase tres, se realizó la lectura por resumen (abstract), lo que redujo el número de resultados a 19 en ScienceDirect, 20 en PubMed y 6 en Dimensions, totalizando  $n = 45$ .

Finalmente, en el filtro seis se encontró que 27 artículos fueron eliminados de la bitácora. De estos, 17 trataban temas de alta complejidad relacionados con la creación o aplicación de algoritmos para la armonización de sistemas de salud en telemedicina utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). No se pudo obtener acceso gratuito a 7 de ellos y 3 abordaban propuestas futuristas y opiniones sobre la actualización de sistemas tradicionales para la monitorización de pacientes.

Después de aplicar los filtros y criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total final de  $n = 18$  resultados considerados elegibles para la revisión sistemática. Además, se extrajeron seis resultados de Google Académico, los cuales abordaban de cerca las tecnologías emergentes como IoT, Blockchain, Redes Neuronales e Inteligencia Artificial con el fin de comprender su funcionamiento. Sin embargo, ninguno de estos resultados se incluyó en la síntesis de los resultados. El flujo de búsqueda de esta revisión sistemática se presenta en la Figura 1.

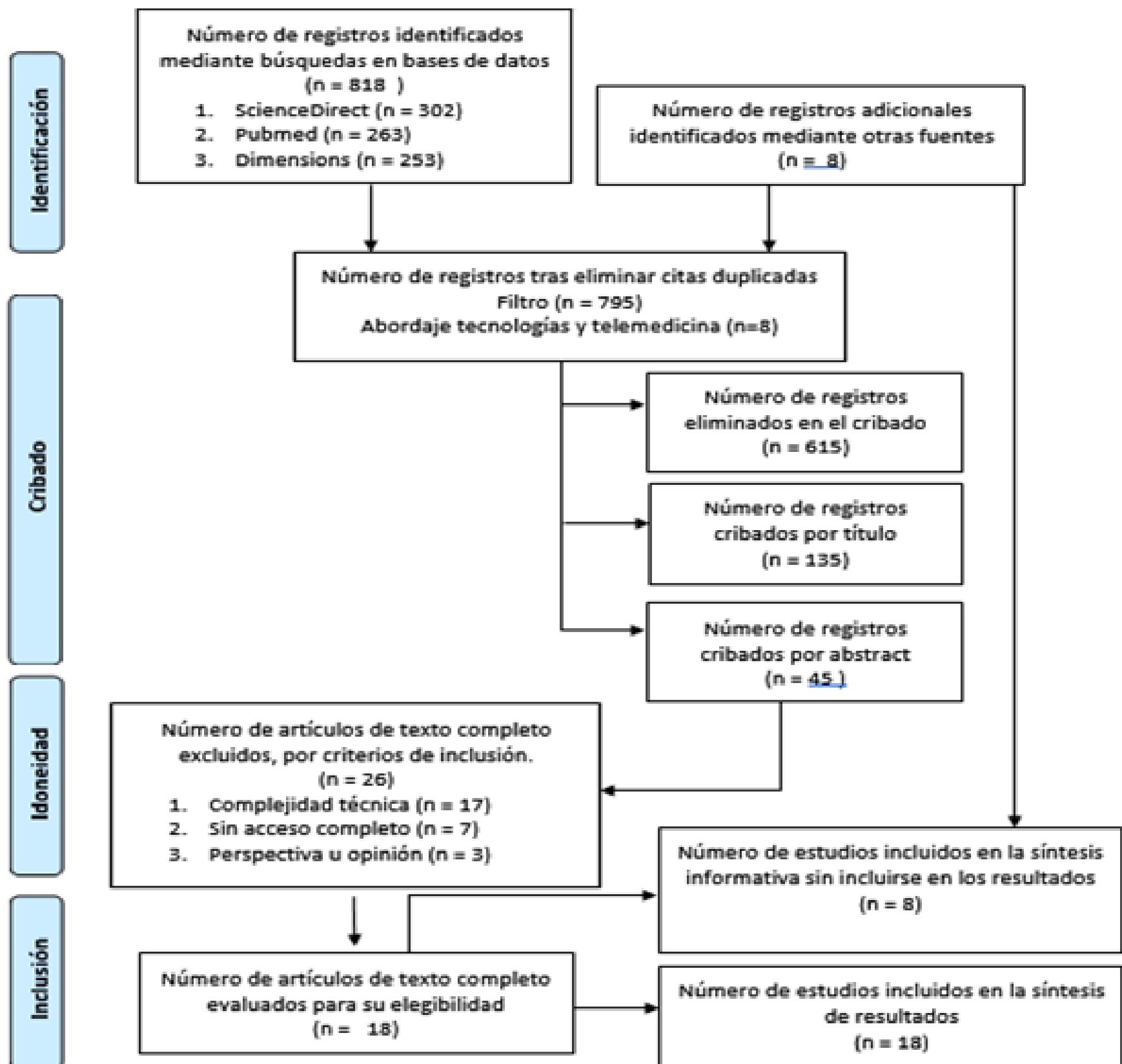


Figura 1. Diagrama de flujo PRIMA en cuatro niveles

Figure 1. Four-level PRIMA flow diagram

Nota: Elaboración propia.

## **Análisis y discusión**

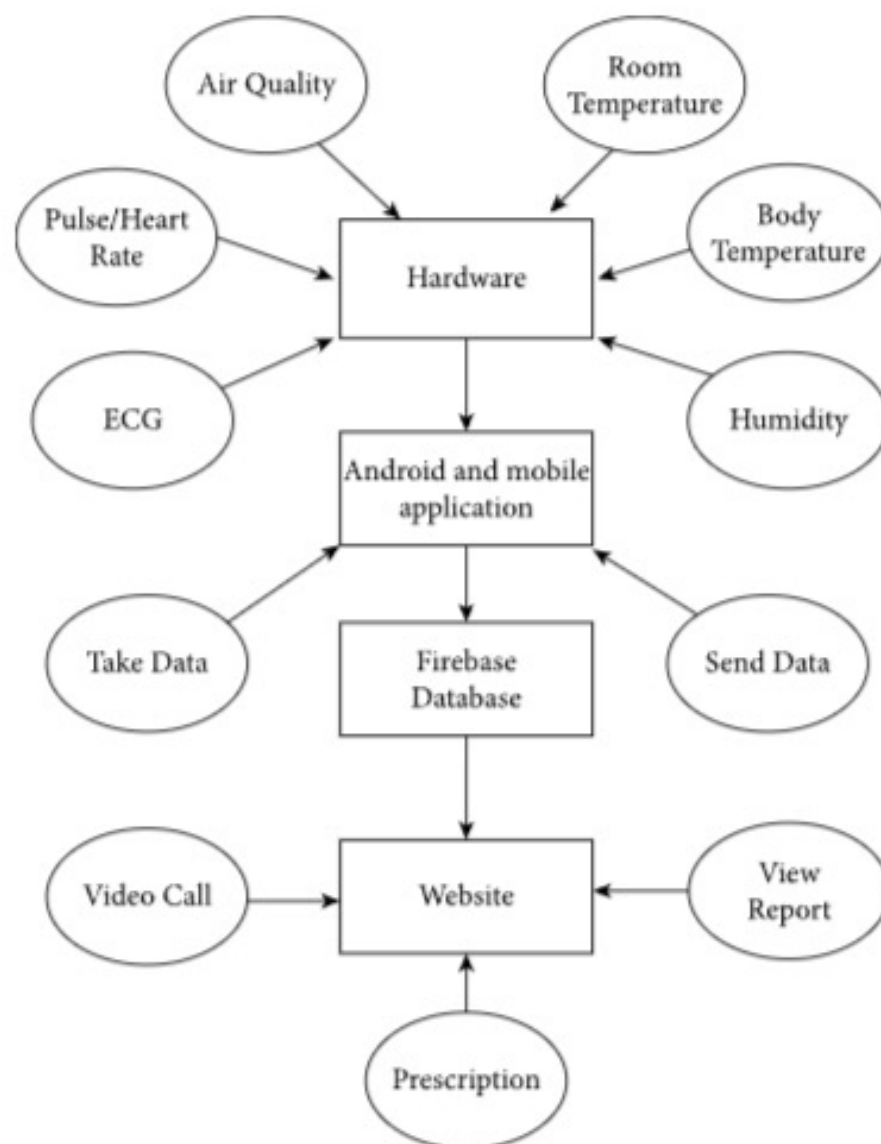
Inicialmente, se recuperaron un total de 818 registros en la búsqueda. Tras eliminar 23 registros duplicados dentro de las bases de datos y entre ellas, quedaron 795 registros para revisión. De estos, se excluyeron 777 registros después de revisar sus títulos y resúmenes disponibles en las bases de datos. Los 18 registros restantes fueron revisados en su totalidad, evaluando su legibilidad en cuanto a complejidad técnica y su acceso libre al documento completo. Para facilitar la síntesis de los resultados, se agruparon de forma nominal en cinco enfoques principales: Monitorización, prescripción, detección, predicción o diagnóstico, y gestión de información.

### **Monitorización**

Según la literatura científica revisada, se encontró que  $n = 13$  de los registros revisados en su totalidad se centran en el enfoque de la monitorización de parámetros específicos relacionados con diversas patologías o situaciones. Estos incluyen: Signos vitales generales, Tensión arterial en preeclampsia, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), Signos vitales para accidente cerebrovascular (ACV), Signos vitales y síntomas de gripe porcina, Pacientes con enfermedades crónicas, Pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, Ventilación mecánica invasiva (VMI) remota, Apnea obstructiva del sueño, Actividades de la vida diaria para identificación de síntomas en etapas tempranas de demencia, Pacientes con diabetes mellitus tipo I y II con glucometría, Pacientes con insuficiencia cardíaca, Personas asmáticas.

Todos estos enfoques están dirigidos al desarrollo de sistemas que utilizan dispositivos fijos o portátiles, como sensores, teléfonos inteligentes, plataformas web o aplicaciones, con el propósito de recopilar información para su posterior almacenamiento en servidores. Algunos de estos sistemas también hacen uso de la Inteligencia Artificial (IA), con algoritmos de aprendizaje automático para el análisis de datos, desde la recopilación inicial por parte de los sensores o aplicaciones hasta las decisiones tomadas por los profesionales para el entrenamiento de estas IA.

El estudio de Safayat Rezan Anan et al. (2021) presenta un sistema de monitoreo remoto para pacientes con asma basado en IoT, que consiste en hardware (sensores), una aplicación Android para la recopilación de datos, y una plataforma de análisis donde los datos son revisados por profesionales de la salud, quienes pueden tomar medidas adicionales como videollamadas o prescripciones médicas.



**Figura 2.** Sistema representado como diagrama de bloques. Tomado de Reza et al (2021)

**Figure 2.** System represented as a block diagram.

La aplicación de Android se desarrolló en Android Studio utilizando Java y se integró con el SDK Firebase para permitir el almacenamiento de datos en tiempo real y la autenticación de usuarios, entre otras funcionalidades. El sitio web se creó con Python, HTML5, CSS y Javascript. Además, se utilizaron diversos sensores y dispositivos, con un costo aproximado de 63 dólares.





Tabla 1. Costo de los componentes  
Table 1. Cost of components

No	Nombre del componente	Número del modelo	Cantidad	Costo/Unidad (USD)	Costo/Unidad (BDT)
1	Oxímetro de pulso y frecuencia cardiaca	MAX30100	1	11.09	942.65
2	Termómetro de precisión sin contacto IF	MLX90614	1	12.80	1088
3	Sensor de temperatura y humedad	DHT11	1	6.35	539.75
4	Sensor de calidad de gas y aire	MQ-135	1	2.24	190.40
5	Sensor de electrocardiograma	AD8232	1	19.95	1695.75
5	Microcontrolador	NodoMCU ESP8266	1	10	8.50
Costo total:				63(aprox)	53

Adaptado de Reza et al (2021)

La descripción y funcionamiento de cada uno de los siguientes dispositivos con su modelo respectivo es visible en la siguiente adaptación:

MAX30100		El MAX30100 es un sensor que incluye un pulsioxímetro y un pulsómetro. Puede operar de 1.8 a 3.3 V (voltios). El sensor tiene una alta frecuencia de muestreo y una rápida capacidad de salida de datos.
		El MLX90614 es un termómetro infrarrojo que mide la temperatura sin tocarla. Es un pequeño dispositivo que es simple de incorporar con alta precisión.

MQ-135		MQ-135 es un sensor de gas que puede monitorear la calidad del aire. El sensor puede detectar/medir amoníaco, humo, CO2, alcohol, benceno, etc.
MQ-135		MQ-135 es un sensor de gas que puede monitorear la calidad del aire. El sensor puede detectar/medir amoníaco, humo, CO2, alcohol, benceno, etc.
AD8232		El AD8232 es un bloque de acondicionamiento de señales de ECG con acondicionamiento de señales integrado. Puede extraer, amplificar y filtrar pequeñas señales biopotenciales
NodoMCU ESP8266		Este es el cerebro de la parte de hardware. El microcontrolador se utiliza para extraer datos del paciente y enviarlos a la base de datos de Firebase a través de Wi-Fi. El dispositivo tiene un módulo Wi-Fi incorporado para la transferencia de datos. También se utiliza para la visualización en el IDE de Arduino

Adaptado de Reza et al (2021)

Dentro de la clasificación nominal, se encontró que la prescripción representa 1 de los 18 registros revisados, al igual que la detección y la gestión, cada una con 1 de 18 registros. Por otro lado, el diagnóstico o predicción abarca 2 de los 18 registros. Además, se observó que 4 de los 18 registros revisados combinan dos o tres categorías de nominaciones, especialmente en los aspectos de diagnóstico y monitorización.

## Prescripción

Dentro del marco propuesto por Aldughayfiq, B., & Sampalli, S. (2021) para la prescripción y dispensación de medicamentos, se compone de tres elementos clave: una Red Blockchain, un algoritmo de aprendizaje automático y una aplicación móvil para NFC. Sin embargo, el documento solo discute los resultados de la usabilidad de la aplicación móvil habilitada para NFC.

El sistema utiliza autenticación biométrica por huella dactilar, lo que activa un temporizador para identificar a la persona que solicita el medicamento prescrito. Luego, se solicita el número de orden de la pres-

cripción y el nombre de usuario para generar un valor hash, el cual se envía al servidor web y se almacena en el Blockchain. Se verifica que la orden exista y, una vez confirmada, se procede a dispensar la medicación.

## DetECCIÓN

Uno de los enfoques destacados en la comunidad digital se centra en abordar el problema del diagnóstico de la tuberculosis. En lugar de realizar un diagnóstico directo, se emplea la detección de patrones que conducen a un diagnóstico más preciso. Investigadores utilizan diversas técnicas basadas en inteligencia artificial, como el aprendizaje automático o profundo, y algoritmos computacionales para clasificar datos médicos procesados. En este caso, se aplicaron tres algoritmos de inteligencia artificial: Árbol de decisión, Máquinas de Soporte Vectorial (SVM) y Naive Bayes, para detectar manifestaciones de tuberculosis a través de parámetros básicos e imágenes de rayos X de lesiones de tuberculosis. Las inteligencias artificiales pueden aprender patrones característicos en diagnósticos por imágenes de rayos X de tuberculosis.

El procesamiento de los parámetros incluyó variables clínicas como género, tos, dolor torácico, hemoptisis, fiebre, fatiga, pérdida de peso, pérdida de apetito y sudores nocturnos, así como variables hematológicas como hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, leucocitos, plaquetas y glucosa en suero.

Los tres algoritmos basados en inteligencia artificial (Árbol de Decisión, Naive Bayes y SVM) se entrenaron con datos recopilados previamente por expertos. El 80% de las imágenes se utilizó para entrenar los modelos, mientras que el 20% se reservó para evaluar la precisión de detección. Se encontró que el Árbol de Decisión tuvo la mayor precisión, alcanzando un 98%.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico médico, crucial para un tratamiento efectivo, se aborda en el tercer enfoque, enfocándose en el diagnóstico de diabetes mellitus. Este método implica la monitorización continua del paciente

mediante sensores IoT que envían alertas instantáneas al médico sobre la condición del paciente. Después de recopilar datos de los sensores IoT y cuestionarios de E-Health, se entrenan tres modelos de aprendizaje automático: Regresión logística, K-Nearest Neighbors y Support Vector Machine. Luego, se aplica un proceso de votación para seleccionar la predicción final entre ellos. Aunque no se detallan los costos en el estudio, se observó que el modelo de aprendizaje automático basado en IoT alcanzó una precisión del 98.4% en la detección de diabetes mellitus, utilizando datos como edad, antecedentes familiares, actividad física y medicación regular.

## Gestión

El sistema de gestión presentado por Lei Zhoua, et al (2019) en el distrito de Qingpu de Shanghái, basado en IoT, ofrece un servicio especializado para pacientes con EPOC, especialmente en zonas rurales. Este sistema consta de una base de datos de información clínica, un espirómetro portátil de mano y aplicaciones móviles. La base de datos incluye un sistema de información clínica (CIS), un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS/RIS), y un sistema de información remota y de laboratorio (LIS).

Para monitorear la función pulmonar de los pacientes con EPOC, se utilizó un espirómetro portátil con un sistema operativo basado en la plataforma Android. Este dispositivo recopila información que se envía al centro de información y luego se procesa en una caja antes de ser transmitida a otros sistemas. Los resultados proporcionan datos sobre hospitalizaciones debido a exacerbaciones, número de pruebas realizadas con el espirómetro, tasas de FEV1 y FVC (volumen espiratorio forzado en un segundo y capacidad vital forzada, respectivamente) tanto para mujeres como para hombres, lo que permite a los médicos aplicar las últimas directrices y técnicas de EPOC para una gestión y organización óptimas en el tratamiento especializado.



