

# MicroUAM

*CATÁLOGO DE ALGUNOS MICROORGANISMOS INVESTIGADOS  
EN LA UAM CUAJIMALPA*

## Colección de levaduras no convencionales

¿Has escuchado hablar  
de las levaduras no  
convencionales?

## Microorganismos

¿Sabías que en la UAM  
Cuajimalpa las y los  
investigadores e investigadoras  
han trabajado con diferentes  
microorganismos?

## Investigadoras en la UAM Cuajimalpa

Descubre algunas de las  
publicaciones realizadas por  
las investigadoras de la UAM  
Cuajimalpa

ENERO - FEBRERO  
EDICIÓN N° 1



# *MICROORGANISMOS*

## *¿QUÉ ES UN MICROORGANISMO?*

Los microorganismos son pequeños organismos (microscópicos) que se encuentran casi en cualquier lugar que se te pueda ocurrir, viven en el suelo, el agua, el aire e incluso en el cuerpo del ser humano y otros organismos.

Existen microorganismos que son patógenos, es decir, que pueden causarnos enfermedades, pero también existen otros que son necesarios para estar saludables. Los tipos más comunes de microorganismos son las bacterias, los virus (no considerados seres vivos), los protozoarios y los hongos.

Los microorganismos son una fuente de diversas aplicaciones. Algunos son utilizados en la producción de alimentos como el yogurt, el queso, el pan, el kefir, además de la producción de bebidas alcohólicas como la cerveza, el vino, entre otros más.

En la actualidad son utilizados en la producción de biocombustibles, en el tratamiento de residuos y de aguas residuales, e incluso en la producción de un amplio rango de compuestos químicos, enzimas y compuestos farmacéuticos.

Dada su simplicidad han sido utilizados a lo largo de la historia como organismos modelo. En la UAM-C son realizadas diferentes investigaciones en las que se utilizan microorganismos, las cuales te presentamos a continuación.

---

## *Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia*

---

El viernes 11 de febrero se conmemora el "Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia". La fecha fue proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2015 para reconocer su enorme contribución en los distintos campos de la ciencia. Las mujeres también hemos trabajado en otras ramas del saber como la filosofía, literatura, matemáticas e infinidad de proyectos para abrir muchas vertientes y variantes en otros campos del conocimiento humano.

“No se trata de defender una discriminación positiva sino de defender la lucha contra la discriminación negativa”.

*11 de febrero*



# MICROORGANISMOS EN LA UAM CUAJIMALPA

Conoce algunos cultivos de microorganismos estudiados por investigadoras e investigadores de la UAM Cuajimalpa.

En los diferentes laboratorios de investigación de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, diversos grupos de las áreas de biotecnología, bioprocesos, biología molecular y superficies, trabajan con algunas líneas celulares que incluyen bacterias, levaduras y microalgas.

En ocasiones escuchamos hablar de estos microorganismos pero no conocemos sobre su morfología, aplicaciones y sus medios y condiciones de cultivo. Sin embargo, las fotos despiertan la curiosidad e interés del público para indagar más del tema. La finalidad de ésta sección es proporcionar imágenes de algunos microorganismos investigados por alumnas, alumnos e investigadores docentes de nuestra institución.



---

# COLECCIÓN DE LEVADURAS NO CONVENCIONALES

En el laboratorio de Biotecnología de la UAM Cuajimalpa un grupo de investigadoras e investigadores a cargo de la doctora Sylvie Le Borgne trabaja con una colección de levaduras no convencionales pero, ¿Sabes qué son?



Las levaduras no convencionales o no-*Saccharomyces*, son aquellas pertenecientes a las especies de *Kluyveromyces marxianus*, *K. lactis*, *Yarrowia lipolytica*, *Pichia pastoris*, *Scheffersomyces stipitis*, *Hansenula polymorpha* (ahora *Ogatea polymorpha*) y *Rhodotorula toruloides* [1]. A diferencia de *Saccharomyces cerevisiae* y *Schizosaccharomyces pombe*, carecen de información importante sobre su morfología, fisiología y genética.

A medida que las aplicaciones en el sector de la biotecnología continúan desarrollándose, existe un interés creciente en la aplicación de herramientas moleculares modernas para comprender, manipular y mejorar las llamadas levaduras "no convencionales" como es el caso de *K. marxianus* [2].

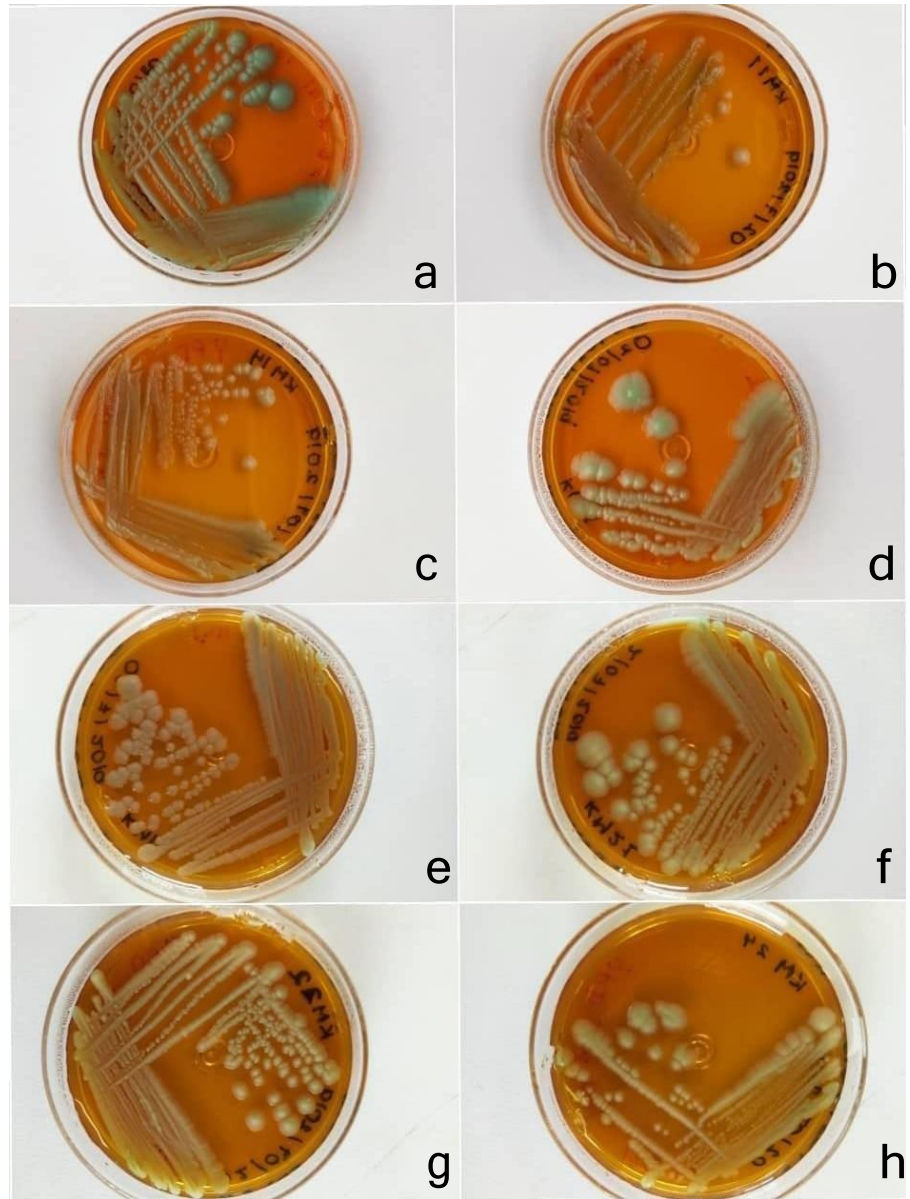
La levadura no convencional *K. marxianus* posee características biotecnológicas deseables como

la capacidad de asimilación y fermentación de una diversidad de azúcares diferentes de la glucosa, como la lactosa y la inulina; una tasa de crecimiento extremadamente rápida, con tiempos de generación típicos de ~70 min; termotolerancia de hasta 52 °C; y una alta capacidad secretora de enzimas [3].

