



Title: Design and automation of an electrospinning system to prepare micro and nanofibers.

Authors: MARTÍNEZ-PÉREZ, Beatriz, OLIVANO-ESQUIVEL, Ana Daniela, FERNÁNDEZ-RETANA, Jorgea and VIDAL-ROMERO, Gustavo

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2022-01
BCIERMMI Classification (2022): 261022-0001

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

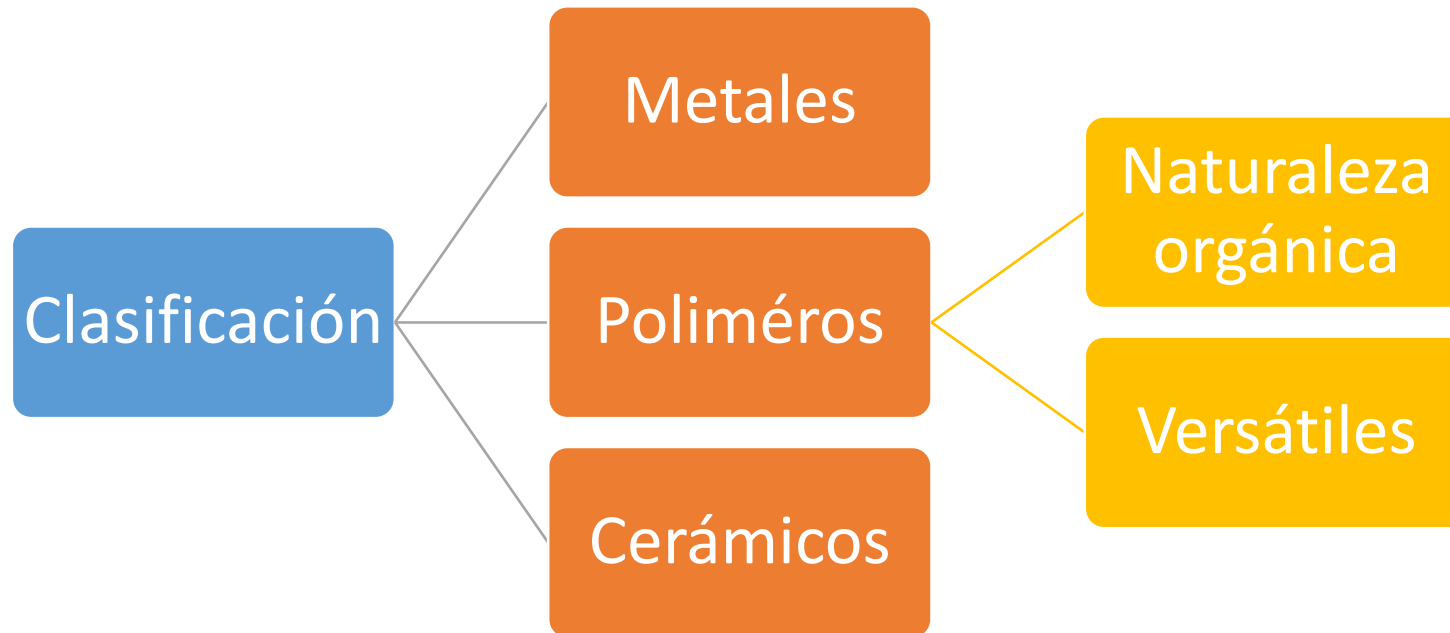
ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

Los biomateriales son fundamentales para la salud humana y calidad de vida.



Extraordinarias propiedades:

