

**Nota:** La diabetes es una enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas no secreta suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula la concentración de glucosa en la sangre, es decir, la glucemia. Un efecto común de la diabetes no controlada, es la hiperglucemia (es decir, la glucemia elevada), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas del cuerpo, sobre todo los nervios y los vasos sanguíneos.

En 2020, este padecimiento fue la tercera causa de decesos en México (sólo después de las enfermedades del corazón y de la COVID-19); el número de muertes fue más alto que en años anteriores. Según datos del INEGI (julio de 2021), los tres principales motivos de muerte a nivel nacional el año pasado fueron: por enfermedades del corazón, 218 mil 885 (20.2 por ciento); por la COVID-19, 201 mil 163 (18.5 por ciento); y por diabetes mellitus (DM), 151 mil 214 (13.9 por ciento).

El siguiente texto escrito por Elisa Domínguez, Becaria en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia está basado en la información que la Dra. Edith Arnold Hernández del Instituto de Neurobiología de la UNAM presentó en su plática "Neuronas, hormonas y cuidados" en el marco de la Semana del Cerebro 2022 que organiza el Instituto de Neurobiología de la UNAM. En ella la doctora Arnold plantea cómo afecta la diabetes al cerebro además de los ojos, la piel y los riñones.

Puedes acceder a la conferencia en el link: [https://www.youtube.com/watch?v=m59TQE0U1Bo&list=PLM7Vv1IAp4WU\\_5qNeMCixKT1gudR6hKdp&index=6&ab\\_channel=InstitutoNeurobiologiaUNAM](https://www.youtube.com/watch?v=m59TQE0U1Bo&list=PLM7Vv1IAp4WU_5qNeMCixKT1gudR6hKdp&index=6&ab_channel=InstitutoNeurobiologiaUNAM)

Este texto fue tomado de: <https://ciencia.unam.mx/leer/1312/la-diabetes-pone-en-peligro-al-cerebro>

## Cómo la diabetes pone en peligro al cerebro

Elisa Domínguez  
Ciencia UNAM-DGDC



La diabetes es una de las enfermedades más comunes en la población mexicana. Este padecimiento implica altas concentraciones de azúcar en la sangre, lo que causa una serie de desequilibrios. Recientemente, se ha estudiado cómo el cerebro se ve afectado.

La doctora Edith Arnold, investigadora del Instituto de Neurobiología de la UNAM, presentó en una conferencia el 22 de marzo de 2022, los hallazgos de esta complicación de la diabetes poco difundida.

Lo primero que hay que entender es cómo nuestro cuerpo procesa los alimentos y por qué para los diabéticos es diferente. Al comer una galleta, una fruta, una hamburguesa, en nuestro estómago se liberan los nutrientes. Entre ellos se encuentran las moléculas de glucosa, nuestra principal fuente de energía.

La glucosa debe llegar a todas las células del cuerpo a través de la sangre. No puede hacerlo sola; necesita la ayuda de la insulina. Esta hormona sirve como la llave de entrada para acceder a las células. Juntas, distribuyen el azúcar por todo el organismo para poder realizar las actividades diarias.

En palabras de la doctora Edith Arnold, la diabetes se manifiesta cuando no tenemos la producción de insulina necesaria o cuando esta hormona es deficiente. La glucosa, imposibilitada de ingresar a las células, comienza a acumularse en la sangre.

Las complicaciones a raíz de altas concentraciones de azúcar, no tardan en hacerse presentes: desde la ceguera causada por la ruptura de los vasos sanguíneos hasta la pérdida de sensibilidad en las extremidades.

### El cerebro amenazado

Las investigaciones confirman por qué la diabetes es una enfermedad que debemos tomar en serio.

Los procesos cognitivos abarcan los procesos de aprendizaje y memoria que nos permiten adquirir información y tomar acciones a través de los sentidos y experiencias. Aprender una nueva habilidad, recordar sucesos o incluso sentir emociones, son procesos cognitivos.