Para aprovechar al máximo esta especie y sus propiedades particulares, se necesitan herramientas adecuadas de caracterización molecular e ingeniería genética. La disponibilidad de nuevas herramientas y recursos moleculares para *K. marxianus*, sus interesantes características metabólicas y celulares, y el potencial de convertirse en una nueva plataforma para diversos procesos biotecnológicos, aboga fuertemente por una mayor investigación de esta especie en particular [4]. Por esta razón, el grupo de investigación a cargo de la doctora Sylvie Le Borgne estudia cepas de la especie *K. marxianus* en el laboratorio de Biotecnología de la UAM Cuajimalpa.

## ¿Ya conocías la existencia de esta levadura tan interesante?

En las siguientes fotografías podrás observar algunos cultivos de la extraordinaria *K. marxianus*



Cepas de *K. marxianus* en medio YPD Agar adicionado con X-Gal. a) CBS6556, b) Km 11 (3/Sp), c) Km 14 (CIY-KI/H), d) Km 15 (17/P), e) Km 16 (EXOCI/HCl), f) Km 21 (EXOC2/HC2), g) Km 22 (Ex48C2/H48), h) Km 24 (ACE 8/A). b)-h) Cepas proporcionadas por la Dra. Patricia Lappe Oliveras, Colección de cultivos microbianos (mohos y levaduras) del Laboratorio de Micromicetos del Instituto de Biología, UNAM.



# KM 16

Caracterización de una cepa de *Kluveromyces marxianus* KM 16 (H ExCoC1) autóctona productora de pulcherrimina.

Jesús Fernando Ordáz Melendez  
Dra. Sylvie Le Borgne  
Laboratorio de Biotecnología

*Kluveromyces marxianus*  
Cepa KM 16 (H ExCoC1)  
Medio YPD agar

KM 16 (H ExCoC1) es una cepa de la levadura *K. marxianus* aislada de la planta del henequén [5]. A diferencia de la mayoría de las cepas de *K. marxianus*, algunas cepas como la KM 16 (H ExCoC1) presentan una coloración rojiza debido a la posible presencia de un compuesto llamado "pulcherrimina". La pulcherrimina es un pigmento cuya síntesis involucra el uso y monopolización del hierro del medio de cultivo. Esta característica del pigmento, le brinda a las cepas productoras de pulcherrimina la capacidad de inhibir el crecimiento de algunos hongos patógenos que dañan futas y vegetales.



*Kluveromyces marxianus*  
Cepa KM 16  
(H ExCoC1)  
Medio PDA



*Kluveromyces marxianus*  
Cepa KM 16  
(H ExCoC1)  
Medio YMD Agar

*Trichosporon* spp.  
Medio WL

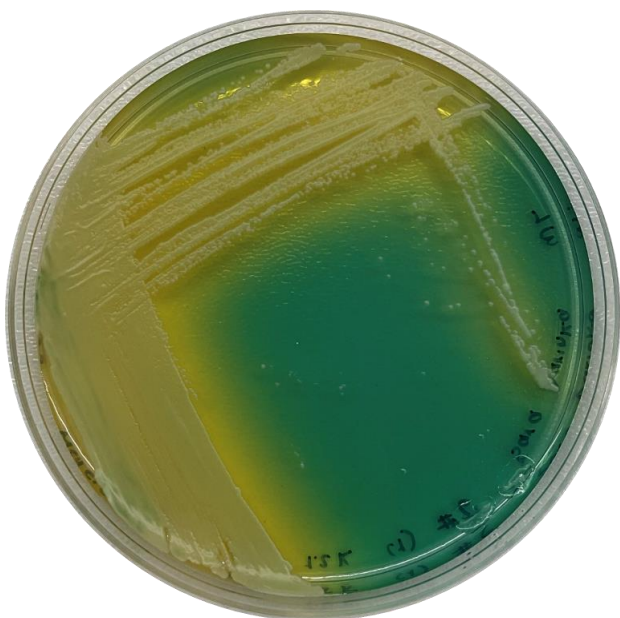


*Trichosporon* spp.  
Medio YMX

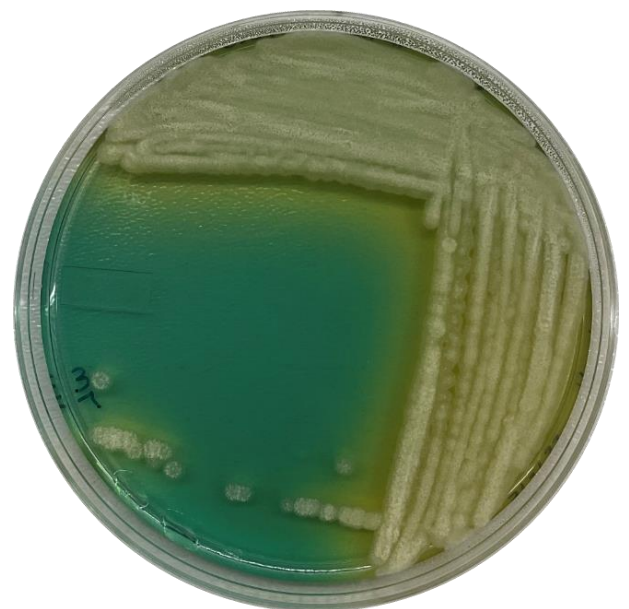


Levaduras  
por todas  
partes...

Las levaduras son microorganismos que habitan una amplia diversidad de hábitats. Pueden habitar desde en un lago, hasta en animales. Por ejemplo, las levaduras de estas imágenes fueron aisladas de hormigas.



