

¿CÓMO LLEGÓ A MI BOCA?

En busca de opciones
para curar la diabetes



GRUPO DE INVESTIGACIÓN GENÉTICA MOLECULAR
GENMOL



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

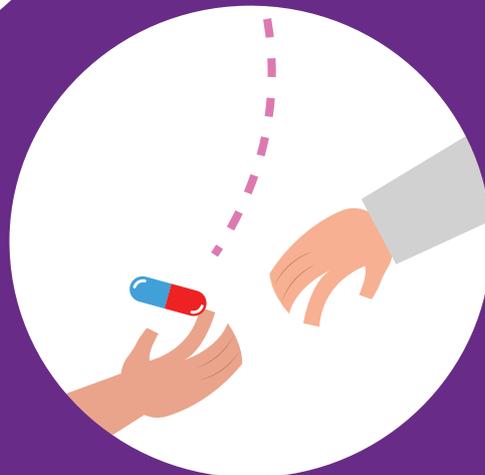
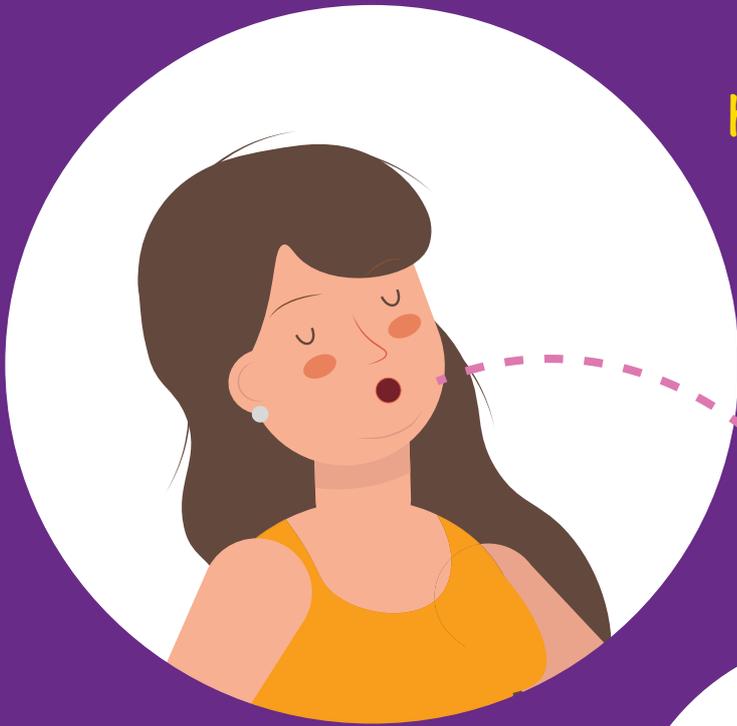


El conocimiento
es de todos

Minciencias



El medicamento que estás tomando ha recorrido un largo camino para llegar hasta tu boca **desde que la humanidad comenzó a buscar remedio a sus dolencias.**



Se sabe que los pueblos paleolíticos tenían **conocimiento de la medicina a base de hierbas**. Se han encontrado muestras de plantas en cementerios prehistóricos!



Pudieron aprenderlo de algunos animales que como los primates, las mariposas monarcas y las ovejas ingieren plantas con propiedades curativas cuando están enfermos².



Es que las plantas sintetizan **una gama diversa de metabolitos (fitoquímicos)** para atraer polinizadores y defenderse de insectos, herbívoros, patógenos y estrés ambiental³.



3000 A.C.

Los sumerios identificaron cientos de plantas medicinales aproximadamente en el año 3000 a.C. como el ajo, el sauce, el laurel, el azafrán, o el tomillo⁴.



Durante la Guerra de Troya (1200 a. C), la planta *Achillea millefolium* se usó en soldados heridos para detener el sangrado y curar heridas⁴.



En China, el Emperador Shen Nung, fue autor del *Pen T'sao Ching* (The Classic Herbal) en 2700 a. C. Este antiguo texto menciona más de 100 plantas medicinales⁴.

