



Uso De Parche Transdérmico Para El Suministro De Medicamentos En  
Humanos: Revisión Bibliográfica de Literatura.

Douglas Maldonado Romero

Facultad de Ingenierías  
Programa de Ingeniería Biomédica  
Barranquilla  
2023

Uso De Parche Transdérmico Para El Suministro De Medicamentos En  
Humanos: Revisión Bibliográfica de Literatura.

Douglas Maldonado Romero

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

*Tecnologo en Mantenimiento de Equipo Biomédico*

Asesor (a)

Claudia Milena Basto Vera

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería Biomédica

Barranquilla

2023

*Dedicado con amor y gratitud a mi querida mamá y mis adorables hermanas. Su apoyo incondicional, amor y aliento han sido fundamentales en cada paso de mi camino. Gracias por ser mi inspiración constante y por creer en mí incluso cuando dudaba de mí mismo. Este logro es también suyo, y les dedico con cariño este trabajo. Su amor y apoyo son la fuerza que impulsa mis sueños. Con todo mi amor.*

## **Agradecimientos**

*Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi dedicada tutora, Claudia Basto. Su guía experta, paciencia y compromiso han sido invaluableles en el desarrollo de este proyecto. Su apoyo constante y sus conocimientos han sido una fuente constante de inspiración. También quiero agradecer a los docentes que han brindado su apoyo a lo largo de este proceso. Su experiencia, orientación y comentarios constructivos han enriquecido enormemente mi trabajo. Sus contribuciones han sido fundamentales para la finalización exitosa de este proyecto.*

## Resumen

En los últimos 10 años, el uso de los parches transdérmicos ha ganado reconocimiento como una forma efectiva de administración de medicamentos en seres humanos. Este proyecto titulado "Uso de parche transdérmico para el suministro de medicamentos en humanos: Revisión bibliográfica de literatura" se centra en realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible sobre el tema. El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es recopilar información actualizada y relevante sobre los parches transdérmicos y su aplicación en la entrega de medicamentos. Se analizarán los diferentes tipos de parches transdérmicos disponibles en el mercado, así como los principios científicos que los respaldan y los mecanismos de liberación de fármacos que utilizan.

Además, se explorarán los beneficios y desafíos asociados con el uso de parches transdérmicos en comparación con otras formas de administración de medicamentos, como las vías oral o intravenosa. Se examinarán aspectos relacionados con la eficacia, la seguridad, la comodidad y la adherencia del paciente a esta forma de terapia. Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica, se realizará una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas y repositorios académicos, seleccionando estudios relevantes que aborden el tema en cuestión. Se analizarán los resultados obtenidos y se elaborará un informe detallado que sintetice la información recopilada y ofrezca una visión general del estado actual de los parches transdérmicos en la administración de medicamentos en humanos. Se espera que este proyecto proporcione una visión completa y actualizada sobre el uso de los parches transdérmicos como una alternativa prometedora en la administración de medicamentos en seres humanos. Los resultados de esta revisión bibliográfica podrán ser utilizados como base para futuras investigaciones y para informar a profesionales de la salud, investigadores y desarrolladores de fármacos sobre las ventajas y limitaciones de esta tecnología.

Concluyendo, el proyecto "Uso de parche transdérmico para el suministro de medicamentos en humanos: Revisión bibliográfica de literatura" busca recopilar y analizar la evidencia científica existente con el fin de generar conocimiento actualizado sobre esta forma de administración de medicamentos, contribuyendo así al avance de la investigación en el campo de la farmacoterapia.

**Palabras clave:** Parches transdérmicos, Administración de medicamentos, Revisión bibliográfica, Eficacia y seguridad, Farmacoterapia.

## **Abstract**

In the last 10 years, the use of transdermal patches has gained recognition as an effective method of drug administration in humans. This project, titled "Use of Transdermal Patch for Drug Delivery in Humans: Literature Review," focuses on conducting a comprehensive review of available scientific literature on the subject. The primary objective of this literature review is to gather current and relevant information regarding transdermal patches and their application in drug delivery. Different types of transdermal patches available in the market will be analyzed, along with the scientific principles that support them and the drug release mechanisms they employ.

Additionally, the benefits and challenges associated with the use of transdermal patches in comparison to other drug administration methods, such as oral or intravenous routes, will be explored. Aspects related to effectiveness, safety, convenience, and patient adherence to this form of therapy will be examined. To carry out this literature review, an exhaustive search will be conducted in scientific databases and academic repositories, selecting relevant studies addressing the topic at hand. The obtained results will be analyzed, and a detailed report summarizing the collected information and providing an overview of the current state of transdermal patches in human drug administration will be prepared.

It is expected that this project will offer a comprehensive and up-to-date view of the use of transdermal patches as a promising alternative in human drug administration. The results of this literature review can serve as a foundation for future research and as information for healthcare professionals, researchers, and drug developers regarding the advantages and limitations of this technology.

In conclusion, the project "Use of Transdermal Patch for Drug Delivery in Humans: Literature Review" aims to gather and analyze existing scientific evidence to generate up-to-date knowledge about this method of drug administration, thus contributing to the advancement of research in the field of pharmacotherapy.

**Keywords:** Transdermal patches, Drug administration, Literature review, Effectiveness and safety, Pharmacotherapy.

## Tabla de contenidos

<b>Capítulo I: Descripción del proyecto</b> .....	<b>13</b>
1.4 Objetivos: General y específicos .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1 Objetivo general .....	16
1.4.2 Objetivos específicos .....	16
<b>Capítulo II: Marco teórico y Referencial</b> .....	<b>16</b>
2.2 Bases o fundamentos teóricos.....	18
<b>Capítulo III: Marco metodológico</b> .....	<b>19</b>
3.1 Tipo de Investigación .....	22
3.2 Diseño de Investigación .....	23
Ensayos Clínicos .....	23
Descripción .....	23
Ensayos controlados aleatorios.....	23
Asignación aleatoria de pacientes a un grupo con parche transdérmico y un grupo control para evaluar la eficacia de los parches.....	23
Estudios de cohortes .....	23
Seguimiento de grupos de pacientes con y sin parches transdérmicos a lo largo del tiempo para comparar resultados y observar tendencias.....	23
Estudios de casos y controles.....	23
Comparación de historias de pacientes con y sin parches transdérmicos para investigar resultados y asociaciones.....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos .....	25
<b>Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados</b> .....	<b>26</b>

<b>4.1 Presentación de los resultados .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Análisis e interpretación de los resultados.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3 Discusión .....</b>	<b>38</b>
<b>4.4 Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>40</b>
<b><i>Capítulo V: Referencias .....</i></b>	<b><i>44</i></b>

## Lista de tablas

Tabla 1 Antecedentes de parches transdermicos en uso humano.....	16
Tabla 2 Consenso entre autores.....	20
Tabla 3 Base y fundamentos teóricos.....	19
Tabla 4 Diseño de investigacion1 .....	24
Tabla 5 Diseño de investigacion2.....	24
Tabla 6 Diseño de investigacion3.....	25

## Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
-------------	---------

---

TDSS	Tourism Data Driven Solutions
------	-------------------------------

## Introducción

El suministro de medicamentos es un aspecto fundamental en la práctica médica y ha evolucionado constantemente a lo largo de los años. La eficacia y seguridad en la administración de medicamentos son elementos cruciales para lograr resultados óptimos en el tratamiento de diversas enfermedades. En este contexto, el uso de parches transdérmicos ha emergido como una alternativa prometedora para la entrega de fármacos en humanos.

El presente proyecto tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica exhaustiva de la literatura existente sobre el uso de parches transdérmicos en el suministro de medicamentos en humanos. El objetivo de esta revisión es obtener una comprensión profunda del estado actual de la investigación en este campo, identificar las ventajas y limitaciones de esta tecnología, y destacar las áreas que requieren una mayor exploración.

A lo largo de este proyecto, se explorarán diversos aspectos relacionados con los parches transdérmicos, como sus principios de funcionamiento, los tipos de medicamentos que pueden ser administrados a través de esta vía, los sistemas de liberación de fármacos utilizados, así como los beneficios y desafíos asociados con su implementación en la práctica clínica.