Tabla 3. Revisión sistemática  
Table 3. Systematic review

Nombre de los autores	Año	Objetivo	Enfoque	Materiales, métodos y resultados
Sabrina Sicari, et al.	2022	Proponer un sistema basado en IoT con reglas y procesos para integrar dispositivos, monitorear parámetros del paciente y notificar emergencias a la atención médica.	Monitorización De signos vitales	El sistema eSalud permite el seguimiento en tiempo real de pacientes remotos por personal médico autorizado. Además de las lecturas en tiempo real, se activan alarmas cuando las lecturas están fuera de rangos normales. Las lecturas se registran automáticamente en la base de datos, a menos que coincidan con registros anteriores.
Faith Mueni Musyoka, et al.	2019	Desarrollar un Sistema de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial las 24 horas para mujeres embarazadas, utilizando relojes inteligentes y aplicaciones móviles en la nube basadas en el IoT, con el objetivo de controlar la preeclampsia	Monitorización de tensión arterial en la preeclampsia	La arquitectura del sistema de monitorización ambulatoria de la presión arterial las 24 horas incluye: un reloj de pulsera inteligente, un teléfono inteligente para la madre embarazada, una aplicación móvil de presión arterial, un centro de datos en la nube y un teléfono inteligente para el cuidador. El estudio se llevó a cabo con mujeres embarazadas de al menos 20 semanas en dos hospitales de nivel 5 en los condados de Embu y Kiambu. La satisfacción del usuario evaluada mediante un cuestionario Likert mostró que el sistema es fácil de usar, comprensible y genera confianza y relevancia.
Bader Aldughayfiq, et al.	2021	Implementar un método mejorado, sólido y seguro para transferir recetas electrónicas y proteger la privacidad de la información del paciente en el sistema, mediante el uso de tecnología de comunicación de campo cercano (NFC).	Prescripción y dispensación de medicamentos prescritos	El empleo de Blockchain y algoritmos de aprendizaje automático fortalece la prescripción de medicamentos de manera segura al verificar la identidad del paciente y rastrear las recetas electrónicas y los historiales de medicamentos. La incorporación de la autenticación biométrica (huellas dactilares) complementa esta seguridad adicionalmente.
Anshu Sharma, et al.	2021	Proponer un nuevo sistema de IA para diagnosticar tanto la tuberculosis pulmonar como extrapulmonar, empleando técnicas de aprendizaje automático. Se divide en dos etapas: la primera incluye el preprocesamiento de imágenes de rayos X con la incorporación de parámetros clínicos y hematológicos, así como la extracción de características; la segunda fase consiste en la clasificación utilizando tres técnicas de IA distintas.	Detección de tuberculosis pulmonar y extrapulmonar a través de imagen diagnósticas y parámetros clínicos y hematológicos	Este sistema mejora la detección de anomalías en imágenes digitales, aprovechando características estadísticas. Utiliza técnicas de aprendizaje automático para evaluar la precisión, precisión y recuperación de los clasificadores. Logra una precisión del 98%, 83% y 89% con árboles de decisión, SVM y clasificación bayesiana ingenua, respectivamente. Además, explora la incertidumbre en la toma de decisiones finales para clasificar la detección.
Lei Zhou, et al.	2019	Desarrollar e implementar un sistema de gestión de la EPOC mediante el Internet de las cosas en el distrito de Qingpu de Shanghai, con el objetivo de optimizar el cuidado de los pacientes estables con EPOC y disminuir las exacerbaciones agudas de la enfermedad.	Sistema de gestión y monitorización	La implementación de un sistema basado en IoT para evaluar el impacto de la salud electrónica en el manejo de pacientes con EPOC ha demostrado ser prometedora. Este sistema ofrece servicios especializados y uniformes para pacientes con EPOC, particularmente en áreas rurales remotas. Incluye una base de datos de información clínica, un espirómetro portátil y aplicaciones móviles. Se han llevado a cabo más de 2000 pruebas de función pulmonar utilizando el espirómetro portátil, lo que ha permitido monitorear la tasa de disminución de FEV1 y FVC para cada paciente. Además, la mejora en la comunicación y la recolección de datos ha llevado a una mejor respuesta de intervención.
Milos Ajcevic, et al	2021	Crear y validar un sistema práctico de salud electrónica mediante telemonitorización multiparamétrica para apoyar a pacientes en fase subaguda de ictus cerebral durante la pandemia de COVID-19.	Monitorización remota para detección de signos vitales	La solución propuesta facilitó la detección rápida de alteraciones en los signos vitales durante la fase post-aguda temprana en el hogar, permitiendo ajustes en la terapia y la intervención conductual. Se utilizaron dispositivos de control de presión arterial, SpO2 y frecuencia cardíaca, así como termómetros, todos conectados a una red de banda ancha a través de Bluetooth para acceder a la plataforma del sistema de salud electrónica. Tras dos semanas de telemonitorización, se observó una mejora significativa en la calidad de vida, así como una reducción notable de la ansiedad y la depresión, según los cuestionarios EQ-5D-5L. Esto se atribuye al sentimiento de cercanía y cuidado que experimentaron los pacientes, incluso a distancia, después de un evento que puso en peligro su vida.

Nombre de los autores	Año	Objetivo	Enfoque	Materiales, métodos y resultados
Prabh Deep Singh, et al.	2021	Crear un marco para monitorear la salud en relación con la gripe porcina, con procesamiento en tiempo real de los datos de salud para prever la infección en una etapa temprana y emitir alertas de emergencia e informes médicos para usuarios, cuidadores y expertos médicos.	Monitorización de signos vitales, y síntomas característicos de la gripe porcina para predecir y alertar.	El sistema consta de tres capas: una de recopilación en tiempo real de datos de sensores de salud, entorno, clima y ubicación; una capa de niebla que distingue entre usuarios infectados, no infectados o vulnerables, basándose en síntomas como escalofríos, tos, dolor de garganta, etc., detectados por sensores portátiles; y una capa en la nube que procesa y almacena la información para alertar a hospitales o médicos y ayudar a controlar el brote. Esto optimiza el consumo de energía en los centros de datos y los costos, especialmente si la latencia del brote es baja.
Surya Roca, et al.	2020	Proponer el uso de una arquitectura basada en microservicios para diseñar un chatbot destinado a la atención médica de pacientes crónicos y sus requerimientos.	Diagnóstico, y monitorización	Las variables asociadas a diversas patologías, como EPOC, obesidad, trastornos de la tiroides, cardiopatía isquémica y asma se agrupan bajo parámetros específicos. Por ejemplo, para EPOC se consideran altura, peso, frecuencia del pulso, presión arterial, SpO2, FEV1, glucosa, medicación, consumo de cigarrillos, ubicación del paciente, temperatura y humedad ambiental, junto con un cuestionario de salud. El chatbot, validando la información proporcionada por el paciente, ofrece servicios como programar citas o contactar con un médico especialista de manera prioritaria. Este chatbot, de uso clínico, ofrece servicios a distancia basados en resultados de cuestionarios, superando así limitaciones de otras aplicaciones móviles enfocadas en enfermedades específicas.
Sebastián Spänig, et al.	2019	Crear una anamnesis automatizada e interactiva con una predicción no invasiva de diabetes tipo 2 (DM2) como prueba de concepto.	Predicción	En este estudio, se implementó inteligencia artificial (IA) con redes neuronales y grandes conjuntos de datos. La IA utiliza información previamente analizada por expertos, que incluye variables como sexo, edad, altura, peso, índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura. Esta IA recomienda pasos adicionales de diagnóstico al personal médico, como el análisis de sangre HbA1c en casos de resultados dudosos. La mayoría de los encuestados fueron jóvenes, y el 41,6% expresó interés en utilizar IA de esta manera en el futuro.
Ummer Iqbal, et al.	2022	Proponer una arquitectura en capas y sistema de detección temprana y gestión de COVID-19	Monitoreo, detección y predicción de COVID-19, usando IoT	La arquitectura del sistema IoT propuesto consta de tres capas. En la primera capa, denominada Capa de Detección, se recopilan los síntomas de las personas sospechosas mediante sensores y dispositivos IoT, como sensores de temperatura, sensores de audio, sensores de movimiento y sensores de frecuencia cardíaca o ECG. La segunda capa, la Capa de Análisis, clasifica los datos utilizando técnicas de aprendizaje automático. Finalmente, la tercera capa, la Capa de Nube, permite a los profesionales de la salud utilizar los datos almacenados para realizar análisis adicionales.
Shaohong Liu, et al.	2021	Desarrollar un sistema de salud inteligente basado en Internet Of Medical Things (IoMT) para el control del tratamiento de tumores hematológicos pediátricos, específicamente en niños	Gestión y tratamiento	Se propone un llamador inteligente basado en identificación por radiofrecuencia para mejorar la gestión de pacientes con cáncer hematológico. Este sistema garantiza la fiabilidad de la lista del hospital al vincular la información de cada tarjeta creada con los servidores que contienen los datos de los pacientes. Al reducir las punciones mediante un puerto de implante subcutáneo, se evita la intervención sin conocimiento previo del estado actual. El sistema consta de hardware de dispositivos, una plataforma de red con una capa de almacenamiento, una capa de intercambio y una capa técnica que facilita la comunicación entre el centro médico y el paciente para validar la información.
Antonio Vincenzo Radogna, et al.	2020	Desarrollar un sistema complementario a la VNI domiciliar de larga duración para monitorización remota de pacientes.	Monitorización	Se utilizan trazados de monitorización en tiempo real a través de sensores de un analizador de aliento de bajo costo para medir la concentración de CO2 en la rama espiratoria del circuito de VMI. Estos datos se envían a una plataforma de almacenamiento en la nube proporcionada por TIC OMNICARE EResults Srl en Italia. Los médicos pueden acceder a esta plataforma para visualizar las lecturas del sensor y utilizar la información para evaluar el estado de salud de los pacientes en el hogar y tomar decisiones clínicas para gestionar la VNI domiciliar de manera efectiva. Una prueba realizada en un voluntario demostró la correcta adquisición de todas las señales del sensor por parte del módulo

Nombre de los autores	Año	Objetivo	Enfoque	Materiales, métodos y resultados
				anализador de aliento a través del puerto. Se emplearon varios sensores, como SprintIR, KE-25, SHT75(T), AS-MLV-P2, MiCS-4514 ROJO y MiCS-4514 BUEY.
Sasmita Padhy, et al.	2022	Desarrollar aplicaciones mejoradas para el control de la diabetes que ayuden en el control del paciente y la toma de decisiones asistida por tecnología. De esta manera se crea un sistema de información que pueda pronosticar la diabetes con mayor precisión	Diagnóstico	Los síntomas incluidos en el input son: disponibilidad de cetonas en la orina, sed excesiva, micción frecuente, hambre extrema, pérdida de peso frecuente, fatiga, visión borrosa, llagas persistentes, infecciones recurrentes como encías o infecciones cutáneas y vaginales, y obesidad con un IMC superior a 25. El sistema se basa en sensores IoT conectados a una plataforma digital utilizando Arduino como microcontrolador de código abierto. Los sensores incluyen temperatura corporal, oxígeno y pulso, presión arterial y glucómetro. Estos sensores están adheridos al cuerpo del paciente para una lectura detallada y monitoreo por el sensor de salud electrónica. Se logró una precisión del 96% en el diagnóstico mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático, validados mediante simulaciones artificiales.
Abdur Rab Dhruba, et al.	2021	Desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real para pacientes con trastornos del sueño basado en microcontroladores Arduino en IoT para aplicaciones de atención médica.	Monitorización de apnea	El sistema consta de tres capas. La primera es la unidad de microcontrolador Arduino, que actúa como la capa principal y se conecta a la capa de entrada y salida. La capa de salida incluye el monitor serial de Arduino y una aplicación móvil que se conecta por bluetooth para mostrar datos digitales convertidos por el microcontrolador. Los sensores utilizados son para la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, pulso, ECG y sonido para detectar ronquidos durante el sueño. Cada sensor tiene parámetros establecidos por rango de edades. Por ejemplo, se analizan las frecuencias cardíacas de tres personas: el sujeto 1 y 3 muestran frecuencias cardíacas normales (67 y 76 lpm) durante todo el periodo de sueño, mientras que el sujeto 2 tiene una frecuencia cardíaca alrededor de 90 lpm y bradicardia durante la tercera hora, lo que indica apnea obstructiva. La saturación de oxígeno baja durante la tercera o cuarta hora del sueño también indica apnea obstructiva, como se observó en el sujeto 5.
Farhad Ahamed, et al.	2020	Crear un sistema de datos de mHealth que pueda ser aprovechado por terceros para mejorar el conocimiento y la investigación existente	Monitorización no intrusiva de las actividades diarias de los adultos mayores para identificación de síntomas en las primeras etapas de demencia	Las actividades de la vida diaria de adultos en un entorno inteligente se utilizan para detectar posibles anomalías cognitivas. Se analizan datos para identificar características distintivas mediante aprendizaje automático, incluyendo síntomas como ansiedad, depresión y subsíntomas como memoria y percepción visual. Las personas con deterioro cognitivo tienen dificultades con estas actividades, que son cruciales para evaluar la enfermedad en etapas tempranas. El entorno inteligente cuenta con sensores para analizar el comportamiento y movimiento. Se evaluaron 8 actividades en 400 participantes, incluyendo tareas domésticas y de comunicación. De los 20 participantes con demencia, se observaron diferencias significativas en su capacidad para realizar estas actividades.
Tiago M. Fernández Caramés, et al.	2019	Proponer un sistema de datos de mHealth para ser aprovechado por terceros y que permita que los pacientes diabéticos cargan los datos de sus sensores en nodos de almacenamiento descentralizado para que cualquier persona, una vez autorizada, pueda acceder a ellos.	Monitorización de la glucosa en pacientes con diabetes.	Se emplearon teléfonos inteligentes Android para capturar datos de sensores MCG conectados a la red descentralizada de Ethereum. El sensor Freestyle Libre Abbott, que recopila datos automáticamente cada 15 minutos, requiere escaneo por el teléfono cada 8 horas para transferir lecturas a la plataforma blockchain. Las pruebas indicaron viabilidad práctica, aunque se identificaron áreas de mejora, como la optimización del rendimiento para cargar datos, que es un proceso lento y necesita refinamiento en futuras investigaciones.
Muhammad Umer, et al.	2022	Diseñar un sistema de salud inteligente basado en un modelo de aprendizaje profundo para monitorear pacientes con insuficiencia cardíaca.	Monitorización	El sistema propuesto consta de sensores que recopilan datos del paciente, un procesador local para analizar esta información y un servidor web para almacenar los datos. La información se analiza utilizando técnicas de aprendizaje profundo para predecir el estado del paciente, y los resultados se envían al personal médico en tiempo real. Los sensores incluyen dispositivos para medir la frecuencia cardíaca, temperatura,

Nombre de los autores	Año	Objetivo	Enfoque	Materiales, métodos y resultados
				niveles de glucosa en sangre, colesterol y electrocardiograma. Se logró una precisión del 96% en la clasificación y predicción de insuficiencia cardíaca, demostrando el potencial de este modelo para su uso en la evaluación de la supervivencia en tiempo real.
Safayat Reza Anan, et al.	2021	Diseñar un sistema de monitorización que permita a los médicos monitorizar pacientes asmáticos desde un área remota	Monitorización remota para pacientes con asma basado en IoT	Los síntomas incluidos en el input son: disponibilidad de cetonas en la orina, sed excesiva, micción frecuente, hambre extrema, pérdida de peso frecuente, fatiga, visión borrosa, llagas persistentes, infecciones recurrentes como encías o infecciones cutáneas y vaginales, y obesidad con un IMC superior a 25. El sistema se basa en sensores IoT conectados a una plataforma digital utilizando Arduino como microcontrolador de código abierto. Los sensores incluyen temperatura corporal, oxígeno y pulso, presión arterial y glucómetro. Estos sensores están adheridos al cuerpo del paciente para una lectura detallada y monitoreo por el sensor de salud electrónica. Se logró una precisión del 96% en el diagnóstico mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático, validados mediante simulaciones artificiales.
Abdur Rab Dhruba, et al.	2021	Desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real para pacientes con trastornos del sueño basado en microcontroladores Arduino en IoT para aplicaciones de atención médica.	Monitorización de apnea	El sistema consta de tres capas. La primera es la unidad de microcontrolador Arduino, que actúa como la capa principal y se conecta a la capa de entrada y salida. La capa de salida incluye el monitor serial de Arduino y una aplicación móvil que se conecta por bluetooth para mostrar datos digitales convertidos por el microcontrolador. Los sensores utilizados son para la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, pulso, ECG y sonido para detectar ronquidos durante el sueño. Cada sensor tiene parámetros establecidos por rango de edades. Por ejemplo, se analizan las frecuencias cardíacas de tres personas: el sujeto 1 y 3 muestran frecuencias cardíacas normales (67 y 76 lpm) durante todo el periodo de sueño, mientras que el sujeto 2 tiene una frecuencia cardíaca alrededor de 90 lpm y bradicardia durante la tercera hora, lo que indica apnea obstructiva. La saturación de oxígeno baja durante la tercera o cuarta hora del sueño también indica apnea obstructiva, como se observó en el sujeto 5.
Farhad Ahamed, et al.	2020	Crear un sistema de datos de mHealth que pueda ser aprovechado por terceros para mejorar el conocimiento y la investigación existente	Monitorización no intrusiva de las actividades diarias de los adultos mayores para identificación de síntomas en las primeras etapas de demencia	Las actividades de la vida diaria de adultos en un entorno inteligente se utilizan para detectar posibles anomalías cognitivas. Se analizan datos para identificar características distintivas mediante aprendizaje automático, incluyendo síntomas como ansiedad, depresión y subsíntomas como memoria y percepción visual. Las personas con deterioro cognitivo tienen dificultades con estas actividades, que son cruciales para evaluar la enfermedad en etapas tempranas. El entorno inteligente cuenta con sensores para analizar el comportamiento y movimiento. Se evaluaron 8 actividades en 400 participantes, incluyendo tareas domésticas y de comunicación. De los 20 participantes con demencia, se observaron diferencias significativas en su capacidad para realizar estas actividades.
Tiago M. Fernández Caramés, et al.	2019	Proponer un sistema de datos de mHealth para ser aprovechados por terceros y que permita que los pacientes diabéticos carguen los datos de sus sensores en nodos de almacenamiento descentralizado para que cualquier persona, una vez autorizada, pueda acceder a ellos.	Monitorización de la glucosa en pacientes con diabetes.	Se emplearon teléfonos inteligentes Android para capturar datos de sensores MCG conectados a la red descentralizada de Ethereum. El sensor Freestyle Libre Abbott, que recopila datos automáticamente cada 15 minutos, requiere escaneo por el teléfono cada 8 horas para transferir lecturas a la plataforma blockchain. Las pruebas indicaron viabilidad práctica, aunque se identificaron áreas de mejora, como la optimización del rendimiento para cargar datos, que es un proceso lento y necesita refinamiento en futuras investigaciones.
Muhammad Umer, et al.	2022	Diseñar un sistema de salud inteligente basado en un modelo de aprendizaje profundo para monitorear pacientes con insuficiencia cardíaca.	Monitorización	El sistema propuesto consta de sensores que recopilan datos del paciente, un procesador local para analizar esta información y un servidor web para almacenar los datos. La información se analiza utilizando técnicas de aprendizaje profundo para predecir el estado del paciente, y los resultados se envían al personal médico en

Nombre de los autores	Año	Objetivo	Enfoque	Materiales, métodos y resultados
				tiempo real. Los sensores incluyen dispositivos para medir la frecuencia cardíaca, temperatura, niveles de glucosa en sangre, colesterol y electrocardiograma. Se logró una precisión del 96% en la clasificación y predicción de insuficiencia cardíaca, demostrando el potencial de este modelo para su uso en la evaluación de la supervivencia en tiempo real.
Safayat Reza Anan, et al	2021	Diseñar un sistema de monitorización que permita a los médicos monitorizar pacientes asmáticos desde un área remota.	Monitorización remota para pacientes con asma basado en IoT	El sistema se compone de cinco bloques: hardware con sensores, una aplicación Android y un sitio web. Los sensores incluyen mediciones como frecuencia cardíaca, SpO2, temperatura corporal, ECG, humedad, temperatura ambiente y calidad del aire, todos relevantes para monitorear pacientes con asma. Los datos son recopilados y transferidos a la aplicación Android, que se conecta a una base de datos Firebase. La información se procesa para generar informes automáticos para los médicos, quienes pueden realizar consultas por videollamada y hacer prescripciones. El sitio web utiliza herramientas como HTML5, CSS, Javascript y JQuery para su dinamización. La precisión de los sensores se evaluó mediante pruebas en pacientes de diferentes edades y se comparó con un dispositivo estándar de la industria.