*Meyerozyma* spp.  
Medio WL



*Hyphopichia* spp.  
Medio WL



---

*"Para el investigador  
no existe alegría  
comparable a la de un  
descubrimiento, por  
pequeño que sea"*

---

ALEXANDER FLEMING

# CEPAS DEGRADADORAS DE ENDOSULFÁN



*Bacillus  
Pseudomycooides*

**Medio de  
cultivo:** LB agar



*Achromobacter  
spanius*

**Medio de  
cultivo:** PDA



*Bacillus subtilis*

**Medio de  
cultivo:** LB  
agar

# Cepas degradadoras de endosulfán

## Evaluation of endosulfan degradation capacity by six pure strains isolated from a horticulture soil

Adriana lizeth Casanova Olguín., Sonia Cabrera, Gloria Díaz Ruíz, M. en C. Sergio Hernández, Dra. Irmene Ortíz López

Laboratorio de Bioprocesos  
UAM Cuajimalpa



*Pseudomonas putida*

**Medio de cultivo:** PDA



*Enterobacter Cloacae*

**Medio de cultivo:** LB

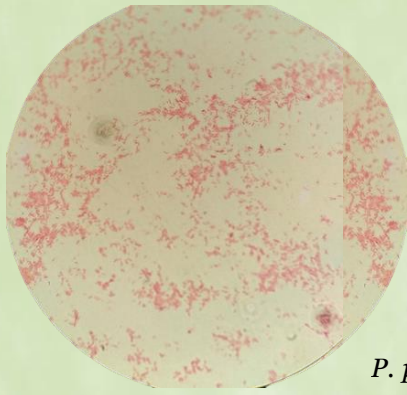


*Bacillus simplex*

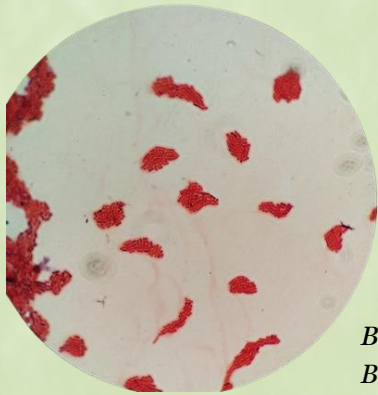
**Medio de cultivo:** LB

El endosulfán es un plaguicida organoclorado incluido en el Convenio de Estocolmo para Compuestos Orgánicos Persistentes.

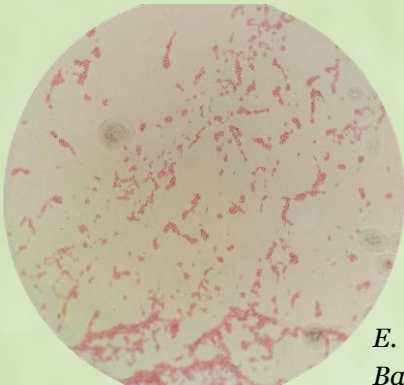
La utilización de endosulfán como única fuente de carbono y su mineralización se evaluó utilizando cepas puras de *Bacillus subtilis*, *Bacillus pseudomycooides*, *Peribacillus simplex*, *Enterobacter cloacae*, *Achromobacter spanius* y *Pseudomonas putida*, aisladas de suelos con uso histórico de plaguicidas. El consumo del isómero  $\alpha$  del endosulfán por cinco de las seis cepas estudiadas fue superior al 95%, mientras que *B. subtilis* degradó solo el 76% de la concentración inicial (14 mg/L). Por otra parte, la degradación del isómero  $\beta$  fue de aproximadamente el 86% de la concentración inicial (6 mg/L) por *B. subtilis*, *P. simplex* y *B. pseudomycooides* y del 95% por *P. putida*, *E. cloacae*, y *A. spanius*. La capacidad de *A. spanius*, *P. simplex*, y *B. pseudomycooides* para degradar el endosulfán no se ha informado previamente. La producción de endosulfán lactona por las cepas de *Bacillus*, así como por *A. spanius* y *P. putida*, indicó que el endosulfán fue degradado por la vía hidrolítica.



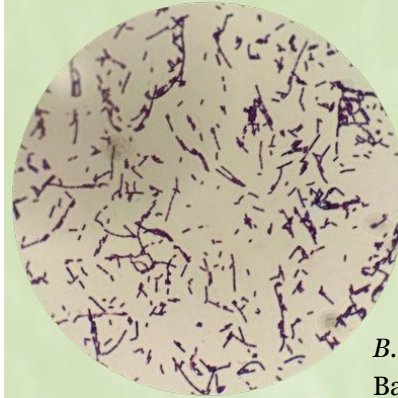
*P. putida*  
Bacilo GRAM (-)



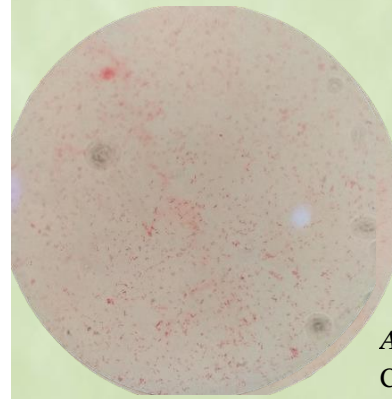
*B. simplex*  
Bacilo GRAM (-)



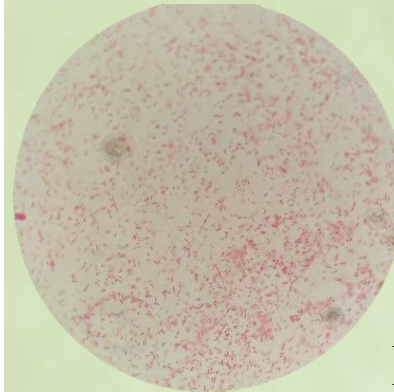
*E. cloacae*  
Bacilo GRAM (-)



*B. pseudomycooides*  
Bacilo GRAM (+)



*A. spanius*  
Coco GRAM (+)



*B. subtilis*  
Diplococo GRAM (-)

*Colonias en  
tinción Gram  
observadas al  
microscopio en  
aumento de 100X*

## Microscopías de cepas degradadoras de endosulfán

*"No quería saber sólo  
los nombres de las  
cosas. Recuerdo que  
realmente quería saber  
cómo funcionó todo"*