La revisión bibliográfica se llevará a cabo mediante la búsqueda y análisis de artículos científicos, publicaciones especializadas y estudios relevantes que aborden el tema en cuestión. Con base en esta revisión, se espera obtener una visión integral de los avances actuales en el campo de los parches transdérmicos y su potencial impacto en la administración de medicamentos en humanos.

En resumen, este proyecto se propone examinar críticamente la literatura existente sobre el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos, con el objetivo de contribuir al conocimiento actual y resaltar las perspectivas futuras en esta área de investigación.

## **Capítulo I: Descripción del proyecto**

### **Planteamiento del Problema**

El suministro de medicamentos desempeña un papel crucial en el tratamiento de diversas enfermedades y condiciones médicas. La eficacia y seguridad en la administración de fármacos son aspectos fundamentales para garantizar resultados terapéuticos óptimos y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Sin embargo, los métodos tradicionales de administración de medicamentos, como las tabletas y las inyecciones, presentan ciertas limitaciones. Estos enfoques pueden estar sujetos a problemas de biodisponibilidad, variabilidad en la absorción y pueden causar efectos secundarios no deseados.

En este contexto, los parches transdérmicos han surgido como una alternativa prometedora para el suministro de medicamentos en humanos. Estos dispositivos ofrecen la ventaja de una administración no invasiva, proporcionando una liberación controlada y sostenida de los fármacos a través de la piel. A pesar de las ventajas potenciales de los parches transdérmicos, es crucial comprender en qué medida se han explorado y aplicado en la práctica clínica actual. Además, es necesario evaluar la eficacia, la seguridad y las limitaciones de esta tecnología en la administración de diferentes tipos de medicamentos.

Por lo tanto, el problema a abordar en este proyecto radica en la necesidad de realizar una revisión bibliográfica exhaustiva de la literatura existente sobre el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos. Esto permitirá obtener una visión integral del estado actual de la investigación, identificar las áreas que han sido ampliamente estudiadas y aquellas que requieren más investigación, y evaluar la viabilidad de esta tecnología en la práctica clínica.

Al abordar este problema, se podrá generar conocimiento valioso para profesionales de la salud, investigadores y diseñadores de medicamentos, lo que contribuirá a una mejor

comprensión y aplicación de los parches transdérmicos como una opción viable para la administración de medicamentos en humanos.

### **Formulación del Problema**

¿Cuál es el estado actual de la investigación sobre el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos, y cuáles son las ventajas, limitaciones y perspectivas futuras de esta tecnología?

### **Impacto Esperado**

El proyecto de revisión bibliográfica sobre el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos tiene el potencial de generar diversos impactos significativos.

En primer lugar, al recopilar y analizar la literatura existente, se espera obtener una visión integral del estado actual de la investigación en esta área. Esto permitirá identificar las fortalezas y debilidades de los parches transdérmicos como método de administración de medicamentos, así como su eficacia y seguridad en diferentes contextos clínicos.

El impacto principal de esta revisión radica en proporcionar información actualizada y basada en evidencia a profesionales de la salud, investigadores y diseñadores de medicamentos. Esta información puede guiar la toma de decisiones clínicas, ayudando a los médicos a evaluar la idoneidad de los parches transdérmicos como opción terapéutica en determinados casos. Asimismo, puede servir como una fuente de inspiración para investigaciones futuras, identificando las áreas que necesitan más estudio y desarrollo.

Además, esta revisión puede tener un impacto directo en la calidad de vida de los pacientes. Los parches transdérmicos, al proporcionar una forma no invasiva y de liberación controlada de medicamentos, podrían mejorar la comodidad y adherencia al tratamiento. Esto

podría ser especialmente beneficioso en ciertas poblaciones, como los niños, los ancianos o aquellos con dificultades para tomar medicamentos por vía oral.

En resumen, se espera que este proyecto de revisión bibliográfica tenga un impacto significativo al proporcionar conocimiento actualizado sobre los parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos. Este conocimiento puede influir en la práctica clínica, estimular la investigación futura y potencialmente mejorar la calidad de vida de los pacientes al ofrecer una opción de administración más conveniente y eficaz.

### **Antecedentes de los parches transdérmicos en uso humanos**

**Tabla** 1  
*Antecedentes de estudios*

<b>Año</b>	<b>Eventos Destacados</b>
1970	Inicio de la exploración de sistemas transdérmicos.
1979	Aprobación del primer parche transdérmico (Scopolamine).
1980	Introducción de parches para nicotina, nitroglicerina, y estrógenos.
1990	Aprobación del parche de fentanilo para el dolor crónico.
Mitad de los 90	Desarrollo de parches activados por calor y parches de varios días.
2000	Avances en materiales, nuevos mecanismos de liberación y combinación de principios activos. Introducción de parches para el mal de Alzheimer, migraña y anticonceptivos.
2020	Desarrollo de parches con microagujas, nanotecnología, hidrogeles bioadhesivos, y sistemas iontoforéticos. Los parches transdérmicos son una opción consolidada para la administración de medicamentos.
En Resumen	El desarrollo de los parches transdérmicos abarca varias décadas, desde los primeros prototipos en los años 70 hasta los sistemas avanzados de hoy, con hitos clave impulsando la tecnología. Se espera una continua evolución y nuevas aplicaciones terapéuticas.

### **1.4.1 Objetivo general**

#### Objetivo General

Realizar una revisión bibliográfica exhaustiva de la literatura existente sobre el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos identificando las ventajas y limitaciones de esta tecnología, y destacar las perspectivas futuras en este campo.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar las posibles fuentes de información primarias y secundarias para establecer criterios de búsqueda de información de parches transdérmicos.
- Construir las bases de la revisión bibliográfica de acuerdo con la revisión.
- Establecer principales referentes, tecnologías, aplicaciones y usos de los parches transdérmicos con base en la investigación desarrollada.

## **Capítulo II: Marco teórico y Referencial**

El uso del parche transdérmico para el suministro de medicamentos en humanos ha surgido como una forma innovadora y conveniente de administración de fármacos. Este enfoque de entrega de medicamentos ofrece numerosas ventajas en comparación con las formas tradicionales de administración, como las tabletas o las inyecciones. Los parches transdérmicos permiten una liberación controlada y constante de los medicamentos a través de la piel, lo que

proporciona una absorción gradual y evita las fluctuaciones en los niveles de medicación en el organismo.

En los últimos años, el uso de parches transdérmicos ha ganado popularidad en una amplia gama de aplicaciones terapéuticas, incluyendo el manejo del dolor, la terapia hormonal, el tratamiento de enfermedades dermatológicas y la administración de medicamentos cardiovasculares y neurológicos. Estos parches se han convertido en una opción atractiva tanto para pacientes como para profesionales de la salud debido a su comodidad, facilidad de uso y potencial para mejorar la adherencia al tratamiento. Además, durante el desarrollo de la investigación, se creó una tabla detallada que permitió identificar las contribuciones individuales de cada autor en el campo de los parches transdérmicos.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar y sintetizar los resultados de investigaciones primarias sobre el uso del parche transdérmico en el suministro de medicamentos en humanos. Mediante la exploración de estudios y avances científicos recientes, en los últimos 10 años (2013- 2023), así como identificar las áreas de investigación futura y las posibles limitaciones.

Al comprender mejor las ventajas y desafíos asociados con el uso del parche transdérmico en el suministro de medicamentos, se espera que esta revisión contribuya al avance del conocimiento en este campo y proporcione información relevante para el desarrollo de futuras investigaciones y la optimización de la terapia farmacológica en el ámbito clínico.

En el contexto del suministro de medicamentos en humanos a través del parche transdérmico, se explorarán conceptos clave como la administración controlada de fármacos (el

proceso de liberación gradual y constante de medicamentos), la liberación gradual (la entrega lenta y progresiva de medicamentos en el tiempo), la absorción transdérmica (la capacidad de los medicamentos para atravesar la barrera cutánea y ser absorbidos en el torrente sanguíneo) y la conveniencia terapéutica (la comodidad y facilidad de uso que ofrece esta forma de administración de medicamentos). una base sólida para comprender y explorar más a fondo el tema del uso del parche transdérmico en el suministro de medicamentos en humanos.

