



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN



MESA PANEL
COMPUESTOS Y MATERIALES
FUNCIONALES CON IMPACTO EN SALUD

5 noviembre 2025



**Universidad Autónoma de Yucatán
Facultad de Ingeniería Química
MESA PANEL**

**“Compuestos y materiales funcionales con impacto
en salud”**

Productos de las abejas



2025
Año de
La Mujer
Indígena

5 Noviembre 2025



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



Actividad antimicrobiana

Actividad antiinflamatoria

Actividad antioxidante

Cicatrizante

Efecto antihipertensivo





Recolectados

- Miel
- Polen
- Propóleos

Secretados

- Jalea real
- Cera
- Apitoxina



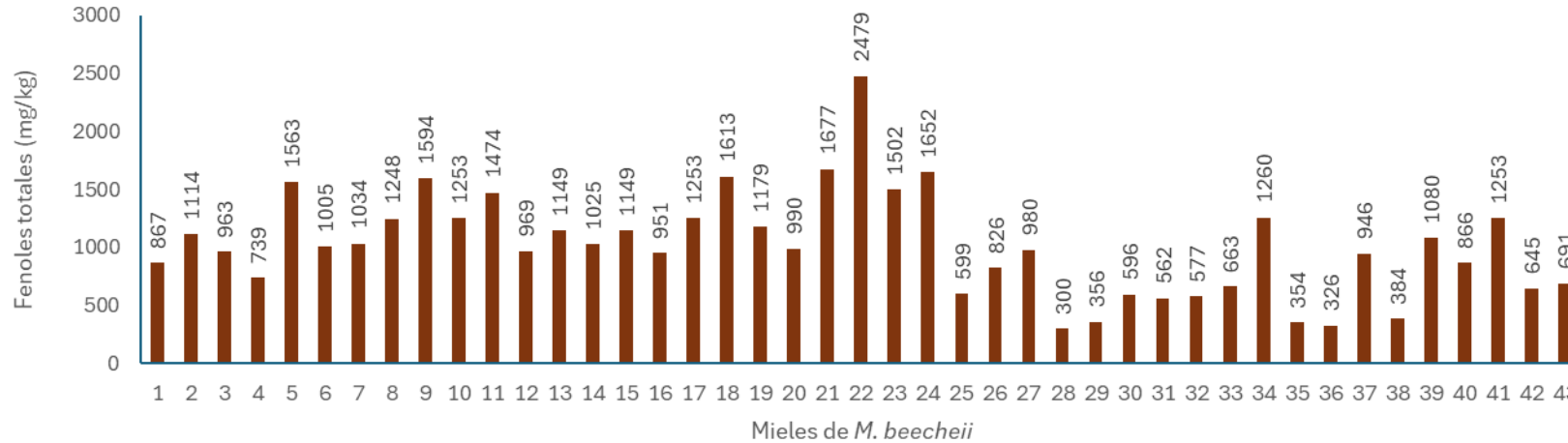
MIEL



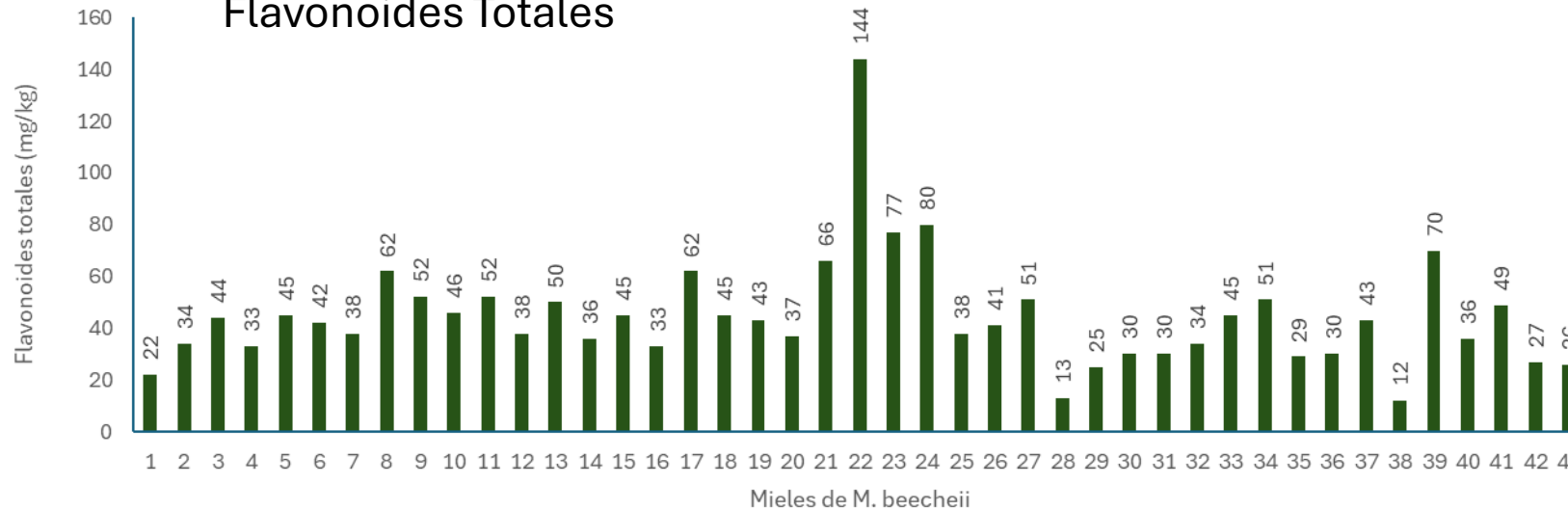
Miel de *Melipona beecheii*



Fenoles Totales



Flavonoides Totales



Capacidad cicatrizante

Grupo	Días							
	0	1	3	6	8	10	13	15
Control								
M1								
M2								
M3								
M4								
M5								
M6								
M7								
M8								
M9								
M10								
M11								
M12								

Análisis macroscópico de heridas en la piel en los días 0, 1, 3, 6, 8, 10, 13 y 15, con tratamientos con el control (KitosCell®) y muestras de miel de *M. beecheii* (M1 - M12).

Miel de *Melipona beecheii*

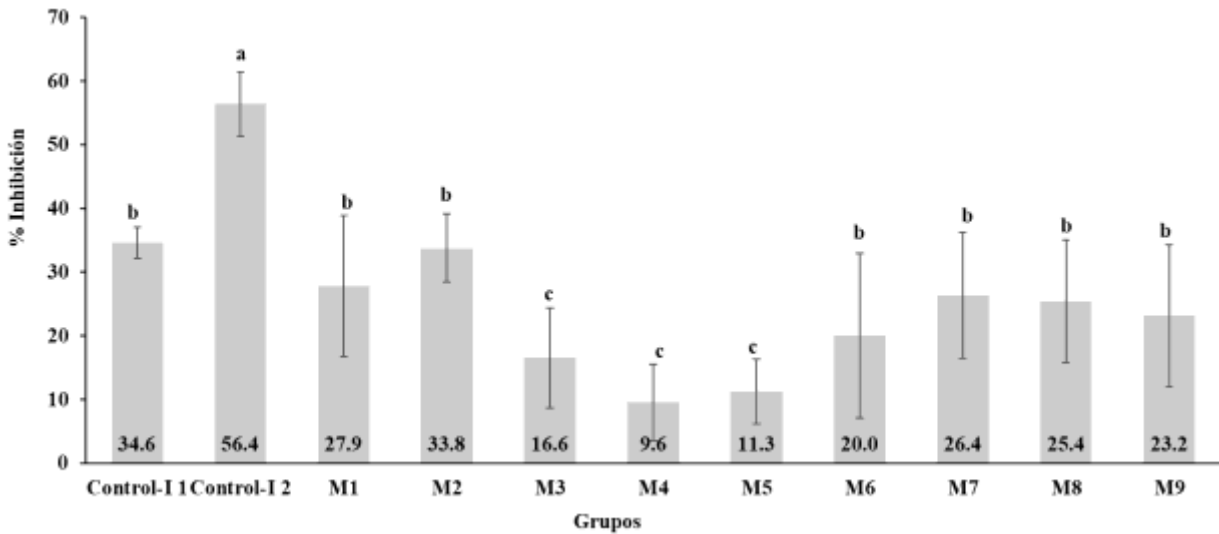


Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

inirap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

**CONSEJO
NACIONAL
CAMPO**

Capacidad anti-inflamatoria



Porcentaje de inhibición de la inflamación. ^{a-c} Literales diferentes sobre las barras indican diferencias estadísticas significativas (p < 0.05) .



Indígena

Ramírez-Miranda *et al.* (2024)

Actividad antibacteriana

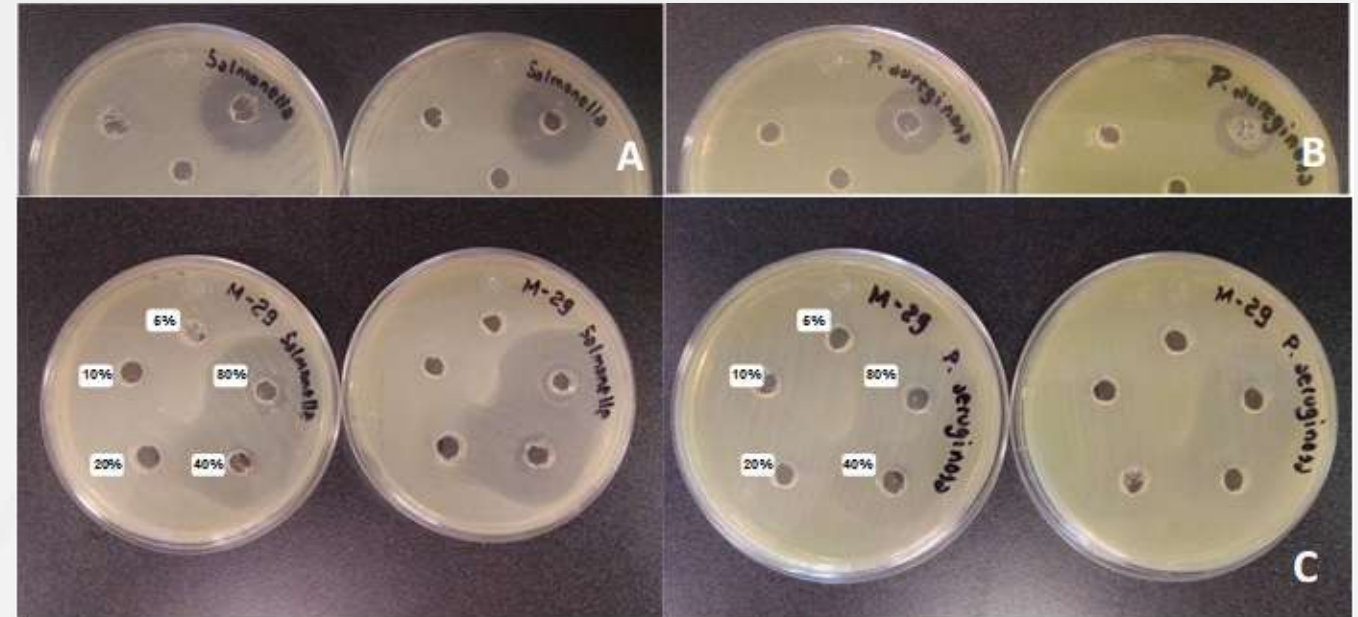


Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

inirap
Instituto Nacional de Investigación
Forestal, Agrícola y Pecuaria



Ensayo de difusión en agar con pozos para la determinación de efecto antibacteriano contra *S. aureus*: A) control positivo dicloxacilina 1 mg/100 mL; B) miel de *M. beecheii* al 80, 40, 20, 10 y 5 % (v/v).