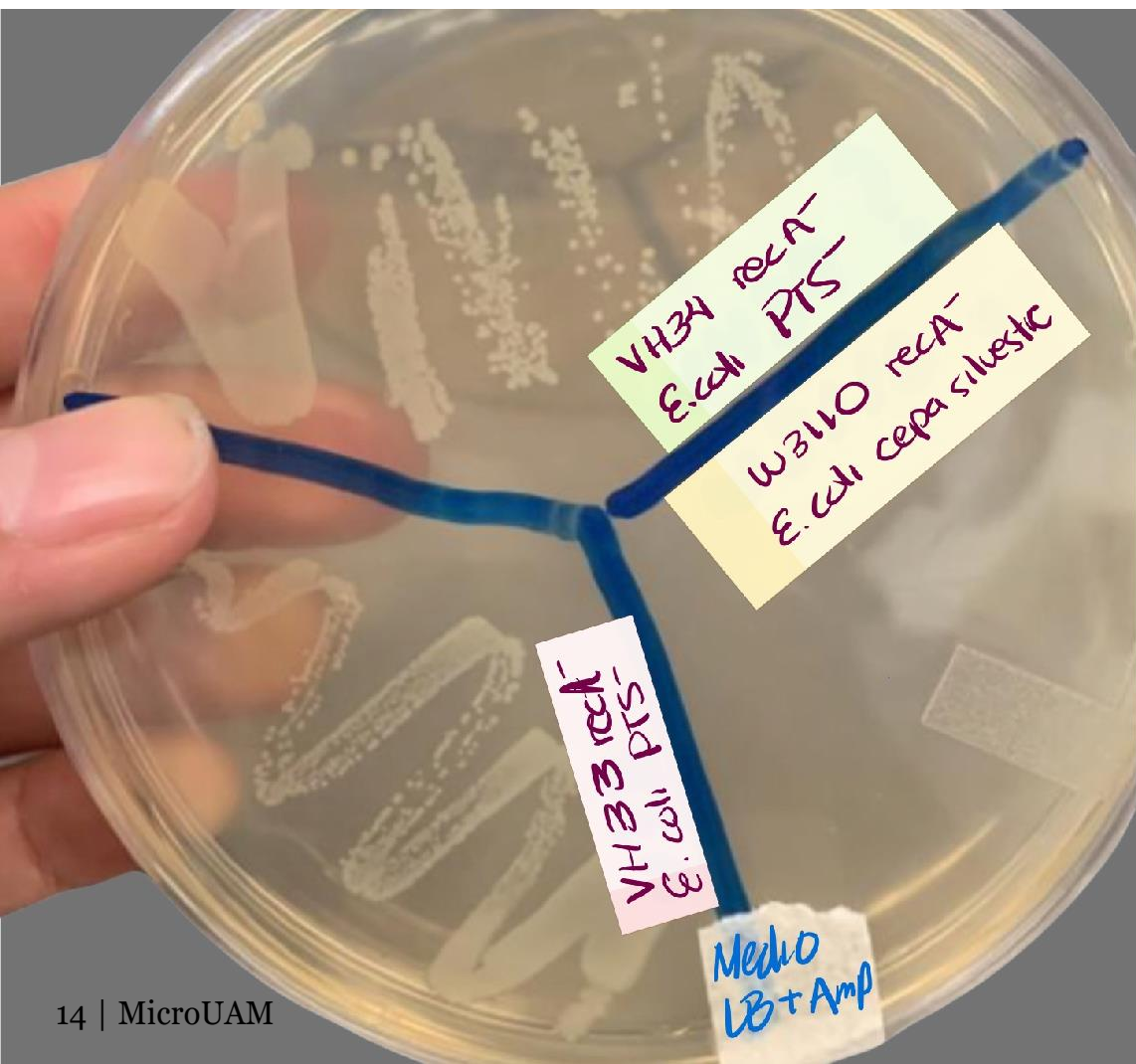


ELIZABETH BLACKBURN

# *Escherichia coli*

Mitzi de la Cruz Hernández  
Dr. Álvaro Lara  
Laboratorio de Biotecnología

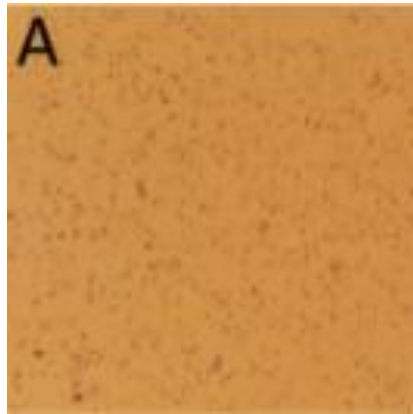
*Escherichia coli* es un organismo modelo, este se utiliza para la producción de gran variedad de compuestos y enzimas, en el grupo de trabajo del Dr. Lara de la UAM-C, este organismo es modificado para optimizar la producción de ADN plasmídico, este tiene aplicaciones como molécula terapéutica, ya que es utilizada en terapia genética y producción de vacunas.



# Escherichia coli

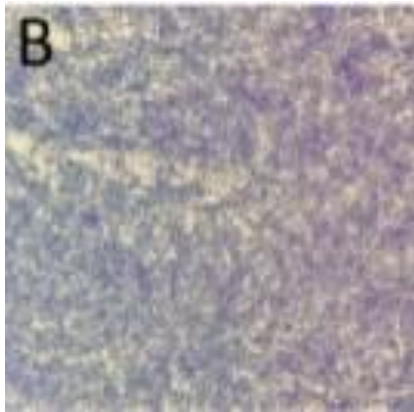
Caracterización fisiológica de cepas de *Escherichia coli* modificadas genéticamente para producir la proteína adhesiva Mrcp-19k del percebe *Megabalanus rosa*.

Gustavo Zamudio Cortés  
Andrea Sabido Ramos  
Laboratorio de Biotecnología  
UAM Cuajimalpa



(A) Formación de biofilms en superficies de vidrio de la cepa MG1655 control

**Medios de cultivo:**  
Luria-Bertani  
M9

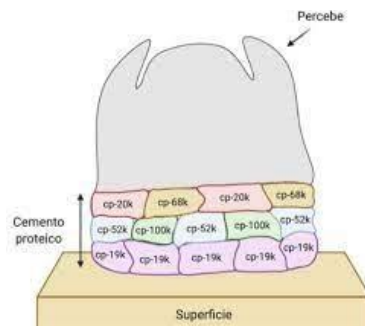


(B) Cepa transformada con la proteína adhesiva.

**Medios de cultivo:**  
Luria-Bertani  
M9

## Aplicaciones biotecnológicas:

Recuperación de biomasa, formación de biofilms, potencial bioadhesivo para la industria médica



Representación de percebe adherido a una superficie por medio del cemento proteico, y su distribución a través del mismo.

¿Quieres conocer un poco más sobre esta investigación?

**Ingresa a los siguientes links:**

<https://www.comunicacionsocial.uam.mx/buletinesuam/150-21.html>

[https://smbb.mx/wp-content/uploads/2021/05/Revista-BioTecnologia-2021\\_25\\_1.pdf](https://smbb.mx/wp-content/uploads/2021/05/Revista-BioTecnologia-2021_25_1.pdf)