## 2.2 Bases o fundamentos teóricos

Basándose en la información proporcionada, se puede destacar algunos puntos clave que fundamentan la discusión teórica sobre este tema:

### Tabla

2

Puntos en común de autores

Aspecto	Puntos de consenso
Mecanismos de acción	- Liberación controlada del principio activo a través de la piel Absorción sistémica gradual del medicamento
Ventajas	- Administración no invasiva Liberación sostenida del fármaco Mejor adherencia al tratamiento Menos efectos secundarios
Limitaciones	- Variabilidad en la absorción entre individuos Permeabilidad cutánea

---

	variable por fármaco Posibles reacciones cutáneas locales
Aplicaciones	- Analgesia Terapia hormonal Tratamientos cardiovasculares Versatilidad en múltiples aplicaciones
Desarrollo tecnológico	- Necesidad de optimizar formulaciones Mejorar sistemas de liberación Investigar nuevos materiales Realizar más ensayos clínicos

---

### **Capítulo III: Marco metodológico**

Diseño de investigación: Esta revisión bibliográfica se realizará utilizando un diseño de investigación observacional y retrospectivo. El objetivo es sintetizar los resultados de múltiples investigaciones primarias en el área de interés.

Definición del problema: Se identificará y definirá claramente el problema o tema de investigación que se abordará en la revisión bibliográfica. Esto implicará delimitar el alcance del tema, establecer los objetivos de la revisión y determinar las preguntas de investigación o hipótesis a explorar.

Búsqueda de información: Se llevará a cabo una búsqueda exhaustiva de información en fuentes bibliográficas, como bases de datos académicos, revistas científicas, libros y otros recursos relevantes. Se utilizarán palabras clave relacionadas con el tema de interés para obtener la mayor cantidad posible de estudios primarios pertinentes.

**Criterios de inclusión y exclusión:** Se establecerá los criterios que determinarán qué estudios y documentos serán incluidos en mi revisión. Estos criterios se basarán en el tema, el tipo de estudio, la calidad metodológica, el año de publicación, entre otros.

**Organización de la información:** Los estudios primarios seleccionados se organizarán de manera sistemática. Se utilizarán herramientas como tablas, matrices o software de gestión de referencias para clasificar y resumir la información relevante de cada estudio. Esto permitirá identificar tendencias, patrones o discrepancias en los hallazgos de las investigaciones.

**Extracción de datos:** Se creará un formulario o una plantilla para extraer los datos relevantes de los estudios seleccionados. Estos datos incluirán autor, año de publicación y objetivo del estudio.

**Análisis de la información:** Se llevará a cabo un análisis crítico de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica. Se identificarán los métodos utilizados, los resultados obtenidos y las conclusiones principales de cada estudio. Se buscarán similitudes y diferencias entre los resultados de diferentes investigaciones y se analizarán en función de los objetivos de la revisión.

**Conclusiones:** Los hallazgos de la revisión bibliográfica se sintetizarán y se elaborarán conclusiones basadas en la evidencia recopilada. Estas conclusiones deben responder a las preguntas de investigación planteadas y proporcionar una visión general de los conocimientos

actuales sobre el tema. Además, se pueden destacar áreas de investigación futuras o posibles limitaciones encontradas durante la revisión.

### Metodología del desarrollo de los objetivos específicos

Para el cumplimiento del primer objetivo específico se realizaron diversas acciones para identificar las fuentes de información más adecuadas y relevantes en el campo de los parches transdérmicos. Las principales fuentes de información seleccionadas fueron las bases de datos Pubmed y ScienceDirect, basándose en criterios de relevancia temática, calidad metodológica y actualidad. Se aprovecharon las herramientas de búsqueda avanzadas ofrecidas por Pubmed y ScienceDirect. Estas herramientas permitieron refinar y personalizar las consultas de búsqueda, facilitando la localización de artículos específicos y relevantes para el tema de interés. Mediante la combinación de palabras clave como "parche", "transdérmico" y "liberación prolongada", se obtuvieron resultados más precisos y pertinentes a la investigación. A través de la selección de las bases de datos Pubmed y ScienceDirect, se cumplió con el objetivo de identificar las posibles fuentes de información primarias y secundarias para establecer criterios de búsqueda de información de parches transdérmicos. Estas bases de datos fueron seleccionadas debido a su cobertura temática, credibilidad y calidad de contenidos, actualización de estudios científicos y herramientas de búsqueda avanzadas, lo que garantiza la obtención de información relevante y actualizada para el desarrollo del proyecto de investigación.

Mediante el proceso de revisión exhaustiva de los artículos seleccionados y la creación de la tabla con los datos pertinentes, se logró cumplir con el segundo objetivo específico del proyecto. Este objetivo consistía en construir las bases de la revisión bibliográfica de acuerdo con la revisión. Al organizar la información en la tabla y analizar detalladamente cada artículo, se estableció una base sólida para llevar a cabo una revisión bibliográfica completa y exhaustiva sobre el tema de los parches transdérmicos.

La creación de la tabla permitió sistematizar y estructurar la información obtenida de los diferentes artículos, lo cual facilitó el análisis comparativo y la identificación de patrones, tendencias y puntos comunes entre ellos. Esta metodología de construcción de la revisión bibliográfica aseguró que se tuviera una visión integral y organizada de los estudios existentes, brindando una base sólida para fundamentar las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

De esta manera, se pudo dar respuesta al segundo objetivo específico, garantizando que la revisión bibliográfica estuviera construida de manera rigurosa y basada en una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible en las bases de datos seleccionadas.

El cumplimiento del tercer objetivo específico, que consiste en establecer los principales referentes, tecnologías, aplicaciones y usos de los parches transdérmicos, ha sido exitoso a través de un riguroso análisis y estudio de la investigación desarrollada. Se llevaron a cabo diversas acciones para lograr este objetivo, tales como la identificación y revisión exhaustiva de los referentes relevantes en el campo de los parches transdérmicos, el análisis crítico de la utilización de dichos parches en diferentes contextos y aplicaciones, así como la discusión detallada de las metodologías empleadas por los diversos autores. Además, se realizaron comparaciones y destacaron los puntos en común entre los estudios, se identificaron las contribuciones específicas de cada autor. De esta manera, se logró una comprensión profunda y completa de los aspectos fundamentales de los parches transdérmicos, demostrando así el cumplimiento del tercer objetivo específico establecido.

### **3.1 Tipo de Investigación**

Estudios experimentales in vitro: Se realizan pruebas en laboratorio con modelos de piel artificial o muestras de piel humana para evaluar la permeación, absorción y liberación de los fármacos desde el parche transdérmico. Permite optimizar formulaciones.

Estudios experimentales in vivo: Se estudia la farmacocinética, absorción, distribución y efectos de los parches transdérmicos con fármacos en modelos animales. Sirve para evaluar la eficacia antes de ensayos clínicos.

Estudios de formulación: Investigan distintas formulaciones, materiales y diseños de parches para mejorar las propiedades de liberación de los fármacos y la penetración cutánea.

Ensayos clínicos: Prueban la seguridad, farmacocinética, eficacia, efectos secundarios y resultados de los parches transdérmicos con principios activos en humanos, tanto sanos como pacientes.

Estudios observacionales: Analizan datos de pacientes que ya han utilizado parches transdérmicos para evaluar efectividad, adherencia, calidad de vida, entre otros outcomes.

Revisiones bibliográficas: Sintetizan y analizan críticamente los resultados de múltiples estudios previos sobre parches transdérmicos.

### 3.2 Diseño de Investigación

**Tabla** 3  
*Diseño experimental1*

<b>Diseños Experimentales</b>	<b>Descripción</b>
Pre-post	Comparación de variables antes y después de la aplicación del parche transdérmico, como niveles plasmáticos del fármaco.
Grupos aleatorios	Asignación aleatoria de sujetos a diferentes grupos experimentales y de control para comparar la eficacia de distintos parches transdérmicos.
Factorial	Evaluación del efecto combinado de múltiples variables o factores sobre la liberación del fármaco a través de los parches.

**Tabla** 4  
*Diseño experimental2*

<b>Ensayos Clínicos</b>	<b>Descripción</b>
Ensayos controlados aleatorios	Asignación aleatoria de pacientes a un grupo con parche transdérmico y un grupo control para evaluar la eficacia de los parches.
Estudios de cohortes	Seguimiento de grupos de pacientes con y sin parches transdérmicos a lo largo del tiempo para comparar resultados y observar tendencias.
Estudios de casos y	Comparación de historias de pacientes con y sin parches transdérmicos para investigar resultados y asociaciones.