Ensayo de difusión en agar con pozos para la determinación de efecto antibacteriano contra *Salmonella* y *Pseudomonas aeruginosa*: A) control positivo gentamicina 10 mg/100 mL; B) miel de *M. beecheii* al 80, 40, 20, 10 y 5 % (v/v).



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Propiedades antibacterianas de la miel



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

inirap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Cuenta con un conjunto de factores que afectan directamente a los microorganismos patógenos:

Factores;

- Acción del peróxido de hidrógeno
- Alta osmolaridad
- Presencia de ácidos
- Metilglioxal (MGO)
- Péptido antimicrobiano de abeja defensina-1
- Compuestos fenólicos; flavonoides



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



CONCLUSIONES

- ☐ Los productos de las abejas poseen compuestos bioactivos que proporcionan efectos benéficos a la salud tanto del humano como de animales
- ☐ La composición varía dependiendo de la zona geográfica, la vegetación y el tipo de abeja
- ☐ Es necesario continuar con investigaciones de su composición y sus aplicaciones para mayor impacto en la salud

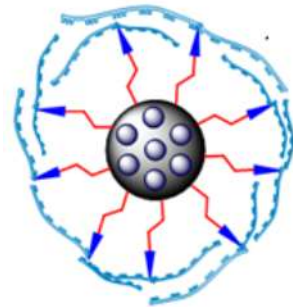




UADY
FACULTAD DE
INGENIERÍA
QUÍMICA



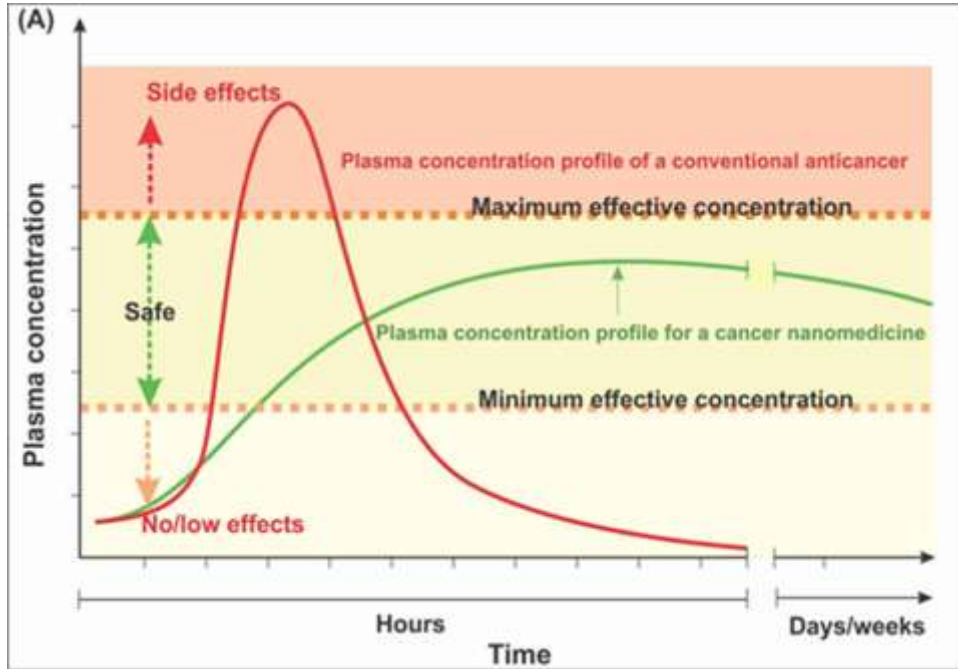
Síntesis de materiales biomédicos y nanopartículas para aplicaciones innovadoras en salud



Cristian Carrera Figueiras, Adriana Esparza Ruiz, Juan Juárez Moreno, Julio Cesar Sánchez Pech, Leydi Carrillo, Geovanny Nic, Manuel Cervantes Uc, Patricia Quintana Owen, William Talavera Pech, Christofer Olan Noverola, Georgina Venegas Cervera, Leonel Medina, Perla Vázquez Poot, Julio César Torres Romero, Emanuel Ceballos Góngora, Valeria García Martínez, Valeria Guadalupe Pintor Romero, Claribel Huchin Chan, Alfredo Rafael Vilchis Nestor, Víctor Ermilo Arana Argáez

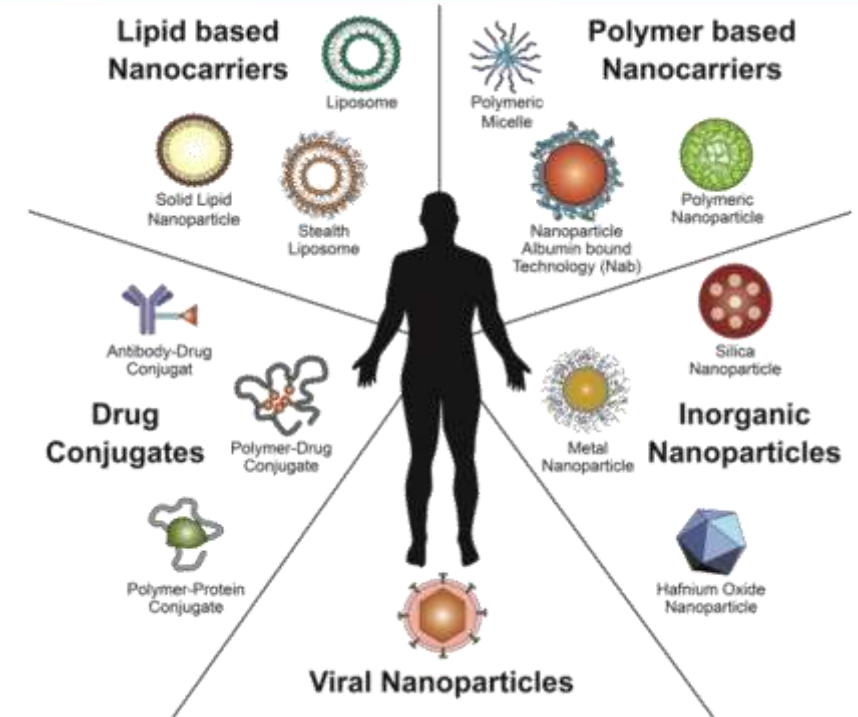


Nanopartículas: Nano-vehículos



Avoid fast clearance
Toxicity
Targeting

Instant or modified
liberation profile



FDA approved nanomedicine for anticancer therapy

Trade name	Compound	Nanocarrier
Abraxane	Paclitaxel	Albumin bound paclitaxel
Doxil	Doxorubicin	Pegylated liposome
Onscasper	PEG-L-asparaginase	Polymer-protein conjugate

Synthesis of pH-sensitive poly(β -amino ester)-coated mesoporous silica nanoparticles for the controlled release of drugs

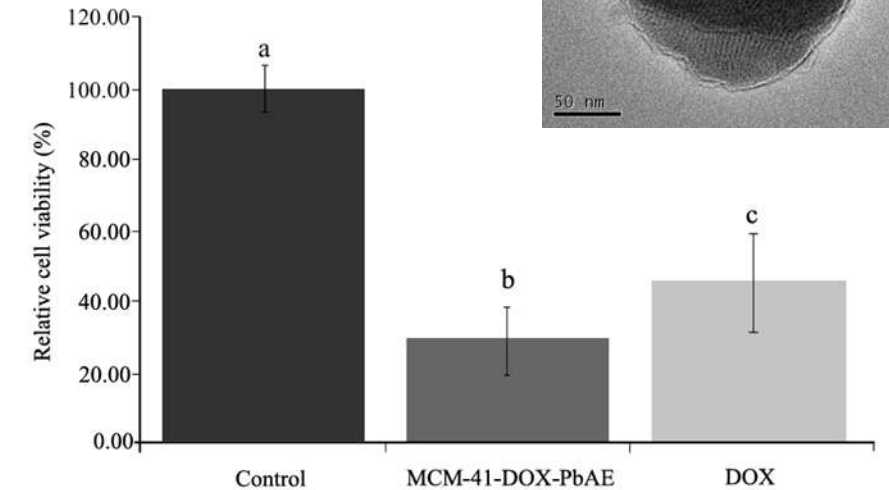
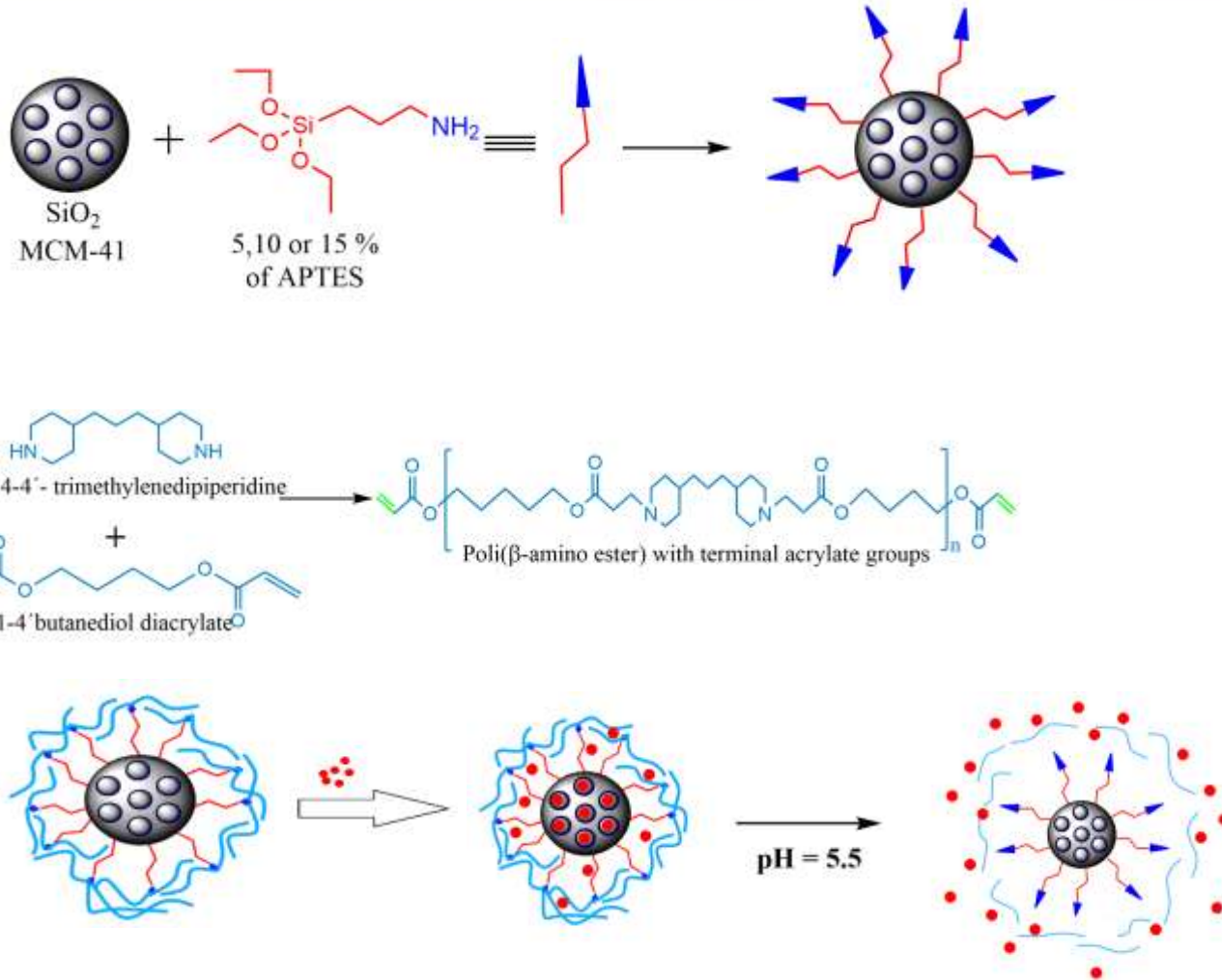
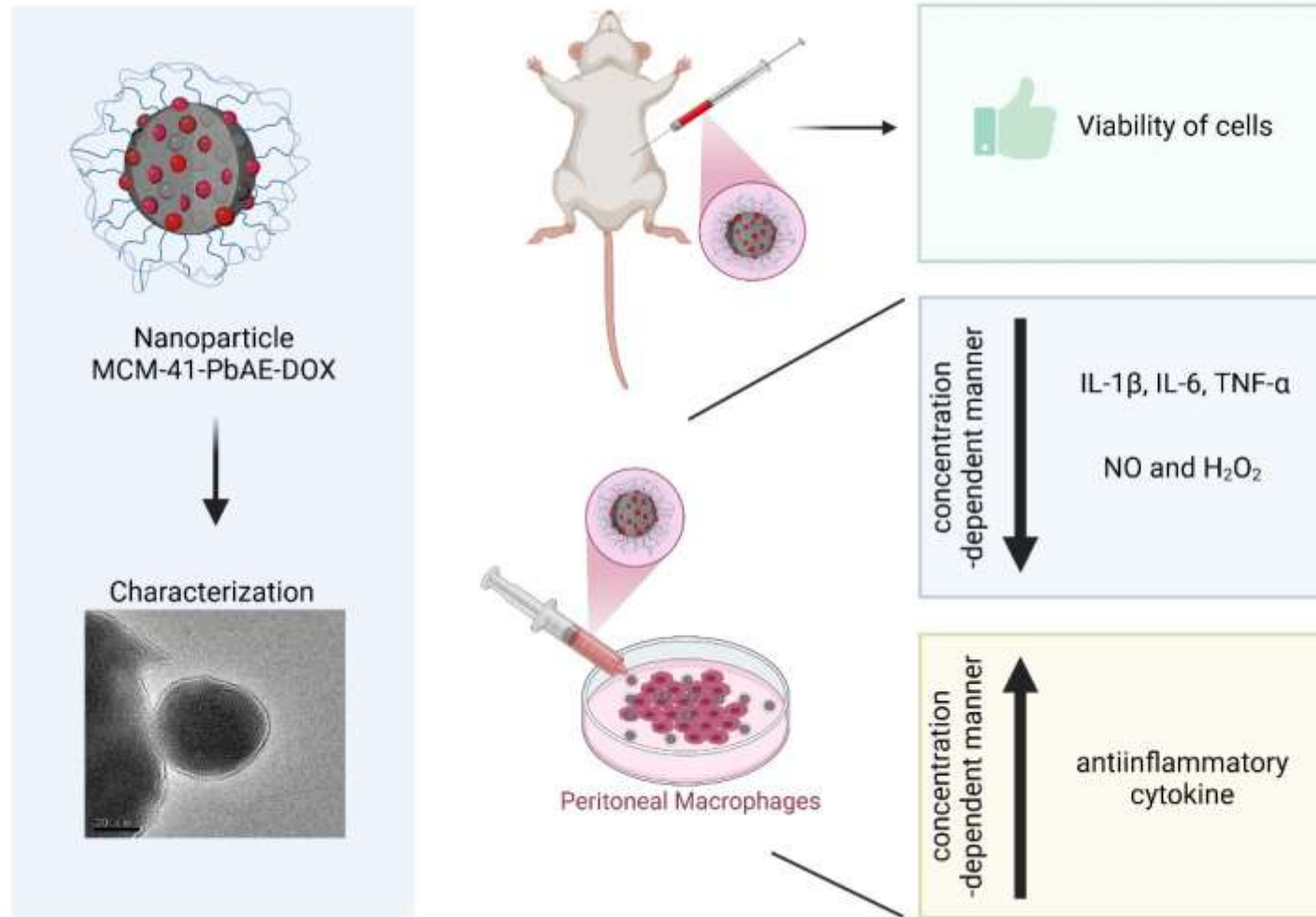