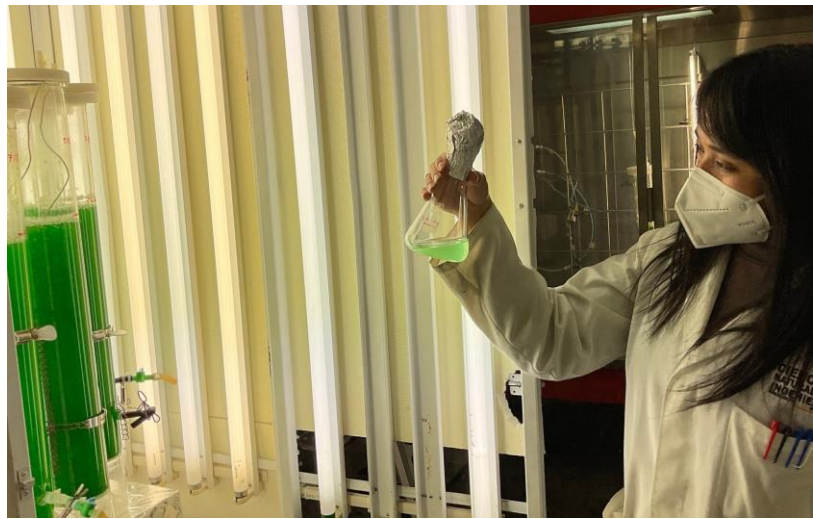
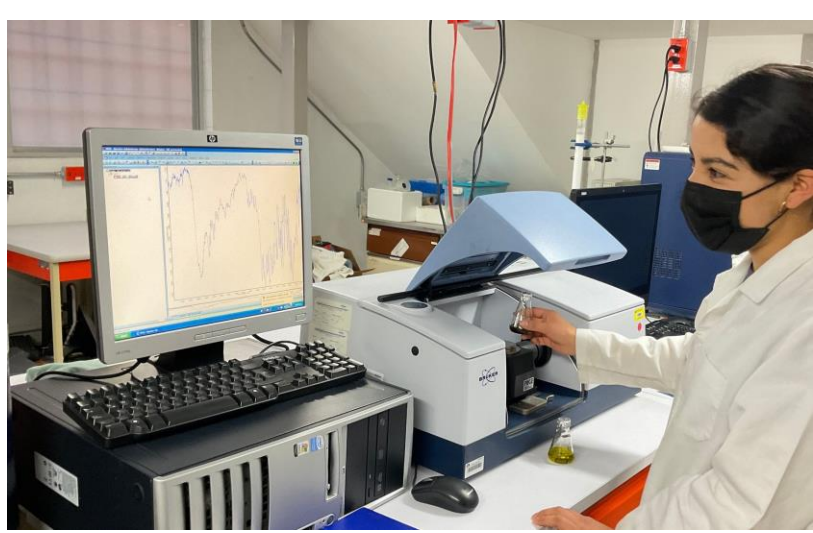
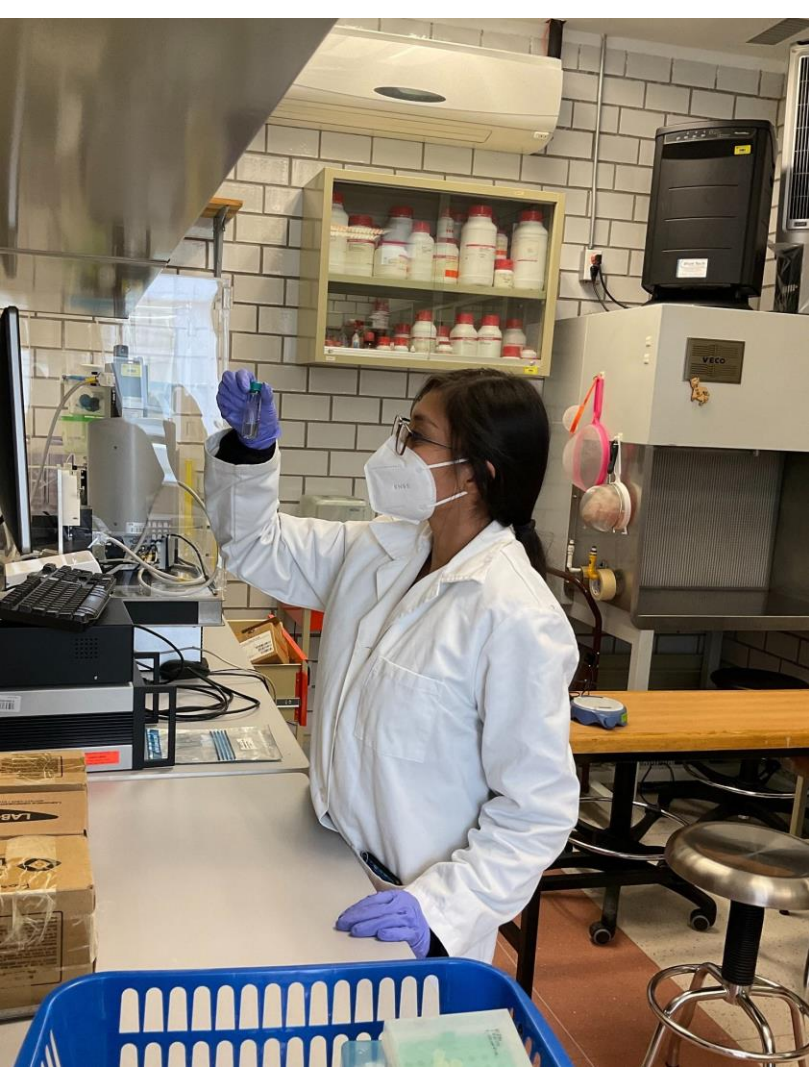
[https://www.youtube.com/watch?v=Dia\\_J6J9h10](https://www.youtube.com/watch?v=Dia_J6J9h10)



*"Soy de las que piensan que la ciencia tiene una gran belleza. Un científico en su laboratorio no es sólo un técnico: es también un niño colocado ante fenómenos naturales que le impresionan como un cuento de hadas"*

**MARIE CURIE**





# Investigadoras en la UAM Cuajimalpa

A lo largo de la historia se reconocen sólo algunas mujeres por sus inventos o proyectos, siempre brillantes e imaginativos para la conformación de un mundo mejor, más reflexivo e incluso futurista.

En la UAM Cuajimalpa tenemos la fortuna de contar con muchas de estas mujeres en los salones de clases, impartiendo sus conocimientos e incluso trabajando de sol a sol en los diferentes laboratorios de la unidad.

Con el objetivo de lograr igualdad en las próximas generaciones debemos exponer a las niñas las diferentes alternativas profesionales en ámbitos científicos y tecnológicos. "Si aprovechamos la creatividad e innovación científicas de todas las mujeres y niñas e invertimos adecuadamente en el carácter inclusivo de la educación, la investigación y el desarrollo, tenemos una oportunidad sin precedentes para utilizar el potencial de la cuarta revolución industrial en beneficio de la sociedad", señalan Audrey Azoulay, directora general de la UNESCO, y Phumzile Mlambo-Ngcuka, directora ejecutiva de ONU-Mujeres.

# Conoce a las investigadoras y sus interesantes publicaciones en revistas de impacto

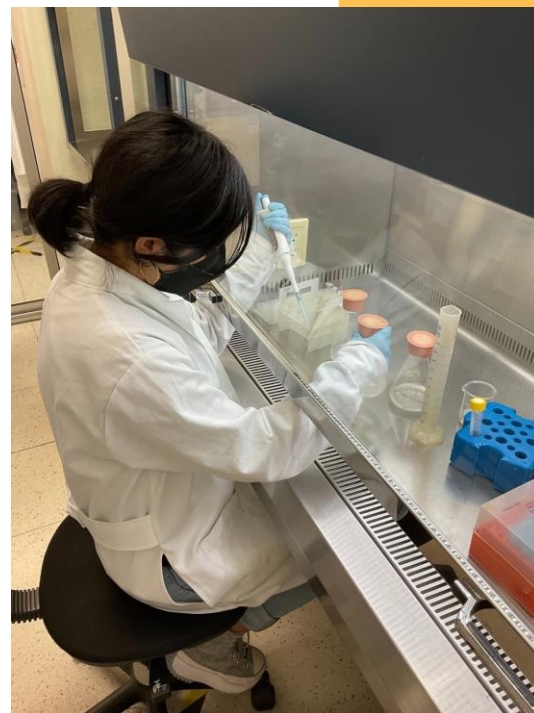
Mitzi de la Cruz Hernández

Elisa A. Ramírez

Laboratorio de Biotecnología

"Plasmid DNA Production in Proteome-Reduced  
*Escherichia coli*"