## Conclusiones, recomendaciones y limitaciones

Esta revisión sistemática aborda el estado actual de la tecnología aplicada en telemedicina, donde se destaca el uso de Blockchain, inteligencia artificial, redes neuronales y sistemas basados en IoT para la prescripción segura de medicamentos, monitoreo, detección y gestión de la salud. Sin embargo, se identifican carencias en la regulación y conciencia pública sobre la telemedicina, así como limitaciones en la aceptación general de la tecnología Blockchain en el ámbito médico debido a la falta de investigación y claridad en su implementación.

La inteligencia artificial se vislumbra como una herramienta valiosa en el campo de la salud, con capacidad para mejorar la eficiencia, reducir errores y agilizar procesos. Por ejemplo, puede analizar registros médicos y diagnosticar enfermedades con precisión, optimizando la atención médica. Sin embargo, su aplicación enfrenta desafíos como la falta de regulación, ética y brecha entre la investigación y la práctica.

Es crucial comprender los posibles daños que pueden surgir del mal uso de la inteligencia artificial, lo que resalta la necesidad de una regulación adecuada y la educación de los ciudadanos sobre su uso responsable. Por último, los sensores emergen como componentes

esenciales en la atención médica, con ventajas como bajo costo, confiabilidad y facilidad de uso. Su implementación promete avances significativos en la práctica clínica moderna.

## Bibliografía

Ahamed, F., Shahrestani, S., & Cheung, H. (2020). Internet of Things and machine learning for healthy ageing: Identifying the early signs of dementia. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(21), 6031. <https://doi.org/10.3390/s20216031>

Ajčević, M., Furlanis, G., Naccarato, M., Caruso, P., Polverino, P., Marsich, A., Accardo, A., & Manganotti, P. (2021). e-Health solution for home patient telemonitoring in early post-acute TIA/Minor stroke during COVID-19 pandemic. *International Journal of Medical Informatics*, 152(104442), 104442. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104442>

Aldughayfiq, B., & Sampalli, S. (2021). A framework to lower the risk of medication prescribing and dispensing errors: A usability study of an NFC-based mobile application. *International Journal of Medical Informatics*, 153(104509), 104509. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104509>

Anan, S. R., Hossain, M. A., Milky, M. Z., Khan, M. M., Masud, M., & Aljahdali, S. (2021). Research and development of an IoT-based remote asthma patient monitoring system. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 2192913. <https://doi.org/10.1155/2021/2192913>

De, M. (s/f). El uso de las tecnologías en la lucha contra el Covid19. Un análisis de costes y beneficios. *Aepd.es*. Recuperado el 13 de noviembre de 2022, de <https://www.aepd.es/sites/default/files/2020-05/analisis-tecnologias-COVID19.pdf>

Dhruba, A. R., Alam, K. N., Khan, M. S., Bourouis, S., & Khan, M. M. (2021). Development of an IoT-based sleep apnea monitoring system for healthcare applications. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2021, 7152576. <https://doi.org/10.1155/2021/7152576>

Fernández-Caramés, T. M., Froiz-Míguez, I., Blanco-Novoa, O., & Fraga-Lamas, P. (2019). Enabling the Internet of mobile crowdsourcing health Things: A mobile fog computing, blockchain and IoT based continuous glucose monitoring system for diabetes mellitus research and care. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19(15), 3319. <https://doi.org/10.3390/s19153319>

Liu, S., Jiang, L., & Wang, X. (2021). Intelligent Internet of Things medical technology in implantable intravenous infusion port in children with malignant tumors. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 8936820. <https://doi.org/10.1155/2021/8936820>

Maghded, H. S., Ghafoor, K. Z., Sadiq, A. S., Curran, K., Rawat, D. B., & Rabie, K. (2020). A novel AI-enabled framework to diagnose Coronavirus COVID-19 using smartphone embedded sensors: Design study. 2020 IEEE 21st International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science (IRI).

Mir, M. H., Jamwal, S., Mehbodniya, A., Garg, T., Iqbal, U., & Samori, I. A. (2022). IoT-enabled framework for early detection and prediction of COVID-19 suspects by leveraging machine learning in cloud. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022, 7713939. <https://doi.org/10.1155/2022/7713939>

Moazzami, B., Razavi-Khorasani, N., Dooghaie Moghadam, A., Farokhi, E., & Rezaei, N. (2020). COVID-19 and telemedicine: Immediate action required for maintaining healthcare providers

well-being. *Journal of Clinical Virology: The Official Publication of the Pan American Society for Clinical Virology*, 126(104345), 104345. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104345>

Musyoka, F. M., Thiga, M. M., & Muketha, G. M. (2019). A 24-hour ambulatory blood pressure monitoring system for preeclampsia management in antenatal care. *Informatics in Medicine Unlocked*, 16(100199), 100199. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2019.100199>

Nakamoto, S. (s/f). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Bitcoin.org. Recuperado el 13 de noviembre de 2022, de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Ng, W. Y., Tan, T.-E., Movva, P. V. H., Fang, A. H. S., Yeo, K.-K., Ho, D., Foo, F. S. S., Xiao, Z., Sun, K., Wong, T. Y., Sia, A. T.-H., & Ting, D. S. W. (2021). Blockchain applications in health care for COVID-19 and beyond: a systematic review. *The Lancet. Digital Health*, 3(12), e819-e829. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00210-7](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00210-7)

Ohannessian, R., Duong, T. A., & Odone, A. (2020). Global telemedicine implementation and integration within health systems to fight the COVID-19 pandemic: A call to action. *JMIR Public Health and Surveillance*, 6(2), e18810. <https://doi.org/10.2196/18810>

Padhy, S., Dash, S., Routray, S., Ahmad, S., Nazeer, J., & Alam, A. (2022). IoT-based hybrid ensemble machine learning model for efficient diabetes mellitus prediction. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 2389636. <https://doi.org/10.1155/2022/2389636>

Portnoy, J., Waller, M., & Elliott, T. (2020). Telemedicine in the era of COVID-19. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology in Practice*, 8(5), 1489-1491. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.03.008>

Radogna, A. V., Siciliano, P. A., Sabina, S., Sabato, E., & Capone, S. (2020). A low-cost breath analyzer module in domiciliary non-invasive mechanical ventilation for remote COPD patient monitoring. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(3), 653. <https://doi.org/10.3390/s20030653>

Roca, S., Sancho, J., García, J., & Alesanco, Á. (2020). Microservice chatbot architecture for chronic patient support. *Journal of Biomedical Informatics*, 102(103305), 103305. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103305>

Sharma, A., Sharma, A., Malhotra, R., Singh, P., Chakraborty, R. K., Mahajan, S., & Pandit, A. K. (2021). An accurate artificial intelligence system for the detection of pulmonary and extra pulmonary Tuberculosis. *Tuberculosis (Edinburgh, Scotland)*, 131(102143), 102143. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2021.102143>

Sicari, S., Rizzardi, A., & Coen-Portisini, A. (2022). Home quarantine patient monitoring in the era of COVID-19 disease. *Smart Health*, 23(100222), 100222. <https://doi.org/10.1016/j.smhl.2021.100222>

Singh, P. D., Kaur, R., Singh, K. D., Dhiman, G., & Soni, M. (2021). Fog-centric IoT based smart healthcare support service for monitoring and controlling an epidemic of Swine Flu virus. *Informatics in Medicine Unlocked*, 26(100636), 100636. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100636>

Spänig, S., Emberger-Klein, A., Sowa, J.-P., Canbay, A., Menrad, K., & Heider, D. (2019). The virtual doctor: An interactive clinical-decision-support system based on deep learning for non-invasive prediction of diabetes. *Artificial Intelligence in Medicine*, 100(101706), 101706. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2019.101706>

Umer, M., Sadiq, S., Karamti, H., Karamti, W., Majeed, R., & Nappi, M. (2022). IoT based smart monitoring of patients with acute heart failure. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22(7). <https://doi.org/10.3390/>

Xu, H., Zhang, L., Onireti, O., Fang, Y., Buchanan, W. J., & Imran, M. A. (2021). BeepTrace: Blockchain-enabled privacy-preserving contact tracing for COVID-19 pandemic and beyond. *IEEE internet of things journal*, 8(5), 3915–3929. <https://doi.org/10.1109/jiot.2020.3025953>

Zhou, L., Du, C., Bai, C., & Song, Y. (2019). An Internet of Things based COPD managing system: Its development, challenges and first experiences. *Clinical EHealth*, 2, 12–15. <https://doi.org/10.1016/j.ceh.2019.05.001>



# **Efecto de la exposición a eventos de abusos y negligencia en el desarrollo psicosocial durante la primera infancia**

## **Effect of exposure to events of abuse and neglect on psychosocial development during early childhood**

Sirleny Michael Gutiérrez Mena

Estudiante de pregrado del programa de Psicología, Fundación Universitaria

María Cano,

e-mail: [sirlenymichaelgutierrezmena@fumc.edu.co](mailto:sirlenymichaelgutierrezmena@fumc.edu.co)

### **Resumen**

El abuso y la negligencia infantil pueden afectar la salud física y mental de los niños de manera directa e indirecta. Se ha demostrado que el maltrato durante la primera infancia afecta negativamente el desarrollo temprano del cerebro y, a su vez, contribuye a resultados negativos a lo largo del desarrollo psicológico, con efectos negativos en la salud mental en la adolescencia y la edad adulta. Los efectos emocionales inmediatos del abuso y la negligencia (aislamiento, miedo e incapacidad para confiar) pueden traducirse en consecuencias de por vida. Los efectos de la negligencia severa pueden provocar retrasos en el desarrollo, déficit de atención, habilidades sociales más pobres y menos estabilidad emocional. Las consecuencias del maltrato infantil han incluido deficiencias en el desarrollo de vínculos estables con un adulto que los cuida y los niños con mal apego corren el riesgo de disminuir su autoestima. Esta revisión narrativa tiene como propósito revisar investigaciones recientes que discutan las consecuencias del maltrato y la negligencia sobre los niños en el desarrollo psicosocial durante la primera infancia.

## **Palabras claves:**

Abuso infantil, Abuso emocional, Apego, Negligencia, Desarrollo infantil, Trauma

## **Abstract**

Child abuse and neglect can directly and indirectly affect children's physical and mental health. Maltreatment during early childhood has been shown to negatively affect early brain development and, in turn, contribute to negative outcomes throughout psychological development, with negative effects on mental health in adolescence and adulthood. The immediate emotional effects of abuse and neglect— isolation, fear, and inability to trust— can translate into lifelong consequences. The effects of severe neglect can lead to developmental delays, attention deficits, poorer social skills, and less emotional stability. Consequences of child maltreatment have included failure to develop stable bonds with a caring adult, and children with poor attachment are at risk of lowered self-esteem. This narrative review aims to review recent research that discusses the consequences of abuse and neglect on children in psychosocial development during early childhood.

## **Keywords**

Child abuse, Emotional abuse, Attachment, Neglect, Child development, Trauma

## **Introducción**

El maltrato infantil (abuso físico, sexual y emocional, así como diversas formas de negligencia) conduce a un mayor riesgo de psicopatología a lo largo del desarrollo, incluidos los trastornos de internalización, los trastornos de externalización, los trastornos relacionados con el trauma y el estrés, los trastornos del neurodesarrollo (p. ej., déficit de atención/ trastorno de hiperactividad), y trastornos por uso de sustancias, así como problemas académicos, delincuencia y dificultades en las relaciones sociales.

El abuso infantil es un problema común en todo el mundo, y sus efectos físicos y psicosociales los sienten los niños abusados, sus familias y sus comunidades. Se ha relacionado con cambios en el desarrollo mental y conductual de las víctimas a lo largo de sus vidas, lo que las pone en riesgo de involucrarse en conductas potencialmente peligrosas en el futuro. De acuerdo con Zeanah & Humphreys (2018) el maltrato está asociado con una proporción sustancial de la morbilidad psiquiátrica que se presenta en los entornos clínicos para niños y adolescentes, por lo que los niños afectados están sobrerrepresentados en estos entornos.

El abuso y la negligencia infantil parecen influir en el curso del desarrollo al alterar muchos elementos del desarrollo biológico, cognitivo, psicosocial y conductual; en otras palabras, el abuso y la negligencia infantil condicionan las trayectorias evolutivas para tener un impacto profundo y a menudo duradero en el desarrollo. El desarrollo del cerebro se ve afectado, al igual que la capacidad de tomar decisiones con el mismo cuidado que los compañeros, o el funcionamiento ejecutivo; se deteriora la capacidad de regular la fisiología, el comportamiento y las emociones; y la probabilidad de tener resultados más problemáticos se ve aumentada. Los efectos se ven en todos los dominios, siendo particularmente llamativa la interacción entre el cerebro y los sistemas de comportamiento.

Los factores de riesgo y protección en múltiples niveles de la experiencia de un niño interactúan para influir en los resultados relacionados con el maltrato y la negligencia infantil. Los factores que influyen en la resiliencia en estos dominios son importantes para comprender cómo proteger a los niños de los resultados adversos. Se sabe que el momento, la cronicidad y la gravedad del abuso o negligencia son importantes en términos de resultados en el desarrollo. Cuantas más veces los niños experimenten abuso o negligencia, peores serán los resultados. No es suficiente saber si ocurrió un evento; uno también debe saber qué tan continuo es el problema.

## Antecedentes del problema o tema

El abuso y la negligencia infantil pueden afectar todos los dominios del desarrollo: físico, psicológico, emocional, conductual y social, todos los cuales están interrelacionados.

Pollak, et al, (2000) afirman que parte del desarrollo psicosocial en la primera infancia dota a los niños de habilidades para reconocer y responder apropiadamente a las emociones, algo se reconoce como una habilidad social especialmente importante para la adaptación. Sin embargo, los niños maltratados a menudo muestran patrones inusuales de desarrollo socioemocional. Se desempeñan mal en tareas que miden el reconocimiento y expresión de las emociones, a menudo muestran tanto retraimiento como agresión, prestan atención y recuerdan fácilmente las señales relacionadas con la agresión y tienden a atribuir hostilidad a los demás. Como era de esperar, tales comportamientos a menudo conducen a dificultades interpersonales para estos niños.

Además de ello, Pollak, et al, (2000) enuncian que un mecanismo propuesto que subyace al desarrollo de problemas de comportamiento en niños maltratados es que las experiencias traumáticas, como el maltrato, aumentan selectivamente la sensibilidad de los niños a ciertas señales emocionales destacadas, especialmente la ira, a costa de que aprendan a leer otras emociones. Por ejemplo, los niños abusados físicamente tienden a percibir las caras de enojo como muy destacadas en relación con otras emociones; por el contrario, los niños desatendidos tienden a tener dificultades para diferenciar las expresiones faciales de emoción. Estudios han sugerido que los niños abusados físicamente muestran aumentos relativos en la actividad eléctrica del cerebro cuando prestan atención específicamente a las caras de enojo.

El estrés extremo asociado con el maltrato infantil también puede provocar problemas en la regulación del estrés y las emociones, incluida la depresión y el abuso de sustancias, lo que probablemente refleja los intentos de ayudar a regular los estados emocionales. “Aunque la mayoría de los niños víctimas de maltrato no se convierten en delincuentes cuando crecen, alrededor del 30 % de estos niños se involucrarán en conductas delictivas” (Widom, 1989, p.162)

Según afirman Cyr, et al. (2010) los menores de cinco años expuestos al abuso y la negligencia tienen más probabilidades de experimentar problemas de apego inseguro o desorganizado con su cuidador principal. Los patrones de apego entre el niño y el cuidador son extremadamente importantes para el desarrollo emocional y social temprano del niño.

Para los niños con apego inseguro, el padre/cuidador, que debería ser la principal fuente de seguridad, protección y comodidad, se convierte en una fuente de peligro o daño. Sin la seguridad y el apoyo de un cuidador principal, los menores pueden tener dificultades para confiar en los demás cuando están angustiados.

Los apegos inseguros alteran el proceso de desarrollo normal de los niños, lo que puede afectar severamente la capacidad de un niño para comunicarse e interactuar con otros y formar relaciones saludables a lo largo de su vida. Las revisiones de la literatura han informado que el maltrato infantil está asociado con relaciones problemáticas con los compañeros en la infancia y la adolescencia. Además de esto, las dificultades en las relaciones con los compañeros pueden ser un predictor de las dificultades en las relaciones amorosas.

Se han establecido fuertes asociaciones entre el maltrato infantil y las dificultades de aprendizaje y/o bajo rendimiento académico. El abuso y la negligencia en los primeros años de vida pueden afectar seriamente las capacidades de desarrollo de los bebés, especialmente en las áreas críticas del habla y el lenguaje. Los niños maltratados tienen un rendimiento educativo más bajo que otros grupos de niños. El abuso y la negligencia están relacionados con un bajo rendimiento escolar y frecuentemente también se observan retrasos en el desarrollo del lenguaje (Gilbert, et al., 2009, p. 71).

Shaffer, et al. (2008) enuncia que los investigadores han encontrado que el abuso y la negligencia infantil están asociados con problemas de comportamiento en la niñez y la adolescencia. Cuanto antes se maltrata a los niños, más probable es que desarrollen problemas de conducta en la adolescencia. A menudo se ha asociado el maltrato con conductas de internalización (ser retraído, triste, aislado y deprimido) y conductas de externalización (ser agresivo o hiperactivo) a lo largo de la infancia.

Estudios longitudinales han demostrado que la exposición a un solo tipo de maltrato, así como a múltiples tipos, está relacionada con un aumento de las conductas de internalización y externalización en la niñez y la adolescencia.

Además de sentir dolor y sufrir ellos mismos, los niños expuestos al abuso y la negligencia tienen un mayor riesgo de infligir dolor a otros y de desarrollar comportamientos agresivos y violentos en la adolescencia. Las investigaciones sugieren que el abuso físico y la exposición a la violencia familiar son los predictores más consistentes de la violencia juvenil.

En resumen, dado que el abuso y la negligencia infantil son experiencias sociales que socavan la capacidad de confiar en los cuidadores, ya sea porque los cuidadores dan miedo (como en los casos de abuso) o porque no protegen o brindan atención (como en los casos de negligencia), tiene sentido que los niños que experimentan abuso y negligencia corren el riesgo de tener problemas interpersonales. En el nivel más próximo, se observan problemas en la capacidad de los niños para formar vínculos de confianza con sus padres. Pero no sorprende que los efectos también se vean en áreas como el procesamiento de las emociones de los niños (p. ej., estar demasiado atentos a las caras de enojo), sus atribuciones de las intenciones de los demás (p. ej., asumir que las intenciones son malévolas cuando son ambiguas) y las dificultades con compañeros (p. ej., ser víctima o perpetrador de intimidación o violencia).