Fig. (5). Relative cell viability of cells exposed to free DOX and MCM-41-DOX-PbAE. The error bars represent the standard deviation ($n=9$). Different letters denote statistically significant differences ($p<0.05$), calculated by one-way ANOVA with Tukey's post hoc test.

Talavera-Pech, W.A., Esparza-Ruiz, A., Quintana-Owen, Alfredo R. Vilchis-NestorJesus A. Barrón-Zambrano, Alejandro Ávila-Ortega. Synthesis of pH-sensitive poly(β -amino ester)-coated mesoporous silica nanoparticles for the controlled release of drugs. *Appl Nanosci* (2018)

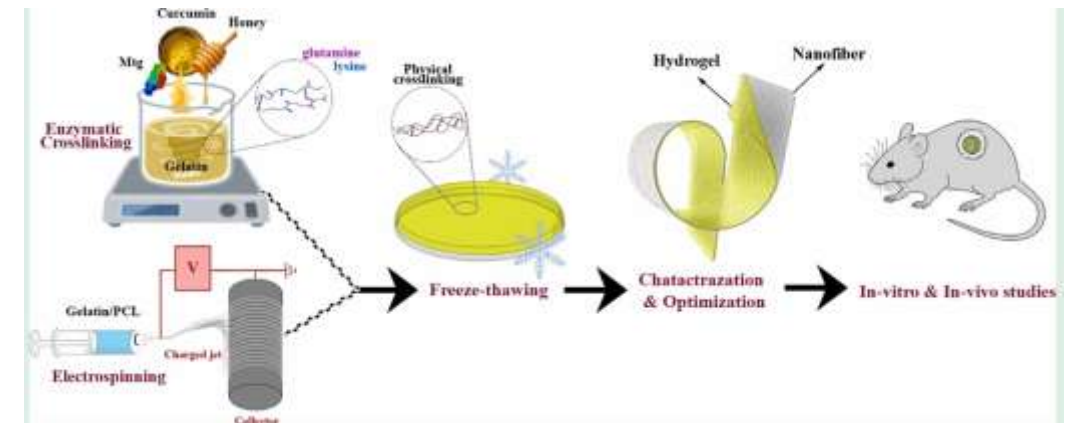
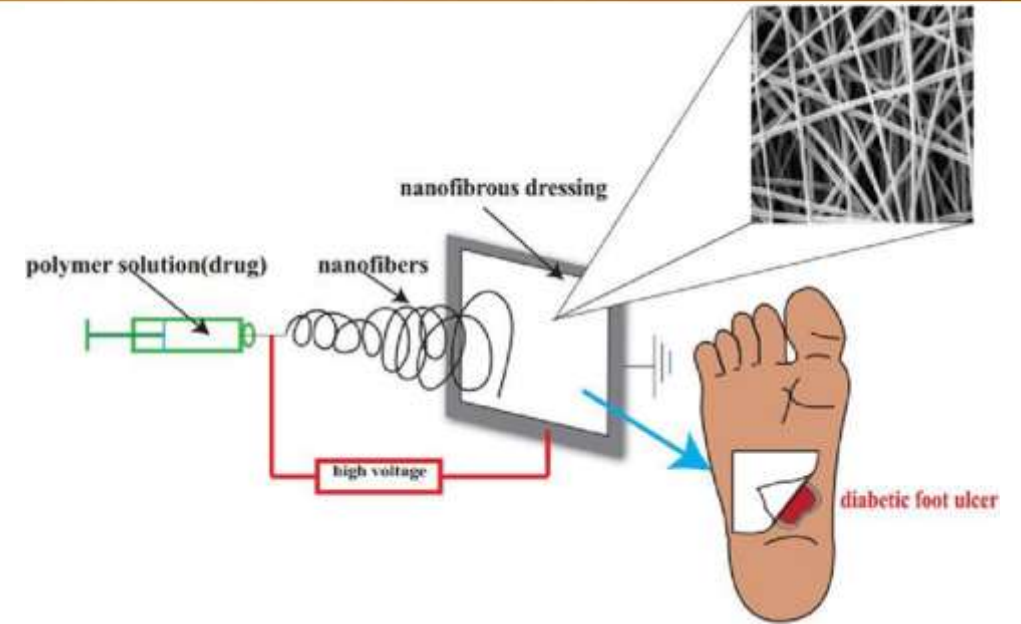
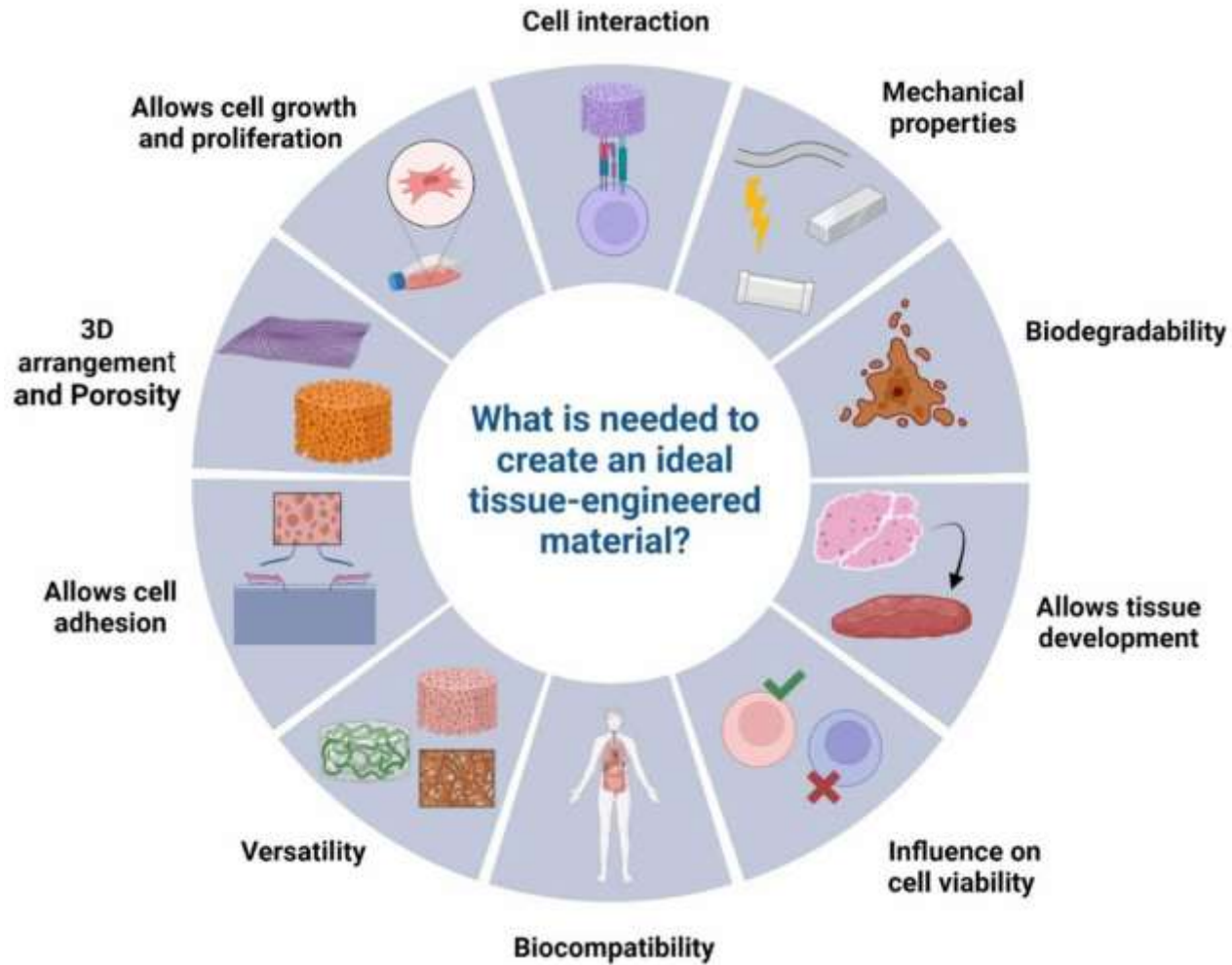
Alejandro Ávila-Ortega, Leydi M Carrillo-Cocom, Christofer Enmanuel Olán-Noverola, Geovanny Nic-Can, Alfredo Rafael Vilchis-Nestor, William Alejandro Talavera-Pech. Increased Toxicity of Doxorubicin Encapsulated into pH-Responsive Poly(β -Amino Ester)-Functionalized MCM-41 Silica Nanoparticles. *Current Drug Delivery* (2020)