<https://doi.org/10.3390/microorganisms8091444>



Patricia Elizabeth Ruiz Ruiz

Dra. Marcia Morales-Ibarría

Laboratorio de Bioprocesos

"Methanotroph-microalgae co-culture for greenhouse gas  
mitigation: Effect of initial biomass ratio and methane  
concentration"

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127418>

Mariana Juárez

Laboratorio de Biotecnología

"Aerobic expression of *Vitreoscilla* hemoglobin improves the  
growth performance of CHO-K1 cells"

<https://doi.org/10.1002/biot.201600438>

Minerva Elizabeth Maya-Yescas

Laboratorio de Bioprocesos

"Growth of *Leucoagaricus gongylophorus* Möller (Singer) and  
production of key enzymes in submerged and solid-state  
cultures with lignocellulosic substrates"

<https://doi.org/10.1007/s10529-020-03057-y>

Gloria Carlina Peña García  
Dra. Dolores Reyes Duarte  
Laboratorio de Biotecnología  
"Metagenómica aplicada a microorganismos del suelo en:  
Microbiología Aplicada a la Agricultura y Agroecosistemas:  
Principios y técnicas para su investigación."  
**ISBN 978-607-715-412-9**

Ing. Veronica Elisabet Duran Cruz  
Dra. Adela Irmene Ortiz Lopez  
Laboratorio de Bioprocesos  
"Evaluation of Steam Explosion Pretreatment and Enzymatic  
Hydrolysis Conditions for Agave Bagasse in Biomethane  
Production"  
**<https://doi.org/10.1007/s12155-021-10245-9>**

Laura Gonzalez Resendiz,  
Ingrid Hernandez Martinez  
Marcia Morales-Ibarría  
Laboratorio de Bioprocesos (microalgas)  
"Photoautotrophic poly(3-hydroxybutyrate) production by a  
wild-type *Synechococcus elongatus* isolated from an extreme  
environment"  
**<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125508>**

Laura Gonzalez Resendiz,  
Marcia Morales-Ibarría  
Laboratorio de Bioprocesos (microalgas)  
"A bridge too far in naming species: a total evidence approach  
does not support recognition of four species in *Desertifilum*  
(Cyanobacteria)"  
**<https://doi.org/10.1111/jpy.12867>**



Marcia Morales-Ibarria

Laboratorio de Bioprocesos

"Effect of nitrogen feast–famine cycles and semi-continuous cultivation on the productivity of energy-rich compounds by *Scenedesmus obtusiusculus* AT-UAM"

<https://doi.org/10.1002/jctb.6987>

"Enhancing the lipid content of *Scenedesmus obtusiusculus* AT-UAM by controlled acidification under indoor and outdoor condition"

<https://doi.org/10.1016/j.algal.2020.102024>

"Biomitigation of CO<sub>2</sub> from flue gas by *Scenedesmus obtusiusculus* AT-UAM using a hybrid photobioreactor coupled to a biomass recovery stage by electro-coagulation-flotation"

<https://doi.org/10.1007/s11356-020-08240-2>

"The impact of environmental factors on carbon dioxide fixation by microalgae"

<https://doi.org/10.1093/femsle/fnx262>

"Characterization of *Scenedesmus obtusiusculus* AT-UAM for high-energy molecules accumulation: deeper insight into biotechnological potential of strains of the same species"

<https://doi.org/10.1016/j.btre.2017.11.009>

"Carbon dioxide consumption of the microalga *Scenedesmus obtusiusculus* under transient inlet CO<sub>2</sub> concentration variations"

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.002>

"Effect of light-dark cycles on hydrogen and poly- $\beta$ -hydroxybutyrate production by a photoheterotrophic culture and *Rhodobacter capsulatus* using a dark fermentation effluent as substrate"

<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.12.021>

"Hydrogen production by an enriched photoheterotrophic culture using dark fermentation effluent as substrate: Effect of flushing method, bicarbonate addition, and outdoor–indoor conditions"

<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2015.05.067>



Marcia Morales-Ibarria

Laboratorio de Bioprocesos

"Effect of the temperature, pH and irradiance on the photosynthetic activity by *Scenedesmus obtusiusculus* under nitrogen replete and deplete conditions"

**<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2015.01.034>**

"Dynamic photosynthetic response of the microalga *Scenedesmus obtusiusculus* to light intensity perturbations"

**<https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.04.073>**

"Carbon dioxide fixation and lipid storage by *Scenedesmus obtusiusculus*"

**<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2012.12.081>**

Patricia Elizabeth Ruiz Ruiz

Dra. Marcia Morales-Ibarria

Laboratorio de Bioprocesos

Chapter 8 - Carbon dioxide capture and utilization using microalgae"

**<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818536-0.00008-7>**

Daniela Velázquez Gallegos

Laboratorio de Biotecnología

"Enhancing microaerobic plasmid DNA production by chromosomal expression of *Vitreoscilla* hemoglobin in *E. coli*"

**<https://doi.org/10.1016/j.bej.2020.107862>**

Daniela Velázquez Gallegos

Inés Penella

Fabiola Islas

Dra. Claudia Haydeé González-De la Rosa

Laboratorio de Biotecnología

"Design of a synthetic miniR1 plasmid and its production by engineered *Escherichia coli*"

**doi: 10.1007/s00449-019-02129-2**

Daniela Velázquez Gallegos  
Laboratorio de Biotecnología  
"Enhancing microaerobic plasmid DNA production by  
chromosomal expression of *Vitreoscilla* hemoglobin in *E. coli*"  
<https://doi.org/10.1016/j.bej.2020.107862>

Adriana Lizeth Casanova Olgún  
Dra. Sonia Cabrera  
Dra. Irmene Ortíz López  
Laboratorio de Bioprocesos  
"Evaluation of endosulfan degradation capacity by six pure  
strains isolated from a horticulture soil"  
<https://doi.org/10.1007/s12223-021-00899-5>

Rosa Angelica Gonzalez-Vilchis  
Angelica Piedra-Ramirez  
Nohra E. Beltran-Vargas  
Laboratorio de Superficies  
"Sources, Characteristics, and Therapeutic Applications of  
Mesenchymal Cells in Tissue Engineering"  
<https://doi.org/10.1007/s13770-021-00417-1>

Nohra E. Beltran-Vargas  
Laboratorio de Bioprocesos  
"Bioelectric, tissue, and molecular characteristics of the gastric  
mucosa at different times of ischemia"  
<https://doi.org/10.1177/15353702211021601>  
"Measuring implanted patient response to tone pips"  
<https://doi.org/10.1186/s12938-020-00844-6>  
"Electrical Cochlear Response as an Objective Measure of  
Hearing Threshold and Hearing Performance Evaluation in  
Pediatric Cochlear Implant Users"  
<https://doi.org/10.17488/RMIB.41.3.5>