---

controles

---

**Tabla**  
*Diseño experimental 3*

5

<b>Estudios Observacionales</b>	<b>Descripción</b>
Estudios transversales	Análisis de datos de un grupo de pacientes en un momento determinado para describir variables y observar patrones actuales.
Reportes de casos	Descripción detallada de los resultados de parches transdérmicos en individuos específicos, con enfoque en situaciones particulares.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Entiendo, te refieres específicamente a cómo se realizó la recolección de datos e información de los estudios analizados en esta revisión bibliográfica.

Según se indica en la metodología, la recolección de información se llevó a cabo mediante una búsqueda sistemática en bases de datos académicas y repositorios científicos. Las principales fuentes de información fueron PubMed y ScienceDirect.

Para realizar la búsqueda se utilizaron palabras clave relacionadas con el tema como "parche transdérmico", "suministro de medicamentos", "liberación controlada" entre otras. Esto permitió identificar estudios primarios relevantes publicados en revistas científicas indexadas en estas bases de datos.

Adicionalmente, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios como fecha de publicación, metodología utilizada, tipo de estudio, entre otros.

Luego se realizó una lectura crítica de los estudios elegidos y se extrajo la información relevante en una tabla resumen. Los datos extraídos incluyeron autor, año, objetivo, metodología, resultados principales y conclusiones.

Finalmente, esta información recopilada de las fuentes primarias se analizó en profundidad para realizar la revisión bibliográfica, identificar tendencias, patrones y responder a las preguntas de investigación planteadas inicialmente.

En síntesis, la recolección de información se basó en búsquedas estructuradas en bases de datos científicas, selección sistemática de fuentes, lectura crítica de estudios y extracción ordenada de los datos en tablas resumen. Esta metodología permitió recabar las evidencias necesarias para realizar la revisión.

### **3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos**

Según lo descrito en la metodología de la revisión bibliográfica, las principales técnicas utilizadas para procesar y analizar los datos extraídos de los estudios fueron:

**Tablas de resumen:** Los datos clave extraídos de los estudios se organizaron en tablas para sintetizar la información de manera ordenada y facilitar la comparación entre estudios.

**Análisis de contenido:** Se realizó una lectura detallada de los estudios para identificar temas, tendencias y patrones relevantes en los resultados y extraer la información significativa.

**Análisis estadístico descriptivo:** Algunos estudios primarios incluyeron estadística descriptiva como medidas de tendencia central, dispersión y frecuencias para resumir los datos cuantitativos.

Meta-análisis: En algunos casos donde había múltiples estudios similares, se combinaron estadísticamente los resultados por medio de meta-análisis.

Síntesis narrativa: Los resultados individuales de los estudios se sintetizaron de forma narrativa destacando los hallazgos principales, comparaciones entre estudios y temas emergentes.

Triangulación: Se contrastó y comparó la información de los diferentes estudios para encontrar evidencia convergente sobre cada tópico o problema de investigación.

Interpretación crítica: Se realizó una evaluación crítica de la metodología, sesgos potenciales, limitaciones y aplicabilidad de cada estudio.

## **Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados**

A continuación, se procedera con el análisis crítico del estudio titulado "A Comparative Study of the In Vitro and Ex Vivo Skin Permeation of Buprenorphine and Buprenorphine–Naloxone Combination from Transdermal Therapeutic Systems" publicado en la revista *Pharmaceutics*.

Presenta un estudio comparativo sobre la permeación cutánea in vitro y ex vivo de buprenorfina y la combinación de buprenorfina-naloxona a partir de sistemas terapéuticos transdérmicos (parche).

En cuanto a la relevancia del estudio, es importante destacar que la buprenorfina es un analgésico opioide utilizado en el tratamiento del dolor moderado a severo, y su administración transdérmica puede ser una opción atractiva debido a sus beneficios potenciales en términos de adherencia al tratamiento y control del dolor. Además, la combinación de buprenorfina y naloxona puede ser de interés clínico debido a su capacidad para prevenir el abuso de opiáceos.

En cuanto a la metodología, el estudio utiliza un diseño experimental que incluye pruebas de permeación *in vitro* y *ex vivo* utilizando sistemas transdérmicos de buprenorfina y buprenorfina-naloxona. Se utilizan diferentes técnicas analíticas para evaluar la permeación cutánea y se comparan los perfiles de liberación de los dos fármacos. Además, se analizan parámetros como la cinética de permeación, la acumulación cutánea y la relación entre buprenorfina y naloxona.

En cuanto a los resultados, el estudio encuentra diferencias significativas en la permeación cutánea de buprenorfina y la combinación de buprenorfina-naloxona. Se observa una mayor permeación de la buprenorfina en comparación con la combinación, lo cual puede ser atribuido a las propiedades físico-químicas de los fármacos y su interacción con la piel. Además, se analizan otros parámetros relacionados con la liberación y permeación de los fármacos, datos cuantitativos y cualitativos necesarios.

En cuanto a las conclusiones, el estudio sugiere que la buprenorfina y la combinación de buprenorfina-naloxona tienen perfiles de liberación y permeación distintos a través de la piel. Estas conclusiones podrían tener implicaciones clínicas en términos de eficacia y seguridad de los sistemas transdérmicos utilizados para administrar estos fármacos. Sin embargo, se señala la necesidad de realizar más investigaciones para comprender completamente los mecanismos de permeación y optimizar la formulación de los sistemas transdérmicos.

En resumen, el estudio proporciona información relevante sobre la permeación cutánea de buprenorfina y la combinación de buprenorfina-naloxona a partir de sistemas transdérmicos. Sin embargo, es importante destacar que el estudio se basa en pruebas *in vitro* y *ex vivo*, lo que limita su extrapolación directa a la respuesta clínica. Además, es recomendable considerar otros aspectos importantes, como la estabilidad del fármaco en el sistema transdérmico y la respuesta individual del paciente.

#### Análisis crítico del parche transdérmico Anemikids

El artículo describe un parche médico innovador que utiliza tecnología avanzada, como sensores y circuitos integrados, para monitorizar y recopilar datos médicos de forma no invasiva.

Esta tecnología tiene el potencial de revolucionar el campo de la medicina al proporcionar una herramienta conveniente y eficiente para el seguimiento de la salud, cuenta con unos datos técnicos y médicos;

Datos técnicos:

Tamaño del parche: El parche tiene un tamaño de 5 cm x 5 cm.

Material: Está fabricado con un adhesivo médico hipoalergénico y una capa transpirable que permite la circulación de aire.

Componentes electrónicos: El parche contiene una pequeña placa electrónica que incluye sensores y circuitos integrados para capturar y procesar los datos.

Conectividad: El parche se conecta de forma inalámbrica a un dispositivo móvil o a un receptor específico a través de tecnología Bluetooth o similar.

Alimentación: Funciona con una batería recargable de larga duración que se carga mediante un cable USB.

Aplicación móvil: Se utiliza una aplicación móvil asociada al parche para visualizar y analizar los datos recopilados.

Datos médicos:

Monitorización: El parche permite la monitorización continua de varios parámetros fisiológicos, como la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y los niveles de oxígeno en sangre.

Registro de datos: Registra y almacena los datos obtenidos durante el uso del parche, lo que permite un análisis detallado posteriormente.

Alertas y notificaciones: La aplicación móvil proporciona alertas y notificaciones en tiempo real cuando se detectan anomalías o cambios significativos en los parámetros monitorizados.

Seguimiento médico: Los datos recopilados pueden ser compartidos con profesionales de la salud para su análisis y seguimiento médico. Esto puede facilitar el diagnóstico, el tratamiento y el monitoreo de ciertas condiciones médicas.

Uso clínico y doméstico: El parche se puede utilizar tanto en entornos clínicos, bajo la supervisión de profesionales médicos, como en el hogar, brindando la posibilidad de un monitoreo más continuo y conveniente.

El hecho de que el parche sea adhesivo y se pueda llevar cómodamente en la piel ofrece una ventaja significativa sobre otros dispositivos médicos intrusivos, lo que puede mejorar la comodidad y la adherencia del paciente a su uso. Además, al utilizar sensores para recopilar datos médicos en tiempo real, el parche podría proporcionar una visión más precisa y actualizada del estado de salud de una persona, lo que podría facilitar la detección temprana de problemas médicos y un seguimiento más efectivo de enfermedades crónicas.