Toxicological and anti-inflammatory activities of Doxorubicin loaded mesoporous silica nanoparticles

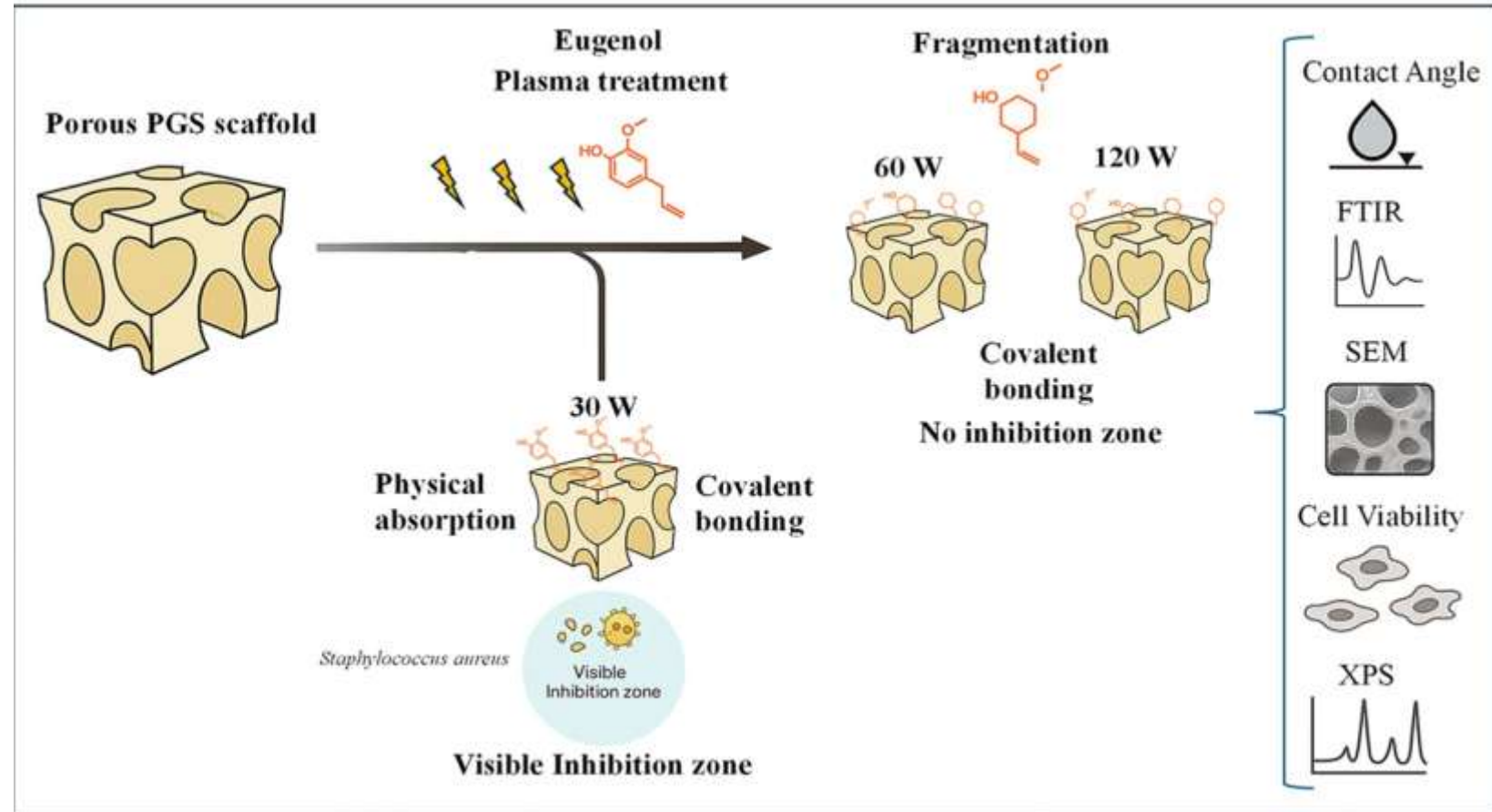
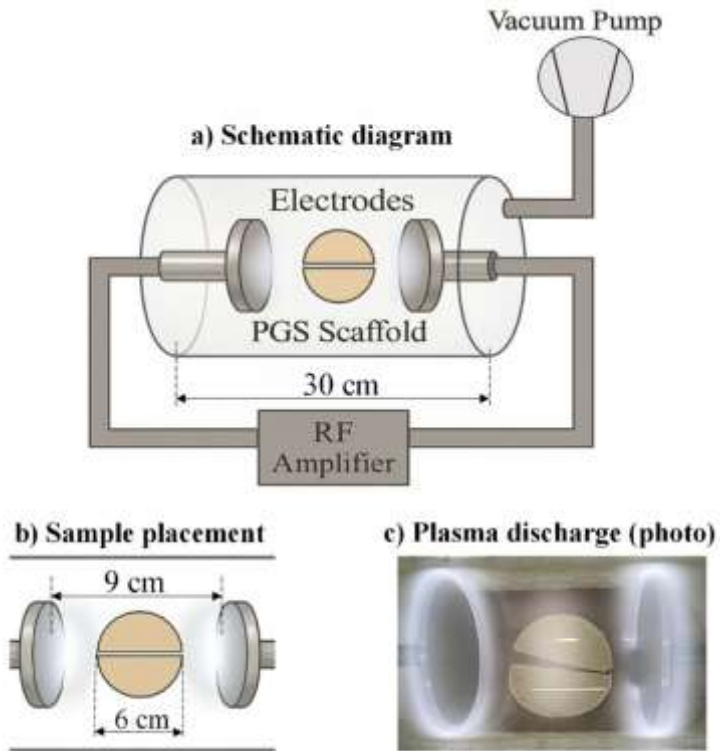


Alejandro Ávila-Ortega, Fabiola Elizabeth Villa-de la Torre, Cristian Carrera-Figueiras, Abril Bernardette Martínez-Rizo, William Alejandro Talavera-Pech, Julio César Torres-Romero, Emanuel Ceballos-Góngora, Valeria García-Martínez, Valeria Guadalupe Pintor-Romero, Claribel Huchin-Chan, Alfredo Rafael Vilchis-Nestor, Víctor Ermilo Arana-Argáez. Toxicological and anti-inflammatory activities of doxorubicin loaded onto pH-sensitive poly (β -amino ester) modified mesoporous silica nanoparticles in mice ***Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology* (2025).**

Andamios: Ingeniería de tejidos



Andamios: Ingeniería de tejidos



Julio César Sánchez-Pech, Cristian Carrera-Figueiras, Gaspar Eduardo Martín-Pat, Antonio David Abreu Rejón, Ángel Bacelis-Jiménez, Eduardo Gutiérrez-Alcántara, Nayeli Rodríguez-Fuentes, Víctor Rejón & Alejandro Ávila-Ortega. Surface modification of poly(glycerol sebacate) scaffolds with eugenol plasma to incorporate antibacterial properties *I. Polymer Journal* (2025)

J. C. Sánchez-Pech, G. E. Martín-Pat, Ángel Bacelis, J. A. Juárez Moreno, C. Carrera-Figueiras, R. Trejo-Tzab, Víctor Rejón, Daniel Pat May, Yamilé Pérez-Padilla, A. Ávila-Ortega. Surface Modification of PGS Scaffold by Air Plasma: Effect of Plasma Power, *Journal Applied Polymer Science* (2025)

!Muchas gracias por su atencion !

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

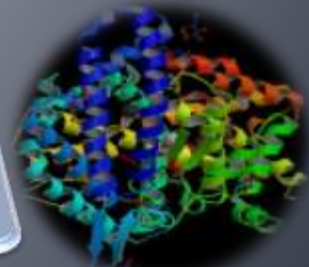
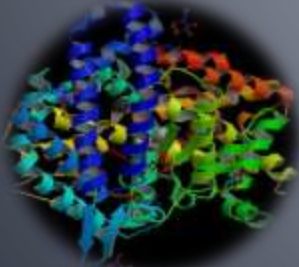
SEMINARIO PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN

PÉPTIDOS BIOACTIVOS: DE LOS ALIMENTOS A LA REGULACIÓN METABÓLICA

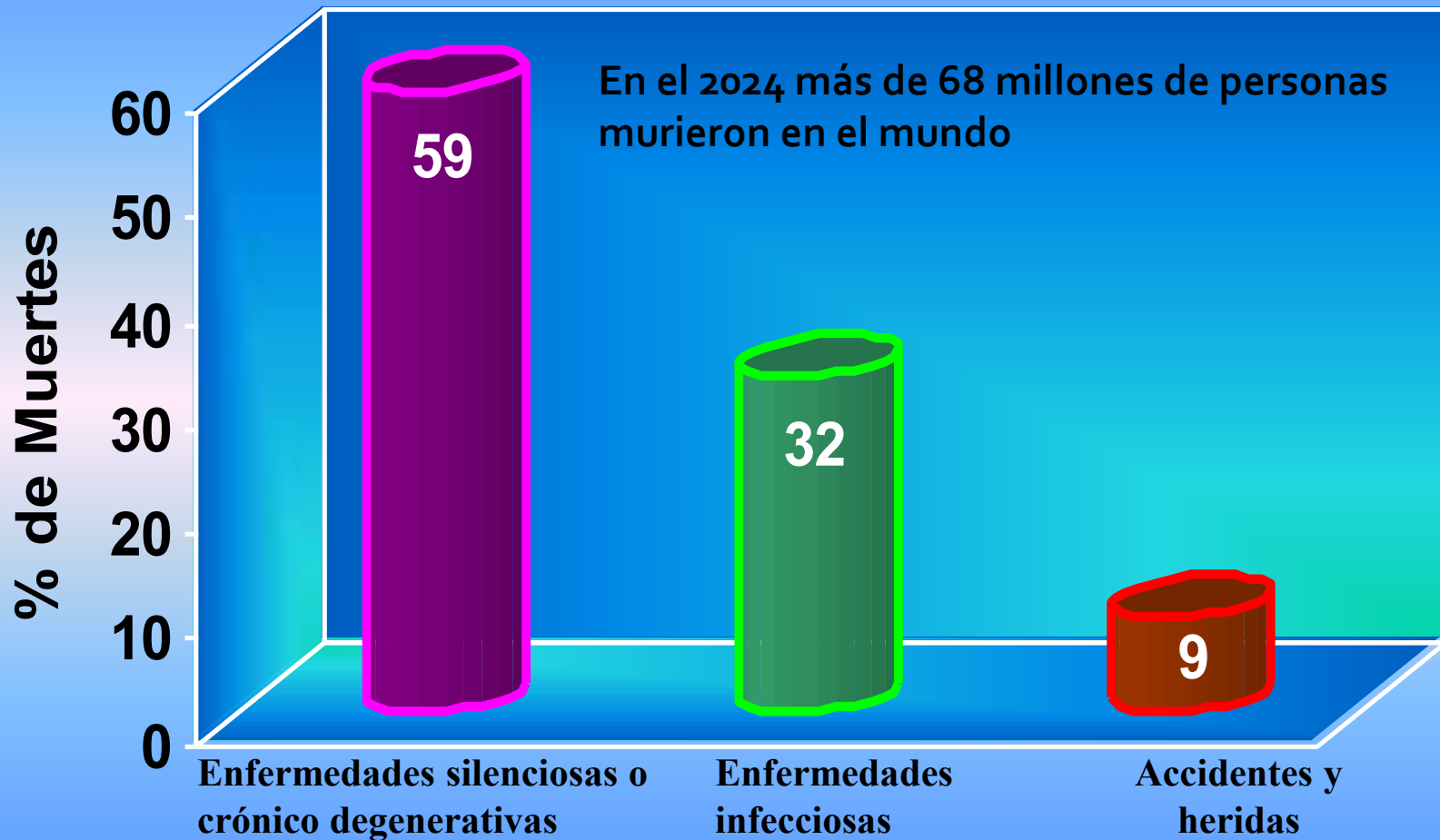
David Betancur-Ancona

CUERPO ACADÉMICO DESARROLLO
ALIMENTARIO

05 de noviembre de 2025



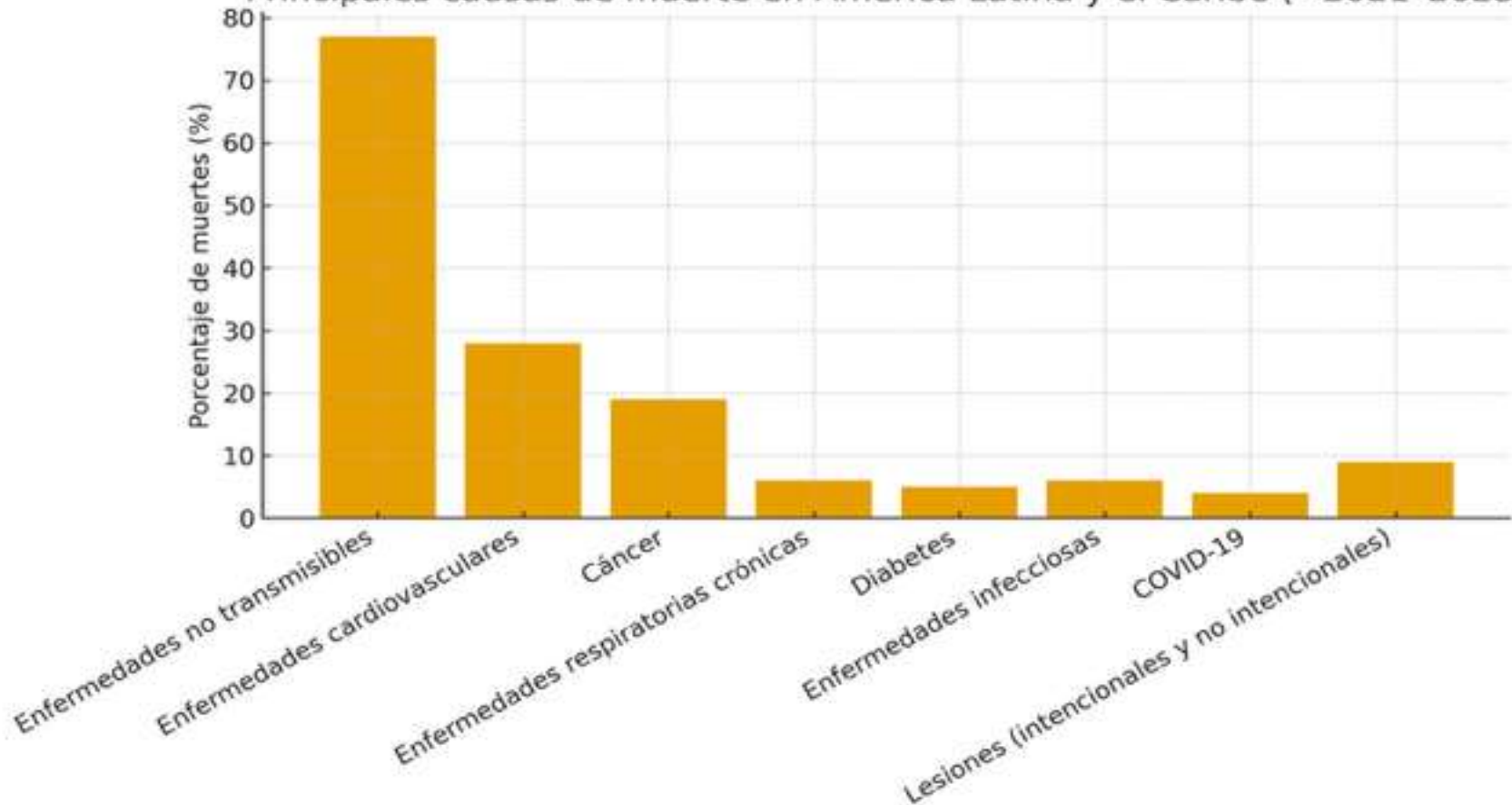
La Salud en el Mundo



La Salud en el Mundo



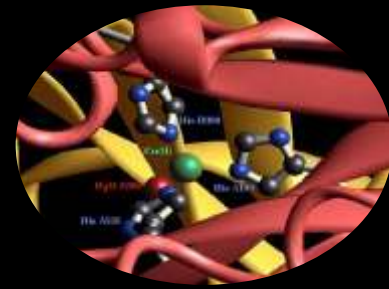
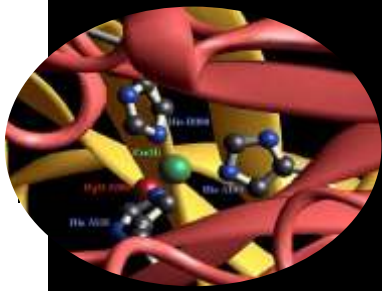
Principales causas de muerte en América Latina y el Caribe (≈2021-2023)



Transición Epidemiológica

Importancia de los Componentes Alimentarios





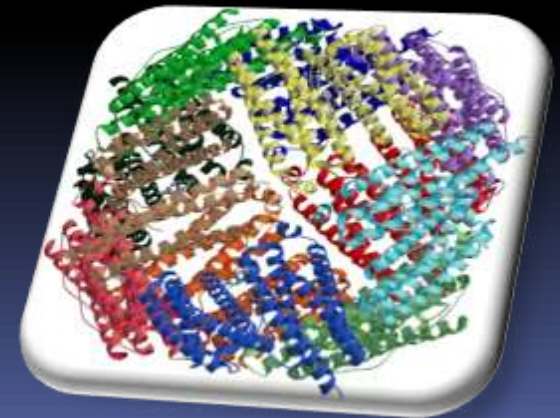
Las Proteínas

Componentes fundamentales de los Alimentos y fuentes de biopéptidos



- Propiedad Nutrimental
- Propiedad Funcional:

- **TECNOLÓGICA Y FISIOLÓGICA**

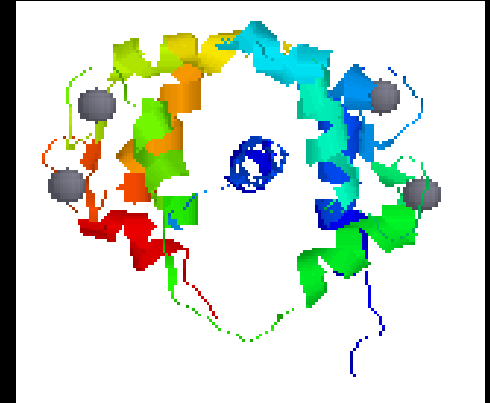
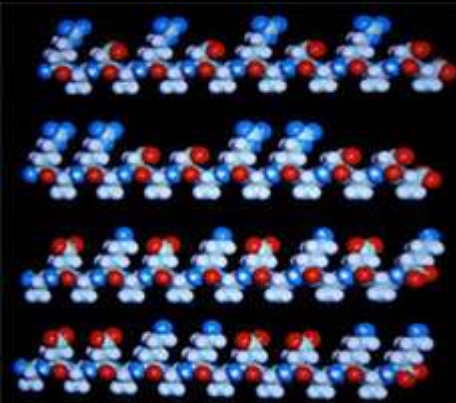


Los péptidos como alternativa en la prevención de enfermedades

Péptidos Bioactivos: Secuencias de aminoácidos obtenidos por hidrólisis de las proteínas con **actividad biológica** en el organismo.

Oligopéptido. Menos de 10 - 15 AA

Polipéptido. Entre 15 - 100 AA



Formas de obtención de péptidos bioactivos

Métodos químicos

Métodos fermentativos

Métodos enzimáticos

Síntesis química o enzimática

Actividades Biológicas de los Péptidos





Péptidos Antihipertensivos

Bioactividad	Problema de salud	Mecanismo de acción	Fuentes
Antihipertensiva	Presión alta, ECV	Inhiben la ECA	Huevo, Girasol, Cerdo, Garbanzo, Sardina

Ang-0 (produce en el hígado)



Renina

Ang-I (sin actividad)



Ang-II (Poderso vasoconstrictor)



Vasoconstricción

Ang-III



Aminopeptidasa



Heptapéptido inactivo



Bradikininina



Vasodilatación

Sistema Renina-Angiotensina

Péptidos Antioxidantes

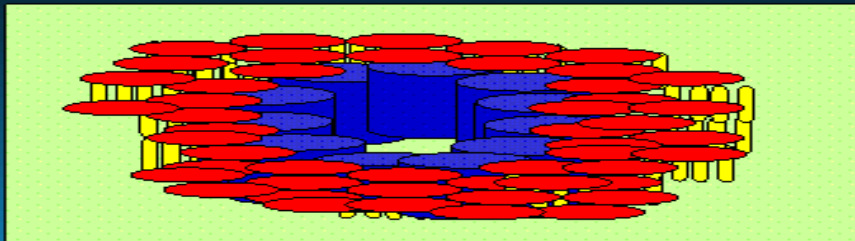
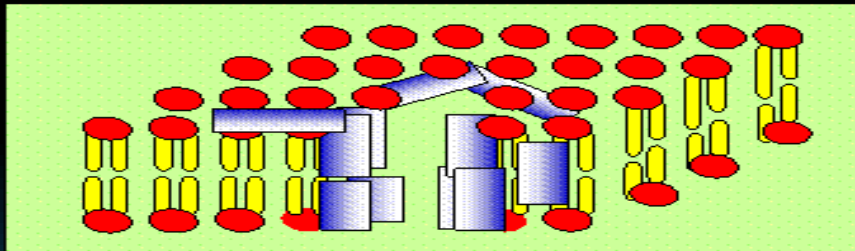
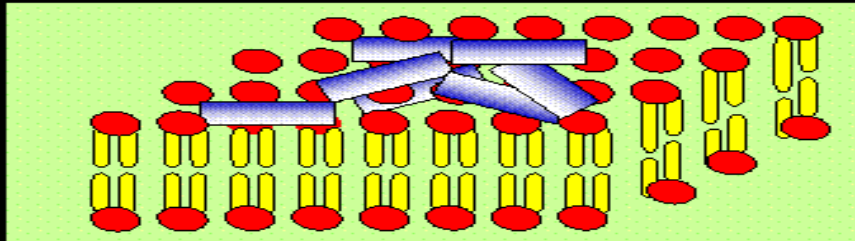
Bioactividad	Problema de salud	Mecanismo de acción	Fuentes
Antioxidante	Diabetes, cáncer, problemas de la piel, ECV, sistema nervioso	Limitan el daño oxidativo.	Soya, Garbanzo, Colza



