

# PROYECTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO

*de Caldas*



**ININTERFAZ**  
CONECTANDO INNOVACIÓN, CREANDO FUTURO



David Felipe Ordóñez Obando



# PROYECTO 1:

Degradación de dipirona en solución acuosa mediante el uso de nanopartículas de óxido de hierro

## DESCRIPCIÓN:

El manejo de residuos hospitalarios es crucial para prevenir la contaminación y las enfermedades.

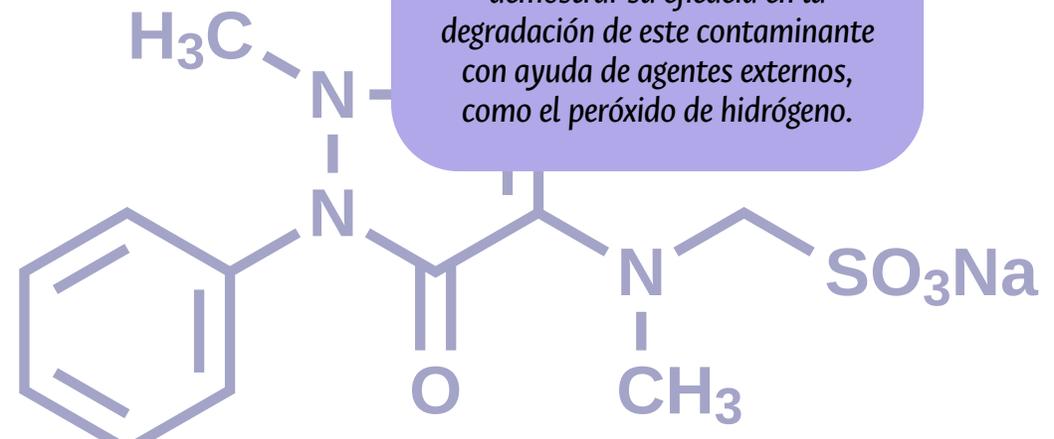
Estos residuos que pueden ser de origen químico, farmacéutico o radioactivo presentan un riesgo significativo para el medio ambiente y la salud pública.

Por ejemplo, entre el 30 % y el 90 % de la dosis de un medicamento vía oral es excretado como sustancia activa en la orina.

La dipirona, un analgésico y antipirético, es un contaminante emergente del agua lo que subraya la importancia de desarrollar métodos efectivos para su eliminación.

Una estrategia prometedora es el uso del óxido de hierro en el proceso de degradación de contaminantes mediante oxidación avanzada.

Es por lo anterior que el objetivo del proyecto es sintetizar nanopartículas de sílice decoradas con nanopartículas de óxido de hierro, con el fin de lograr una fabricación sostenible y amigable con el medio ambiente de estas nanopartículas, estimar su capacidad de adsorción de la dipirona y demostrar su eficacia en la degradación de este contaminante con ayuda de agentes externos, como el peróxido de hidrógeno.



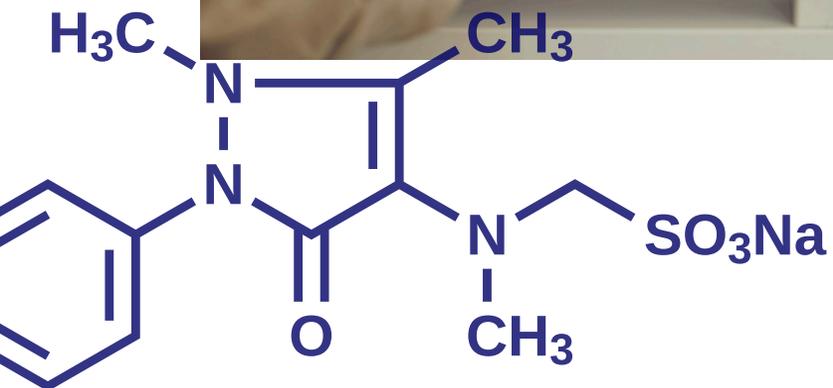


# RESULTADOS



INNTERFAZ

CONECTANDO INNOVACIÓN, CREANDO FUTURO

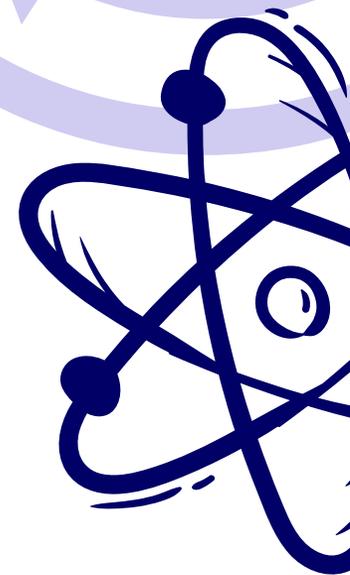


Resultados: A través de la técnica de espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) se confirmó la obtención de nanopartículas de sílice decoradas con magnetita.

Por medio de la espectrofotometría de luz Ultravioleta Visible (UV-vis) se analizaron resultados de la degradación de la dipirona con diferentes variables de nanopartículas, en una concentración inicial de 0,095 mg/mL del fármaco.