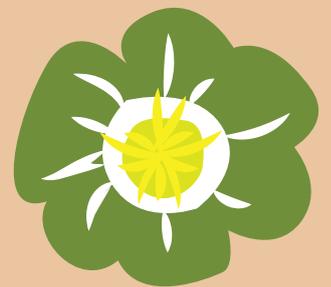




Hipócrates (460–370 a. C.), el desarrollador de una escuela griega de curación, **describió el uso de entre 200 y 400 hierbas conocidas**⁵.

600 D.C.

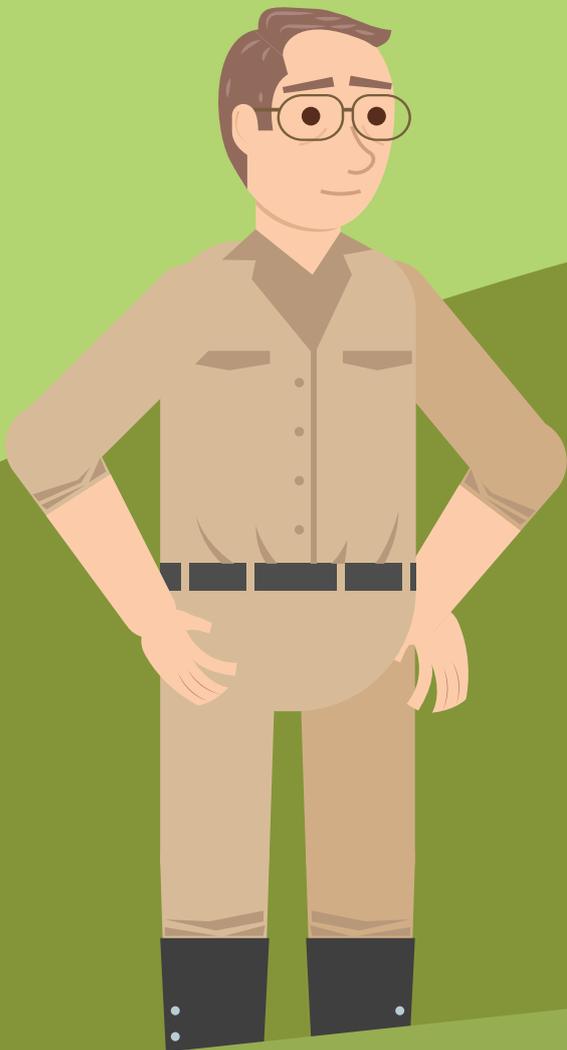
Los monjes benedictinos conservaron el conocimiento médico en Europa, tradujeron y copiaron textos clásicos y **mantuvieron jardines de hierbas**⁴.



Una herbaria azteca, compilada en 1522 por de la Cruz-Badiano, incluye **plantas alucinógenas como el peyote**⁴.



El médico sueco Paracelso (1493-1541) fue considerado el creador de los **fundamentos de la medicina natural** y de muchas drogas que se usan hoy en día, incluido el opio⁶.



El etnobotánico Richard Evans Schultes (1915-2001) puede ser considerado **el padre de la etnobotánica moderna**. Es conocido por sus estudios sobre los usos de las plantas por parte de los pueblos indígenas, especialmente de las Américas⁷.

En el siglo XX, hubo un gran desarrollo de los procesos industriales de fabricación y síntesis de muchos medicamentos, **dejando a las plantas medicinales en un plano secundario**⁸.

En Colombia, el Grupo de Investigación Genética Molecular, GENMOL, de la Universidad de Antioquia, trabaja desde 2010 en la validación científica de plantas utilizadas en la medicina tradicional.



GENMOL está conformado por profesores investigadores del Instituto de Biología de las facultades de Ciencias Exactas y Naturales y Medicina, así como profesionales y estudiantes de Biología, Microbiología Química, Bioquímica, Medicina y otras disciplinas afines.