Péptidos Antimicrobianos



Bioactividad	Problema de salud	Mecanismo de acción	Fuentes
Antimicrobiana	Infecciones bacterianas, virus	Inhiben cepas patógenas	Caseína, amaranto, lactoglobulina

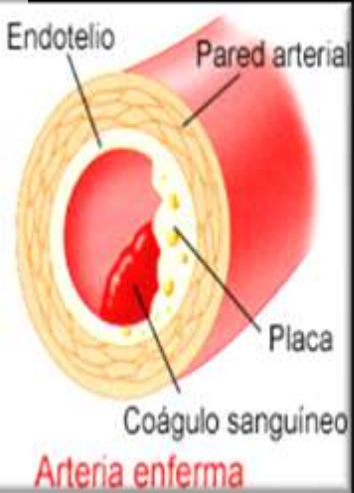


Péptidos unidos se agregan

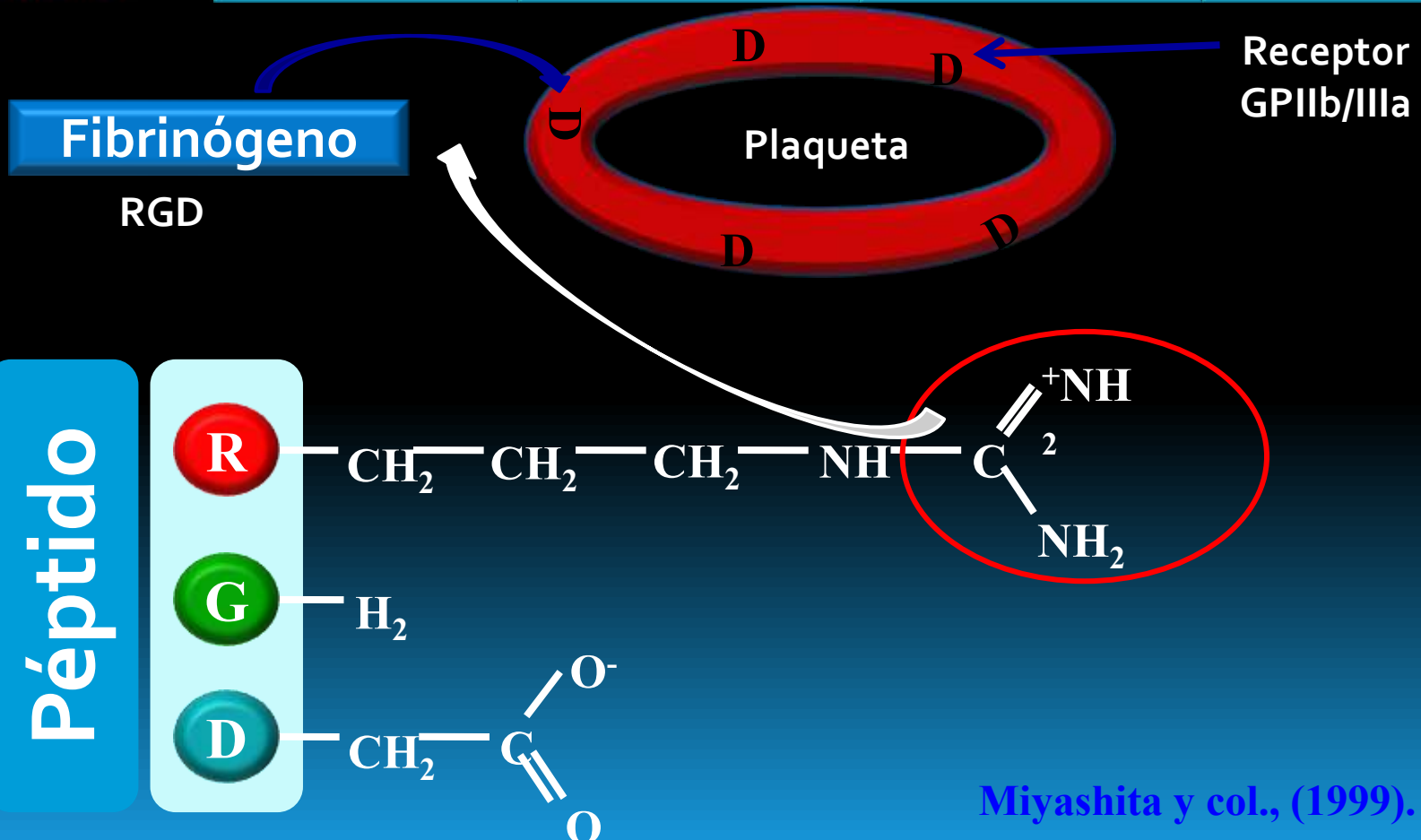
Alineación de las regiones hidrofóbicas con la parte lipídica de la membrana.

Formación de poro, quedando las regiones hidrofílicas hacia el lumen central

Péptidos Antitrombóticos



Bioactividad	Problema de salud	Mecanismo de acción	Fuentes
Antitrombótica	Trombosis, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares	Inhiben la agregación plaquetaria	Soya, leche, bovinos, ovejas



Miyashita y col., (1999).



Péptidos Anticariogénicos

Bioactividad	Problema de salud	Mecanismo de acción	Fuentes
Anticariogénica	Desmineralización del esmalte de los dientes, caries	Protección contra los ácidos, bacterias	Leche

S(P)

S(P)

S(P)

E

E

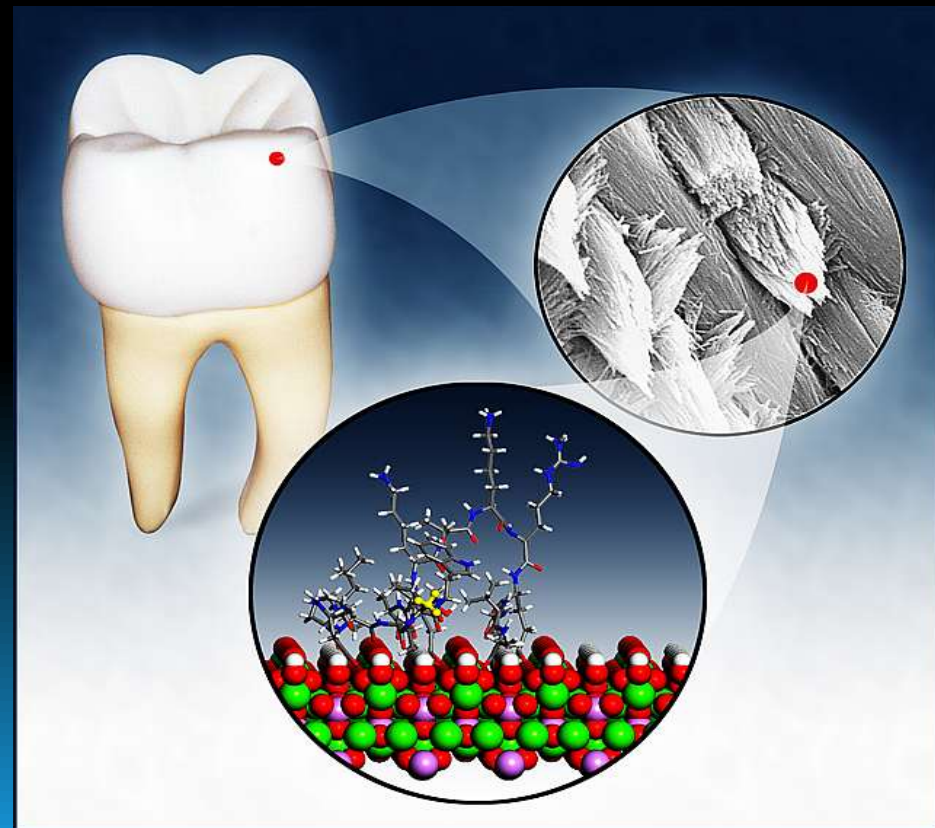
Capacidad amortiguadora sobre películas rodean esmalte

Reduce la desmineralización del esmalte.

Ayuda en la remineralización del esmalte.

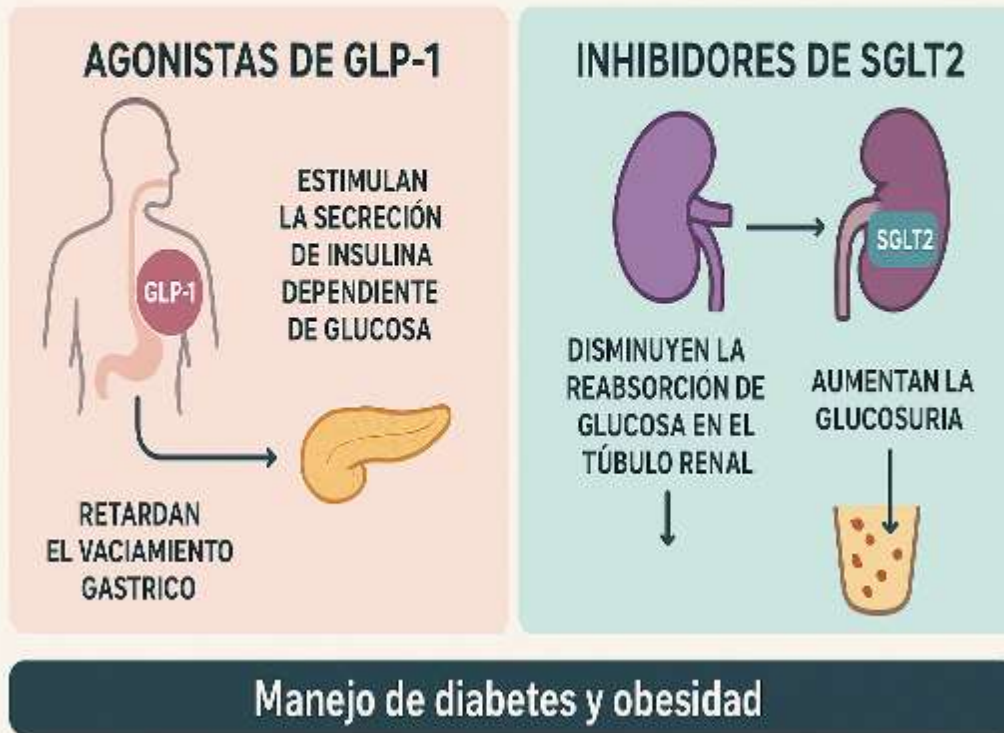
> Grado de fosforilación del péptido
> protección.