- ✓ Físicas
- ✓ Mecánicas
- ✓ Químicas

Introducción

Nanofibras poliméricas

Propiedades

Alta resistencia a la tracción

Gran área superficial

Elevada porosidad

Resistencia a la ruptura

Gran elasticidad

Conductividad térmica

Conductividad eléctrica

Aplicaciones

Ingeniería de tejidos

Biosensores

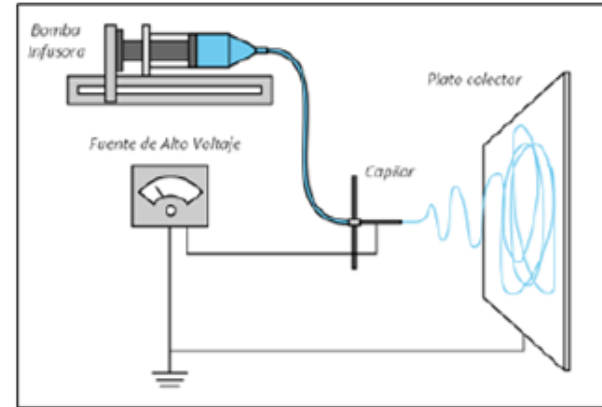
Farmacéutica: Lib. fármacos

Dispositivos electrónicos

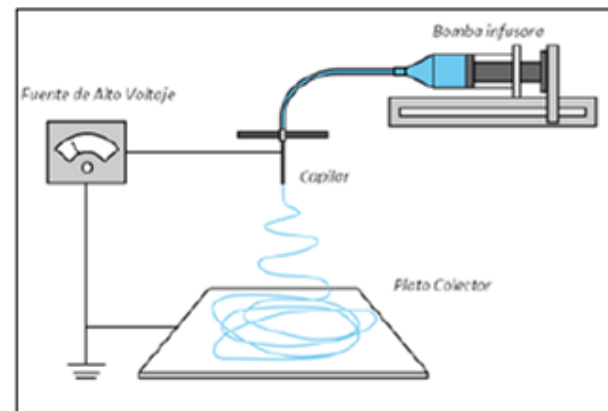
Filtros

Introducción

Existen diversas técnicas para la obtención de nanofibras.



Horizontal



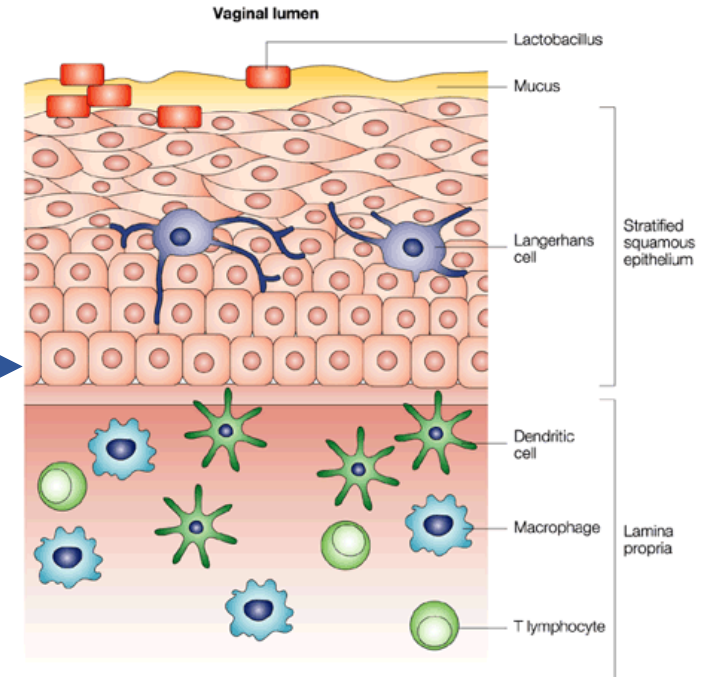
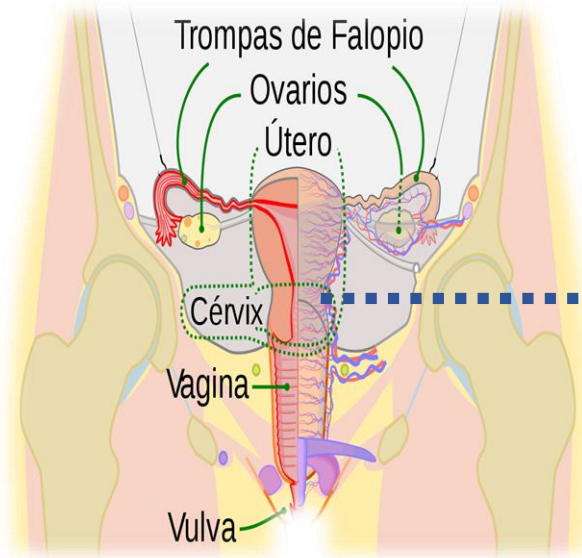
Vertical



Introducción

La vagina Humana

- Largo: 7-10 cm
- Ancho: 4 cm
- Espesor: 150-200 μm
- pH de 3.5 a 4.5
(*Lactobacillus spp.*)



- Alta superficie de contacto
- Efecto local y sistémico

- No es secretora
- La superficie del epitelio está cubierta por una capa de fluido.