## **Revisión de literatura**

### **Concepto y tipos de maltrato infantil**

El maltrato infantil se refiere a cualquier comportamiento de los padres, cuidadores, otros adultos o adolescentes mayores que esté fuera de las normas de conducta y conlleve un riesgo sustancial de causar daño físico o emocional a un menor. Gilbert, et al. (2009) indican que dichos comportamientos pueden ser intencionales o no y pueden incluir actos de omisión (es decir, negligencia) y comisión (es decir, abuso). Los cinco subtipos principales de abuso y negligencia infantil son el abuso físico, el maltrato emocional, la negligencia, el abuso sexual y presenciar violencia familiar.

Actualmente se analiza diversas formas de maltrato infantil, cada una con implicaciones que se ha demostrado que dañan el desarrollo infantil. “Un niño abusado a menudo sufre más de un tipo de abuso; sin embargo, algunos tipos de abuso se ven con más frecuencia que otros” (Al Odhayani, et al, 2013, p. 832).

El **abuso físico** es el daño directo al cuerpo de un niño. Puede ser un solo acto o actos repetidos. Las lesiones físicas pueden ser externas (p. ej., una laceración o quemadura) o internas (p. ej., órganos magullados). Existen diferentes métodos para infligir abuso físico; por ejemplo, sacudir fuertemente a un bebé, golpear a un niño, cortar la piel de un niño o quemar la piel con un instrumento caliente.

El **abuso emocional** se inflige al ignorar o despreciar la reacción emocional de un niño o al avergonzarlo y humillarlo. Puede ser verbal, en forma de palabras despectivas o nombres hirientes, o menospreciar a un niño en comparación con un hermano o un amigo. También podría ser no verbal, como no reconocer las necesidades de un niño, ignorar los gritos de ayuda o tratar al niño como alguien que no quiere ser amado o como un “niño malo”.

La **negligencia** es el tipo más común de abuso infantil. No proporcionar a un niño alimentos, ropa o vivienda adecuados para sobrevivir y crecer tiene efectos importantes en el futuro del niño y lo pone en mayor riesgo de enfermedad, infección, retraso en su desarrollo o incluso la muerte. La negligencia también incluye no brindar acceso a los servicios de salud y educación.

La **negligencia emocional** también es común y puede tener efectos negativos a largo plazo en el desarrollo del cerebro y la salud mental en el futuro.

El **abuso sexual** se identifica como participar en cualquier acto sexual con un niño. Puede ser penetración o actos que son sexualmente sugestivos, como tocar o besar inapropiadamente. Algunos ejemplos específicos de abuso sexual incluyen inducir o coaccionar a un niño para que participe en cualquier actividad sexual, el uso de un niño como prostituto o el uso de niños en la pornografía. Los niños generalmente son abusados sexualmente por personas que conocen, a

menudo parientes cercanos.

Hartley (2002) indica que la identificación de indicadores de abuso infantil suele ser un desafío. Los diversos profesionales que trabajan con primera infancia deben estar muy atentos a los niños que tienen síntomas psicossomáticos inusuales o cambios de comportamiento. En tales casos, podría estar indicada una evaluación más profunda del niño y la familia.

De acuerdo con Hartley (2002) los niños abusados físicamente pueden tener lesiones inusuales en sitios particulares de sus cuerpos que generalmente no están sujetos a lesiones, como heridas en los genitales, en los muslos o alrededor de los ojos. El abuso físico puede incluso manifestarse como un traumatismo grave sin la justificación adecuada, como una fractura con un traumatismo mínimo. En la práctica, los niños abusados físicamente pueden mirar fijamente a sus padres o cuidadores y parecer aprensivos, como si estuvieran esperando que ocurra el próximo evento de abuso. Además, la forma en que se usa la ropa puede indicar abuso físico; por ejemplo, un niño que usa un vestido de manga larga o ropa que cubre partes del cuerpo que normalmente no están cubiertas, es decir, manos, piernas y cuello, especialmente cuando hace calor.

Dehon y Weems (2010) hacen referencia a que los efectos emocionales del abuso a menudo se derivan de relaciones inseguras con los cuidadores y afectan el desarrollo del apego infantil. Estos efectos pueden ser dañinos para su confianza y autoestima; y para las relaciones con sus compañeros. Los niños abusados emocionalmente también pueden persistir con hábitos inapropiados para su edad, por ejemplo, la enuresis y con comportamientos repetitivos como mecerse y/o chuparse el dedo. Cuando el abuso emocional es crónico y persistente, puede resultar en daño emocional al niño.

En el caso de negligencia, un niño puede exhibir una higiene deficiente, como un cuerpo o cabello sin lavar, o un olor corporal desagradable. Él o ella podría vivir en condiciones insalubres, quedarse sin supervisión o jugar en situaciones inseguras. Estos niños suelen llegar tarde o faltar a la escuela.



“El abuso sexual también tiene efectos negativos graves a lo largo de la vida de los niños, que van desde lesiones físicas hasta destrucción emocional” (Leeb, et al., 2007). Los niños abusados sexualmente pueden tener problemas para caminar o sentarse debido al dolor o las lesiones incapacitantes. Además, pueden tener miedo de cambiarse de ropa frente a otras personas porque no quieren que otros vean sus cuerpos. También pueden evitar sentarse con sus compañeros o realizar ejercicios físicos que puedan llevar a que los toquen. En ocasiones, se comportan de manera seductora, lo que demuestra conocimientos sobre las relaciones sexuales. El embarazo adolescente y un historial de enfermedades de transmisión sexual pueden ser signos claros de abuso sexual en curso.

### **Efectos neurobiológicos del maltrato infantil**

El abuso y la negligencia infantil pueden causar una variedad de problemas psicológicos. El maltrato puede hacer que las víctimas sientan aislamiento, miedo y desconfianza, lo que puede traducirse en consecuencias psicológicas de por vida que pueden manifestarse como dificultades educativas, baja autoestima, depresión y problemas para formar y mantener relaciones.

La Child Welfare Information Gateway (2008) refiere que la infancia es un período crítico en el desarrollo de un niño. Durante la infancia, el cerebro, que tiene aproximadamente una cuarta parte del tamaño del cerebro adulto, es uno de los órganos menos desarrollados y es muy susceptible a los efectos positivos y negativos del ambiente. Por ejemplo, el síndrome del bebé sacudido, resultado del abuso físico, daña la estructura cerebral, lo que puede tener graves consecuencias para la salud de un bebé, como retraso mental, problemas auditivos, problemas visuales, problemas de aprendizaje y disfunción cognitiva.

Según Kitayama, et al. (2007) algunos estudios muestran que los niños abusados físicamente tienen cambios cerebrales estructurales, que incluyen “volumen intracraneal y cerebral más pequeño”, ventrículos laterales más pequeños y cuerpos callosos más pequeños.

Las consecuencias del abuso pueden no manifestarse hasta más tarde en el desarrollo. Por ejemplo, los resultados para los bebés que sufren

daño cerebral por sacudidas pueden variar desde ningún efecto aparente hasta una discapacidad permanente, que incluye retraso en el desarrollo, convulsiones o parálisis, ceguera e incluso la muerte. Esta variabilidad puede estar explicada por los mecanismos de plasticidad neuronal que son un factor biológico resiliente, bajo el cual una intervención oportuna para proteger al menor mitigará el daño provocado por la exposición a este evento.

Por otra parte, la Joint statement on Shaken Baby Syndrome (2001) publica que los menores sobrevivientes pueden tener efectos sustancialmente retardados de la lesión neurológica, lo que resulta en una variedad de impedimentos observados a lo largo de sus vidas, incluidos los déficits cognitivos y los problemas de comportamiento. Resultados recientes sobre niños hospitalizados por el síndrome del bebé sacudido mostraron que el 19% murió; el 59% tenía déficits neurológicos, discapacidad visual u otros efectos en la salud; y solo el 22% parecía estar bien al momento del alta. Los datos también indican que los bebés que parecen estar bien cuando son dados de alta del hospital pueden mostrar evidencia de dificultades cognitivas o conductuales más adelante.

McCain (2007) sostiene que los niveles altos de cortisol y catecolaminas, que aumentan como respuesta al estrés que resulta de la exposición a situaciones adversas, se han relacionado con la destrucción de las células cerebrales y la interrupción de las conexiones cerebrales normales, lo que afecta el desarrollo psicosocial de los niños.

### **Efectos del maltrato y abuso infantil en el desarrollo**

En la primera infancia, un niño por lo general reaccionará al estrés con una muestra de enojo y expresión emocional. Guttman & Crowell (2006) postulan que el estrés que acompaña a cualquier tipo de abuso hace que los niños sientan angustia y frustración. La ira excesiva se muestra en forma de comportamiento agresivo y peleas con los cuidadores o compañeros. Esta forma de respuesta se intensifica más con el maltrato físico.

En la etapa preescolar, Leeb, (2007) menciona que los niños tienen reacciones similares a los diferentes tipos de abuso comparados con los

niños más pequeños. Sin embargo, a los 4 y 5 años, los niños pueden expresar su reacción al maltrato a través de un comportamiento diferente. Los niños tienden a externalizar sus emociones a través de la expresión de ira, agresión y acoso verbal. Añade Dehon (2010) que las niñas son más propensas a internalizar sus emociones al estar deprimidas y retraídas socialmente, y tener síntomas somáticos como dolor de cabeza y dolor abdominal.

En la etapa escolar (niñez media), los niños se desarrollan gracias a la interacción con sus compañeros. Los niños abusados a menudo tienen dificultades en la escuela, incluido un bajo rendimiento académico, falta de interés en la escuela, falta de concentración durante las clases y amistades limitadas. A menudo se ausentan de la escuela (Zolotor, et al. 1993, p. 23). Tal como afirman Andres, et al. (2005) los adolescentes con antecedentes de abuso pueden sufrir depresión, ansiedad o aislamiento social. Además, los adolescentes que viven situaciones de violencia tienden a huir a lo que perciben como entornos más seguros. Se involucran en conductas riesgosas como fumar, beber alcohol, actividad sexual temprana, usar drogas, prostitución, falta de vivienda, participación en pandillas y portación de armas. Los trastornos psiquiátricos a menudo se observan en adolescentes que han sido abusados. Así mismo, Leslie, et al. (2010) mencionan un estudio a largo plazo, en el que un 80 % de los adultos jóvenes que habían sufrido abuso cumplieron con los criterios de diagnóstico de al menos 1 trastorno psiquiátrico a la edad de 21 años.

Argumentan Miller y Perrín (2007) que no todos los niños expuestos a experiencias similares de abuso y/o negligencia se ven afectados de la misma manera. Para algunos niños y jóvenes, los efectos del abuso y la negligencia infantil pueden ser crónicos y debilitantes; otros pueden experimentar resultados menos adversos. Una variedad de otras experiencias de vida y circunstancias familiares, tanto positivas como negativas, impactan en la vulnerabilidad o resiliencia de un niño frente al maltrato. La resiliencia se refiere a la capacidad de un niño para hacer frente e incluso prosperar a pesar de estar expuesto a experiencias negativas. Es probable que cuando un niño que ha experimentado abuso o negligencia tiene pocos factores de protección (como relaciones positivas con familiares y amigos), esto aumenta el riesgo de resultados adversos más graves.

Los factores de riesgo que pueden contribuir a peores resultados para los niños expuestos al maltrato y la negligencia incluyen la desventaja socioeconómica, el aislamiento social, vivir en barrios peligrosos, familias numerosas, un cuidador con depresión o dependencia del alcohol o las drogas, y si el niño tiene una discapacidad (Jaffee & Maikovich, 2011, p. 187). Los factores que contribuyen a la resiliencia de un niño incluyen atributos del niño (autoestima e independencia), características del entorno familiar (calidad de crianza) y recursos extrafamiliares y comunitarios (relaciones positivas y de calidad con compañeros y entorno escolar). (Haskell, et al, 2006, p. 805) Jonson, et al, (2012) retoman los factores críticos que influyen en la forma en que el abuso y la negligencia infantil afectan a los niños y jóvenes incluyen la frecuencia y duración del maltrato y la concurrencia de múltiples formas de maltrato. El maltrato crónico definido como "incidentes recurrentes de maltrato durante un período prolongado" se ha relacionado con peores desenlaces, comparados con los incidentes, transitorios o aislados.

Se sabe que los tipos de maltrato frecuentemente están interrelacionados, al respecto, Finkelhor, et al. (2005) dicen que una gran proporción de niños y jóvenes que experimentan abuso o negligencia infantil están expuestos a más de un tipo de abuso. Además de esto, se ha descubierto que otras formas de victimización, como el acoso o la agresión por parte de un par, coexisten con el maltrato infantil (conocido como polivictimización). Las investigaciones indican que aquellos que experimentan múltiples tipos de maltrato y/o polivictimización tienen más probabilidades de experimentar altos niveles de síntomas de trauma y peores resultados que aquellos que no están expuestos a ningún maltrato o solo a un tipo.

Al tratar de explicar algunos de los resultados adversos asociados con el maltrato crónico y de múltiples tipos, Price (2013) indican que un concepto que se emplea a menudo es el de trauma complejo. El trauma complejo refleja los síntomas múltiples e interactivos, los trastornos, las experiencias adversas múltiples y la amplia gama de resultados cognitivos, afectivos y con el trauma prolongado, particularmente si ocurre temprano en la vida e involucra un elemento interpersonal (p.

ej., abuso sexual). El trauma complejo afecta el cerebro en desarrollo y puede interferir con la capacidad del niño para integrar información sensorial, emocional y cognitiva, lo que puede conducir a respuestas hiperreactivas al estrés subsiguiente y efectos a largo plazo tales como cambios cognitivos, conductuales, otros factores que pueden afectar las consecuencias del abuso y la negligencia infantil en los niños y adolescentes incluyen:

- La edad y la etapa de desarrollo en la que ocurrió el maltrato: alguna evidencia sugiere que cuanto más joven era el niño en el momento del inicio del maltrato, es más probable que experimente problemas más adelante en la vida.
- La gravedad del maltrato: cuanto mayor sea la gravedad del abuso o la negligencia, mayor será la probabilidad de resultados negativos.
- El/los tipos/s de abuso y/o negligencia: diferentes subtipos de maltrato pueden estar relacionados con diferentes resultados negativos.
- Las percepciones del niño sobre el abuso: es probable que se produzcan peores resultados si la víctima/superviviente experimenta sentimientos de culpa, vergüenza o estigmatización.
- La relación que el niño tenía (o tiene) con el perpetrador: por ejemplo, en el abuso sexual infantil, el aumento de los afectos negativos tiende a asociarse con que el perpetrador sea un padre, una figura paterna o alguien con quien el niño tenga una relación intensa, relación emocional (Price, et al., 2013).

## **Metodología (contexto)**

Se trata de un estudio de fuentes secundarias tipo Revisión Narrativa de la Literatura, apropiado para explorar, describir y discutir el estado actual del conocimiento sobre el efecto de la exposición a eventos adversos durante la primera infancia, sobre el desarrollo psicosocial de los niños. En consecuencia, este trabajo refiere los aspectos más importantes de la investigación publicados sobre la relación de la adversidad infantil y el desarrollo psicosocial en los primeros cinco años de vida.

## Fuentes de Información

Para la búsqueda del material a revisar se consulta las bases de datos:

- Google Académico
- Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC)
- Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)
- Dialnet
- Scientific Electronic Librar y Online (SciELO)
- Directory of Open Access Journals (DOAJ)

Los términos de búsqueda usados en el rastreo bibliográfico fueron “experiencias adversas en la infancia”, “maltrato infantil”, “abuso infantil”, “desarrollo psicológico”, “desarrollo psicosocial” y “primera infancia”. Todos estos términos de búsqueda se combinaron en tres estrategias diferentes con el fin de maximizar la posibilidad de encontrar trabajos susceptibles de ser incluidos en el estudio. En la siguiente

Estrategia 1	“experiencias adversas en la infancia” Y (“desarrollo psicológico” O “desarrollo psicosocial”) Y “primera infancia”
Estrategia 1	“maltrato infantil” Y (“desarrollo psicológico” O “desarrollo psicosocial”) Y “primera infancia”
Estrategia 1	“abuso infantil” Y (“desarrollo psicológico” O “desarrollo psicosocial”) Y “primera infancia”

## Criterios de Inclusión

- Trabajos publicados desde el año 2010 en adelante
- Que estuviera disponible el texto completo
- Que hable de los efectos de la adversidad temprana en el desarrollo durante los primeros 5 años

- Que analizaran total o parcialmente el efecto sobre el desarrollo psicosocial
- Que el idioma en que estuvieran escritos fuera el español

## Variables estudiadas

Para cada uno de los trabajos incluidos en esta revisión se extrajo la siguiente información:

Autores, Título, Revista y año de publicación, País en el que se desarrolló el estudio, Objetivo/hipótesis o pregunta de investigación, Población incluida en el Estudio, Variables Analizadas, Resultados, Conclusiones.

Toda esta información se sistematiza en una tabla descriptiva de los resultados.

## Análisis de los datos

Al tratarse de una revisión narrativa, la información recolectada se analizará a nivel descriptivo, procurando presentar de forma pormenorizada los principales resultados de cada estudio y analizar la discusión que los autores presentan de los mismos.

## Análisis y discusión

Hallazgos o fenómenos observados

Tabla 1. Principales características de los estudios incluidos en la revisión.