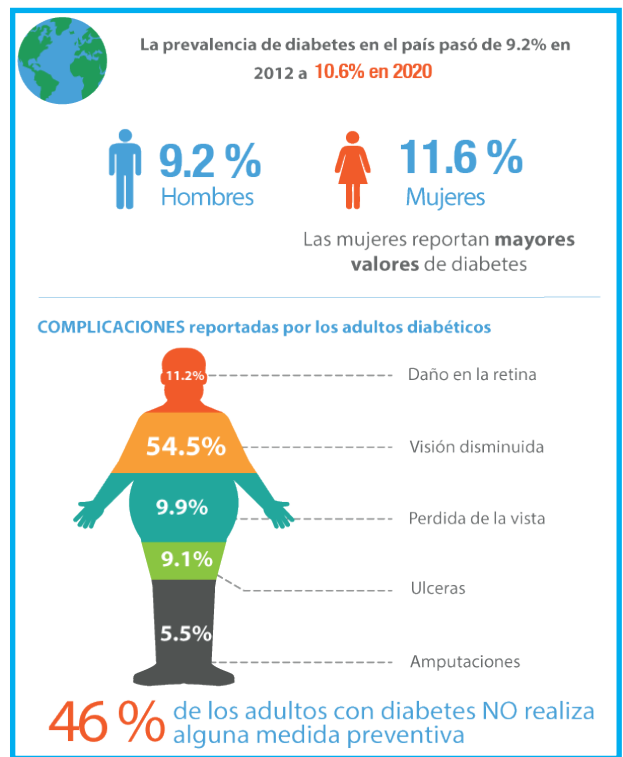
Arnold especifica que los estudios clínicos han evidenciado tres tipos de deterioro de estas capacidades en los enfermos: “La pérdida de la memoria; la disminución en la velocidad del procesamiento de la información; y un déficit de atención y una dificultad para concentrarse y aprender”.

La investigadora recordó cómo se han realizado algunos estudios dedicados a la cuestión. En uno, los participantes debían enlistar nombres de alguna categoría para medir sus habilidades verbales. Las personas con diabetes obtuvieron puntajes inferiores que disminuyeron en un lapso de cinco años.

También se han encontrado cambios en la estructura y en la forma del cerebro. Se documentó una pérdida de la masa del cerebro, en contraste con un aumento del líquido cefalorraquídeo. Estas alteraciones complican las conexiones neuronales responsables del funcionamiento cerebral.

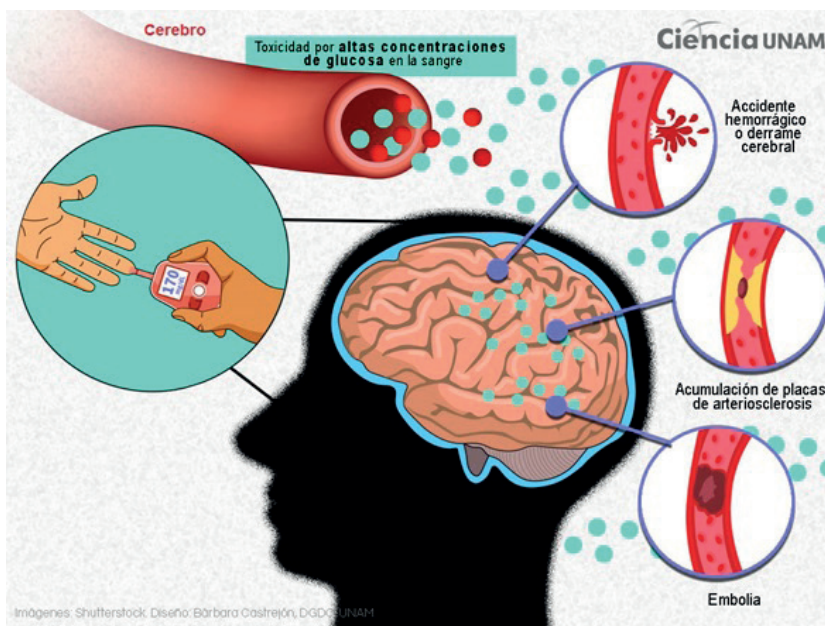
### Tóxica combinación

“Todavía no se sabe con certeza exactamente por qué ocurren estos cambios y se cree que, de hecho, participan varios mecanismos” aclara la doctora Arnold. Al indagar, se han determinado tres características comunes: la toxicidad por las altas concentraciones de glucosa en la sangre; los daños en la microvasculatura en el cerebro;



y una mayor propensión a desarrollar lesiones de arteriosclerosis. Las tres conspiran contra el órgano regente.