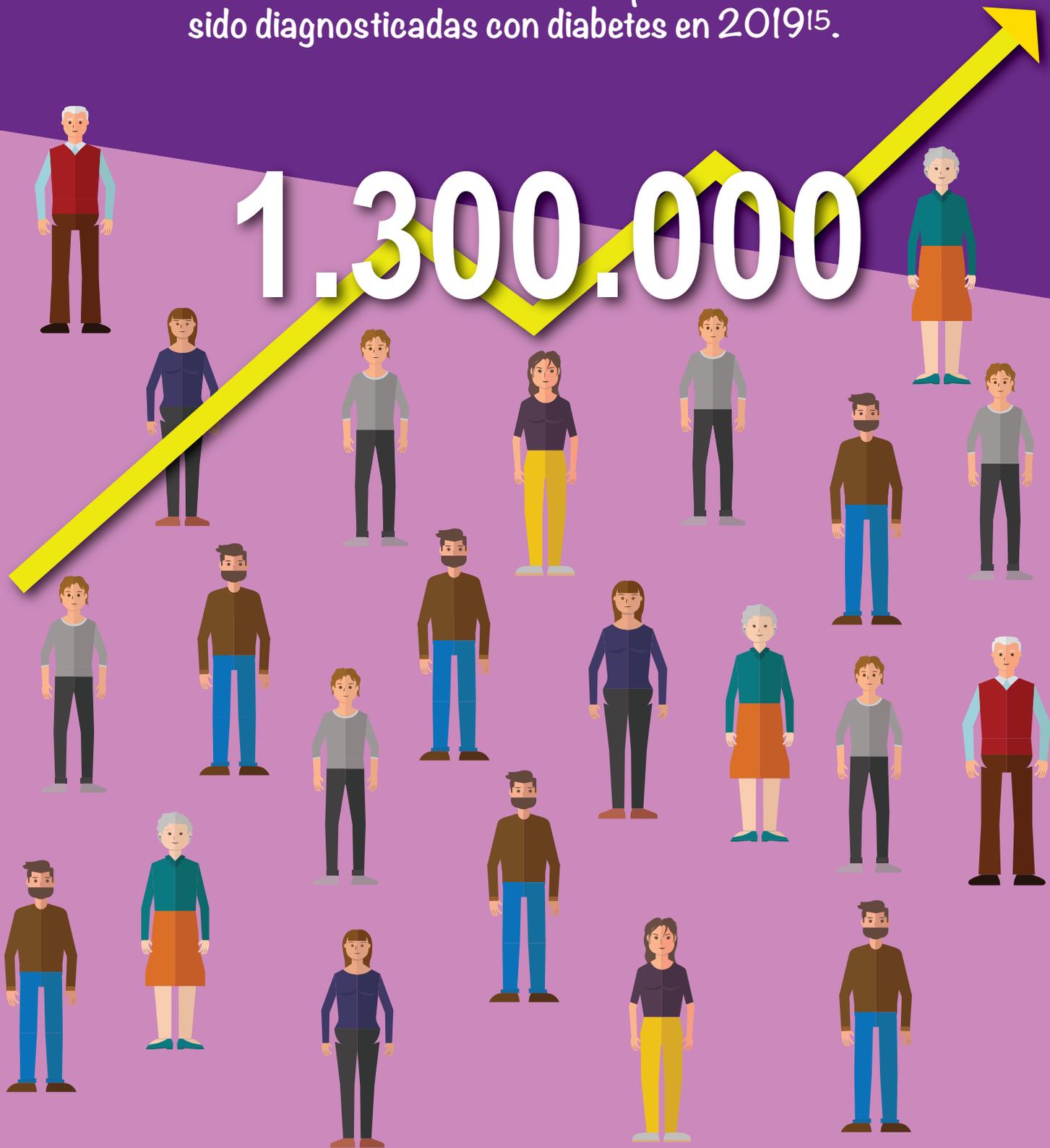
El quehacer investigativo del grupo GENMOL se enmarca en cuatro líneas de investigación: genética evolutiva, genética de enfermedades humanas, desarrollo de nuevos agentes terapéuticos contra enfermedades asociadas a obesidad y genética de la conservación.

El GENMOL busca soluciones efectivas al tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, que representa más del 90 % de los casos de dicha afección.



La diabetes es una enfermedad que afecta a **más de 500 millones de personas en el mundo**. En Colombia cerca de **1.300.000** personas habían sido diagnosticadas con diabetes en 2019¹⁵.

1.300.000



En el país las mujeres son las más afectadas por la enfermedad, representando el 59.54% de los casos totales.