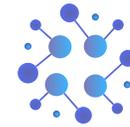
Las nanopartículas de sílice desnudas (SiO<sub>2</sub>) alcanzaron un porcentaje de eliminación del 37 %; las nanopartículas de óxido de hierro desnudas (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) alcanzaron un 53 % de eliminación; mientras que las nanopartículas de sílice decoradas con magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>) mostraron mejores resultados de degradación, con un porcentaje máximo de eliminación de 70 %.

Esto supone una solución evidente a la problemática de contaminantes emergentes.



# PROYECTO 2:

Liberación controlada de fármacos mediante nanopartículas magnéticas asistido por el pH del jugo gástrico



**ININTERFAZ**  
CONECTANDO INNOVACIÓN, CREANDO FUTURO

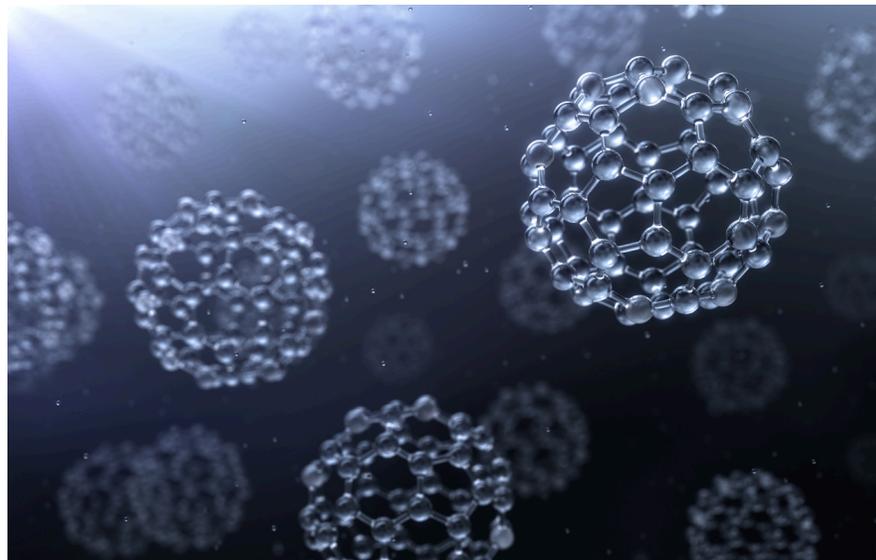
## DESCRIPCIÓN:

El ibuprofeno es un medicamento comúnmente usado para aliviar el dolor y la fiebre; sin embargo, estudios han demostrado que dosis altas pueden causar riesgos cardiacos, renales y hepáticos.

Con el objetivo de mejorar su efectividad y reducir efectos adversos se han investigado diferentes sistemas de liberación controlada, como lo son las nanopartículas magnéticas.



Este proyecto tiene como finalidad emplear nanopartículas magnéticas de óxido de hierro como vehículos para la liberación controlada del ibuprofeno en respuesta al estímulo generado por el pH del jugo gástrico, examinando la cinética de biodegradación de dichas nanopartículas, también se evalúa la liberación del fármaco funcionalizado en las nanopartículas de magnetita en un entorno in vitro.

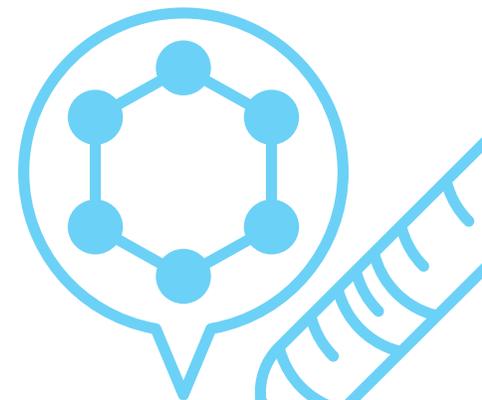




# RESULTADOS



ININTERFAZ  
CONECTANDO INNOVACIÓN, CREANDO FUTURO



Resultados: Por medio de la técnica de espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) se confirmó la composición de las nanopartículas funcionalizadas, evidenciando que el recubrimiento del óxido de hierro con el ibuprofeno se llevó a cabo de forma satisfactoria, los resultados sugieren que los grupos carboxilo son los puntos de unión entre el fármaco y la nanopartícula.

Además, al determinar la concentración de carga, se llegó a la conclusión que la eficiencia de carga del fármaco es directamente proporcional a la concentración inicial del fármaco durante la síntesis de las nanopartículas. Se determinó un alto porcentaje de carga, siendo un 61 % para la síntesis con 400 mg de ibuprofeno.

En cuanto al análisis de degradabilidad de las nanopartículas, se encontró una reducción del 10 % en la concentración de estas con el fluido gástrico simulado.

Finalmente, con estos resultados se ofrecen avances significativos en el campo de la liberación controlada de fármacos, con posibles aplicaciones en el tratamiento de condiciones médicas que requieran una liberación específica y controlada de medicamentos en el cuerpo.



# GRACIAS



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA



**ININTERFAZ**  
CONECTANDO INNOVACIÓN, CREANDO FUTURO



@ininterfazcdt



@ininterfazcdt



IninterfazCDT



@IninterfazCDTYoutube