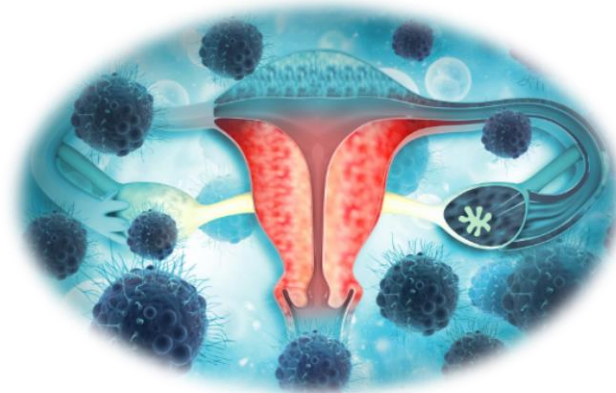
Justificación



- **El cáncer cérvico-uterino es un problema de salud con una alta tasa de mortalidad.**
- **México ocupa el segundo lugar en casos.**
- **Anualmente se registran 13960 nuevos casos***



- **La incidencia del cérvico-uterino se da en mujeres en edades económicamente activas.**
- **Existe un sector de la población de mujeres con un alto grado de vulnerabilidad en materia económica por los altos costos de los tratamientos**



- **El costo de cada tratamiento anualmente esta alrededor de \$100,000.00**
- **Actualmente en nuestro país existe escasez de los medicamentos donde no se logra satisfacer la alta demanda.**



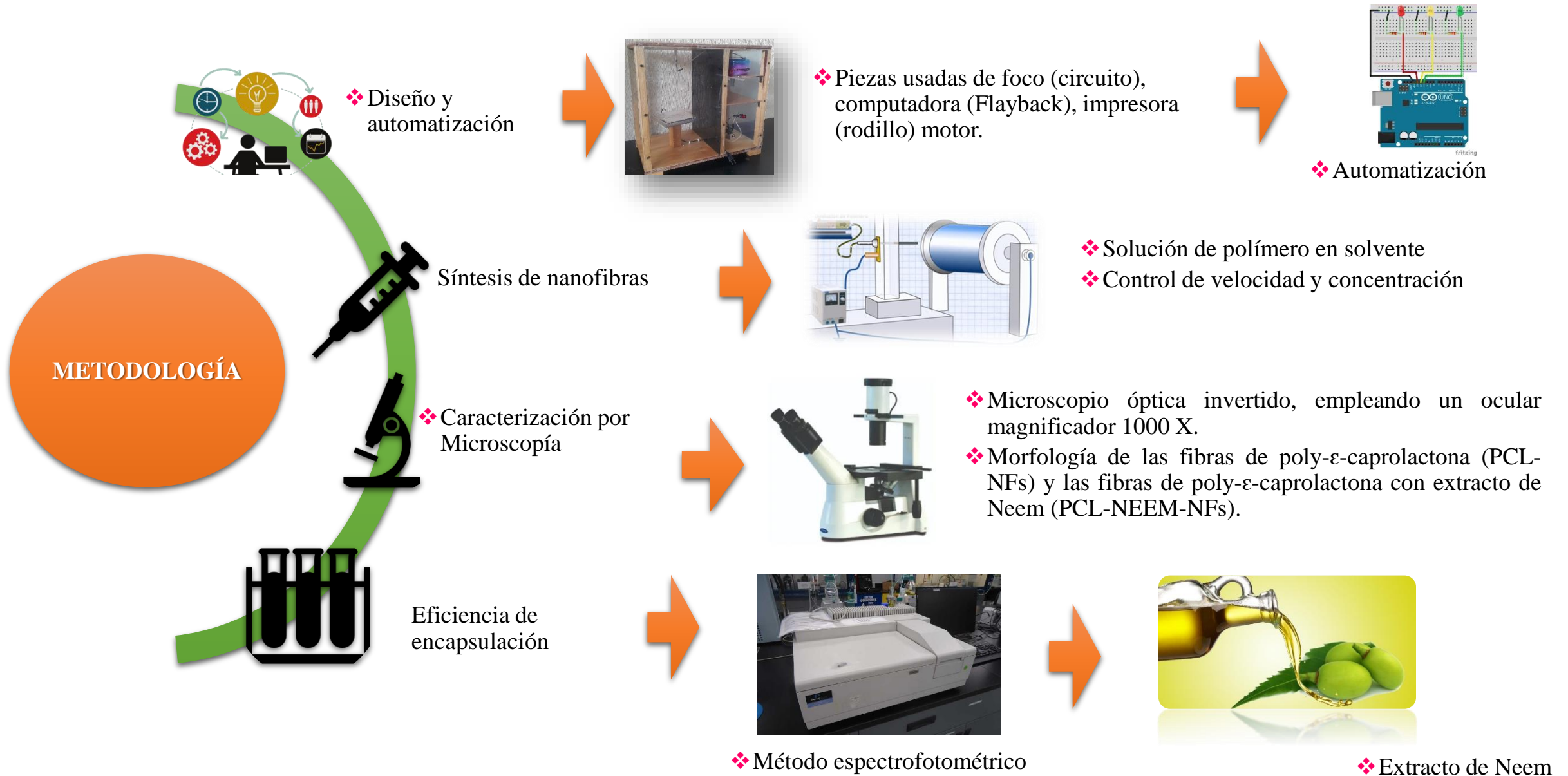
- **Los medicamentos oncológicos actuales originan efectos adversos.**
- **Son de costo elevado y muchos son de importación**