Autores	Título	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	Variables	Resultados	Conclusión
Maribel Vega Arce. Gastón Núñez Ulloa.		SCIELO. 2017	México	Describir las publicaciones científicas que detallan estrategias y herramientas de cribado del parámetro Experiencias Adversas en la Infancia, disponibles para población preescolar (2 a 5 años). Se realizó una revisión sistemática exploratoria del tema a través de artículos de investigación publicados en revistas arbitradas y con revisión por	Niños a los cuales se les aplicó el cribado.	Experiencias adversas en la infancia preescolares.	Se seleccionaron 20 artículos académicos que detallan estrategias y herramientas de cribado del parámetro EAI disponibles para población preescolar (2 a 5 años). En la se describen aquellos que fueron incluidos en esta revisión, indicando el nombre del autor principal, objetivo, año, país, tipo de publicación, idioma y revista.	En los artículos seleccionados se describen algunas estrategias y herramientas que pueden ayudar a prevenir el ingreso del niño o niña a una escalada de riesgos, por medio de una detección temprana. En términos generales, el cribado de EAI responde a los principios para la identificación de determinantes sociales, pero sin aún conformar una cadena de evidencia que sustente el

Autores	Título	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	Variables	Resultados	Conclusión
				pares entre enero de 1998 y junio de 2017 e indexados en siete bases de datos internacionales				proceso desde la pesquisa hasta la reducción comprobada de la morbilidad y mortalidad.
Alejandro Castillo Martínez Daniela Cleves Luna. Ángela María García Cifuentes. Luis Laverde Martín Venesmedina Medina. Hebly Cortés Ruiz Daniela Ramírez Martínez. Diana María Dávalos Pérez.	Experiencias adversas de la infancia en una muestra de pacientes con enfermedad crónica en Cali-Colombia	(redalyc.org) 2017	Colombia	Evaluar la frecuencia de Experiencias Adversas de la Infancia (EAI) y las características sociodemográficas de la población con enfermedad crónica. (Castillo Martínez et al., 2017)	Experiencias adversas de la infancia a una muestra de pacientes con enfermedades crónicas en Cali Colombia.	Variable cuantitativa. Porque se entrevistaron a varios pacientes.	De los participantes, el 69.4% estaba conformado por mujeres, la mediana de edad de los participantes fue 62 años con un RIQ de 50 a 72 años. Se encontró que el 64% de los encuestados presentó por lo menos un tipo de EAI, y el 23% presentó cuatro o más EAI y el abuso físico y la separación parental son los más frecuentes (32% y 23%, respectivamente). (Castillo Martínez et al., 2017)	las Experiencias Adversas de la Infancia son eventos prevalentes en nuestra población; sin embargo, no se les ha prestado la atención debida. Se necesitan más estudios para medir el impacto real a corto y a largo plazo, con las implicaciones respectivas para nuestro sistema de salud. (Castillo Martínez et al., 2017)
María Santos González.	Consecuencias del maltrato físico infantil	Google académico. 2018	España	El objetivo al que se pretende llegar con este análisis es conocer las múltiples consecuencias y secuelas que trae consigo el ejercicio del maltrato físico en los/as menores. (González, 2018)	Conocer las múltiples consecuencias y secuelas que trae el maltrato en los menores.	Cuantitativa, porque se analiza las múltiples consecuencias del maltrato infantil.	Los resultados a los que se ha llegado son inquietantes dadas las numerosas consecuencias encontradas. Dichos resultados han sido agrupados en consecuencias físicas, psicológicas y sociales, las cuales incluyen desde moratones, baja autoestima, fracturas óseas, problemas cardiacos, obesidad y trastornos de conducta, hasta la transmisión intergeneracional del maltrato, quemaduras, dificultades del lenguaje y homicidio. (González, 2018)	En conclusión, los múltiples resultados encontrados son el reflejo de que esta problemática afecta y deteriora la integridad personal y la dignidad de miles de niños a nivel mundial, condicionando su existencia desde los inicios del maltrato hasta el fin de sus vidas. (González, 2018)
Fernández, Gerardo. Farina, Patrizia. Arráz De Fernández. Carolina Troya Elsa	Consecuencias del maltrato infantil en un hospital de maracaibo venezuela	Redalyc.org) 2020	Venezuela	El objetivo de la presente investigación es determinar las consecuencias del maltrato infantil en el Hospital General del Sur de Maracaibo-Venezuela. (G. Fernández et al., 2020)	Consecuencias del maltrato infantil en el hospital del sur de Maracaibo Venezuela	cuantitativa, porque se realizó el estudio de 110 niños.	Los resultados establecen que el maltrato infantil representa una experiencia adversa en el hogar con una alta frecuencia de violencia física, disfunción familiar grave y pobreza extrema, que origina desnutrición infantil, baja autoestima, agresividad, tristeza, bajo rendimiento escolar e	graves, que repercuten en la salud física y emocional, y por tanto, necesita la intervención médica, psicológica y jurídica. (G. Fernández et al., 2020)



Autores	Titulo	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	Variables	Resultados	Conclusión
							<p>infecciones de transmisión sexual.</p> <p>(G. Fernández et al., 2020)</p>	
<p>Mayra Canela Parejas</p> <p>Johana Verónica Carballido Arjona.</p> <p>Marian Jazmin Dzul Dzul.</p> <p>Michel Patricia Herrera Núñez.</p> <p>Karla Sofía Ortiz Contreras.</p>	<p>Abuso sexual infantil: percepción social de los y las docentes en primarias en Mérida, Yucatán.</p>	<p>Scielo.org 2021</p>	<p>México</p>	<p>El objetivo de determinar el grado de conocimiento e información que poseen acerca del tema, en aspectos relacionados con el significado, opiniones, sentimientos y emociones, factores de riesgo, identificación y atención a casos. Dzul Dzul et al., 2021)</p>	<p>La precisión social que poseen los y las docentes en escuela primaria en la ciudad de Merida acerca del abuso sexual infantil</p>	<p>Cuantitativa porque participaron 80 docentes.</p>	<p>Los resultados obtenidos se analizaron en el software de análisis estadístico SPSS versión 25.0. De los/las participantes, 65 eran mujeres (81%) y 15 hombres (18.8%). De acuerdo con el tipo de escuela, 63 pertenecen al sistema público (78.8%) y 17 provienen de escuelas privadas (21.3%). Por último, con respecto al turno, 47 docentes son del turno matutino (58.8%) y 33 del vespertino (41.3%). Dzul Dzul et al., 2021)</p>	<p>Actualmente es un problema muy común que afecta al país. Igualmente, permitió conocer que existe una falta de conocimiento sobre el ASI y la forma de actuar frente a dicha situación, debido a que no son ellos/as quienes llevan de cerca los casos, que en general son atendidos por la mayor autoridad de la escuela. Dzul Dzul et al., 2021)</p>
<p>Helena Da Conceicao Borges Pereira</p>	<p>maltrato infantil actitudes y conocimientos de los educadores.</p>	<p>2009</p>	<p>España</p>	<p>Con este trabajo lo que se pretende es conocer las actitudes y el nivel de conocimientos de los educadores infantiles, profesores de enseñanza básica y secundaria con relación al maltrato infantil; determinar la prevalencia de las señales de malos tratos identificados en los estudiantes; conocer su actuación respecto a las situaciones de malos tratos identificadas; conocer sus sugerencias en lo que concierne a lo institucional, de forma a mejorar la intervención en el ámbito del maltrato infantil; evaluar sus necesidades de formación sobre el niño de riesgo y el maltrato infantil, Catarino, 2009)</p>	<p>La evaluación de actitudes y conocimientos de los educadores infantiles y profesores de las enseñanzas básicas y secundarias sobre los malos tratos.</p>	<p>Cualitativo por que la evaluación va dirigida a varios profesores.</p>	<p>En relación a las actitudes ante el maltrato Infantil (EAAtMI), un análisis detallado permite constatar que los educadores presentan actitudes que concuerdan con las Actitudes ante la detección de malos tratos, y que son poco discrepantes con las Actitudes ante la autoridad parental abusiva y las Actitudes ante el castigo físico. Los educadores que han formado parte de la muestra presentan conocimientos insuficientes respecto a los signos de sospecha de maltrato infantil, representando el porcentaje medio de respuestas correctas un 33,10%. Catarino, 2009)</p>	<p>La minoría de los educadores ha tenido formación en el área de los malos tratos infantiles, habiéndola realizado, mayoritariamente, en un contexto de formación continua. Entienden que su conocimiento en esta área está situado a un nivel intermedio y demuestran un enorme interés en tener formación relativa a la identificación de los signos y síntomas de maltrato. Catarino, 2009)</p>

Autores	Titulo	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	Variables	Resultados	Conclusión
M. <sup>a</sup> Visitación Fernández Fernández.	maltrato infantil estudio empírico sobre variables psicopatológicas en menores tutelados.	Google Académico.	España	El propósito de esta investigación fue conocer la afectación a nivel: i) psicopatológico, perfil inter y externalizante, de estrés postraumático, de inadaptación psicosocial en niños/as en situación de acogimiento residencial o acogimiento especial (en familia extensa o familia ajena) y su relación con el maltrato sufrido. (F. M. V. Fernández, 2014)	El estudio de la prevalencia en los síndromes empíricos, de estrés postraumático y adaptación psicosocial, por sexo e intervalos de edad de 6 a 17 años en España.	Cuantitativa por que se hizo el análisis de los niños de edad de 6 a los 17 años	Resultados: El análisis de prevalencias mostró que en la mayoría de los síndromes clínicos del CBCL, los niños (6 a los 12 años) presentaron una prevalencia mayor que los adolescentes (13 a 17 años) (45,4% frente al 41,6%, respectivamente). En las agrupaciones por sexo, las niñas presentaron sintomatología de tipo internalizante y los niños externalizantes.	Los menores que formaron parte de este estudio han sufrido maltrato grave y crónico. Como ya se ha mencionado, la situación de maltrato está fuertemente relacionada con procesos de inadaptación, y con graves alteraciones conductuales y emocionales.
Velázquez Velázquez, Magdalena. Delgadillo Guzmán. Leonor Gpe. González Villanueva, Leonor	Abuso sexual infantil, técnicas básicas para su atención	(Redalyc.org) 2013	Costa Rica	Objetivo proponer técnicas diagnósticas para el abuso sexual infantil, además de analizar que se trata de una situación de riesgo para muchos niños(as). Independientemente de la estructura familiar que tienen, Velásquez et al., 2013)	Proponer técnicas diagnósticas para el abuso sexual infantil.	Cualitativa porque se utiliza técnicas de juegos.	los niños(as) actúan con mayor libertad, sin perder de vista el establecimiento de límites de respeto hacia sí mismo, el otro(a) y lo otro. - Atender el uso de las técnicas de acuerdo con la etapa de desarrollo del niño(a) es indispensable para	Con base en lo expuesto, se puede concluir que: Los buenos resultados de intervención con menores víctimas de abuso sexual se ven incrementados con el uso de técnicas. Velásquez et al., 2013)
Yenny Vicky Paredes Arturo	Factores psicosociales y desnutrición crónica en niños y niñas escolarizados	(redalyc.org) 2015	Colombia	El objetivo principal de la investigación consistió en describir los factores psicosociales relacionados con el estado nutricional de un grupo de menores escolarizados, que padecían desnutrición crónica y sin compromiso nutricional. Paredes Arturo, 2015)	Los 76 menores escolarizados a los que se les hizo la descripción de los factores psicosociales	Cuantitativa 76 menores.	Como resultado principal, se destaca la presencia de algunas diferencias significativas respecto al desarrollo psicomotor en la variable Gatear ( $p < 0,045$ ) y en los aspectos: toma de decisiones ( $p < 0,027$ ) y conductas agresivas Paredes Arturo, 2015) ( $p < 0,002$ ) en los grupos evaluados. (Paredes Arturo, 2015)	se puede determinar que, para el estudio de variables psicosociales, es fundamental tener en cuenta las particularidades propias de los sujetos y del contexto en el que se interviene, ya que estos pueden modificar los factores que se pretende investigar, más aún, si el estudio se aborda en Arturo, 2015)
Gómez Cardona Liliana María.	Primera Infancia Y Educación Emocional	Revista Virtual universidad católica del norte. 2017	Colombia	El objetivo de capacitarlo para la vida desde el conocimiento técnico y de contenidos, así como desde lo emocional. Al mismo tiempo, se debe centrar la mirada en las emociones de los agentes educativos y su propia educación emocional, recordando que la práctica pedagógica implica enseñar	La educación en la primera infancia en Colombia.	Cualitativa porque trata del estudio	Su capacidad cognitiva y sus resultados a mediano y largo plazos mejorarán, al tiempo que disminuirán los niveles de repitencia y deserción escolar, y aumentarán la capacidad de relacionarse con otros y consigo mismo por medio de un adecuado manejo de las emociones. (Gómez Cardona, 2017	La educación inicial debe incluir contenidos educativos que se centren en el desarrollo de las capacidades de los niños. Por un lado, se debe prestar atención a todas aquellas capacidades que se relacionan con los aprendizajes tradicionales y potencian lo cognitivo; por otro, y no menos importante, la educación inicial debe ocuparse

Autores	Título	Revista-año publicación	País	Objetivo/ hipótesis	Población	Variables	Resultados	Conclusión
				desde lo que se es como sujeto, con su historia vital, personal y profesional; ello justifica la necesidad de ocuparse de este importante aspecto que se pone en juego en la educación integral. (Gómez Cardona, 2017)				de aquellas capacidades que posibiliten la interacción de los niños en el mundo como seres sociales. Gómez Cardona, 2017)

## Bibliografía

Castillo Martínez, A., Cleves Luna, D., García Cifuentes, Á. M., Laverde Martínez, L., Medina Medina, V., Cortés Ruiz, H., Ramírez Martínez, D., & Dávalos Pérez, D. M. (2017). Experiencias adversas de la infancia en una muestra de pacientes con enfermedad crónica en Cali-Colombia. *Medicina UPB*, 36(1), 9-15. <https://doi.org/10.18566/medupb.v36n1.a02>

Catarino, H. da C. (2009). *Maltrato infantil actitudes y conocimientos de los educadores*. Universidad Extremadura.

Dzul Dzul, M. J., Canela Parejas, M., Ortiz Contreras, K. S., Herrera Nuñez, M. P., Carballido Arjona, J. V., Canela Parejas, M., Carballido Arjona, J. V., Dzul Dzul, M. J., Herrera Núñez, M. P., & Ortiz Contreras, K. S. (2021). Abuso Sexual Infantil: percepción social de los y las docentes en primarias en Mérida, Yucatán. *Diálogos Sobre Educación*, 12(23). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i23.738>

Fernández, F. M. V. (2014). *Maltrato infantil: Un estudio empírico sobre variables psicopatológicas en menores tutelados [Tesis Doctoral]*. Universidad de Murcia.

Fernández, G., Farina, P., Arráiz de Fernández, C., & Troya, E. (2020). Consecuencias del maltrato infantil en un hospital de Maracaibo-Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 187-202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28063104016>

Gómez Cardona, L. M. (2017). Primera infancia y educación emocional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 52, 174-184. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194253828011>

González, S. M. (2018). *Consecuencias del Maltrato Físico Infantil*. Universidad de La Laguna, 7-33.

Paredes Arturo, Y. V. (2015). Factores Psicosociales y Desnutrición Crónica en Niños y Niñas Escolarizados. *Psicogente*, 18(34), 385-395. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497551993013>

Vega-Arce, M., Núñez-Ulloa, G., Vega-Arce, M., & Núñez-Ulloa, G. (2017). Cribado de las experiencias adversas en la infancia en preescolares: revisión sistemática. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 74(6), 385-396. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2017.07.003>

Velásquez, M., Guzmán, L. G., & Villanueva, L. (2013). ABUSO SEXUAL INFANTIL, TÉCNICAS BÁSICAS PARA SU ATENCIÓN. *Dialnet*, 92(1021-1209), 134-139.

## Discusión o análisis de resultados

Los resultados de este estudio muestran que el maltrato físico y la negligencia hacia los niños, son aspectos predisponentes a que los niños presenten psicopatologías en su desarrollo, una de las mayores problemáticas es que se ha detectado que el abuso infantil es un fenómeno que se presenta con alta frecuencia en todas las sociedades, y los efectos no sólo se presentan sobre los niños sino sobre la familia y comunidad en general.

En este caso interesa conocer cómo se ve afectado el desarrollo psicosocial del niño que sufre algún evento de abuso o maltrato, sin embargo, se encuentra que los efectos se pueden manifestar en todos los dominios de la persona, mostrando una interacción entre el cerebro y sistema comportamental del individuo, ya que se puede presentar afecciones en el desarrollo cerebral, que a su vez influyen sobre las manifestaciones cognitivas y comportamentales de la persona.

Esto resulta bastante preocupante debido que en el desarrollo psicosocial el niño adquiere las capacidades de reconocer las emociones y reaccionar de manera adecuada, lo cual es adaptativo, pero muchos niños, especialmente los expuestos al maltrato, exhiben conductas distintas que muestran un inadecuado desarrollo socioemocional, también pueden presentar conducta agresiva, interpretan hostilidad en las acciones de los demás, y frecuentemente tienen problemas interpersonales con otros, debido a la manera en que interpretan lo que observan y cómo reaccionan ante estas situaciones.

El principal origen de estas reacciones es que se ha detectado que la exposición al maltrato provoca traumas en el niño, lo cual lo hace más reactivo a las emociones y comportamientos negativos, describiéndolo como señales emocionales, generando una mayor alteración ante dichas señales.

De acuerdo con estos hallazgos, se puede detectar que la mayor problemática es que el niño maltratado y abusado tiene una predisposición a presentar comportamientos similares, en las que presente conductas de internalización (ser retraído, mostrar tristeza, aislamiento, depresión) o conductas de externalización (agresividad,

hiperactividad, dificultades de control de impulsos).

Así mismo lo presentan los autores, ya que además de ser individuos que sufren, ellos tienen mayor riesgo de infligir dolor a otros, presentar comportamientos agresivos y violentos, lo cual no hace parte de un desarrollo psicosocial adecuado, en el que debería haber unas adecuadas relaciones interpersonales, juegos interactivos entre pares en los que pueda haber cooperación y diversión durante la infancia, sino que se manifiesta una mayor tensión y dificultad para vincularse adecuadamente con los pares y la familia.

### **Conclusiones, recomendaciones y limitaciones**

De acuerdo con los hallazgos, se puede afirmar que la principal afección que genera la exposición a eventos de abuso y negligencia es que el niño desarrolle traumas a partir de su experiencia, y el no poder gestionar sus emociones o afrontar el trauma de manera adecuada, lo conduce a ser más sensible a las manifestaciones o señales emotivas negativas.

Y dicha situación es la que lo predispone a presentar dificultades a nivel relacional, y que su desarrollo psicosocial presente diferentes manifestaciones inadecuadas que dificulten tener unas interacciones agradables con sus pares y su entorno vincular.

El problema de todo esto, es que somos seres interdependientes, así que una alteración en el desarrollo psicosocial puede acarrear consecuencias muy complejas para el niño o niña que lo padece y para las personas que lo rodean, tanto en la infancia como en la adolescencia y la adultez, teniendo en cuenta que si no hay una adecuada intervención de las situaciones que vive el individuo, o no se logra ayudarlo a afrontar el trauma vivido y la manera en que interpreta y vivencia las relaciones con los demás, entonces es muy probable que se consoliden estas conductas inadecuadas, y se pueda llegar incluso a tener manifestaciones de violencia y agresividad frente a los demás, tendencias antisociales, depresión, bajo control de impulsos.

Si bien en la infancia se ve un panorama complejo, es mucho más difícil cuando se llega a la adolescencia, así que una detección e intervención temprana, pueden permitir que se mejore la situación del infante que padece maltrato por parte de otra persona, sea su familia o tutor.

Sin embargo, tal como lo mostró el artículo revisado de Conceição (2009), los educadores tienen pocos conocimientos respecto a los signos de sospecha de maltrato infantil, lo que implica que no haya siempre un reconocimiento de estos eventos y no se pueda realizar las intervenciones pertinentes para mejorar las condiciones de vida de los niños que se ven expuestos a estas situaciones.