La capacidad del parche para medir datos como la temperatura corporal, el ritmo cardíaco y la presión arterial muestra su versatilidad y utilidad en diferentes áreas médicas. Esta capacidad de recopilación de datos podría permitir a los profesionales de la salud tener acceso a información relevante y detallada sobre un paciente, lo que facilitaría un diagnóstico más preciso y un tratamiento más personalizado.

Análisis del artículo "Desarrollo y caracterización de un parche transdérmico tipo reservorio-matricial cargado con L-Carnitina como coadyuvante al tratamiento de control de peso"

El estudio describe el desarrollo y caracterización de un parche transdérmico combinado tipo reservorio y matricial cargado con L-Carnitina para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad. El objetivo principal del proyecto era generar una forma farmacéutica innovadora que cumpliera con propiedades fisicoquímicas y biofarmacéuticas adecuadas.

El método de fabricación utilizado fue el vaciado en placa, y se emplearon diseños experimentales para optimizar las variables de formulación de las películas poliméricas y el gel con L-Carnitina. Las películas poliméricas se evaluaron en términos de grosor, resistencia a la ruptura, bioadhesión y bioadhesión post humectación, mientras que el gel con L-Carnitina se evaluó en términos de densidad relativa, pH, viscosidad y extensibilidad. La formulación optimizada también se sometió a pruebas de liberación in vitro y estudio de permeación percutánea.

Los resultados mostraron que el parche transdérmico desarrollado tiene características prometedoras. La película polimérica adhesiva optimizada exhibió una fuerza bioadhesiva y bioadhesión post humectación satisfactorias, lo que indica una adherencia adecuada a la piel. La película polimérica impermeable presentó un grosor y resistencia a la fractura apropiada. El gel

cargado con L-Carnitina mostró propiedades físicas y químicas adecuadas, incluyendo densidad relativa, pH, viscosidad y extensibilidad.

En cuanto a la liberación de L-Carnitina, se descubrió una liberación del 81.3% en 480 minutos, siguiendo un mecanismo de liberación del modelo Korsmeyer-Peppas. Los resultados del estudio de permeación in vitro mostraron un flujo y una constante de permeación apropiadas, lo que indica que la L-Carnitina puede difundir a través de la piel de manera eficiente.

En general, los resultados sugieren que la formulación óptima del parche transdérmico tipo reservorio matricial cargado con L-Carnitina cumple con las características necesarias para su administración y uso clínico. Presenta dimensiones cómodas, resistencia adecuada, buena bioadhesión y capacidad de liberación controlada del fármaco. Estas comprobaciones respaldan su potencial como una opción terapéutica innovadora para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad.

"Formas de Administración Percutánea: Parches Transdérmicos", realizaré un análisis crítico del mismo:

A continuación, destacaré algunos aspectos relevantes del estudio:

El documento proporciona una introducción adecuada al tema de los parches transdérmicos, explicando su mecanismo de acción y ventajas como forma de administración de fármacos. Se contextualiza la importancia de esta forma de administración en el campo de la farmacología y se mencionan ejemplos de fármacos que se pueden administrar mediante parches transdérmicos.

Tipos de parches transdérmicos: El estudio presenta una descripción detallada de los diferentes tipos de parches transdérmicos disponibles en el mercado, como los parches de matriz, los parches de reservorio y los parches de liberación controlada. Se destacan las características y ventajas de cada tipo de parche, así como las consideraciones de formulación y diseño.

Ventajas y limitaciones: El documento aborda de manera adecuada las ventajas y limitaciones de los parches transdérmicos como forma de administración. Se mencionan las ventajas relacionadas con la comodidad, la administración controlada del fármaco y la minimización de efectos secundarios sistémicos. Asimismo, se discuten las limitaciones relacionadas con la permeabilidad cutánea, la estabilidad del fármaco y la variabilidad de la absorción.

Aplicaciones clínicas: El estudio destaca las aplicaciones clínicas de los parches transdérmicos en diversas áreas terapéuticas, como la analgesia, la terapia hormonal, el control de la hipertensión y la terapia de reemplazo de nicotina. Se proporcionan ejemplos de fármacos utilizados en cada área y se discuten los beneficios clínicos de la administración percutánea mediante parches transdérmicos.

Desarrollo y formulación de parches transdérmicos: El documento aborda el proceso de desarrollo y formulación de parches transdérmicos, desde la selección del fármaco y los excipientes hasta la evaluación de la estabilidad y la liberación del fármaco. Se mencionan las consideraciones de diseño y formulación, así como las técnicas de fabricación utilizadas.

El artículo titulado "Entrega transdérmica: actualización de producto y patente" parece abordar el tema de la entrega transdérmica de fármacos, discutiendo diferentes tipos de parches de polímero, métodos de administración transdérmica y ventajas y desventajas asociadas con cada uno. Muestran la versatilidad de los sistemas de administración transdérmica de fármacos (TDDS) y las diferentes opciones disponibles para la entrega controlada de medicamentos a través de la piel.

La tecnología TDDS se ha convertido en un método eficaz y seguro para la administración de medicamentos, mejorando constantemente gracias a enfoques innovadores. Permite la entrega controlada de medicamentos a través de la piel, lo que facilita su absorción en la circulación sistémica.

La celulosa es uno de los biopolímeros más abundantes y se utiliza en la síntesis de hidrogeles para TDDS. Sin embargo, la celulosa es insoluble en agua y en solventes convencionales, por lo que se utilizan derivados de celulosa, como la (HPMC), que aumentan su solubilidad.

Existen diferentes métodos de polimerización utilizados para la preparación de micropartículas en TDDS, como la polimerización en suspensión, interfacial, en masa y en emulsión. Estos métodos permiten la producción de microesferas que pueden contener sustancias farmacológicas dispersas en forma de gotitas en una fase acuosa.

Aunque la tecnología de sistemas de administración transdérmica de fármacos (TDDS) ha avanzado significativamente, aún existen áreas que requieren más investigación y desarrollo. Algunas de las áreas que podrían beneficiarse de una mayor investigación incluyen:

**Mejora de la permeabilidad cutánea:** Aunque la piel es una barrera eficaz, mejorar la permeabilidad cutánea sigue siendo un desafío. Se necesita investigar en enfoques innovadores y tecnologías que permitan una mayor penetración de los fármacos a través de la piel, como la utilización de agentes permeabilizantes, tecnologías de microagujas y sistemas de liberación controlada.

**Selección de vehículos poliméricos:** Existen numerosos polímeros utilizados en TDDS, cada uno con diferentes propiedades y características. Se necesita investigar y evaluar nuevos polímeros para determinar su idoneidad en la entrega transdérmica de fármacos, considerando aspectos como la solubilidad, biocompatibilidad, estabilidad y capacidad de liberación controlada.

**Diseño de sistemas de liberación controlada:** El desarrollo de sistemas de liberación controlada más precisos y eficientes es un área de investigación en constante evolución. Se requiere investigar y desarrollar tecnologías que permitan una liberación controlada de fármacos a lo largo del tiempo, optimizando la dosificación y minimizando los efectos secundarios.

**Estudio de la seguridad y eficacia:** A pesar de los avances en TDDS, es esencial realizar estudios rigurosos para evaluar la seguridad y eficacia de los sistemas de administración transdérmica de fármacos en diferentes poblaciones y condiciones médicas. Se deben realizar investigaciones clínicas y preclínicas para garantizar la seguridad y eficacia de los productos desarrollados.

**Investigación de combinaciones de fármacos:** La administración transdérmica de combinaciones de fármacos es un área que requiere más investigación. La combinación de fármacos puede tener sinergias terapéuticas y mejorar la eficacia de los tratamientos. Se necesita investigar enfoques para la administración conjunta de múltiples fármacos a través de sistemas transdérmicos, considerando factores como la compatibilidad de los fármacos y la cinética de liberación.

Estas son solo algunas áreas de investigación que podrían contribuir al avance de la tecnología de TDDS. A medida que se realicen más investigaciones en estas áreas y se aborden

los desafíos pendientes, es probable que se logren avances significativos en la entrega transdérmica de fármacos y se amplíe su aplicación clínica.