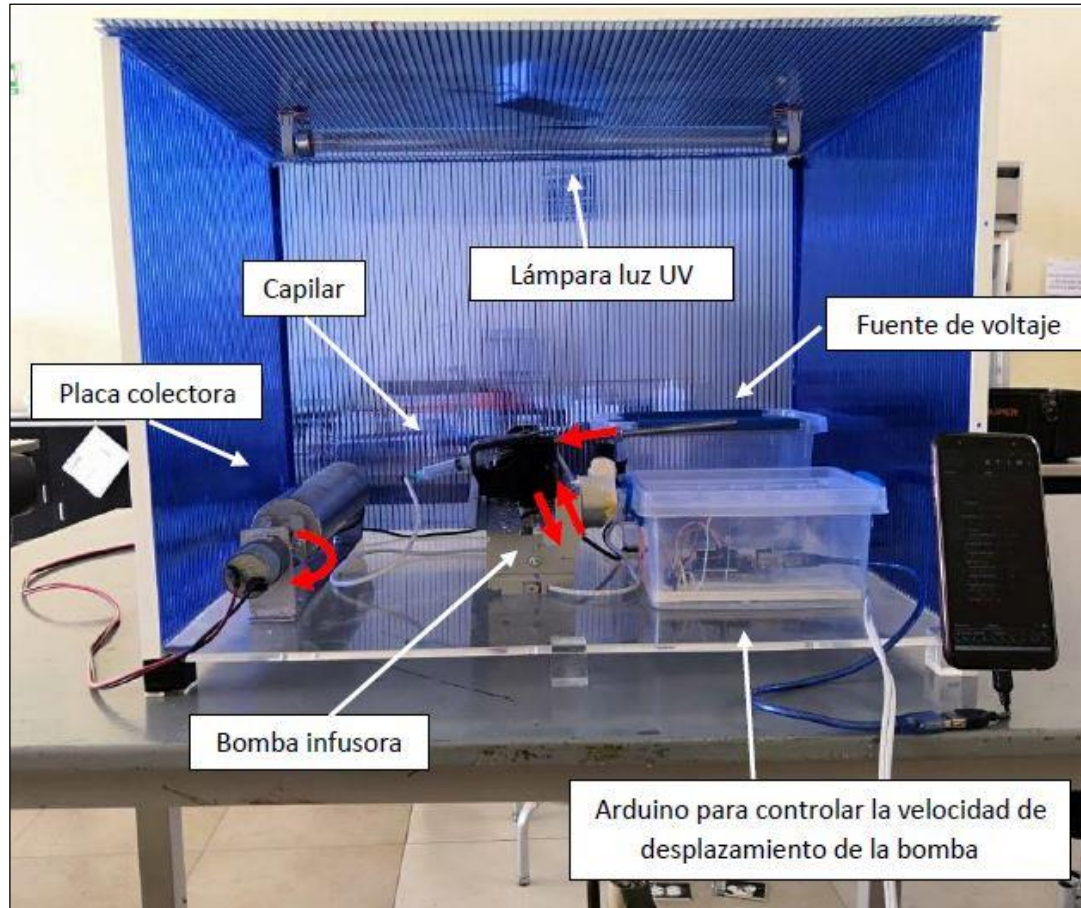
Objetivo

- ❖ Diseñar y automatizar un sistema de electrohilado horizontal, para elaborar una membrana polimérica con nano y microfibras de liberación prolongada del extracto de Neem como alternativa para el tratamiento de cáncer cervicouterino.