La diabetes tipo 2 se ve con más frecuencia en **adultos mayores**, pero está apareciendo con más frecuencia en niños, adolescentes y adultos jóvenes debido al aumento de la obesidad, a la falta de actividad física y a las dietas poco sanas.¹⁰

¿Qué hace que tanta gente padezca la **Diabetes Mellitus tipo 2**?

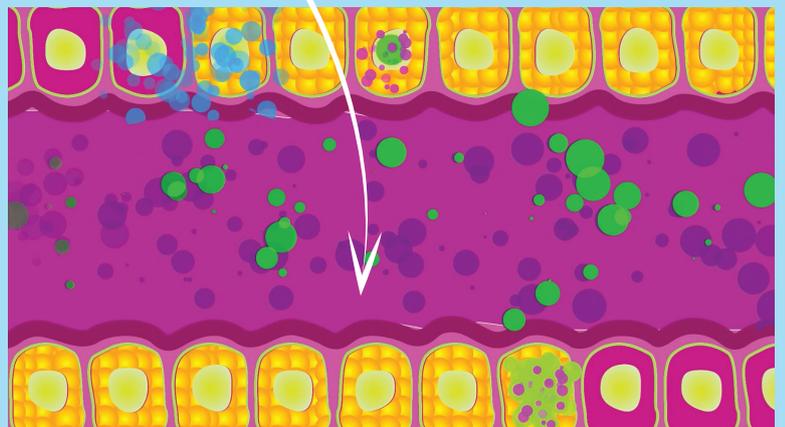


Las causas: trabajos cada vez más sedentarios, poco ejercicio, mucha comida chatarra y alimentos con demasiadas calorías, así como factores genéticos que hacen que se cree un desequilibrio entre lo que consumimos y lo que gastamos¹¹.

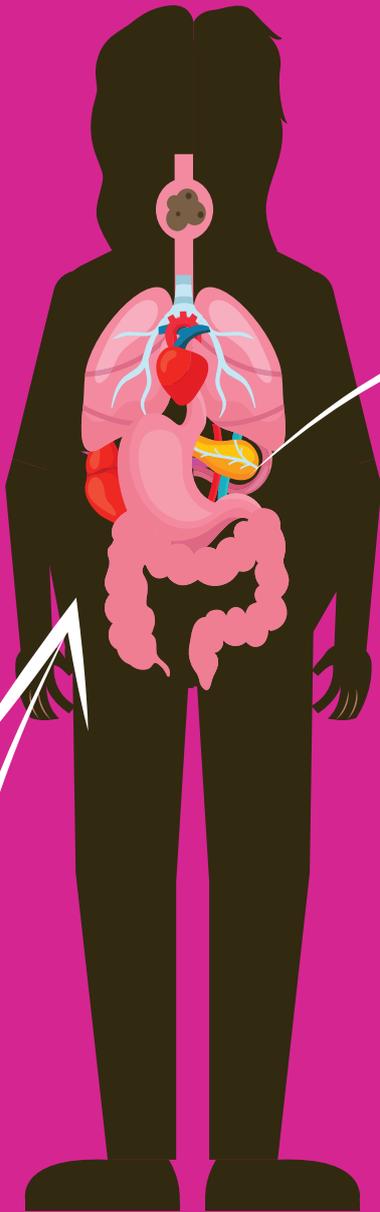
Normalmente, cuando comemos se elevan los niveles de glucosa, de azúcar en la sangre, **que es lo que aporta energía a nuestro cuerpo**¹².



Pero si esa energía no se utiliza, la glucosa se metaboliza en el hígado para convertirse en grasa y almacenarse en el tejido adiposo, **lo que genera obesidad**¹².



El cuerpo reacciona y **produce insulina**, hormona que estimula un conjunto de células para que capten la glucosa de la sangre y esta vuelva a sus niveles normales¹³.



Pero la obesidad **genera estrés en las células que almacenan la grasa**, estas se inflaman y pierden la forma, lo que hace que la insulina ya no actúe como llave¹⁴.