Es así que la autora Conceição (2009) menciona que la minoría de los educadores ha tenido formación en el área de los malos tratos infantiles, por lo que se puede considerar fundamental hacer una capacitación a nivel general de todo el personal docente, ya que la escuela es uno de los principales escenarios donde los niños comienzan a manifestar las conductas inadecuadas que reflejan el maltrato, y si el docente es capaz de intervenir el caso y remitirlo a los directivos y profesional de psicología, se puede realizar una intervención interdisciplinaria dirigida a modificar las condiciones de vida del infante.

## Bibliografía

Al Odhayani, A., Watson, W. J., & Watson, L. (2013). Behavioural consequences of child abuse. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 59(8), 831-836

Andres-Lemay V.J, Jamieson E, MacMillan H.L. (2005). Child abuse, psychiatric disorder, and running away in a community sample of women. *Can J Psychiatry*. 2005;50(11):684-9

Child Welfare Information Gateway. (2008). Long-term consequences of child abuse and neglect. Washington, DC: Child Welfare Information Gateway; 2008. Available from: [www.childwelfare.gov/pubs/factsheets/long\\_term\\_consequences.pdf](http://www.childwelfare.gov/pubs/factsheets/long_term_consequences.pdf)

Conceição, H. D. C. B. P. (2009). Maltrato infantil: actitudes y conocimientos de los educadores (Doctoral dissertation, Instituto Politecnico de Leiria (Portugal)).

Cyr, C., Euser, E. M., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2010). Attachment security and disorganization in maltreating and high-risk families: A series of meta-analyses. *Development and Psychopathology*, 22, 87-108

Dehon C, Weems C.F. (2010). Emotional development in the context of conflict: the indirect effects of interparental violence on children. *J Child Fam Stud*. 2010;19(3):287-97

Finkelhor, D., Ormrod, R. K., Turner, H. A., & Hamby, S. L. (2005). Measuring poly-victimization using the Juvenile Victimization Questionnaire. *Child Abuse and Neglect*, 29(11), 1297-1312

Gilbert, R., Spatz Widom, C., Browne, K., Fergusson, D., Webb, E., & Janson, J. (2009). Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *The Lancet*, 373, 68-81

Guttman-Steinmetz S, & Crowell JA. (2006). Attachment and externalizing disorders: a developmental psychopathology perspective. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2006;45(4):440-51

Hartley C.C. (2002). The co-occurrence of child maltreatment and domestic violence: examining both neglect and child physical abuse. *Child Maltreat*. 2002;7(4):349-58

Haskell, M. E., Nears, K., Ward, C. S., McPherson, A. V. (2006). Diversity in adjustment of maltreated children: Factors associated with resilient functioning. *Clinical Psychological Review*, 26, 796-812

Jaffee, S.R., & Maikovich-Fong, A.K. (2011). Effects of chronic maltreatment and maltreatment timing on children's behavior and cognitive abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 52(2), 184-194

Joint statement on Shaken Baby Syndrome. (2001). *Paediatr Child Health*. 2001;6(9):663-7

Jonson-Reid, M., Kohl, P. L., & Drake, B. (2012). Child and adult outcomes of chronic child maltreatment. *Pediatrics*, 129(5), 839-845

Kitayama N., Brummer M, Hertz L, Quinn S, Kim Y, Bremner J.D. (2007). Morphologic alterations in the corpus callosum in abuse-related posttraumatic stress disorder: a preliminary study. *J Nerv Ment Dis*. 2007;195(12):1027-9

Leeb R.T., Barker L.E., Strine TW. (2007). The effect of childhood physical and sexual abuse on adolescent weapon carrying. *J Adolesc Health*. 2007;40(6):551-8

Leslie L.K, James S, Monn A, Kauten M.C, Zhang J, Aarons G. (2010). Health-risk behaviors in young adolescents in the child welfare system. *J Adolesc Health*. 2010;47(1):26-34

McCain N.M, Mustard F, Shanker S. (2007). Early Years Study 2. Putting science into action. Toronto, ON: Council for Early Child Development; 2007. Available from: <http://earlylearning.ubc.ca/documents/40>

Miller-Perrin, C., & Perrin, R. (2007). Child maltreatment: An introduction. Thousand Oaks: Sage Publications

Pollak S.D, Cicchetti D, Hornung K, Reed A. (2000). Recognizing emotion in faces: Developmental effects of child abuse and neglect. *Developmental Psychology* 2000;36(5):679-688

Pollak S.D, Tolley-Schell S.A. (2003). Selective attention to facial emotion in physically abused children. *Journal of Abnormal Psychology* 2003;112(3):323-338

Price-Robertson, R., Rush, P., Wall, L., & Higgins, D. (2013). Rarely an isolated incident: Acknowledging the interrelatedness of child maltreatment, victimisation and trauma (CFCA Paper No. 15).

Melbourne: Child Family Community Australia, Australian Institute of Family Studies. Retrieved from <[www.aifs.gov.au/cfca/pubs/papers/a144788/index.html](http://www.aifs.gov.au/cfca/pubs/papers/a144788/index.html)>

Shaffer, A., Huston, L., & Egeland, B. (2008). Identification of child maltreatment using prospective and self-report methodologies: A comparison of maltreatment incidence and relation to later psychopathology. *Child Abuse & Neglect*, 32, 682-692

Widom C.S. (1989). The cycle of violence. *Science* 1989;244(4901):160-166

Zeanah, C. H., & Humphreys, K. L. (2018). Child Abuse and Neglect. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 57(9), 637-644. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.06.007>

Zolotor A, Kotch J, Dufort V, Winsor J, Catellier D, Bou-Saada I. School performance in a longitudinal cohort of children at risk of maltreatment. *Matern Child Health J.* 1999;3(1):19-27

Molano, D. A. (Marzo 18 de 2013). Alarmantes cifras de maltrato infantil: ICBF. *El Nuevo Siglo*, 2-4. Recuperado el 20 de Julio de 2022 de

<https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/3-2013-alarmantes-cifras-de-maltrato-infantil-icbf>

Perona, Ú. (Mayo 4 de 2022). El 'desarrollo psicosocial' de los niños y los adultos según Erik Erikson. *El Mundo*, 1-3. Recuperado el 20 de Julio de 2022

Torres, E. C. (2018). Prevención del maltrato infantil: una labor a emprender desde la educación inicial. *Revista Perspectivas. PDR*, 2(8), 42-47. Recuperado de:

<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/1609>

Velázquez Márquez, N. T. (2013). Maltrato infantil: Consecuencias en el desarrollo psicosocial y formas de intervención psicoterapéuticas. reporte de síntesis y evaluación. [Universidad Iberoamericana León]. (Doctoral dissertation).

Castillo Martínez, A., Cleves Luna, D., García Cifuentes, Á. M., Laverde Martínez, L., Medina Medina, V., Cortés Ruiz, H., Ramírez Martínez, D., & Dávalos Pérez, D. M. (2017). Experiencias adversas de la infancia en una muestra de pacientes con enfermedad crónica en Cali-Colombia. *Medicina UPB*, 36(1), 9-15. <https://doi.org/10.18566/medupb.v36n1.a02>

Catarino, H. da C. (2009). Maltrato infantil actitudes y conocimientos de los educadores. Universidad Extremadura.

Dzul Dzul, M. J., Canela Parejas, M., Ortiz Contreras, K. S., Herrera Nuñez, M. P., Carballido Arjona, J. V., Canela Parejas, M., Carballido Arjona, J. V., Dzul Dzul, M. J., Herrera Núñez, M. P., & Ortiz Contreras, K. S. (2021). Abuso Sexual Infantil: percepción social de los y las docentes en primarias en Mérida,



Yucatán. *Diálogos Sobre Educación*, 12(23). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i23.738>

Fernández, F. M. V. (2014). *Maltrato infantil: Un estudio empírico sobre variables psicopatológicas en menores tutelados [Tesis Doctoral]*. Universidad de Murcia.

Fernández, G., Farina, P., Arráiz de Fernández, C., & Troya, E. (2020). Consecuencias del maltrato infantil en un hospital de Maracaibo-Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 187-202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28063104016>

Gómez Cardona, L. M. (2017). Primera infancia y educación emocional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 52, 174-184. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194253828011>

González, S. M. (2018). Consecuencias del Maltrato Físico Infantil. *Universidad de La Laguna*, 7-33.

Paredes Arturo, Y. V. (2015). Factores Psicosociales y Desnutrición Crónica en Niños y Niñas

Escolarizados. *Psicogente*, 18(34), 385-395. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497551993013>

Vega-Arce, M., Núñez-Ulloa, G., Vega-Arce, M., & Núñez-Ulloa, G. (2017). Cribado de las experiencias adversas en la infancia en preescolares: revisión sistemática. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 74(6), 385-396. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2017.07.003>

Velásquez, M., Guzmán, L. G., & Villanueva, L. (2013). ABUSO SEXUAL INFANTIL, TÉCNICAS BÁSICAS PARA SU ATENCIÓN. *Dialnet*, 92(1021-1209), 134-139.

# Factores de riesgos asociados a la lesión del ligamento cruzado anterior.

Valeria Isabel Carpio Soto  
Estudiante del programa de Fisioterapia

## Resumen

Objetivo: Recopilar información ya existente sobre los factores de riesgos asociados a la lesión de ligamento cruzado anterior en población adulta joven deportista. Diseño: Revisión sistemática.

Fuente de datos: Se hizo uso de bases de datos como Scielo, Pubmed, Mendeley, Science Direct. Resultados: El aumento de masa corporal, factores extrínsecos e intrínsecos, componentes hormonales, biomecánicos, neuromusculares, son factores patentes en este tipo de lesiones, los participantes evidenciaron que la presencia de variantes de los genes del colágeno en ambos sexos, una mayor laxitud de la articulación aumenta la probabilidad de lesión. Conclusiones: Por lo tanto, se concluye que los factores de riesgo neuromusculares y biomecánicos pueden abordarse a través de programas de entrenamiento preventivo neuromuscular, varios factores de riesgo anatómicos y neuromusculares están asociados con un mayor riesgo de sufrir una lesión del LCA, como el sexo femenino y medidas específicas de la geometría ósea de la articulación de la rodilla, incluida la disminución del tamaño de la escotadura femoral intercondílea, la disminución de la profundidad de la concavidad de la meseta tibial medial.

## Palabras claves:

Ligamento cruzado anterior, factores de riesgo, lesión.

## Abstract

**Objective:** To collect existing information on risk factors associated with anterior cruciate ligament injury in young adult athletes. **Design:** Systematic review. **Data source:** Databases such as Scielo, Pubmed, Mendeley, Science Direct. **Results:** The increase in body mass, extrinsic and intrinsic factors, hormonal components, biomechanics, neuromuscular, are obvious factors in this type of lesions, the participants showed that the presence of variants of collagen genes in both sexes, Greater laxity of the joint increases the likelihood of injury. **Conclusions:** Therefore, it is concluded that neuromuscular and biomechanical risk factors can be addressed through neuromuscular preventive training programs, several anatomical and neuromuscular risk factors are associated with an increased risk of ACL injury, such as female sex and specific measurements of the bone geometry of the knee joint, including the decrease in the size of the intercondylar femoral notch, the decrease in the depth of the medial tibial plateau concavity.

**Key words:** Anterior Cruciate Ligament, risk Factors, Injuries.

## Introducción

Los ligamentos cruzados forman parte de la regulación cinemática articular de la rodilla, por lo que es indispensable comprender su complejidad anatómica, fisiológica y biomecánica para efectuar reconstrucciones exitosas cuando se presenta una ruptura. La mayoría de las rupturas del ligamento cruzado anterior nativo se producen por lesiones no traumáticas. En Estados Unidos de América la incidencia es de una en 3,000 pacientes; de ellas, 30% son traumáticas y 70% no traumáticas. Estas lesiones se presentan con mayor frecuencia en mujeres nueve mujeres: un hombre(1); En Colombia cada año ocurren por lo menos 100.000 casos de lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas jóvenes (típicamente entre los 15-25 años de edad, pero con mayor riesgo entre los 10 y 19), las cuales originan problemas importantes tanto físicos como psicológicos y económicos, Anualmente se gasta cerca de un millardo de dólares en reconstrucciones del ligamento cruzado anterior (cálculo hecho sobre la base de 50.000

reconstrucciones a 17.000 dólares cada una). El fútbol, el béisbol, el baloncesto y esquiar originan el 78% de las lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas.(2).

Los factores de riesgo que predisponen a un individuo a una lesión se clasifican como intrínsecos o extrínsecos.

Los factores intrínsecos, aquellos inherentes al individuo, se subdividen en modificables o no modificables, como lo es la relación del ancho de la muesca intercondílea con la lesión de ligamento cruzado anterior, ya que se determina que personas con una muesca intercondílea angosta, en relación al índice que correlaciona el ancho intercondíleo y el ancho bicondíleo, presentan mayor riesgo, por diversas características anatómicas, neuromusculares y biomecánicas(3). las mujeres presentan un mayor riesgo de sufrir lesiones de ligamento cruzado anterior por acciones de no contacto en diferentes deportes de situación, siendo un ejemplo de esto el factor hormonal el cual no es concluyente todavía, aunque los diferentes autores destacan la presencia de ciertos cambios durante el ciclo menstrual que pueden predisponer a esta lesión, el desarrollo de un aumento de valgo en rodilla (un torque inter-segmental hacia el valgo) durante el impacto en el momento de la caída luego de un salto, grado de fuerza entre la musculatura del cuádriceps e isquiotibiales. (4) Los factores extrínsecos se basan en el tipo y material de calzado, así como la superficie donde se practique el deporte influye en la probabilidad de sufrir una lesión del ligamento cruzado anterior (5). Los factores de riesgo modificables son aquellos que pueden estar alterados en el individuo ejemplo, fuerza muscular o flexibilidad (6).

La mayoría de las lesiones pueden clasificarse como "de contacto o directas" y "no contacto o indirectas, En la bibliografía actual se describen diferentes mecanismos posibles. Basándonos en la evidencia, en las bases teóricas y anatómicas el mecanismo lesional involucra no sólo a la rodilla sino a la posición del cuerpo del atleta al momento de la desaceleración. En situaciones de juego en las que el deportista no sufre una lesión, al desacelerar, la cadera se flexiona paulatinamente acompañando la flexión de rodilla y pasa de una rotación externa y abducción a una rotación interna, absorbiendo la fuerza de reacción del piso a medida que se flexiona. Esta posición atlética, con inclinación del tronco hacia adelante, acompañado de flexión de caderas y rodillas

tiene una función de protección sobre las estructuras ligamentarias de la rodilla los autores teorizan que, en las situaciones de lesión, la cadera queda bloqueada en una posición invariable durante 100 milisegundos. Se piensa que la causa de este bloqueo podría ser una debilidad de los abductores, una activación tardía de cuádriceps/ isquiotibiales o una disminución del rango de movilidad de cadera. Debido a este bloqueo, al momento del contacto inicial con el piso, la cadera permanece en una posición sostenida o incluso se extiende por activarse primero los glúteos. Esta posición determina que el tronco esté extendido con inclinación posterior. Esta postura impide la flexión progresiva de la rodilla, la cual, asociada a la falta de activación muscular, queda en una posición de flexión mínima, estabilizada únicamente por las estructuras ligamentarias. En este punto la fuerza de reacción del piso produce una carga axial. Esta fuerza, al actuar sobre el platillo externo, convexo y con mayor inclinación posterior determina el colapso articular en valgo, tensa el LCM y origina una compresión en el compartimento lateral. Así se produce la luxación posterior del cóndilo lateral, generando una rotación externa femoral e interna tibial.(7) Los estudios destacan que el valgo asociado a la rotación interna son la combinación que mayor tensión genera en el LCA. Cuando la fuerza que es capaz de tolerar el ligamento es superada, éste sufre su ruptura. Se calcula que esto sucede en los primeros 30 a 50 milisegundos desde el contacto con el suelo(8). En cuanto a la biomecánica, el ligamento cruzado anterior es la primera restricción para el desplazamiento anterior de la tibia junto con el ligamento cruzado posterior, el ligamento cruzado anterior determina la combinación de deslizamiento y rodamiento entre la tibia y el fémur que caracteriza la cinemática de la rodilla normal.(9) Por lo tanto, la deficiencia del LCA no solo produce episodios de inestabilidad sino también una alteración de la mecánica articular, que puede contribuir a los cambios degenerativos que se ven a menudo en pacientes con insuficiencia de larga data del LCA. Las metas del tratamiento deben ser: prevenir la inestabilidad sintomática, restaurar la cinemática normal de la rodilla y prevenir la enfermedad articular degenerativa temprana(2) En vista de la alta incidencia que presenta esta lesión, es necesario abordar los factores de riesgo específicos, haciendo énfasis en las diferencias por género. Esto junto a la revisión de los programas de prevención que han mostrado ser eficaces para disminuir el riesgo de lesión. Por ello, el enfoque de este

artículo es analizar las causas y factores de riesgo de la lesión del ligamento cruzado anterior(10).

El ligamento cruzado anterior participa en la regulación de la cinemática articular de la rodilla, por lo que su ruptura debe repararse lo antes posible. El tratamiento quirúrgico está encaminado a la sustitución del ligamento cruzado anterior roto por un injerto que lo reemplazará tanto anatómica como biomecánicamente. Sin embargo, se pueden presentar diferentes condiciones que produzcan una re ruptura(1).

## **Metodología**

### **Diseño del estudio**

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgos asociados a lesiones del ligamento cruzado anterior. En este estudio de fines académicos, su principal objetivo es realizar una investigación documental, recopilando información ya existente sobre el tema elegido. Esta investigación proporciona una visión sobre el estado y avance científico del tema en la actualidad.

### **Fuentes consultadas**

La búsqueda de estos artículos se ha realizado desde el año 2017 al 2022 en bases de datos como Scielo, Pubmed, Mendeley, Science Direct, Se ha utilizado el recurso de constructor de búsqueda por terminología MESH teniendo en cuenta palabras claves como (“Risk Factors” “Anterior Cruciate Ligament Injuries” Mesh AND “Knee Joint”). para la búsqueda en base de datos en español se realizaron con la siguiente terminología; (“Factor de riesgo”, “lesiones del ligamento cruzado anterior”, AND “articulación de la rodilla”), para la base de datos de Scielo se realizó una búsqueda avanzada empleando palabras claves como “injuries” OR “ACL Injuries”, luego se emplearon los términos “Musculoskeletal System” AND “Knee Injuries”.

## **Estrategia de búsqueda**

La localización de los artículos se realiza en las bases de datos más importantes en el medio como Scielo, Pubmed, Mendeley, Science Direct, cabe aclarar que se realizó el filtro con artículos del año 2017 en adelante. En esta plataforma virtual se encontraron 9 artículos de interés en total de los cuales se seleccionaron 4 artículos; en la base de datos científica de Pubmed, se realizó una búsqueda avanzada utilizando palabras claves como “Risk Factors” AND “Anterior Cruciate Ligament Injuries”. En esta plataforma virtual se encontraron 10 artículos de interés en total con ambas selecciones de palabras claves, de los cuales se seleccionaron 3 artículos; En la aplicación web Mendeley se utilizaron para el apartado en inglés la terminología “Mesh” “Risk Factors” “Anterior Cruciate Ligament Injuries” Mesh AND “Knee Joint” “injuries” OR “ACL Injuries”. Para la base de datos científica Science Direct se realizó una búsqueda avanzada empleando palabras claves como “Knee Injuries” AND “Anterior Cruciate Ligament Injuries”, en esta plataforma virtual se encontraron 14 artículos de interés en total con ambas selecciones de palabras claves, de los cuales fue seleccionado 2 artículo.