Metodología



Metodología y Resultados

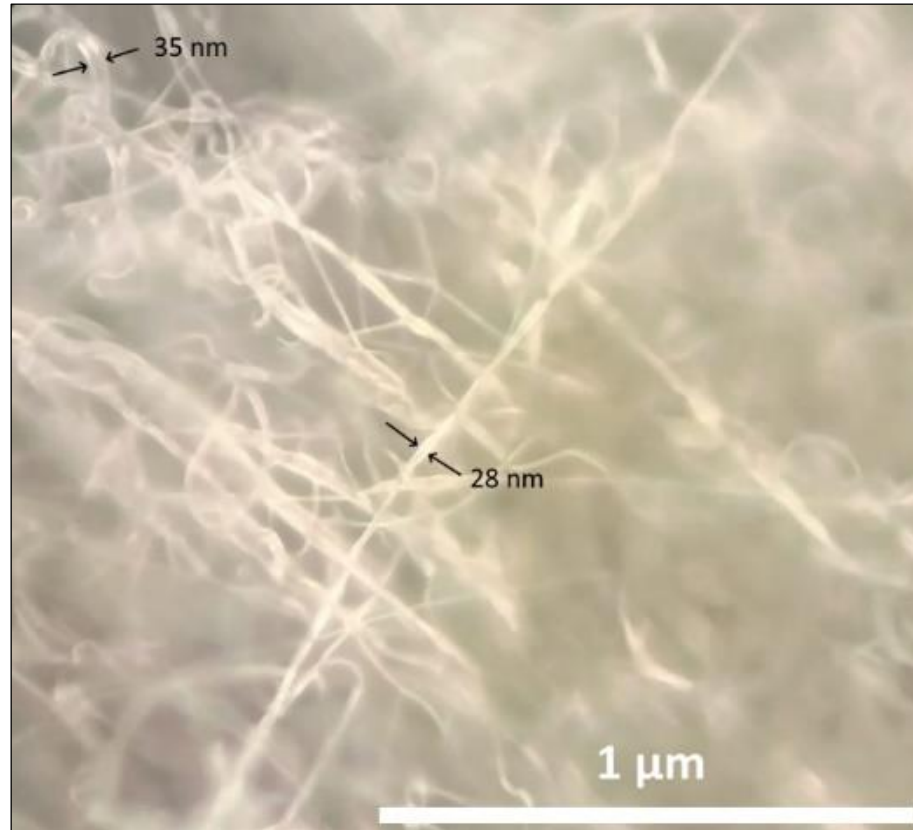


Sistema de electrohilado automatizado para la formación de películas a partir de nanofibras poliméricas.