Actividad antimicrobiana
Streptococcus mutans



Péptidos para Obesidad y Diabetes

MECANISMOS DE ACCIÓN AGONISTAS DE GLP-1 Y SGLT2



Exenatida: Análogo sintético del péptido exendina-4 (de *Heloderma suspectum*) | Péptido de 39 aa modificado en la posición 2

Liraglutida: Análogo de GLP-1 humano con ácido graso unido (C16-ácido palmítico)

Semaglutida: GLP-1 modificado con una cadena C18-ácido graso

Tirzepatida: Péptido híbrido de 39 aa una cadena C20 de ácido graso ácido eicosanoico **activación dual GLP-1 y GIP**



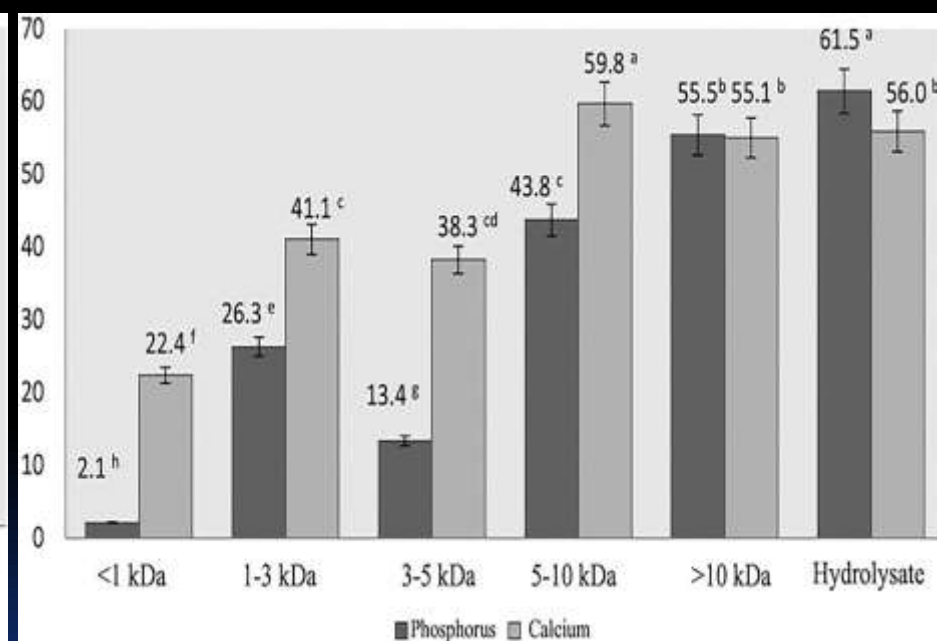
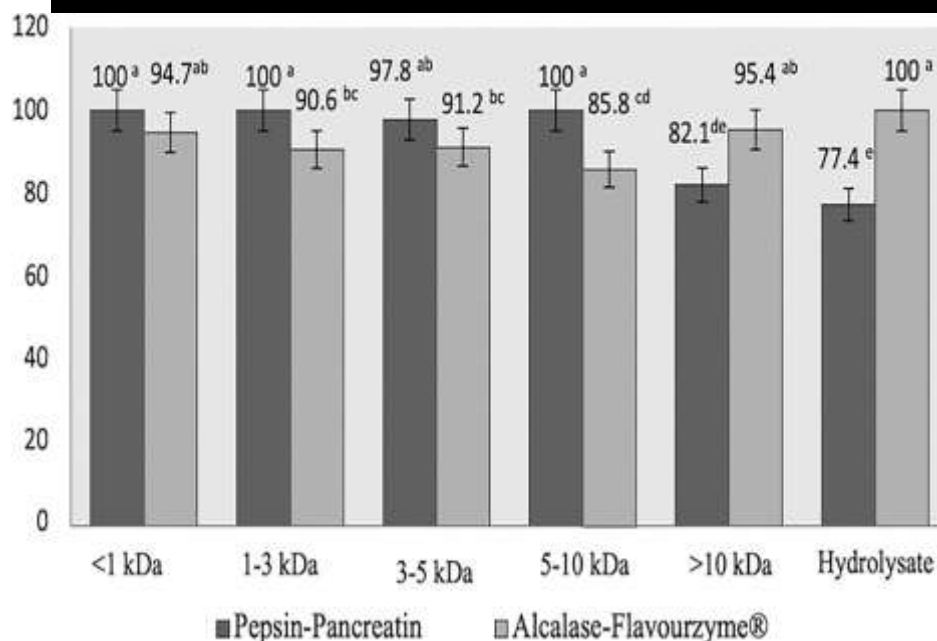
GLP-1: péptido similar al glucagón-1

SGLT2: cotransportador de sodio y glucosa 2

Research Article | [Full Access](#)

Antithrombotic and anticariogenic activity of peptide fractions from cowpea (*Vigna unguiculata*) protein hydrolysates

Maribel Gerónimo-Alonso, Elizabeth Ortiz-Vázquez, Wilbert Rodríguez-Canto, Luis Chel-Guerrero, David Betancur-Ancona ✉



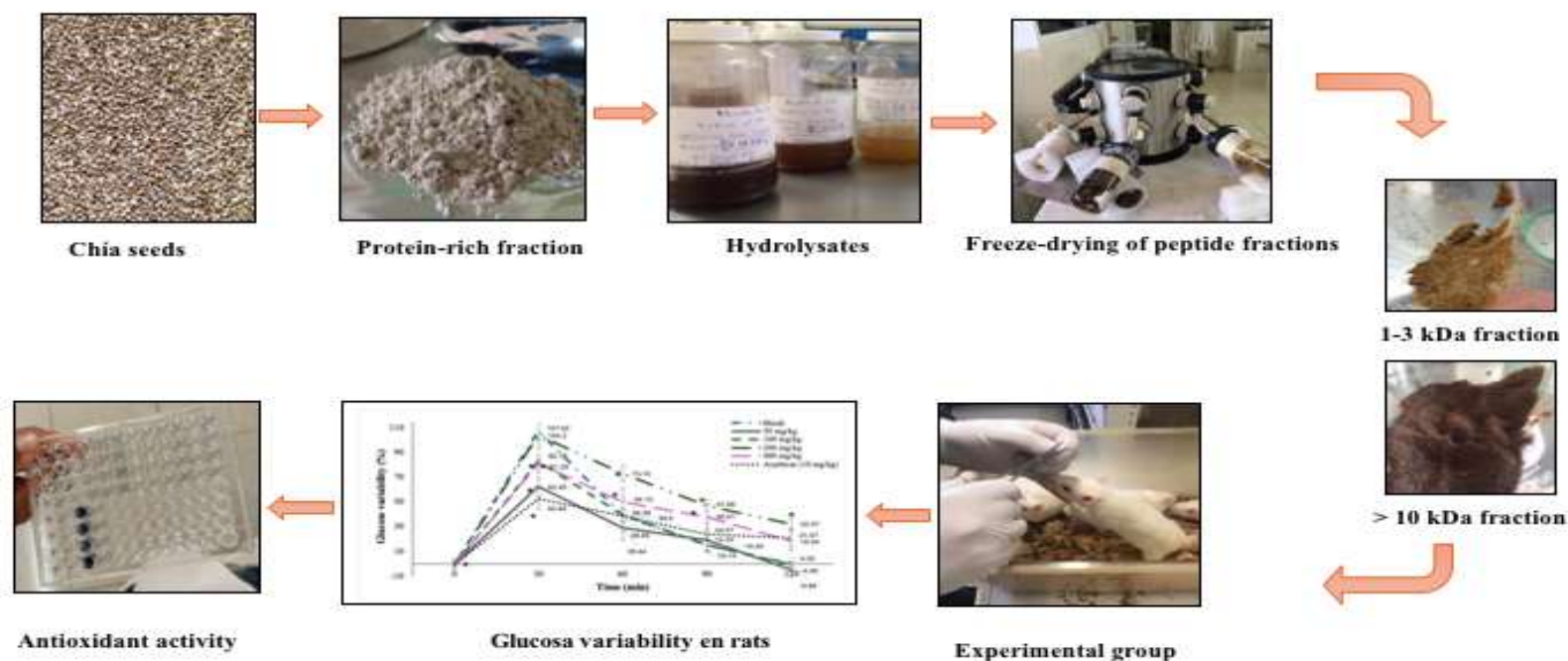
Inhibition of platelet aggregation of *Vigna unguiculata* hydrolysates and peptide fractions obtained by ultrafiltration

Reduction (%) of phosphorus and calcium demineralization of *Vigna unguiculata* peptide fractions



Antihyperglycemic and antioxidant evaluation of enzymatically hydrolyzed chia peptides from aqueous and ethanolic extracts

Irving Sosa-Crespo^a, Luis Chel-Guerrero L^a, Rolffy Ortiz-Andrade^b,
Santiago Gallegos-Tintoré^a, David Betancur-Ancona^{a,*}



Cinética de cicatrización de ratones sanos control y diabéticos tratados con hidrolizado Pepsina-Pancreatina



A) Cinética de cicatrización de un ratón control.

B) Cicatrización de un ratón diabético tratado con PPHT

**Alimentos
funcionales mejorar
la salud**



**Actividad
biológica
Prevención de
enfermedades**

Consumidores

Industriales

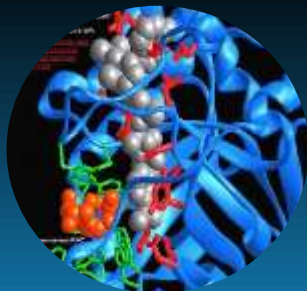


**Ampliar el mercado
Diversificar la
oferta**

Péptidos

Científicos

**Nuevos materiales para
generar péptidos**





*Gracias por su
atención*

Dr. David Betancur-Ancona

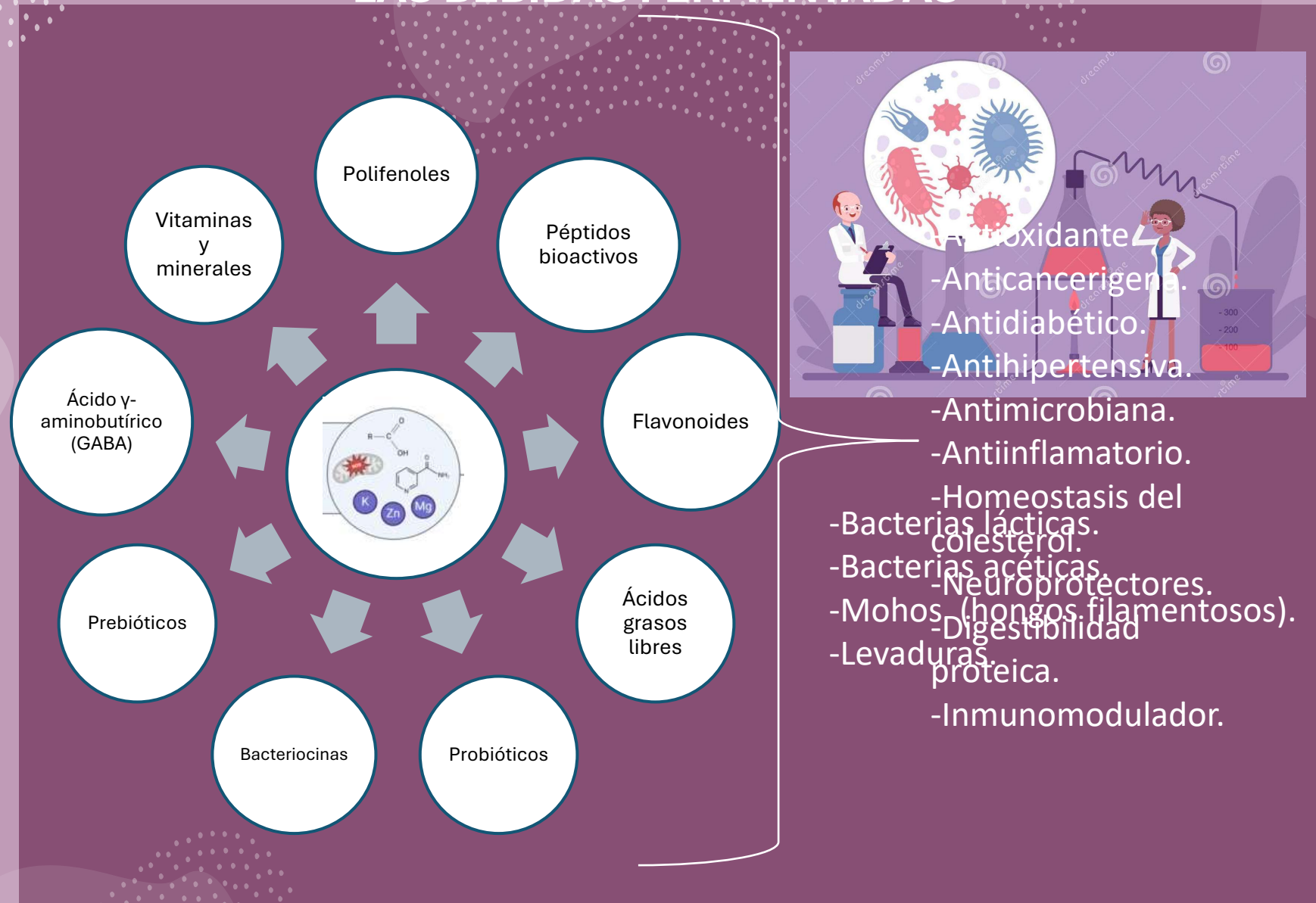
Email: bancona@correo.uady.mx

Balché:

*Fuente de
compuestos
bioactivos*



COMPUESTOS BIOACTIVOS Y BENEFICIOS PARA LA SALUD DE LAS BEBIDAS FERMENTADAS



Balché: bebida sagrada

Ceremonia Maya: Ch'a cháak Acán: Dios del Balché

Comunicación con entidades anímicas.