## **Criterios de inclusión**

Los artículos tenidos en cuenta para la recolección de datos se basaron en deportistas de sexo femenino y masculino, con rango de edad de 14- 26 años, que presenten lesión de ligamento cruzado anterior o postoperatorio de reconstrucción de ligamento cruzado anterior.

## **Criterios de exclusión**

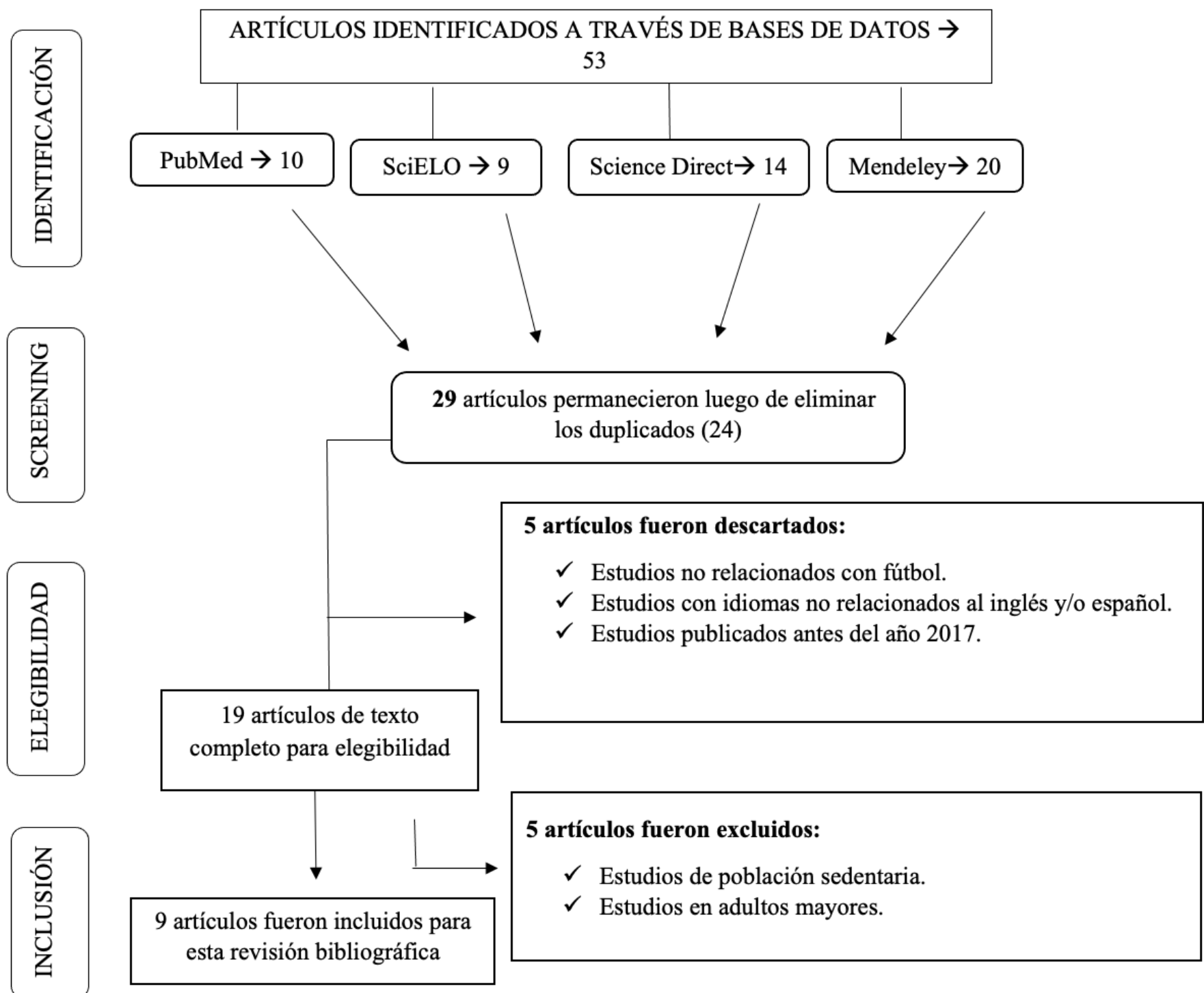
Se descartaron estudios con poblaciones de adulto joven mayor de 27 años, que presenten algún déficit cognitivo e inactividad física.

## **Proceso de selección de los estudios**

Para la selección de los artículos encontrados en las diferentes bases de datos consultadas, tales como, SciELO, PubMed, Mendeley, Science Direct, se realizó la lectura del título de cada uno de los artículos verificando que tuvieran las palabras claves de interés del presente

trabajo, luego se continuo con la lectura del resumen de los artículos evaluando que cumplieran con los criterios de inclusión previamente mencionados, tras la preselección de los artículos se continuo con la lectura completa de cada uno de los artículos previamente seleccionados, para los artículos que se encontraban en idioma inglés se utilizó la plataforma Web Google Translate y/o Online Doc Translator, con el fin de cumplir completamente con los criterios de inclusión.

## Diagrama de flujo





## Características Generales De Los Estudios Incluidos

Tabla - Resultados de proceso de búsqueda

#	Año	Autores	Título	Revista	Tipo de estudio	País
1	2018	Lei Shen, Zhi Gao Jin, Qi Rong Dong, Liu Bing Li	Factores de riesgo anatómicos de la lesión del ligamento cruzado anterior	Chinese Medical Journal	Ensayo clínico	China
2	2017	Blanca Romero-Moraleda, Ángel Cuéllar, Jaime González, Nerea Bastida, Elsa Echarri, Jana Gallardo y Víctor Paredes	Revisión de los factores de riesgo y los programas de prevención de la lesión del ligamento cruzado anterior en fútbol femenino: propuesta de prevención.	Revista Internacional de Ciencias del Deporte	Ensayo clínico Revisión de tema	España
3	2022	Marc Dauty, Vincent Crenn, Bastien Louguet Jérôme Grondin Pierre Menu and Alban FouassonChailloux.	factores anatómicos y neuromusculares asociados con la lesión del ligamento cruzado anterior sin contacto.	Journal of clinical Medicine	Ensayo clínico Estudio cohorte	Basilea - Suiza
4	2022	Rui Chang, Angang Chen, Xiang Li, Xiaoping Song, Benqiang Zeng, Lipping Zhang, and Wanying Deng.	diagnóstico y factores que influyen en el cruzado anterior de la rodilla.	Hindawi	Ensayo controlado aleatorizado	China
5	2022	Sara Hasani <sup>1</sup> • Julián A. Feller, Kate E. Webster.	predisposición familiar a la lesión del ligamento cruzado anterior.	Sports Medicine	Revisión sistemática- Metaanálisis	Australia
6	2022	Velázquez-Rueda ML, Martínez-Ávila JP, Pérez-Serna AG, Gómez-García F	factores de riesgo y frecuencia de rerrupturas del ligamento cruzado anterior en adultos.	Medigraphic	Estudio retrospectivo	México
7	2018	Dr. Paul F. Beattie	factores de riesgo asociados con la lesión del ligamento cruzado anterior sin contacto.	The International Journal of Sports Physical Therapy	Revisión sistemática	Estados Unidos
8	2019	Alicia M. Montalvo; Dr. Daniel K. Schneider; Kate E. Webster; Laura Yut; Marc T. Galloway, MD; Robert S. Heidt J; Dr. Christopher C. Kaeding.	riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior en el deporte: revisión sistemática y metaanálisis de la incidencia de lesiones por sexo y clasificación deportiva.	Journal of Athletic Training	Revisión sistemática - Metaanálisis	Estados unidos.

#	Año	Autores	Título	Revista	Tipo de estudio	País
9	2017	Helen C. Smith, MS, ATC, Pamela Vacek, PhD, Robert J. Johnson, MD, James R. Slauterbeck, MD, Javad Hashemi, PhD, Sandra Shultz, PhD, ATC, y Bruce D. Beynnon, PhD	factores de riesgo para la lesión del ligamento cruzado anterior una revisión de la literatura.	Orthopaedic Surgery	Estudio cohorte, estudio de casos y controles.	Estados Unidos

## Resultados

Se seleccionaron los siguientes artículos en los cuales se analizó las características de muestra e intervención, tipo de intervención, herramientas de medida, variables, resultados y conclusiones, los cuales plantearon que la mayoría de los factores de riesgo anatómicos y neuromusculares están asociados con un mayor riesgo de sufrir una lesión del ligamento cruzado anterior, como el sexo femenino y medidas específicas de la geometría ósea de la articulación de la rodilla. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Autores	Título	Características de la muestra	Características de la intervención	Variables	Resultados	Conclusiones
<b>Factores de riesgo</b>						
(11) Lei Shen, Zhi Gao Jin, Qi Rong Dong, Liu Bing Li	factores de riesgo anatómicos de la lesión del ligamento cruzado anterior.	Sexo: Femenino- Masculino Edad no determinada	Este fue un estudio retrospectivo de 125 pacientes que se sometieron a una reconstrucción primaria del LCA entre julio de 2013 y mayo de 2017. Otros 125 pacientes sin ninguna lesión orgánica en la articulación de la rodilla sirvieron como controles. El intercondilar índice de ancho de muesca, el índice de altura de muesca intercondilar, el ángulo $\alpha$ , el ángulo $\beta$ y la pendiente de la meseta tibial medial y lateral fueron medidos con resonancia magnética y comparados. Los datos fueron comparados por regresión logística binaria para encontrar los factores de riesgo.	Anatomy; Anterior Cruciate Ligament Injuries; Risk Factors.	Anatomy; Anterior Cruciate Ligament Injuries; Risk Factors. Se encontró que el grupo lesionado tenía un índice de ancho de muesca más pequeño (IC del 95 % = 7,960E-23-2,154E-9, $P < 0,001$ ), un ángulo $\beta$ más grande (95 % IC = 1,311-1,785, $P < 0,001$ ), y una mayor pendiente de la meseta tibial lateral (IC 95 % = 1,201-1,683, $P < 0,001$ ). Los valores de corte de muesca el índice de anchura, el ángulo $\beta$ y la pendiente de la meseta tibial lateral fueron 0,252, 38,5° y 7,5°, respectivamente.	En conclusión, una muesca intercondilar estrecha (intercondilar índice de ancho de muesca $< 0,252$ ), un ángulo $\beta$ más grande ( $> 38,5^\circ$ ) y una pendiente tibial lateral más grande ( $> 7,5^\circ$ ) son factores de riesgo para predecir probabilidad de lesión del LCA. El ángulo $\beta$ podría ser el factor con la predicción más fuerte para la lesión del LCA.

<p>(10) Blanca Romero-Moraleda, Ángel Cuéllar, Jaime González, Nerea Bastida, Elsa Echarri, Jana Gallardo y Víctor Paredes</p>	<p>Revisión de los factores de riesgo y los programas de prevención de la lesión del ligamento cruzado anterior en fútbol femenino: propuesta de prevención.</p>	<p>Sexo: femenino Edad promedio: 18 años. Fútbol femenino</p>	<p>Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos Pubmed, PeDro y Google Académico, teniendo en cuenta palabras clave en términos DECS y MESH (descriptores en Ciencias de la Salud). La búsqueda se limitó a artículos de lengua inglesa o castellana a partir del año 1999 y estudios en humanos. Principalmente las palabras usadas fueron "prevención de lesiones", "ligamento cruzado anterior" "LCA" "mujeres" ("injury prevention" "anterior cruciate ligament" "ACL" "female"); con el conector AND.</p>	<p>Anterior cruciate ligament (ACL); female football; risk factors; prevention programs.</p>	<p>Ante cualquier lesión de rodilla, los tres factores de riesgo principales son: haber tenido una lesión previa (recidiva), la fatiga muscular y el desequilibrio entre la musculatura anterior y posterior del muslo (cuádriceps vs isquiosurales) Numerosos estudios biomecánicos resaltan la importancia de este último factor de riesgo debido a que una contracción de la musculatura isquiosural junto con los abductores de cadera se encargan de la estabilización de la cadera en el momento de flexión y permite neutralizar la tendencia del torque del cuádriceps a la anteriorización de la tibia sobre el fémur.</p>	<p>Los factores de riesgo de la lesión de ligamento cruzado anterior en mujeres futbolistas se centran como factores modificables en: mayor valgo de rodilla, menor de grado de flexión de cadera, rodilla, tobillo en la amortiguación del salto, mayor rotación interna de cadera y de las fuerzas de impacto lo que supone una mayor traslación anterior de la tibia y riesgo de lesión del LCA. En cuanto a los factores no modificables encontramos: mayor ángulo Q, el valgo de rodilla estático, el genu recurvatum, el pie pronador y la estructura del LCA de la mujer que es más pequeño en longitud y de menor sección transversal que la del hombre y con menor porcentaje de fibras colágeno.</p>
<p>(12) Marc Dauty, Vincent Crenn, Bastien Louguet, Jérôme Grondin, Pierre Menu and Alban Fouasson-Chailloux</p>	<p>Factores anatómicos y neuromusculares asociados con la lesión del ligamento cruzado anterior sin contacto.</p>	<p>Edad promedio: 27 años Sexo: Masculino- Femenino Factores extrínsecos o ambientales (condiciones climáticas, superficie de juego, nivel deportivo...), e intrínsecos, inherentes al individuo (factores anatómicos, neuromusculares, biomecánicos, fisiológicos, psicológicos y genéticos).</p>	<p>Todos los atletas mayores de 14 años que habían realizado una evaluación isocinética de rodilla como parte del seguimiento habitual de 6 meses de una reconstrucción quirúrgica de LCA se incluyeron desde el 2 de enero de 2018 hasta el 17 de marzo de 2020. Los pacientes fueron excluidos si se les había realizado una reconstrucción de LCA bilateral, una segunda reconstrucción de LCA de la misma rodilla, una reconstrucción de LCP y/o una reconstrucción de múltiples ligamentos periféricos, o una modificación de la alineación de la rodilla mediante corrección quirúrgica ósea. Los pacientes también fueron excluidos si se negaron a participar en el estudio. Finalmente, se incluyeron 307 pacientes, 206 hombres y 101 mujeres (edad: 26±9 años, peso: 71±12 kg, altura: 173±8 cm, IMC: 23,4±3,2 kg/m<sup>2</sup>). Treinta pacientes fueron excluidos por reconstrucción bilateral de LCA, 27 por una segunda reconstrucción de LCA, 10 por reconstrucción de LCP, 10 por</p>	<p>knee; ACL injury; sport; hamstring; strength; laxity</p>	<p>De los 307 pacientes, 195 informaron haber tenido una lesión del LCA sin contacto (63,5%) y 112 una lesión de contacto durante la práctica deportiva previa a la reconstrucción del LCA. Se encontró una diferencia significativa entre los 2 grupos para las siguientes variables cualitativas: edad, peso, IMC, fuerza de cuádriceps e isquiotibiales a 60 y 180 /s, valgo pasivo de rodilla, extensión pasiva de rodilla y laxitud de rodilla, y se incluyeron en el modelo de regresión logística binaria. La precisión general o la eficiencia del diagnóstico de la lesión del LCA sin contacto fue del 63,5 % a partir de tres parámetros: edad, fuerza del tendón de la corva a 180 /s, y extensión pasiva de rodilla.</p>	<p>La lesión del LCA sin contacto se asoció con la edad, la extensión pasiva de la rodilla y la fuerza débil de la rodilla del tendón de la corva en una población de reconstrucción del LCA sin importar el sexo. El valgo pasivo de rodilla está fuertemente asociado con la población femenina. Desafortunadamente, todos estos factores no son modificables. Solo la fuerza isocinética de los isquiotibiales podría mejorarse mediante el fortalecimiento. Estos factores intrínsecos modificables también están asociados con diferentes subpoblaciones particularmente en hombres, pero también en atletas jóvenes menores de 23,5 años y en poblaciones con una laxitud anteroposterior de la rodilla superior a 4,5 mm. De acuerdo con estos resultados, el fortalecimiento de los isquiotibiales podría lograrse especialmente en estas poblaciones. Sin embargo, esta actitud preventiva necesita ser confirmada por estudios prospectivos comparativos en el futuro.</p>