PREDIABETES

El cuerpo, para compensar, produce cada vez más insulina, sin que descienda la glucosa. Es la prediabetes, que puede durar años, hasta décadas sin ser advertida¹⁴.

Pero cuando las células que producen la insulina se cansan de hacerlo y comienzan a morir, sobreviene la diabetes, en un proceso irreversible con consecuencias dramáticas¹⁰.

DIABETES

PÉRDIDA DE LA VISIÓN

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

ENFERMEDAD SEVERA EN LOS RIÑONES

PÉRDIDA DE UNA EXTREMIDAD INFERIOR

LA MUERTE

Y las personas con diabetes mellitus son mucho más vulnerables al coronavirus.



¿Cuál es la solución?



Es ante todo prevenir⁹: Comer sano: frutas, verduras, grasas poli-insaturadas. Poca azúcar, sobre todo ¡pocos dulces! Bajarle seriamente a la comida chatarra. Y hacer ejercicio de manera sostenida.

Crear hábitos sanos

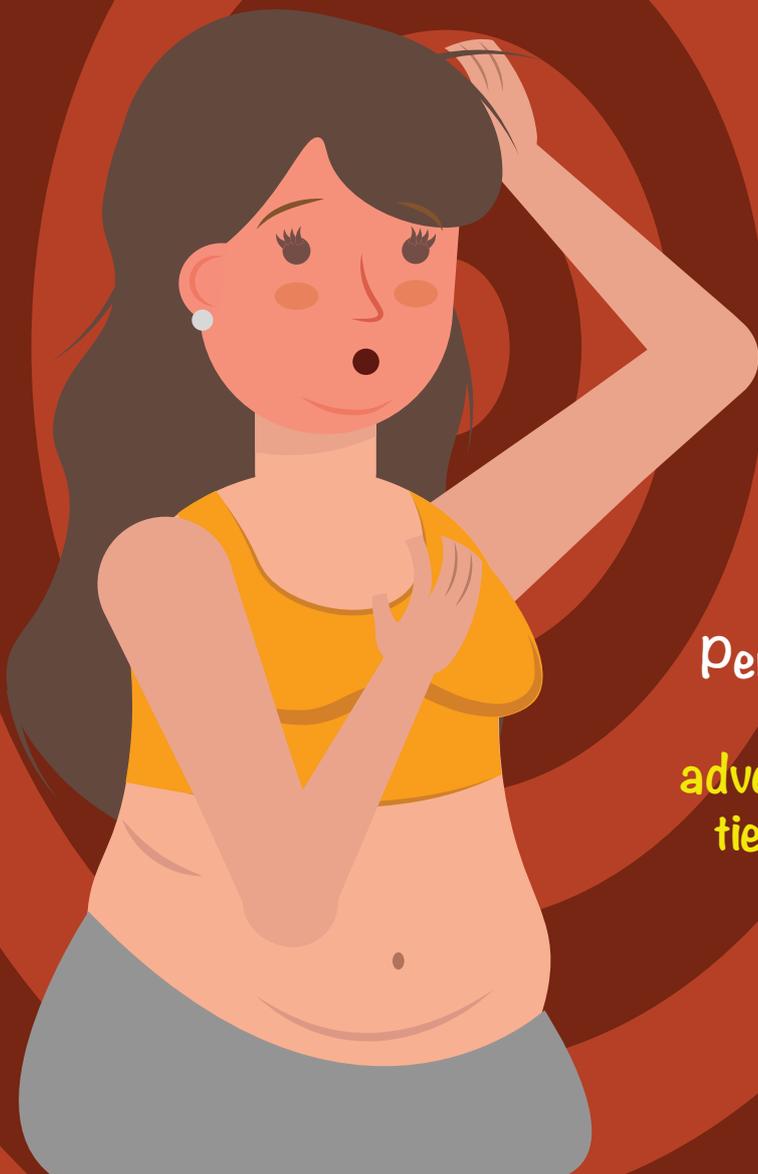


OBESIDAD



METFORMINA

Si no se siguen estos hábitos saludables, llega la Diabetes mellitus tipo 2. **En principio la metformina** es el tratamiento inicial más utilizado.



Pero muchos de los medicamentos disponibles **presentan efectos adversos, pierden su eficacia con el tiempo,** o tienen un costo elevado.