Efectuados en espacios naturales:
Milpas, cuevas y cenotes, moradas de
deidades (acuáticos, terrestres y
celestes).

Estados de “conciencia”



Elaboración tradicional del Balché

Ingredientes:

- Agua virgen: Zuhuy ha (cenote).
- Miel de abeja: *Apis mellifera* o *Mellipona beechii* (*Xunaan cab*).
- Corteza del árbol de Balché (*Lonchocarpus longistylus* Pittier)

Proceso:

- Hervir la corteza (quitar lo amargo)
- Secar
- Hervir de nuevo la corteza con agua “virgen”.
- Agregar agua con miel.
- Se tapa con hojas de plátano o palma.
- Tiempo de fermentación: Variable (horas a días).



Preparación del Balché por Don Dámaso (X'men maya)



Mayo y Septiembre 2024.
Dzutoh, Tixmehuac, Yucatán.
Agua de pozo
Miel de Dzizilché

METODOLOGÍA

Elaboración artesanal

Mayo y Septiembre

Fermentación: 4 días

Toma de muestras: 24 h

Microbiológicos

- Ácido lácticas (BAL).
- Ácido acéticas (BAA).
- Levaduras.

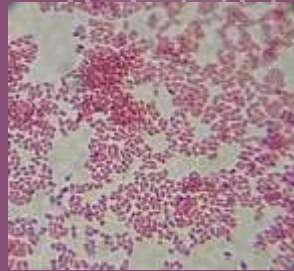
Propiedades Funcionales

- Flavonoides
- Fenoles
- Capacidad antioxidante: DPPH y ABTS.
- Inhibición de α -amilasa (AMY) y α -glucosidasa (GLU)

Figura 1. Diagrama de la estrategia experimental

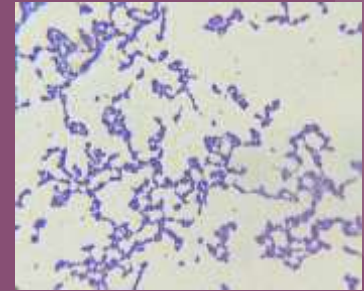
RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

A)



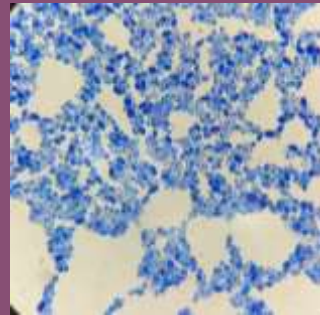
B1: Tres aislados.
B2: Cinco aislados.

B)



B1: Tres aislados.
B2: Nueve aislados

C)

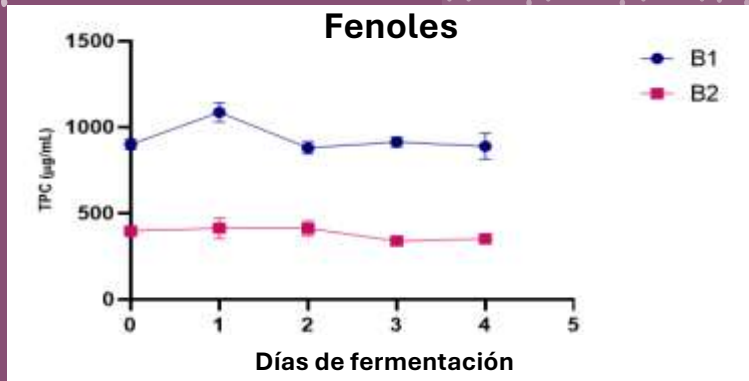


B1: Nueve aislados.
B2: Nueve aislados.

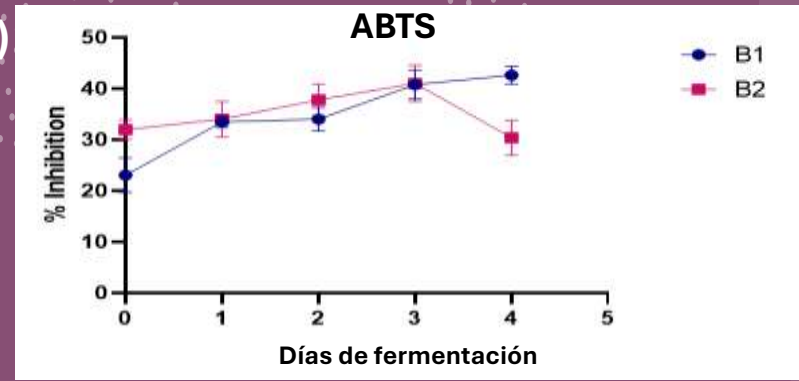
Figura 2. Colonias de los aislados y su microscopia. A) Aislado (G02) presuntivos a BAA en agar GEY-CaCO₃. B) Aislado M2T1R2 presuntivo a BAL en MRS. C) Aisladoo M1T1 presuntivo alevaduras en PDA. B1: mayo. B2: Septiembre.

RESULTADOS PROPIEDADES FUNCIONALES

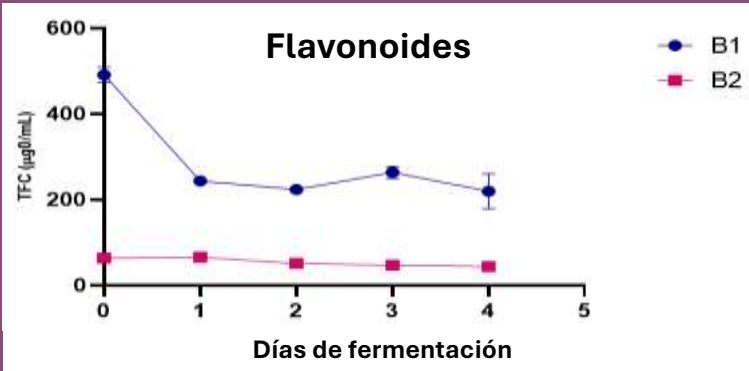
I)



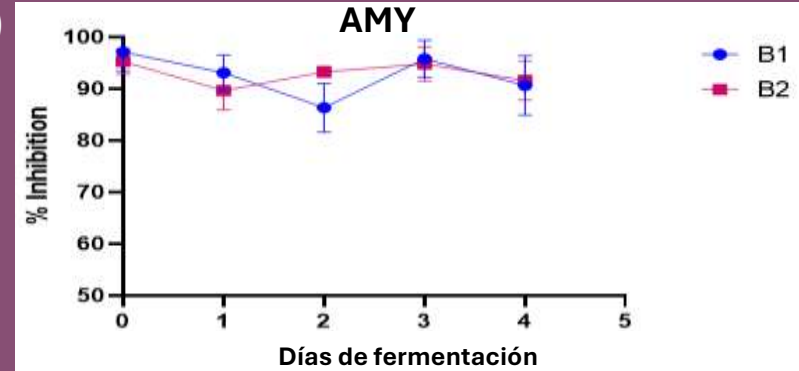
IV)



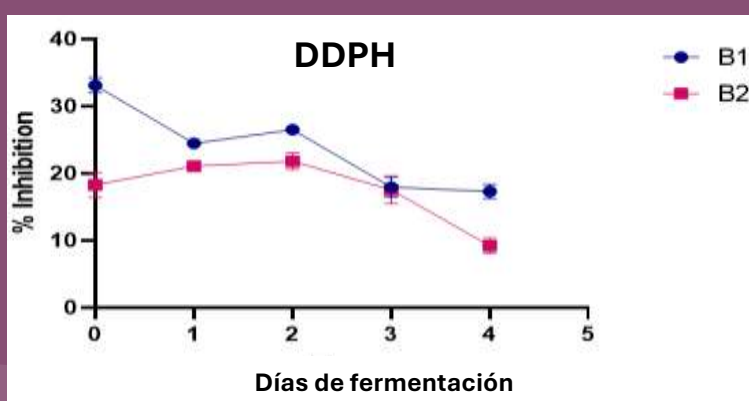
II)



V)



III)



VI)

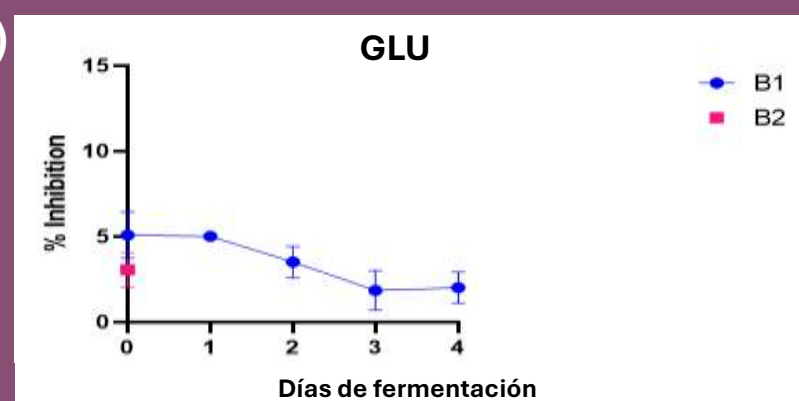


Figura 3. I) Contenido de fenoles. II) Contenido de flavonoides. III) y IV) Capacidad antioxidante (DDPH y ABTS). V) y VI) Inhibición de α -amilasa (AMY) y α -glucosidasa (GLU). B1: Mayo. B2: Septiembre.

CONCLUSION

La comunidad microbiana del fermento está modulada por factores estacionales, con las levaduras como núcleo funcional estable y las bacterias aportando variabilidad que puede incidir en las propiedades sensoriales y funcionales de la bebida. Tanto el tiempo de fermentación como la estacionalidad influyen en la estabilidad y la bioactividad del producto. Esto posiciona al Balché como una bebida con potencial funcional y como un recurso etnobiotechnológico de alto valor cultural.

PERSPECTIVAS

- **Caracterizar de manera polifásica** los tres grupos microbianos involucrados, incluyendo técnicas moleculares, para conocer su interacción durante la fermentación, las especies involucradas y su papel en la producción de compuestos bioactivos.
- **Profundizar en la caracterización química y funcional** de los compuestos fenólicos, flavonoides y metabolitos secundarios para identificar las moléculas responsables de la actividad antioxidante y enzimática observada.
- Realizar estudios comparativos del Balché en diferentes comunidades de Yucatán para comprender su variabilidad regional y, con base en ello, diseñar estrategias que promuevan su conservación, valorización **etnobioteconológica y recuperación biocultural**.