				reconstrucción de múltiples ligamentos y 5 por modificación del eje de la rodilla operada.		
(13)Rui Chang, Angang Chen, Xiang Li, Xiaoping Song , Benqiang Zeng , Lipping Zhang , and Wanying Deng.	Diagnóstico y factores que influyen en el cruzado anterior de la rodilla	Sexo: Masculino - Femenino Factores intrínsecos: Anatómicos, neuromusculares, biomecánicos, fisiológicos.	En este estudio, se seleccionaron aleatoriamente 96 pacientes con lesión del LCA de la articulación de la rodilla en el hospital desde septiembre de 2018 hasta septiembre de 2020, con edad y sexo ilimitados. Finalmente se incluyeron un total de 96 pacientes, 44 hombres y 52 mujeres. Se dividieron aleatoriamente en dos grupos: grupo A (artroscopia) y grupo B (resonancia magnética), y como grupo control se seleccionaron otros 96 voluntarios sanos en el mismo período.	Anterior cruciate ligament, knee, OR AND.	Los resultados mostraron que, en comparación con el algoritmo SOS tradicional, el algoritmo SMASH basado en el espacio K podría mejorar efectivamente la calidad de la imagen, reducir el impacto de los datos corruptos en la imagen sintética final y mejorar la SNR de la imagen. En comparación con los resultados de la artroscopia, se encontró que la resonancia magnética basada en el algoritmo de reconstrucción de datos del espacio K tenía cierto valor de referencia para la lesión del LCA de la rodilla, pero era necesario mejorar aún más su precisión.	La relación entre el ancho del aumento intercondíleo tibial y el ancho de la muesca intercondílea femoral podría usarse para evaluar la coincidencia del aumento intercondíleo tibial y la muesca intercondílea femoral en la práctica clínica, para evaluar el riesgo de rotura del LCA. Sin embargo, debido a la limitación de las condiciones, el tamaño de la muestra incluida en este experimento es pequeño y la precisión de algunos resultados debe confirmarse aún más.
(14)Sara Hasani1• Julián A. Feller, Kate E. Webster	Predisposición familiar a la lesión del ligamento cruzado anterior	Sexo: Masculino-femenino Edad promedio: 20 años Mecanismos de lesión en personas con antecedentes familiares de lesión del LCA.	Una búsqueda bibliográfica se completó con MED-LINE, Embase, AMED, CINAHL, SPORTDiscus, Web of Science y las bases de datos de la biblioteca Cochrane desde el inicio hasta abril de 2020 y luego se actualizó en marzo de 2021. Todos los estudios se importaron a un software de gestión de referencias (software EndNote X9, Clarivate, Filadelfia, PA, EE. UU.; Thomson Reuters) y se eliminaron los duplicados. Se revisaron todos los títulos y resúmenes y se eliminaron los estudios que no se relacionaban con la lesión del LCA. Se obtuvieron los textos completos de todos los estudios restantes y posteriormente fueron revisados por dos autores (SH y KW) en busca de cualquier mención de antecedentes familiares, heredabilidad o genética.	Injurias, anterior cruciate ligament, OR, ACL, ruptura.	Se adquirieron doce estudios para revisión sistemática y metaanálisis. Cuatro estudios que investigaron la lesión primaria del LCA, siete que investigaron el injerto del LCA o las rupturas contralaterales del LCA y un estudio que investigó la lesión primaria y posterior del LCA. Tener antecedentes familiares de lesión del LCA aumentó las probabilidades de lesión en todos los resultados. Los que tenían antecedentes familiares tenían una probabilidad 2,5 veces mayor de sufrir una lesión primaria del LCA (OR 2,53 [intervalo de confianza [IC] del 95 %	Tener antecedentes familiares de lesión del LCA duplica con creces las probabilidades de sufrir una lesión primaria o posterior del LCA. Sin embargo, si hay antecedentes familiares de lesión del LCA, el sexo del atleta no aumenta el riesgo de lesión primaria ni existe una diferencia en el riesgo de una ruptura posterior del injerto en comparación con una lesión del LCA contralateral.
(1)Velázquez-Rueda ML, Martínez-Ávila JP, Pérez-Serna AG, Gómez-García F	(Factores de riesgo y frecuencia de rrrupturas del ligamento cruzado anterior en adultos	Sexo: Masculino-Femenino Edad promedio: 33 años Las variables estudiadas fueron: mecanismo de lesión inicial y de la rrruptura (traumática o atraumática de acuerdo con un interrogatorio dirigido documentado en el	Para estudiar los factores de riesgo, la población se dividió en dos grupos: pacientes con ruptura primaria del LCA e individuos con ruptura del injerto del LCA (rrruptura). Los métodos estadísticos empleados fueron determinación de $\chi^2$ para género, tiempo comprendido entre ruptura y cirugía,	Anterior cruciate ligament, injury, risk factor, gender	En relación con los mecanismos de lesión traumática y atraumática para la ruptura primaria encontramos 97 pacientes (87.3%) con mecanismo de lesión traumática y 14 individuos (12.7%) con mecanismo atraumático; en los casos de re-ruptura,	En este estudio se encontró que existe una relación estadísticamente significativa entre algunos factores de riesgo, como son el género masculino, mecanismo de lesión traumático asociado, presencia de lesiones condrales aisladas o de lesiones articulares en conjunto. No

		expediente), período entre la lesión y la fecha de la cirugía, tipo de injerto (homólogo o autólogo), lesiones meniscales asociadas y comorbilidades tales como tabaquismo, diabetes mellitus tipo 2 e hiperuricemia, entre otras.	tipo de injerto y comorbilidades (tabaquismo, hiperuricemia y diabetes mellitus tipo 2) y «T» de Student para edad, lesiones asociadas y tipo de ruptura. Para considerar los datos como estadísticamente significativos se tomó un valor $p < 0.04$ . Para el análisis estadístico se utilizó el programa Stata/SE 12.0 para Windows 2011.		29 sujetos tuvieron mecanismo traumático y cinco (14.7%) atraumático. En los resultados de los pacientes con comorbilidades como tabaquismo, diabetes mellitus tipo 2 e hiperuricemia, encontramos 15 individuos (13.8%) asociados con ruptura primaria del LCA y 10 sujetos (20.4%) en re-rupturas.	encontramos relaciones estadísticamente significativas para factores de riesgo tales como la edad, intervalo prolongado entre lesión y reparación, tipo de injerto o presencia de lesiones aisladas de meniscos.
(6)Dr. Paul F. Beattie	Factores de riesgo asociados con la lesión del ligamento cruzado anterior sin contacto: una revisión sistemática.	Sexo: hombre y mujer. Factores extrínsecos: clima, superficie de juego, nivel deportivo, tipo de esquí y nivel de participación. Factores intrínsecos: Anatómicos, neuromusculares, biomecánicos, fisiológicos y genéticos.	Se realizó una búsqueda de literatura electrónica utilizando la base de datos MEDLINE y la biblioteca Cochrane de artículos disponibles hasta febrero de 2016. Se revisaron todos los títulos y resúmenes y se evaluaron en detalle los artículos de texto completo que cumplían con los criterios de elegibilidad para determinar la inclusión o exclusión. Los artículos revisados en texto completo fueron revisados en busca de evidencia científica de los factores de riesgo de lesión del LCA.	Anterior cruce ligament, ACL, risk factor, injury, rupture	Tres estudios identificaron factores de riesgo de lesión del LCA derivados de las condiciones climáticas. En múltiples estudios se ha informado que las personas que sufren una lesión del LCA tienen estenosis de la escotadura intercondílea o una escotadura intercondílea estrecha según lo determinado por el índice de anchura de la escotadura. En nueve estudios se identificó una pendiente tibial posterior o lateral aumentada como más prevalente en personas con una rodilla deficiente del LCA en comparación con sus pares no lesionados. Estudios identificaron que los déficits de fuerza de los abductores y rotadores externos de la cadera en relación con el peso corporal predisponían a las personas a sufrir lesiones. El potencial de desequilibrio entre los grupos musculares de los isquiotibiales y los cuádriceps puede aumentar el riesgo de lesiones del LCA. Un peso superior a la media (RR = 1,9) 12o IMC (IMC > 19,9 kb/m <sup>2</sup> , RR = 2,0; O = 2,4)12.56Se ha informado que colocan a las personas en un mayor riesgo de lesiones. Varias combinaciones de movimiento tibial dieron como resultado un aumento de la tensión en el LCA, y la abducción combinada y la traslación tibial anterior mostraron la mayor tensión en el LCA. Presencia de variantes de los genes del colágeno en ambos sexos aumenta la probabilidad de lesión del LCA.	Los factores de riesgo neuromusculares y biomecánicos pueden abordarse a través de programas de entrenamiento preventivo neuromuscular. Aunque algunos factores fisiológicos extrínsecos y otros inherentes tienden a no ser modificables, los intentos de mejorar esos factores modificables pueden conducir a una menor incidencia de lesión del LCA.

<p>(5)Helen C. Smith, MS, ATC, Pamela Vacek, PhD, Robert J. Johnson, MD, James R. Slauterbeck, MD, Javad Hashemi, PhD, Sandra Shultz, PhD, ATC, y Bruce D. Beynnon, PhD.</p>	<p>Factores de riesgo para la lesión del ligamento cruzado anterior una revisión de la literatura – parte 1: riesgo neuromuscular y anatómico.</p>	<p>Sexo: Hombres y mujeres. Variables intrínsecas: Entorno hormonal, factores genéticos, función neuromuscular y cognitiva, anatomía. Variables extrínsecas: nivel, tipo de actividad, tipo de superficie de juego, condiciones ambientales</p>	<p>Se realizó una búsqueda en la base de datos electrónica de MEDLINE utilizando los términos MESH ligamento cruzado anterior, lesión en la rodilla, y factores de riesgo, identificando 156 artículos. Solo se incluyeron estudios de cohortes prospectivos y de casos y controles en inglés diseñados para identificar los factores asociados con un mayor riesgo de lesión del LCA, lo que dejó 13 artículos. Se realizaron referencias cruzadas posteriores de estos artículos, así como revisiones actuales y declaraciones de consenso, lo que arrojó un total de 50 artículos para su inclusión en esta revisión. No se incluyeron resúmenes, estudios de series de casos ni estudios descriptivos. Para la parte 1 de esta revisión de la literatura, se revisaron 30 artículos que se centraron en variables anatómicas y neuromusculares</p>	<p>Anterior Cruciate Ligament, knee injury, risk factors.</p>	<p>Los participantes lesionados exhibieron una mayor abducción de la rodilla y un momento de abducción Inter segmentario, así como una mayor fuerza de reacción del suelo y un tiempo de apoyo más corto. Los autores informaron que el desplazamiento del tronco fue mayor en los atletas lesionados del LCA. En un estudio de cohorte prospectivo realizado por Shelbourne et al., a los pacientes que se sometieron a reconstrucciones del LCA se les midió el ancho de la muesca intraoperatoriamente. Los autores informaron que con la altura y el peso del paciente como covariables, las mujeres tenían muescas intercondíleas más pequeñas que los hombres. Los pacientes fueron seguidos por desgarros del LCA contralateral y/o del injerto del LCA, y aquellos con una muesca estrecha (&lt; 15 mm) tenían un mayor riesgo de sufrir un desgarro del LCA en la rodilla contralateral. En general, la mayoría de los estudios han encontrado una relación entre el ancho de la muesca o NWI y el riesgo de sufrir una lesión del LCA. Aumento en las pendientes de las mesetas tibiales en dirección posterior-inferior se combina con una profundidad tibial medial disminuida para dar como resultado un mayor riesgo de lesión del LCA. Una mayor laxitud de la articulación de la rodilla AP (KT-1000) se asocia con un mayor riesgo de lesión. Un índice de masa corporal superior al promedio es un factor de riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior.</p>	<p>la articulación de la rodilla, incluida la disminución del tamaño de la escotadura femoral intercondílea, la disminución de la profundidad de la concavidad de la meseta tibial medial, el aumento de la pendiente de la mesetas tibiales y aumento de la laxitud anteroposterior de la rodilla. -Es muy probable que estos factores de riesgo actúen en combinación para influir en el riesgo de lesión del LCA; sin embargo, no se han establecido modelos de riesgo multivariados que consideren todos los factores de riesgo antes mencionados en combinación para explorar esta interacción.</p>
--	--	---	--	---	---	--

## Discusión

El presente estudio pretende profundizar sobre los factores de riesgos de lesión de ligamento cruzado anterior, los autores anteriormente mencionados han interpretado que las mujeres y los hombres tienden a tener mayor desarrollo de fuerza de la musculatura del cuádriceps con respecto a los músculos isquiotibiales lo cual es un factor que indica desequilibrio muscular y riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior(16), Se encontró una diferencia significativa en un estudio para las siguientes variables cualitativas: edad, peso, IMC, fuerza de cuádriceps e isquiotibiales a 60 y 180./s, valgo pasivo de rodilla, extensión pasiva de rodilla y laxitud de rodilla, y se incluyeron en el modelo de regresión logística binaria(12), la precisión general o la eficiencia del diagnóstico de la lesión del ligamento cruzado anterior sin contacto fue del 63,5 % a partir de tres parámetros: edad, fuerza del tendón de la corva a 180./s, y extensión pasiva de rodilla; En cuanto a los estudios que realizan una reeducación del salto, han demostrado aumentar los grados de flexión de cadera y rodilla y rotación externa de rodilla, así como una mayor preactivación del glúteo medio y fuerza reactiva.

La mayoría de los estudios fueron de calidad moderada, las estrategias destinadas a reducir el riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior pueden beneficiarse al considerar e integrar perturbaciones relacionada con el deporte que imiten la exposición al contacto para equipar mejor a los atletas con técnicas preparatorias(15).

El origen multifactorial de las lesiones complica la identificación de factores de riesgo y la búsqueda de estrategias para su prevención. Se han descrito diversos factores de riesgo como causantes en la producción de lesiones, y la suma de dichos factores y su interacción es la que predispone al deportista a sufrir lesiones y a que se produzcan de una manera determinada(17).

En múltiples estudios se ha informado que las personas que sufren una lesión del ligamento cruzado anterior tienen estenosis de la escotadura intercondílea y un aumento en las pendientes de las mesetas tibiales en dirección posterior-inferior se combina con una profundidad tibial

medial disminuida para dar como resultado un mayor riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior, principalmente en el sexo femenino(5).

Esta exploración se realiza con la intención de evidenciar los diversos factores predominantes en lesiones de ligamento cruzado anterior, se plantea que los deportes incluidos en categorías de colisión y de contacto son similares porque requieren cortar y girar, que son maniobras dinámicas conocidas por contribuir a los mecanismos de lesión del LCA sin contacto(15); En base a la anterior revisión se resalta que tanto el aumento de masa corporal, factores extrínsecos e intrínsecos, como lo es la anatomía, el género, componentes hormonales, biomecánicos, neuromusculares, son factores patentes en este tipo de lesiones, se pudo evidenciar en los participantes que la presencia de variantes de los genes del colágeno en ambos sexos, una mayor laxitud de la articulación aumenta la probabilidad de lesión(5), En los resultados de los pacientes con comorbilidades como tabaquismo, diabetes mellitus tipo 2 e hiperuricemia, encontramos 15 individuos (13.8%) asociados con ruptura primaria del LCA y 10 sujetos (20.4%) en re rupturas.

Algunos autores determinaron que varias combinaciones de movimiento tibial dieron como resultado un aumento de la tensión en el ligamento cruzado anterior, y la abducción combinada y la traslación tibial anterior mostraron la mayor tensión en el ligamento cruzado anterior(6); Se determinó que el presentar antecedentes familiares de lesión del ligamento cruzado anterior aumentó las probabilidades de lesión en todos los resultados, este factor de riesgo genético debería poder ser incluido dentro de los modelos multifactoriales desarrollados para entender los mecanismos moleculares causantes de las lesiones de tejidos blandos producidas por el mecanismo de no contacto(17).

## **Conclusiones**

Es importante tener en cuenta que el no adoptar protocolos de prevención puede sobrellevar a sufrir una lesión, en este caso en el ligamento cruzado anterior.

- En las mujeres futbolistas se centran como factores modificables en: mayor valgo de rodilla, menor de grado de flexión de cadera,



rodilla, tobillo en la amortiguación del salto, mayor rotación interna de cadera y de las fuerzas de impacto lo que supone una mayor traslación anterior de la tibia y riesgo de lesión del LCA.

- En cuanto a los factores no modificables encontramos: mayor ángulo Q, el valgo de rodilla estático, el genu recurvatum, el pie pronador y la estructura del LCA de la mujer que es más pequeño en longitud y de menor sección transversal que la del hombre y con menor porcentaje de fibras colágeno.
- Las estrategias futuras destinadas a reducir el riesgo de lesión del LCA pueden beneficiarse al considerar e integrar la perturbación relacionada con el deporte que imita la exposición al contacto para equipar mejor a los atletas con técnicas preparatorias y de evitación.
- Los factores de riesgo neuromusculares y biomecánicos pueden abordarse a través de programas de entrenamiento preventivo neuromuscular.

## Bibliografía

1. MI V-R, Jp M-Á, Ag P-S, -García G. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) Artículo original Factores de riesgo y frecuencia de rerrupturas del ligamento cruzado anterior en adultos. *Acta Ortopédica Mex* [Internet]. 2016;30(2):61-6. Available from: <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
2. Arabia JJM, Arabia WHM. Lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla. *latreia*. 2009;22(3):256-71.
3. Silva L, Bernal N, Tuca M, Espinosa M, de la Fuente G. A narrow intercondylar gap favours anterior cruciate ligament (ACL) rupture in patients with an immature skeleton. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2021;65(3):201-6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.08.004>
- 4.i Prevalencia de complicaciones en pacientes de 25 a 50 años , operados de ligamento cruzado anterior ( LCA ), con autoinjerto de isquiotibiales del Hospital Militar de las Fuerzas Armadas , durante el periodo comprendido Autor : Quishpe Quishpe , Irma Patricia Tutor : Balarezo Revelo , Edison Raúl Facultad de Ciencias Médicas , Universidad Central del Ecuador Instituto Superior de Posgrado Trabajo de titulación modalidad Artículo Profesional de Alto Nivel previo a la obtención del título de Especialista en Ortopedia y Traumatología . Quito , 2022 ii. 2022;
5. Smith HC, Vacek P, Johnson RJ, Slauterbeck JR, Hashemi J, Shultz S, et al. Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury: A Review of the Literature-Part 2: Hormonal, Genetic, Cognitive Function, Previous Injury, and Extrinsic Risk Factors. *Sports Health*. 2012;4(2):155-61.
6. Pfeifer CE, Beattie PF, Sacko RS, Hand A. Risk Factors Associated With Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injury: a Systematic Review. *Int J Sports Phys Ther*. 2018;13(4):575-87.
7. Horens ÁDL, Sabater BS, Morte IM, García EMG, López SS, Guillén JFA. Rotura del ligamento cruzado anterior en la mujer deportista: factores de riesgo y programas de prevención. *Arch Med del Deport*. 2017;34(5):288-92.
8. Dr. Ramiro Álvarez, Dr. Gonzalo Gómez, Dr. Andres Pachano Pastrana. Actualización bibliográfica del mecanismo de lesión sin contacto del LCA. *Sport Med Rehabil*. 2018;25(1):50-8.
9. Juan A, Ruiz I. " Revisión : Factores de riesgo que aumentan la prevalencia de lesiones de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas " Tesina para título de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría.
10. Morillo-Baro JP, Reigal RE, Hernández-Mendo A. Análisis del ataque posicional de balonmano playa masculino y femenino mediante coordenadas polares. *RICYDE Rev Int Ciencias del Deport*. 2015;11(41):226-44.
11. Jin ZG, Dong QR, Li LB. Factores de riesgo anatómicos de la lesión del ligamento cruzado anterior. 2022;
12. Dauty M, Crenn V, Louguet B, Grondin J, Menu P, Fouasson-Chailloux A. Anatomical and Neuromuscular Factors Associated to Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Clin Med*. 2022;11(5).
13. Chang R, Chen A, Li X, Song X, Zeng B, Zhang L, et al. K-Space Data Reconstruction Algorithm-Based MRI Diagnosis and Influencing Factors of Knee Anterior Cruciate Ligament Injury. *Contrast Media Mol Imaging*. 2022;2022:1-9.
14. Hasani S, Feller JA, Webster KE. Familial Predisposition to Anterior Cruciate Ligament Injury : A

Systematic Review with Meta - analysis. Sport Med [Internet]. 2022;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01711-1>

15. Montalvo AM, Schneider DK, Webster KE, Yut L, Galloway MT, Heidt RS, et al. Anterior cruciate ligament injury risk in sport: A systematic review and meta-analysis of injury incidence by sex and sport classification. J Athl Train. 2019;54(5):472-82.

16. Sablik MJ, Rios S, Landgraf FJG, Yonamine T, De Campos MF, Kim JH, et al. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. Acta Mater [Internet]. 2012;33(10):348-52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actamat.2015.12.003>[https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/30/027/30027298.pdf?r=1&r=1](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/30/027/30027298.pdf?r=1&r=1)<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmrt.2015.04.004>

17. Pruna R, Artells R. Cómo puede afectar el componente genético la lesionabilidad de los deportistas. Apunt Med l'Esport. 2015;50(186):73-8.