Nohra E. Beltran-Vargas

Laboratorio de Superficies

"Histomorphometric analysis with a proposed tissue lesion index in ischemia-reperfusion induced gastric mucosa damage"

<https://doi.org/10.14670/HH-11-999>

"Evaluation of HIF-1 $\alpha$  and iNOS in ischemia/reperfusion gastric model: bioimpedance, histological and immunohistochemical analyses"

<https://doi.org/10.14670/HH-11-975>

"Effect of Feeding and Suction on Gastric Impedance Spectroscopy Measurements"

<https://doi.org/10.1097/SGA.000000000000123>

"Gastric Tissue Damage Analysis Generated by Ischemia: Bioimpedance, Confocal Endomicroscopy, and Light Microscopy"

<https://doi.org/10.1155/2013/824682>

Dra. Keiko Shirai

Dra. Maribel Hernández-Guerrero

Dra. Marcia Morales

Depto. Biotecnología UAM-I

Laboratorio de superficies

Laboratorio de bioprocesos

"Growth of the fungus *Paecilomyces lilacinus* with n-hexadecane in submerged and solid-state cultures and recovery of hydrophobin proteins"

<https://doi.org/10.1016/j.procbio.2014.06.015>

Abigail Hernández Vázquez

Dra. A. Irmene Ortiz López

Laboratorio de Bioprocesos-Espacio demostrativo de biomasa

"Hydrothermal pretreatment of agave bagasse for biomethane production: Operating conditions and energy balance"

<https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2020.105753>

Karina Cerros

Dra. Sylvie Le Borgne

Laboratorio de biotecnología

"Furfural biotransformation in *Acinetobacter baylyi* ADP1 and *Acinetobacter schindleri* ACE"

<https://doi.org/10.1007/s10529-021-03094-1>

Lucy Quiroz Palacios

Laboratorio de biotecnología

"Physiological and transcriptional comparison of acetate catabolism between *Acinetobacter schindleri* ACE and *Escherichia coli* JM101"

<https://doi.org/10.1093/femsle/fnz151>

Brisa Paola Suárez

Dra. Sylvie Le Borgne

Patricia Bustos

Rosa Isela Santamaría

Laboratorio de biotecnología

"Genomic and physiological characterization of a laboratory-isolated *Acinetobacter schindleri* ACE strain that quickly and efficiently catabolizes acetate"

<https://doi.org/10.1099/mic.0.000488>

Dra. Sylvie Le Borgne

Laboratorio de biotecnología

"Genetic Engineering of Industrial Strains of *Saccharomyces cerevisiae*"

[https://doi.org/10.1007/978-1-61779-433-9\\_24](https://doi.org/10.1007/978-1-61779-433-9_24)

"Sequential Thermochemical Hydrolysis of Corncobs and Enzymatic Saccharification of the Whole Slurry Followed by Fermentation of Solubilized Sugars to Ethanol with the Ethanologenic Strain *Escherichia coli* MSo4"

<https://doi.org/10.1007/s12155-016-9756-9>



Dra. Sylvie Le Borgne

Laboratorio de biotecnología

"Growth and enzymatic activity of *Leucoagaricus gongylophorus*, a mutualistic fungus isolated from the leaf-cutting ant *Atta mexicana*, on cellulose and lignocellulosic biomass"

**<https://doi.org/10.1111/lam.12759>**

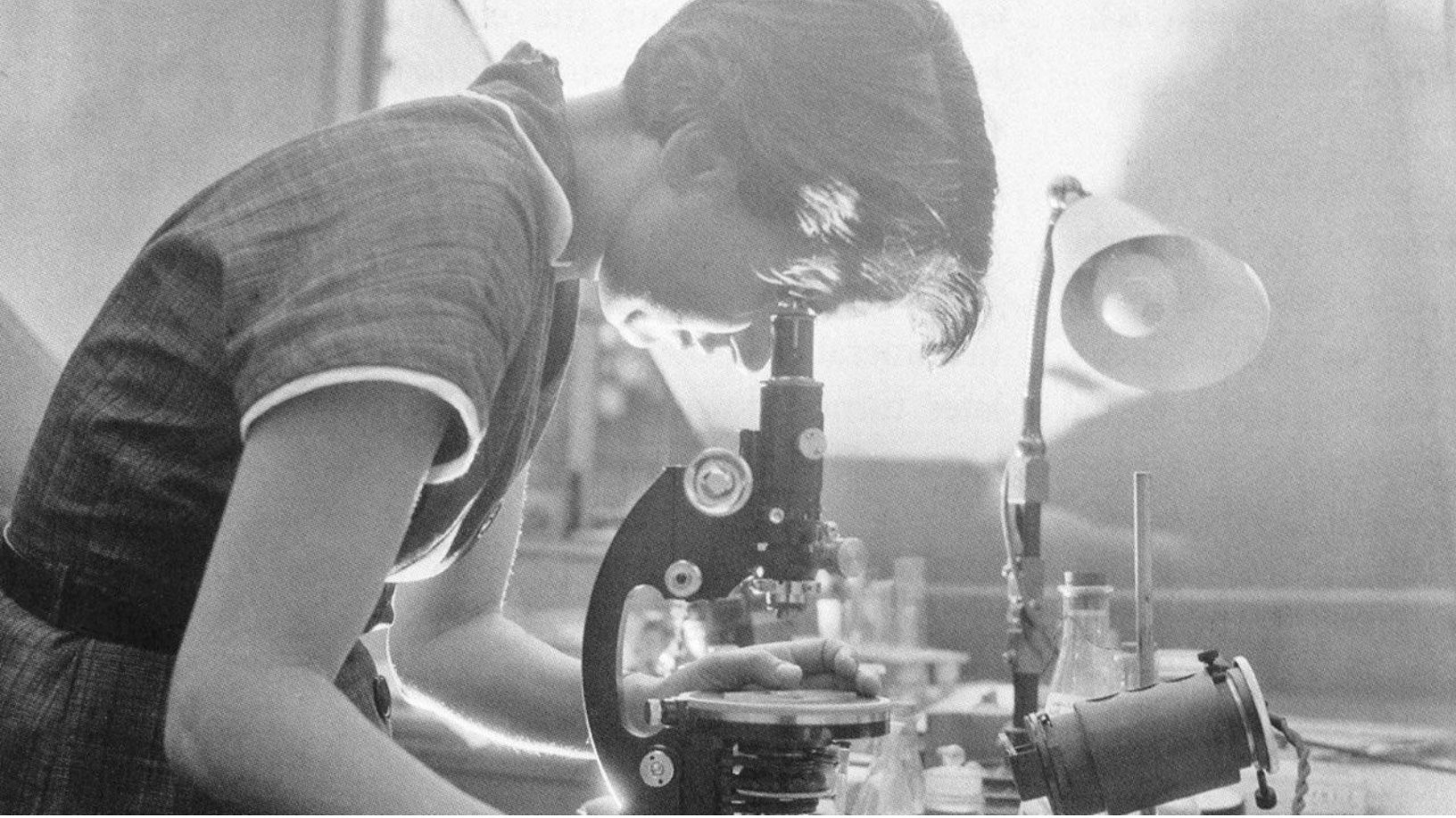
"Bacterial diversity associated with mineral substrates and hot springs from caves and tunnels of the Naica Underground System (Chihuahua, Mexico)"