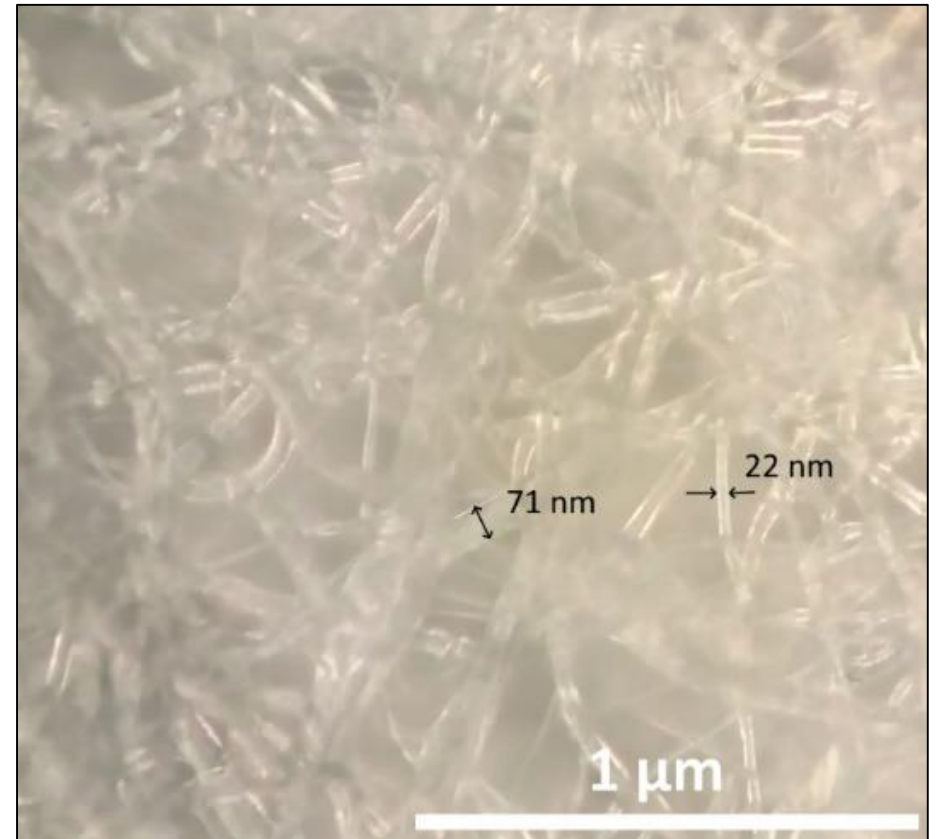


Obtención de las películas poliméricas de PCL por la técnica de electrohilado.

Metodología y Resultados

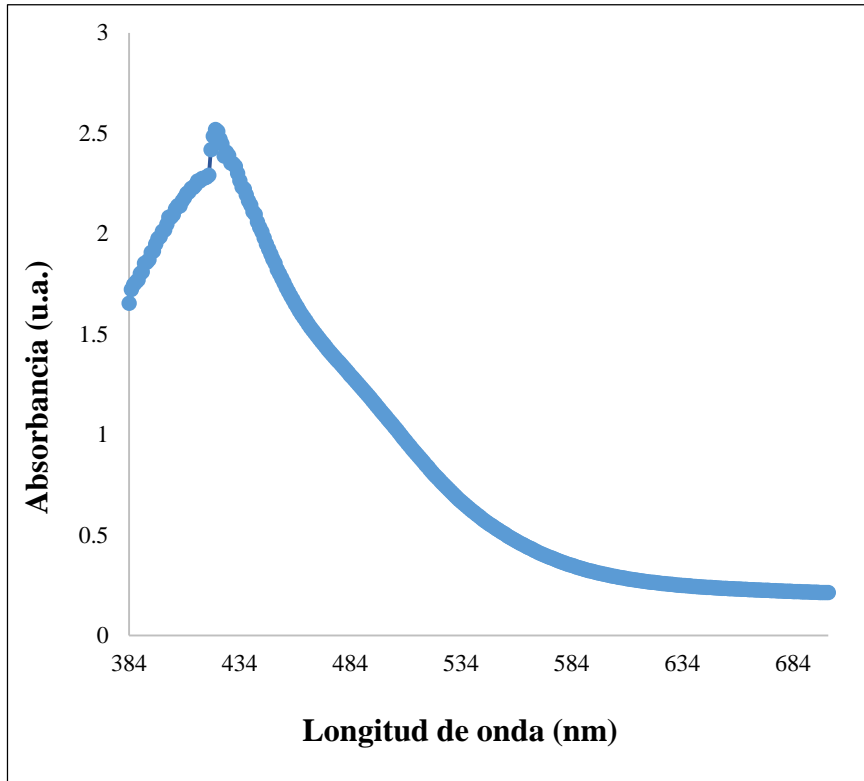


Micrografías de la película micro y nanofibras poliméricas de NFs-PCL. Imágenes tomadas con un microscopio óptico invertido Carl Zeiss Automatizado, con magnificación de 1000 x.