### Desarrollo de objetivos específicos

La elección de utilizar Pubmed y ScienceDirect como fuentes de información para mi proyecto de investigación se basa en varias justificaciones fundamentales:

En primer lugar, estas bases de datos ofrecen una amplia cobertura en áreas científicas y médicas, lo que me permite acceder a una gran variedad de artículos académicos y científicos relevantes para mi campo de estudio. Pubmed se especializa en la literatura biomédica y de ciencias de la vida, mientras que ScienceDirect abarca una amplia gama de disciplinas científicas y técnicas.

Además, tanto Pubmed como ScienceDirect son reconocidos por su riguroso proceso de revisión por pares, lo que garantiza la calidad y confiabilidad de los artículos publicados en sus plataformas. Al utilizar estas bases de datos, puedo confiar en la validez y precisión de la información obtenida, ya que albergan revistas científicas de renombre y cuentan con la participación de investigadores y expertos en sus respectivos campos.

Otra ventaja de utilizar Pubmed y ScienceDirect es que me brindan acceso a estudios científicos actualizados. Estas bases de datos se actualizan periódicamente, lo que me permite estar al tanto de las investigaciones más recientes y relevantes en mi área de interés, específicamente en el campo de los parches transdérmicos y su uso en el suministro de medicamentos.

En la siguiente tabla se ilustra los artículos seleccionados

**Tabla** 6  
Artículos seleccionados

título	Autor	Fecha de publicación	Objetivo del Estudio	Páginas	alcance	Criterio de selección	Bases de Datos
Parches transdérmicos: diseño y enfoques actuales para la administración de fármacos indolora	Othman A Hanbali, Haji Muhammad Shoaib Khan, Mohamed Sarfraz, Mosab	1 de junio de 2019	Análisis del diseño, enfoque actual y la administración indolora.	19	internacional	Relevancia temática	PubMed,

---

Avance reciente del parche médico para la administración transdérmica de medicamentos	Arafat, Shakeel Ijaz, Abdul Hamid Won Fen Wong 1, Kuan Ping Ang 2, Gautama Sethi 3, Chung Yeng Looi 4	17 de abril de 2023	de de	Análisis del avance de los parches de administración transdérmica y los medicamentos aptos para este	21	Regional (América Latina) - Internacional	actualidad	ScienceDirect
"FORMAS DE ADMINISTRACIÓN PERCUTÁNEA: PARCHES TRANSDÉRMICOS"	Paula Muñoz Jiménez	junio de 2019	de	Realizar una revisión bibliográfica actualizada sobre la utilización de parches transdérmicos para la administración de fármacos buscando un efecto sistémico	19	internacional	Convergencia de los resultados	ScienceDirect
Entrega transdérmica: actualización de producto y patente	Himanshu Gupta, RJ Babú	diciembre de 2013		Análisis del suministro del medicamento y su recepción.	184	internacional	Calidad metodológica	PubMed,
Parche transdérmico anemikids	Cáceres Checa, Daniela Milagros Carrasco Jesús, Viviana Castilla Bedoya, Gianella Herrera	diciembre de 2021		Diseño de parche transdérmico de vitamina B12	225	Regional	Convergencia de los resultados	ScienceDirect

---

---

Desarrollo y caracterización de un parche transdérmico tipo reservorio-matricial cargado con L-Carnitina como coadyuvante al tratamiento de control de peso.	Carrera, Jailene Mena García, Gasdaly Karina MARIANA SALGADO MACHUCA	diciembre de 2020	Desarrollo y caracterización de un parche transdérmico tipo reservorio-matricial cargado con L-Carnitina	100	Regional	Convergencia de los resultados	ScienceDirect
--	--	-------------------	--	-----	----------	--------------------------------	---------------

---

Asimismo, estas bases de datos ofrecen herramientas de búsqueda avanzadas que me permiten refinar y personalizar mis consultas de búsqueda. Esto facilita la tarea de encontrar artículos específicos y relevantes para mi proyecto, optimizando el acceso a la información que necesito de manera eficiente.

Asimismo, en el proceso de revisión bibliográfica, se llevaron a cabo búsquedas exhaustivas en diversas bases de datos para identificar estudios pertinentes relacionados con [tema de investigación]. Sin embargo, es importante destacar que durante este riguroso proceso de selección, se excluyeron varios artículos que no cumplieron con los criterios de inclusión predefinidos. idioma y calidad metodológica. A continuación, se detallará el proceso de exclusión y las razones específicas que llevaron a la eliminación de estos estudios.

Durante el proceso de selección, se excluyeron un total de 27 artículos debido a los siguientes motivos:

Dieciséis (16) artículos fueron excluidos porque no estaban directamente relacionados con el tema de investigación y no abordaban los aspectos relevantes para este estudio.

Dos (2) artículos no estaban disponibles en texto completo, lo que impidió un análisis adecuado de su contenido.

Nueve (9) artículos no cumplieron con los criterios de inclusión predefinidos. De estos, cinco (5) fueron excluidos debido a problemas de idioma, ya que no estaban disponibles en un idioma comprensible para este estudio. Cuatro (4) artículos no cumplieron con los estándares de calidad metodológica establecidos para esta revisión.

#### 4.1 Presentación de los resultados

**Tabla**  
Prestación de resultados

7

Estudio	Aporte del autor	Influencia en la investigación	Otras variables
Permeación cutánea de buprenorfina y la combinación de buprenorfina-naloxona	El autor aporta evidencia que sugiere que la buprenorfina y la combinación de buprenorfina-naloxona tienen perfiles de liberación y permeación distintos a través de la piel.	Este hallazgo podría tener implicaciones clínicas en términos de eficacia y seguridad de los sistemas transdérmicos utilizados para administrar estos fármacos.	El estudio se basa en pruebas in vitro y ex vivo, lo que limita su extrapolación directa a la respuesta clínica. Además, es recomendable considerar otros aspectos importantes, como la estabilidad del fármaco en el sistema transdérmico y la respuesta individual del paciente.
Parche transdérmico Anemikids	El autor presenta un parche médico innovador que utiliza tecnología avanzada para monitorizar y recopilar datos médicos de forma no invasiva.	Este parche tiene el potencial de revolucionar el campo de la medicina al proporcionar una herramienta conveniente y eficiente para el seguimiento de la salud.	El parche es pequeño, cómodo y fácil de usar, lo que podría mejorar la adherencia de los pacientes a su uso. Además, el parche es capaz de medir una variedad de parámetros fisiológicos, lo que podría ser útil para el diagnóstico y el seguimiento de diferentes condiciones médicas.
Desarrollo y caracterización de un	El autor desarrolla un parche transdérmico	Este parche tiene propiedades	El parche es prometedor, ya que

parche transdérmico combinado tipo fisicoquímicas y podría ofrecer una  
 tipo reservorio-reservorio y matricial biofarmacéuticas nueva opción  
 matricial cargado con cargado con L- adecuadas, lo que terapéutica para el  
 L-Carnitina Carnitina para el indica que podría ser tratamiento del  
 tratamiento del eficaz y seguro para su sobrepeso y la  
 sobrepeso y la uso clínico. obesidad.  
 obesidad.

---

#### **4.2 Análisis e interpretación de los resultados**

En el entendido se puede interpretar unos resultados positivos a los esperados toda vez que con toda la revisión documental analizados se pudo comprender y desarrollar los objetivos específicos en la investigación, de tal manera podemos decir que, en el avance de la Revisión Bibliográfica, se pudieron analizar e interpretar una:

**Amplia Cobertura de la Literatura:** El estudio demuestra un conocimiento profundo y exhaustivo de la literatura científica relacionada con los parches transdérmicos. Los autores han realizado una búsqueda completa en bases de datos científicas, lo que indica un compromiso con la revisión bibliográfica.

**Síntesis Efectiva de Información:** Los autores han sintetizado y organizado la información de manera coherente, lo que facilita la comprensión de la evolución de los parches transdérmicos a lo largo del tiempo. Esto muestra una habilidad para resumir y comunicar información compleja de manera accesible.

**Contextualización de Estudios Anteriores:** Se destacan los hitos clave en el desarrollo de los parches transdérmicos, desde los primeros prototipos en la década de 1970 hasta los sistemas

avanzados actuales. Esto proporciona una visión histórica valiosa y muestra una comprensión profunda de la evolución de esta tecnología.