La toxicidad ocasionada por los altos niveles de glucosa en la sangre se deriva de la peculiaridad de que las células del cerebro, las neuronas, no necesitan la insulina para dar entrada a la glucosa. Es innegociable que tengan energía para poder mantener las comunicaciones y hacer la transmisión de los impulsos nerviosos.



continúa



Si de repente, las neuronas encuentran demasiada glucosa a su disposición, se rompe la estabilidad del sistema. Las ágiles neuronas pueden marchitarse y morir a causa del estrés oxidativo.

El daño en la microvasculatura se produce gracias a que la glucotoxicidad también afecta a las células que forman a los vasos sanguíneos del cerebro, las células endoteliales. Son tubitos que viajan a lo largo de todo el tejido. Junto con otras células llamadas pericitos, (también conocidas como células murales vasculares) que mantienen las paredes del cerebro.

Los altos niveles de glucosa en la sangre provocan la muerte de los pericitos y las células endoteliales y crean regiones de fuga. "Es como una manguera a la que le hacen un pequeño orificio porque hubo una ruptura; van a filtrarse los glóbulos rojos y las proteínas de la sangre al interior del cerebro". Así se liberan compuestos tóxicos para las neuronas.

### Arterias comprometidas

Las personas diabéticas experimentan de 2 a 4 veces más riesgo de sufrir accidentes cerebrovasculares. Son daños en una arteria importante del cerebro que, por pérdida de flujo sanguíneo, provocan que muera una región en especial y pierda su función.

Las lesiones pueden ser de tres tipos. El accidente hemorrágico, o derrame cerebral, es cuando alguno de los grandes vasos del cerebro se rompe e ingresa sangre que aumenta la presión craneal. Otro tipo de accidente es el



isquémico, o embolia, dado cuando un trombo o un coágulo obstruye el flujo sanguíneo en una de las arterias y la zona contigua deja de tener irrigación.

El tercer tipo es el que tiene mayor prevalencia en los pacientes diabéticos. Sucede cuando se acumulan grasas y otras sustancias en las paredes de las arterias. Al paso del tiempo, disminuye el tránsito de la sangre por aquellos túneles cada vez más angostos.

En el cerebro, las placas que obstruyen las arterias pueden romperse y desencadenar la formación de un coágulo.

El coágulo, cual obstáculo, detendrá el flujo sanguíneo, lo que provocará un infarto cerebral en la zona donde ya no hay ni glucosa ni oxígeno.

Los pacientes diabéticos desarrollan más placas de arteriosclerosis porque los altos niveles de glucosa aceleran su formación. Las paredes de las arterias se vuelven más permeables, lo que conduce a la infiltración y acumulación de lípidos como el colesterol. Las células del sistema inmune se comen todos esos lípidos invasores. Pero después, no los pueden eliminar y forman un depósito de grasa.

Normalmente la formación de placas de arteriosclerosis tarda largos años que se vuelven décadas; sin embargo, hay estudios clínicos en niños y en adolescentes con diabetes, en los que se ha encontrado el desarrollo de estas lesiones.

No hay razón para quedarse con un sabor amargo. Explorar los efectos de la diabetes en la salud de las personas sirve para encontrar una solución.

La doctora Edith recomienda que lo mejor para prevenir o retrasar la aparición de estas complicaciones es mantener los niveles de glucosa en sangre, la presión arterial y el colesterol tan cerca como sea posible de los valores normales. Porque pensar, aprender y recordar, también son parte de una vida saludable. 🍷