Por eso el grupo de investigación GENMOL trabaja en la búsqueda de **nuevos medicamentos basado en la investigación de plantas** utilizadas por la medicina tradicional colombiana.

Soluciones que sean **más efectivas, más económicas y más sostenibles** a la diabetes mellitus tipo 2.

Sus investigadores acuden a la **cultura popular, a los saberes tradicionales y las posibilidades que ofrece el entorno** para identificar plantas con posibles capacidades curativas.

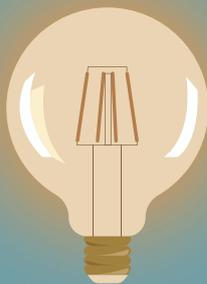


Botánicos expertos
analizan los ejemplares
de las plantas
identificadas para
hacer su clasificación
taxonómica precisa.



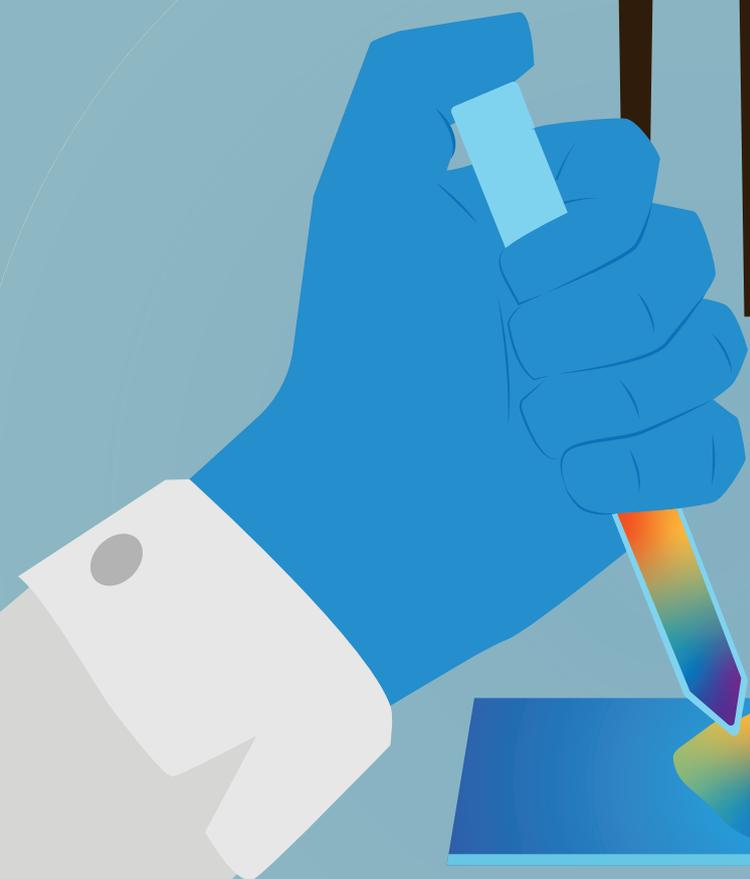
Las muestras de esas plantas
se procesan para obtener
subproductos o **fracciones con
posibilidades curativas.**





Esas fracciones se prueban para analizar sus efectos y saber qué compuesto conduce a qué resultados.

Cuando se obtienen resultados positivos o curativos, se caracteriza el compuesto para determinar su composición química.



Luego se prueba la capacidad curativa en células.



Y a continuación en animales, para conocer sus reacciones.

Finalmente el compuesto se prueba en humanos. Primero en personas sanas para saber cómo se comporta y luego en enfermos para establecer su capacidad curativa.



Después de ese proceso, que puede llevar años, se comercializa el medicamento.

El grupo GENMOL también trabaja en generar formas novedosas de administrarlos, utilizando una avanzada tecnología de nanovehículos para encapsular los extractos y administrarlos por vía oral.

Y ha avanzado en la investigación de compuestos que aporten al tratamiento de esta enfermedad y confirmen el valor de hacer ciencia a partir de los saberes tradicionales.