**ISSN: 0392-6672**

**EISSN: 1827-806X**

"KCl/KOH supplementation improves acetic acid tolerance and ethanol production in a thermotolerant strain of *Kluyveromyces marxianus* isolated from henequen (*Agave fourcroydes*)"

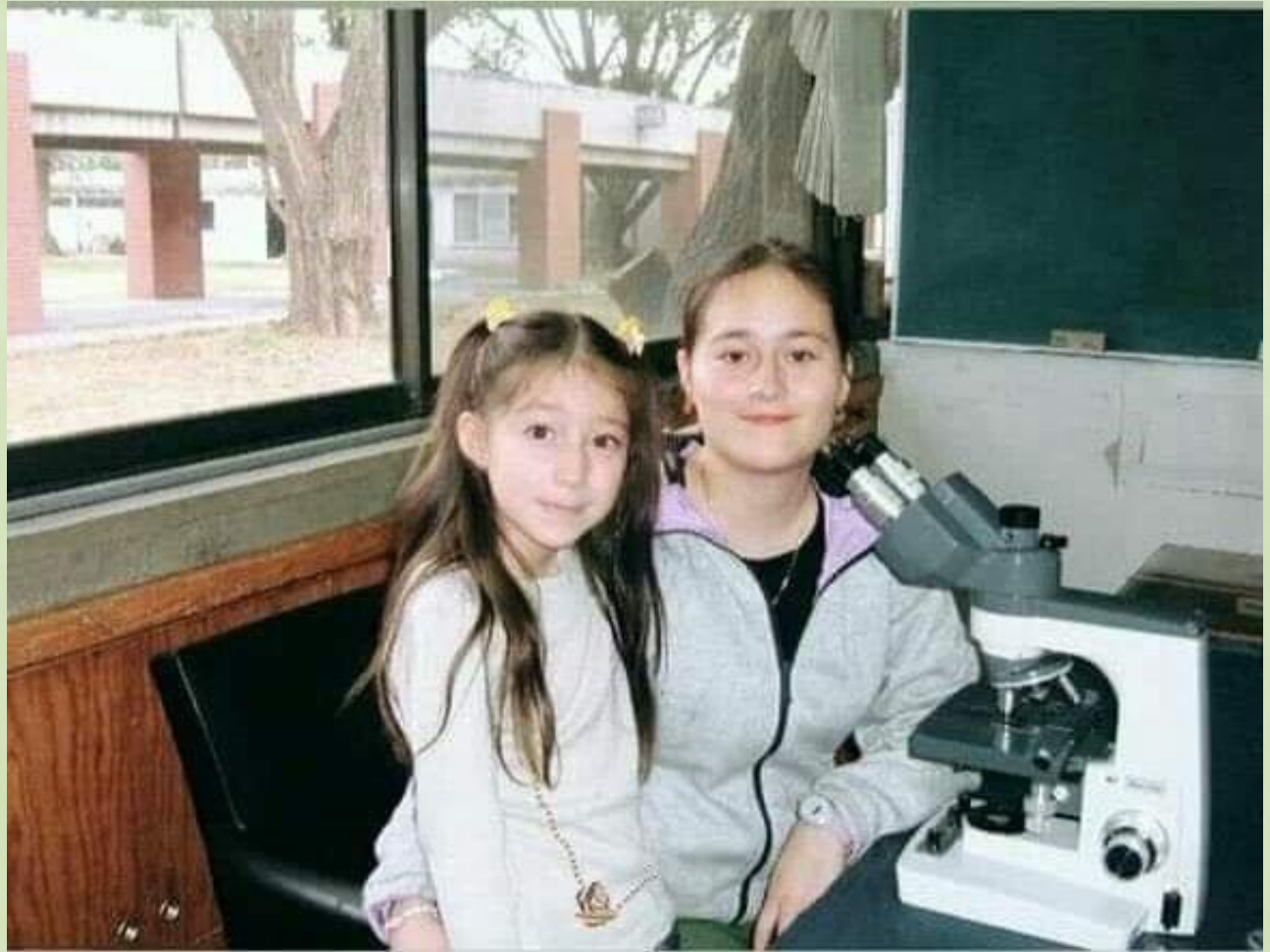
**<https://doi.org/10.24275/rmiq/Bio2567>**



*"La ciencia para mí da una explicación parcial de la vida. En la medida en que va, se basa en hechos, experiencias y experimentos"*

**ROSALIND FRANKLIN**





Sara Darinka Sánchez Robledo, 2006

## Editores

Daniela Ángeles  
Adriana Lizeth Casanova Olguín  
Mitzi de la Cruz Hernández  
María del Rosario Marcial Becerril  
Fernando Ordáz Meléndez  
Sara Darinka Sánchez Robledo

Alumnos de posgrado en Ciencias  
Naturales e Ingeniería

## Agradecimientos

Agradecimiento especial a la doctora Alejandra García Franco por la invitación a participar en los talleres en conmemoración al "día internacional de la mujer y la niña en la ciencia".

Con profunda admiración y respeto agradecemos a todas las alumnas, investigadoras y compañeros que enviaron sus trabajos y publicaciones tan interesantes.

# Referencias

- [1] Patra, P., Das, M., Kundu, P., & Ghosh, A. (2021). Recent advances in systems and synthetic biology approaches for developing novel cell-factories in non-conventional yeasts. *Biotechnology Advances*, 47. <https://doi.org/10.1016/J.BIOTECHADV.2021.107695>
- [2] Lane, M. M., Burke, N., Karreman, R., Wolfe, K. H., O'Byrne, C. P., & Morrissey, J. P. (2011). Physiological and metabolic diversity in the yeast *Kluyveromyces marxianus*. *Antonie van Leeuwenhoek, International Journal of General and Molecular Microbiology*, 100(4), 507–519. <https://doi.org/10.1007/s10482-011-9606-x>
- [3] Fonseca, G. G., Heinzle, E., Wittmann, C., & Gombert, A. K. (2008). The yeast *Kluyveromyces marxianus* and its biotechnological potential. *Applied Microbiology and Biotechnology* 2008 79:3, 79(3), 339–354. <https://doi.org/10.1007/S00253-008-1458-6>
- [4] Lane, M. M., & Morrissey, J. P. (2010). *Kluyveromyces marxianus*: A yeast emerging from its sister's shadow. *Fungal Biology Reviews*, 24(1–2), 17–26. <https://doi.org/10.1016/J.FBR.2010.01.001>
- [5] Perez-Brito D-, Tapia-Tussell, R., Quijano-Ramayo, A., Larque-Saavedra, A., Lappe, P. /2007). Molecular characterization of *Kluyveromyces marxianus* strains isolated from *Agave fourcroydes* (Lem.) in Yucatan, Mexico. *Mol Biotechnol* 37:181–186. DOI 10.1007/s12033-007-0036-y