Micrografías de la película micro y nanofibras poliméricas de NFs-PCL-NEEM. Imágenes tomadas con un microscopio óptico invertido Carl Zeiss Automatizado, con magnificación de 1000 x

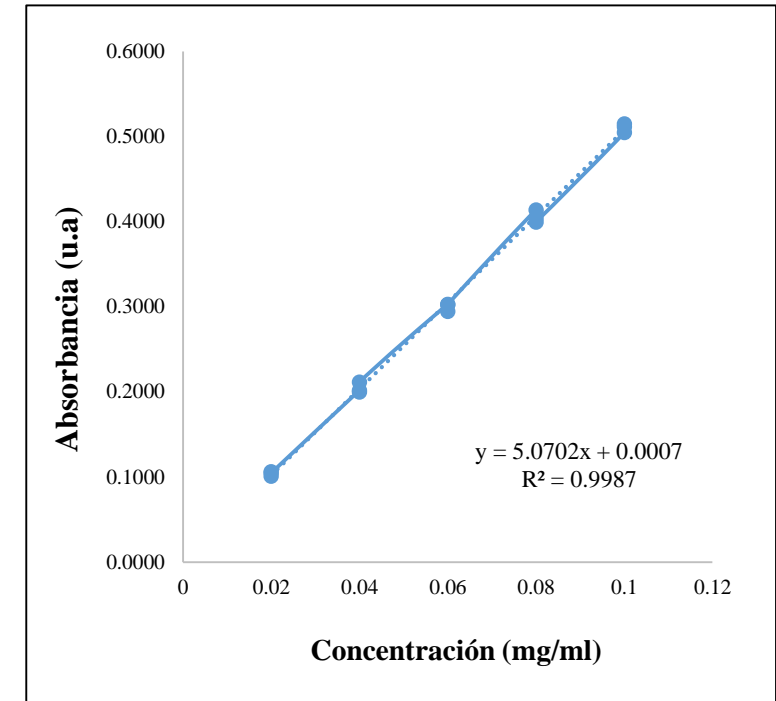
Metodología y Resultados



Espectro UV-Vis del complejo colorido de Extracto de Neem-FeCl₃ al 0.5%.

Curva de calibración para evaluación de la linealidad del método espectrofotométrico UV-vis para la cuantificación del extracto de Neem a una longitud de onda de máxima absorción (λ) de 423 nm.

Concentración (mg/ml)	Absorbancia	Abs/conc
0.02	0.1009	5.05
0.02	0.1063	5.32
0.02	0.1048	5.24
0.04	0.2019	5.05
0.04	0.1998	4.99
0.04	0.2115	5.29
0.06	0.3028	5.05
0.06	0.2945	4.91
0.06	0.3026	5.04
0.08	0.4137	5.17
0.08	0.4041	5.05
0.08	0.3997	4.99
0.1	0.5046	5.05
0.1	0.5148	5.15
0.1	0.5115	5.12
	Promedio	5.09
	Stand. Deviación	0.11
	%C.V.	2.25



Curva de calibración del complejo colorido de Extracto de Neem-FeCl₃ al 0.5%.

Conclusiones

- ✓ Se construyó y automatizó un prototipo de equipo de electrohilado a partir de piezas recicladas de componentes electrónicos.
- ✓ El prototipo nos permitió la obtención de una membrana polimérica de PCL-NEEM- NFs, con diámetros en el rango de 22-71 nm.
- ✓ La variación en el diámetro promedio de las nanofibras nos sugiere que es necesario tener un mayor control sobre la velocidad de infusión de la solución polimérica para obtener diámetros de fibras más homogéneos.
- ✓ El método para cuantificar el extracto de Neem en PCL-NEEM- NFs, nos permitió determinar que se logró obtener un 78.4% de eficiencia de encapsulación.
- ✓ La película de PCL-NEEM- NFs, puede ser una alternativa viable para realizar estudios de citotoxicidad con modelos celulares de cáncer cervicouterino.

Referencias

- ✓ Comisión Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (CNEGSR). 2016. Hoja de datos sobre cáncer de cuello uterino. Secretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Recuperado en 05-09-21 de:
<http://cnegsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/CaCu/HojadatosCancerdeCuclloUterino2016.pdf>
- ✓ Nunes R., Bogas S., Faria M. J., Gonçalves H., Lúcio M., Viseu T., Sarmiento B., das Neves J. (2021). Electrospun fibers for vaginal administration of tenofovir disoproxil fumarate and emtricitabine in the context of topical pre-exposure prophylaxis. *J. Control. Release*, 334, 453-462.
- ✓ Stone A. (2002). Microbicides: a new approach to preventing HIV and other sexually transmitted infections. *Nature Reviews Drug Discovery*. 1, 977-985.
- ✓ Tratamiento quirúrgico de cáncer cervicouterino. Ponencia en línea. Tomado el 29-09-2022 de
<https://es.slideshare.net/EfranAMedinaVillaseo/tratamiento-quirrgico-cncer-crvicouterino>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)