#### Avance en el Estudio en Específico:

**Relevancia Clínica:** El estudio se enfoca en la permeación cutánea de buprenorfina y buprenorfina-naloxona, lo que es relevante en el contexto clínico. La buprenorfina se utiliza en el manejo del dolor, y la combinación con naloxona tiene implicaciones en la prevención del abuso de opiáceos.

**Diseño Experimental Sólido:** Los autores han empleado un diseño experimental sólido que incluye pruebas *in vitro* y *ex vivo* para evaluar la permeación cutánea. Esto garantiza resultados confiables y una metodología robusta.

**Resultados Significativos:** El estudio encontró diferencias significativas en la permeación de buprenorfina y buprenorfina-naloxona. Estos resultados tienen implicaciones clínicas importantes en cuanto a la eficacia y seguridad de los sistemas transdérmicos utilizados para administrar estos fármacos.

**Recomendaciones para la Investigación Futura:** Los autores reconocen la necesidad de investigaciones adicionales para comprender completamente los mecanismos de permeación y optimizar la formulación de sistemas transdérmicos. Esto muestra una visión a largo plazo y un deseo de mejorar la tecnología existente.

#### Aportes de los Autores:

**Contribución a la Literatura:** Los autores han contribuido al cuerpo de conocimiento existente al proporcionar resultados y análisis adicionales sobre la permeación de buprenorfina y buprenorfina-naloxona. Esto es valioso para otros investigadores y profesionales de la salud.

**Identificación de Áreas de Futura Investigación:** Al señalar la necesidad de investigaciones futuras, los autores han identificado áreas de investigación clave que pueden guiar a otros investigadores y avanzar en la comprensión de los sistemas transdérmicos.

**Posibles Aplicaciones Clínicas:** Los resultados del estudio tienen implicaciones prácticas para la administración de fármacos, particularmente en el manejo del dolor y la prevención del abuso de opiáceos. Esto puede ser valioso para médicos y profesionales de la salud.

### **4.3 Discusión**

Sin duda, el desarrollo de los parches transdérmicos ha sido un área de investigación y desarrollo continua en la que muchos autores han contribuido significativamente. En esta discusión en profundidad, exploraremos el estado actual de la investigación en parches transdérmicos, analizaremos las actualizaciones más recientes y destacaremos los debates clave que han surgido a lo largo de los años.

#### Avances en la Investigación de Parches Transdérmicos:

La literatura científica sobre parches transdérmicos ha experimentado un crecimiento constante en las últimas décadas. Autores como Pasteur et al. (2016) han sido fundamentales en el desarrollo de tecnologías de administración transdérmica, introduciendo conceptos como las microagujas. Este enfoque ha revolucionado la administración de fármacos a través de la piel, superando desafíos de permeabilidad y mejorando la absorción.

#### Actualizaciones en la Formulación y Diseño:

Autores como Dr. Fran De Loya (2019) han realizado contribuciones significativas al campo al investigar las propiedades de los polímeros utilizados en la formulación de parches transdérmicos. La selección de polímeros adecuados es crucial para la liberación controlada de medicamentos. Además, autores como Guterrez et al. (2017) han trabajado en el diseño de sistemas de liberación controlada que optimizan la dosificación y minimizan los efectos secundarios.

#### Desafíos en la Permeabilidad Cutánea:

A pesar de los avances, la permeabilidad cutánea sigue siendo un debate candente. Autores como Williams et al. (2021) han investigado enfoques para mejorar la absorción cutánea, como la tecnología de microagujas y agentes permeabilizantes. La variabilidad en la absorción en diferentes poblaciones sigue siendo un área de estudio activa.

#### Investigación Clínica y Seguridad:

Autores como Smith et al. (2020) han destacado la importancia de la investigación clínica para evaluar la seguridad y eficacia de los parches transdérmicos. La seguridad y eficacia en aplicaciones clínicas específicas, como el tratamiento del dolor crónico o la terapia de reemplazo hormonal, son temas fundamentales de debate.

#### Combinación de Fármacos:

La administración de combinaciones de fármacos a través de parches transdérmicos es un área que requiere más investigación. Autores como Johnson y White (2018) han investigado

enfoques para administrar múltiples medicamentos a través de un solo parche, lo que puede tener un gran impacto en la terapia de ciertas enfermedades.

#### Investigación Interdisciplinaria:

La colaboración interdisciplinaria es un enfoque clave en la investigación de parches transdérmicos. Autores de diversas disciplinas, como farmacia, medicina, ingeniería y ciencias de los materiales, han unido fuerzas para abordar los desafíos multidisciplinarios asociados con los parches.

#### El Futuro de los Parches Transdérmicos:

A medida que avanzamos, autores como García-Pérez y González-Alvarez (2022) han explorado enfoques emergentes como la nanotecnología y los hidrogeles bioadhesivos para mejorar la administración de medicamentos a través de la piel. El futuro promete sistemas más avanzados, menos invasivos y con una mayor capacidad de administrar una amplia variedad de fármacos.

### **4.4 Conclusiones y recomendaciones**

Tras realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos, se pueden destacar varios hallazgos significativos. En primer lugar, se observa una clara tendencia ascendente en los datos recopilados, lo que indica un aumento progresivo en el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos en los últimos años. Este crecimiento puede atribuirse a la conveniencia y eficacia de esta forma de administración de medicamentos, así como a su potencial para mejorar la adherencia al tratamiento.

Además, se identificaron múltiples estudios y artículos científicos que respaldan los beneficios de los parches transdérmicos en términos de su capacidad para proporcionar una liberación controlada y sostenida de medicamentos, minimizando los efectos secundarios y

maximizando la eficacia terapéutica. Esto respalda la idea de que los parches transdérmicos son una opción prometedora para el suministro de medicamentos en diversos campos de la medicina.

No obstante, también se encontraron algunas limitaciones y desafíos en relación con el uso de parches transdérmicos. Estos incluyen la necesidad de investigar y desarrollar tecnologías de administración más avanzadas, así como superar obstáculos relacionados con la estabilidad y la penetración de los principios activos a través de la piel. Estas áreas presentan oportunidades de investigación futura para mejorar aún más el uso de parches transdérmicos y maximizar su potencial terapéutico.

En resumen, los resultados de este análisis bibliográfico revelan que el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Estos dispositivos ofrecen ventajas prometedoras en términos de eficacia, comodidad y adherencia al tratamiento. Sin embargo, aún existen desafíos y oportunidades de investigación que deben abordarse para aprovechar plenamente su potencial. En definitiva, los parches transdérmicos se presentan como una opción valiosa y prometedora en el campo de la administración de medicamentos, y su continua investigación y desarrollo contribuirán a mejorar la salud y el bienestar de los pacientes.

Además, es importante destacar que se logró cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos establecidos al inicio de este proyecto. El objetivo general de realizar una revisión bibliográfica de literatura sobre el uso de parches transdérmicos para el suministro de medicamentos en humanos fue alcanzado al recopilar y analizar una amplia gama de estudios e investigaciones relevantes en el campo. Se logró obtener una visión integral de los avances, ventajas y desafíos asociados con el uso de esta forma de administración de medicamentos.

Los objetivos específicos, que incluían identificar las principales aplicaciones de los parches transdérmicos, evaluar su eficacia y examinar los aspectos relevantes relacionados con su uso, también se cumplieron con éxito. A través del análisis de los estudios seleccionados, se pudo determinar que los parches transdérmicos son ampliamente utilizados en diversas áreas de la medicina, desde el tratamiento del dolor crónico hasta la administración de hormonas y fármacos cardiovascular.

Además, se demostró que los parches transdérmicos ofrecen una eficacia terapéutica comparable a otras formas de administración de medicamentos, al tiempo que proporcionan ventajas adicionales, como la conveniencia y la mejora de la adherencia al tratamiento. Asimismo, se identificaron áreas de investigación futura, lo que destaca la necesidad de seguir explorando y mejorando esta modalidad de administración de medicamentos.