Bibliografía

- 1 Jamshidi-Kia F, Lorigooini Z, Amini-Khoei H. Medicinal plants: Past history and future perspective. *J HerbMed Pharmacol* 2018; 7: 1–7
- 2 Huffman MA, Vitazkova SK. Primates, Plants, and Parasites: The Evolution of Animal Self-Medication and Ethnomedicine. In: *Ethnopharmacology Vol. II*. 2009
- 3 Hoda M, Hemaiswarya S, Doble M. Role of Phenolic Phytochemicals in Diabetes Management. 2019
- 4 Janick J. Herbals: The connection between horticulture and medicine. *Horttechnology* 2003; 13: 229–238
- 5 Khan H. Medicinal Plants in Light of History: Recognized Therapeutic Modality. *J Evidence-Based Complement Altern Med* 2014; 19: 216–219
- 6 Ferreira TS, Moreira CZ, Cária NZ, Victoriano G, SILVA Jr WF, Magalhães JC. Phytotherapy: an introduction to its history, use and application. *Rev Bras Plantas Med* 2014; 16: 290–298
- 7 Ponman BE, Bussmann RW. Medicinal Plants and the Legacy of Richard E. Schultes. 2012
- 8 Šantić Ž, Pravdić N, Bevanda M, Galić K. The historical use of medicinal plants in traditional and scientific medicine. *Psychiatr Danub* 2017; 29: 787–792
- 9 Diabetes Atlas De La Fid. 2017 Im Internet: www.diabetesatlas.org
- 10 Back N, Lambris JD. Diabetes : an old disease, a new insight. New York, USA.: Springer Science+Business Media, 2013 Im Internet: www.landesbioscience.com
- 11 Lev-Ran A. Human Obesity: An Evolutionary Approach. *Diabetes Metab Res Rev* 2001; 17: 347–362
- 12 Defronzo RA, Ferrannini E, Groop L, Henry RR, Herman WH, Holst JJ, Hu FB, Kahn CR, Raz I, Shulman GI, Simonson DC, Testa MA, Weiss R. Type 2 diabetes mellitus. *Nat Publ Gr* 2015; 1–23 Im Internet:<http://dx.doi.org/10.1038/nrdp.2015.19>
- 13 Saltiel AR, Kahn CR. Insulin signalling and the regulation of glucose and lipid metabolism. *Nature* 2001; 414: 799–806
- 14 Saltiel AR, Olefsky JM, Saltiel AR, Olefsky JM. Inflammatory mechanisms linking obesity and metabolic disease. *J Clin Invest* 2017; 127: 1–4.
- 15 Ministerio de Salud y Protección Social. Tres de cada 100 colombianos tienen diabetes, 2020. Im Internet: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Tres-de-cada-100-colombianos-tienen-diabetes.aspx>



¿Cómo llegó a mi boca?

En busca de opciones para curar la diabetes

© Grupo de Investigación Genética Molecular, GENMOL
Universidad de Antioquia
Septiembre de 2021

Dirección del proyecto:

Norman Balcázar Morales M.Sc., Ph.D.
Profesor Titular
Grupo GENMOL

Asesoría científica y coordinación:

Laura Isabel Betancur Ocampo B.Sc. M.Sc
Microbióloga y Bioanalista
Joven talento profesional Colciencias

Textos:

Bernardo González G.

Ilustraciones:

Juan Camilo Maz

Diseño y diagramación:

Azoma Criterio Editorial Ltda.

Grupo de Investigación Genética Molecular, GENMOL
Departamento de Fisiología y Bioquímica
Facultad de Medicina
Universidad de Antioquia
Calle 62 # 52-59 Lab 430
Medellín – Colombia
Teléfono: 57-2-2196468

Este es un producto de apropiación social del conocimiento elaborado por la Universidad de Antioquia y financiado por Minciencias: Fortalecimiento de programas y proyectos de investigación de ciencias médicas y de la salud con talento joven e impacto regional. Contrato 930-2019.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, incluido el diseño tipográfico y de portada sea cual fuere el medio electrónico o mecánico, sin consentimiento por escrito del autor. Está prohibido el uso con fines comerciales. Se permite el uso y distribución para fines educativos.





GRUPO DE INVESTIGACIÓN GENÉTICA MOLECULAR
GENMOL