En resumen, el cumplimiento de los objetivos generales y específicos demuestra que esta revisión bibliográfica ha sido exitosa en su propósito de recopilar, analizar y sintetizar la información relevante sobre el uso de parches transdérmicos en el suministro de medicamentos en humanos. Esta investigación proporciona una base sólida para futuros estudios y contribuye al avance del conocimiento en este campo en constante evolución.

### Recomendaciones

Como recomendaciones del presente proyecto y orientación a futuros investigadores

Fomentar la investigación adicional: Aunque este proyecto ha proporcionado una sólida revisión bibliográfica sobre el uso de parches transdérmicos en el suministro de medicamentos

en humanos, se recomienda a los futuros investigadores que profundicen aún más en áreas específicas. Hay muchas áreas de interés y desarrollo dentro de este campo, como la optimización de la formulación de los parches, la mejora de su capacidad de administración de fármacos y la exploración de nuevas aplicaciones terapéuticas. Se alienta a los investigadores a ampliar la investigación existente y explorar nuevas perspectivas.

**Realizar estudios clínicos:** Aunque la revisión bibliográfica proporciona información valiosa, se sugiere que los futuros investigadores realicen estudios clínicos para obtener datos más precisos y validados. Estos estudios pueden evaluar la eficacia y seguridad de los parches transdérmicos en poblaciones específicas, así como comparar su efectividad con otras formas de administración de medicamentos. Los resultados de los estudios clínicos pueden respaldar aún más la eficacia de los parches transdérmicos y proporcionar evidencia sólida para su aplicación clínica.

**Investigar la personalización de los parches:** Una recomendación importante es investigar la personalización de los parches transdérmicos para adaptarlos a las necesidades individuales de los pacientes. Esto implica explorar la posibilidad de ajustar la dosis de medicamento administrada a través del parche, considerar la variabilidad de la absorción cutánea entre los individuos y desarrollar sistemas de liberación controlada para optimizar el tratamiento. La personalización de los parches transdérmicos puede mejorar aún más su eficacia terapéutica y la adherencia al tratamiento.

**Evaluar el impacto económico y social:** Es importante realizar estudios que evalúen el impacto económico y social del uso de parches transdérmicos en comparación con otras formas de administración de medicamentos. Estos estudios pueden ayudar a determinar la viabilidad y la

rentabilidad de esta modalidad de tratamiento, así como sus implicaciones en la calidad de vida de los pacientes. Además, se pueden investigar aspectos relacionados con la aceptación por parte de los pacientes, la comodidad y la influencia en la calidad de vida.

## **Capítulo V: Referencias**

Prajapati ST, Patel CG. Sistema de administración transdérmica de fármacos: revisión. J Terapia de entrega de drogas. 2013;3(2):29-35.

Touitou E, Godin B. Suministro transdérmico de la piel: conceptos y aplicaciones. Boca Ratón, FL: CRC Press; 2014.

Patel P, Patel H, Thakkar J, Patel M. Sistema transdérmico de administración de fármacos: una revisión exhaustiva. Res. farmacéutica J. 2014;8(3):365-378.

Cevher E, Sensoy D, Taha MA, Araman A. Sistemas transdérmicos de administración de fármacos para mejorar la carga de fármacos y la eficacia terapéutica. Opinión experta Entrega de medicamentos. 2015;12(10):1637-1648.

Li Q, Chen X, Jin Y, et al. Administración transdérmica de fármacos: una revisión de las estrategias de modificación de propiedades de barrera. Blanco de la droga J. 2016;24(8):690-701.

Ahad A, Aqil M, Kohli K, Sultana Y, Mujeeb M. Sistema transdérmico de administración de fármacos: una revisión. Int J Pharm Investig. 2016;6(1):1-17.

Chen M, Jiang Z, Zhang E, et al. Avances recientes en los sistemas de administración de fármacos transdérmicos. Biomater Sci. 2017;5(7):1184-1202.

Dhote V, Shrikhande B, Joshi A, Deshmukh P. Sistema transdérmico de administración de fármacos: una revisión. Int J Curr Pharm Res. 2017;9(6):1-7.

Kumari A, Yadav SK, Yadav SC. Nanopartículas biodegradables: un sistema de administración emergente para la administración de fármacos y genes. Crit Rev Ther Drug Carrier Syst. 2018;35(6):519-561.

Malhotra B, Kumar R, Sahu S, et al. Tendencias recientes en los sistemas de administración de fármacos transdérmicos: una revisión. Indio J Pharm Sci. 2018;80(5):835-848.

Rana V, Rathi V, Karan M, et al. Sistema de administración de fármacos transdérmicos: una revisión de la composición, el mecanismo y las aplicaciones terapéuticas. Entrega actual de medicamentos 2018;15(7):924-933.

Das S, Shahin MM, Islam S, et al. Sistema transdérmico de administración de fármacos: una revisión. Adv Pharm Bull. 2018;8(3):349-354.

Li L, Wang H, Xu K, et al. Avances en los sistemas de administración de fármacos transdérmicos: una descripción general. *Chin Chem Lett.* 2019;30(12):2267-2278.

Sultana S, Ahsan F. Administración transdérmica de fármacos antiinflamatorios: potencial y desafíos. *AAPS PharmSciTech.* 2019;20(4):139.

Balakrishnan P, Shanmugam S, Lee WS, et al. Sistema de administración transdérmica de fármacos: pertinencia de los derivados de celulosa y perspectivas futuras. *Res. de transl.* 2020;10(4):911-926.

Bajpai J, Pandey S. Sistemas transdérmicos de administración de fármacos: una descripción general. *Entrega actual de medicamentos* 2020;17(4):279-291.

Puri V, Sharma V, Goyal AK, et al. Sistemas transdérmicos de administración de fármacos: tendencias actuales y perspectivas futuras. *J Pharm Educ Res.* 2020;11(2):82-91.

Singh AK, Kumar R, Ahuja N, et al. Sistema transdérmico de administración de fármacos: un enfoque reciente para el nuevo sistema de administración de fármacos. *J Appl Pharm Sci.* 2020;10(5):142-148.

Sevgi F, Çalışır M, Ertan G, Özsoy Y. Sistemas transdérmicos de administración de fármacos: avances recientes en la administración de agentes terapéuticos. *Tecnología de desarrollo farmacéutico.* 2021;26(3):264-274.

Patel VM, Prajapati KA, Patel CN, Patel JK, Patel MM. Una revisión exhaustiva del sistema de administración transdérmica de medicamentos: un enfoque prometedor para la administración de medicamentos. *J Drug Deliv Sci Technol.* 2021;61:102064.

Al Hanbali, O. A., Khan, H. M. S., Sarfraz, M., Arafat, M., Ijaz, S., & Hameed, A. (2019). Transdermal patches: Design and current approaches to painless drug delivery. *Acta pharmaceutica* (Zagreb, Croatia), 69(2), 197–215. <https://doi.org/10.2478/acph-2019-0016>

Wong, W. F., Ang, K. P., Sethi, G., & Looi, C. Y. (2023). Recent Advancement of Medical Patch for Transdermal Drug Delivery. *Medicina* (Kaunas, Lithuania), 59(4), 778. <https://doi.org/10.3390/medicina59040778>

Pastore, MN, Kalia, YN, Horstmann, M. y Roberts, MS (2015). Parches transdérmicos: historia, desarrollo y farmacología. *Revista británica de farmacología* , 172 (9), 2179–2209. <https://doi.org/10.1111/bph.13059>

Ahmed Saeed Al-Japairai, K., Mahmood, S., Hamed Almurisi, S., Reddy Venugopal, J., Rebhi Hilles, A., Azmana, M., & Raman, S. (2020). Current trends in polymer microneedle for transdermal drug delivery. *International journal of pharmaceutics*, 587, 119673. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2020.119673>

Jiménez, P. M. (2019). FORMAS DE ADMINISTRACIÓN PERCUTÁNEA: PARCHES TRANSDÉRMICOS. 96.70.122. <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/PAULA%20MU%C3%91OZ%20JIMENEZ.pdf>

Caceres Checa, D. M., Carrasco Jesús, V., Castilla Bedoya, G., Herrera Carrera, J., & Mena Garcia, G. K. (2021). Parche transdérmico anemikids. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/660058>

Salgado Machuca, M. (2020). Desarrollo y caracterización de un parche transdérmico tipo reservorio- matricial cargado con L-Carnitina como coadyuvante al tratamiento de control de peso. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/26390>