



# BOLETIN BIOQUIMICO

## Reacciones bioquímicas

Volumen 1, nº 1

### LAS MARIPOSAS EN EL ESTOMAGO

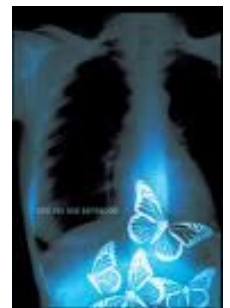
El nuevo estudio sobre el amor fue realizado por la popular doctora en antropología Helen Fisher, autora de conocidos libros como el Contrato sexual, que investiga la evolución de la pareja moderna desde tiempos prehistóricos. La doctora y su equipo realizaron los experimentos en la Universidad de Rutgers, en Nueva Jersey donde utilizaron la técnica de la resonancia magnética funcional para medir la actividad en las distintas partes del cerebro mientras los voluntarios observaban imágenes distintas en una pantalla. La resonancia magnética estudia el cerebro tomando medidas de la velocidad de la sangre en áreas específicas. Cuando realizamos una actividad, la región cerebral que se encarga de elaborar las funciones que conforman la tarea se llenan de sangre. Esto se debe a que

el cerebro necesita oxígeno y glucosa para trabajar y cada vez que usamos una región distinta para una función diferente, el área correspondiente se llena de sangre que lleva a estas neuronas el oxígeno y la glucosa necesarios para obtener los resultados esperados. Durante la investigación, los examinadores tomaron a 17 hombres y mujeres jóvenes que estaban en distintas fases de sus relaciones románticas. Primero, los científicos les mostraban imágenes de sus novios o novias por unos segundos. Luego, los voluntarios tenían que realizar algún trabajo que los distrajera de los pensamientos y sentimientos que había despertado la foto del ser amado para más tarde volver a ver otra fotografía, esta vez de una persona conocida que no inspiraba en el sujeto ningún sentimiento de amor, más bien un estado emocional neutral. Los científicos descubrie-

ron, no sólo la combinación que nos enamora sino diferencias notables y curiosas entre ambos sexos. De acuerdo con los resultados, la dopamina es el químico del amor. Los científicos descubrieron que cuando las personas veían la imagen de la persona que amaban, dos áreas mostraban altos niveles de actividad además de un elevado contenido de dopamina: el caudate del núcleo derecho y el área ventral de dopamina. "La dopamina es un químico cerebral que produce sentimientos de satisfacción y placer. Hemos observado que cuando existen niveles altos de esta sustancia también hay un aumento de la energía, la motivación para ganar cualquier recompensa y en el sentimiento de regocijo. También encontramos cambios en otros lugares del cerebro, incluyendo en una región que se activa sólo cuando la gente come chocolate", escribieron los expertos para la Sociedad de las Neurociencias quien publicó los resultados.

#### Contenido:

<i>Mariposas en el estomago</i>	1
<i>Bioquímica del amor</i>	2
<i>El amor termina</i>	2
<i>Diferencias entre sexos</i>	3
<i>Generales</i>	4



# LA BIOQUIMICA DEL AMOR

¿Qué es el amor? ¿Qué causa esa fuerza extraña en cada individuo, por la que somos capaces de cambiar nuestra perspectiva completa de la vida o del mundo? Los juegos que ocurren en el cerebro para que seamos presa del amor son tan precisos y complicados que desde hace tiempo se han investigado, dejando a la luz algunos de los procesos que tan de cabeza han traído a poetas, músicos, escritores y al más mortal de los mortales.

Desde hace tiempo se sabe que anatómicamente son varias partes del cerebro las que se activan ante la presencia del ser amado, entre ellas están el córtex anterior cingulado, pero estudios recientes muestran que las zonas de la corteza encargadas de hacer juicios o valoraciones sociales se inactivan, ¿será por esto que decimos que el amor es ciego?

No solo es distinto el estado fisiológico entre una persona enamorada y otra que no lo está, también hay diferencias fisiológicas dependiendo de el estado de enamoramiento en el que encuentra cada individuo. Hasta hora es casi imposible saber si los cambios fisiológicos son causa o consecuencia del amor, pero como en toda conducta humana compleja se sabe que son un ingrediente de un fenómeno mas complejo.

A partir de los [años 1990](#) psiquiatras, antropólogos y biólogos como [Donatella Marazziti](#) han encontrado correlaciones importantes entre los niveles de diferentes hormonas ante fenómenos como atracción sexual, enamoramiento y amor estable.

En la primera fase, el cerebro percibe a través de la nariz el mensaje de las feromonas, que son únicas en cada individuo y enseguida se da la atracción: cuando se hace contacto visual y

se produce la feniletilamina (FEA) que inunda el cerebro y causa la sensación de regocijo. El hipotálamo estimula glándulas suprarrenales, producen adrenalina y noradrenalina, causando que el corazón lata más deprisa, que la presión arterial sistólica (o máxima) suba, que se liberen grasas y azúcares para aumentar la capacidad muscular, que se generen más glóbulos rojos a fin de mejorar el transporte de oxígeno por la corriente sanguínea. Pero además el incremento en la testosterona hace que aumente la libido; comienzan los arrebatos sentimentales: en síntesis, *se está enamorado*.

En la segunda fase neuroquímica que es el enamoramiento, bajan la serotonina a un nivel casi igual que el registrado en individuos obsesivos compulsivos o alcohólicos. Se libera dopamina, hormona relacionada a la adicción, quizá por ello los enamorados anden siempre juntos; pero también produce inconstancia, exaltación, euforia, falta de sueño y apetito, también energía, atención elevada, ganas de ganar y excitación.

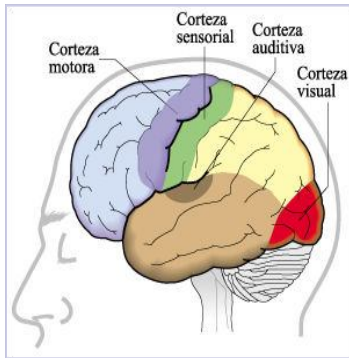
Afortunadamente en la tercera fase llega la calma, de lo contrario moriríamos de extenuación. Tras dos o tres años los efectos de la feniletilamina y dopamina desaparecen, sin apenas dejar rastro y aparecen las endorfinas y encefalinas que tienen similitudes con la morfina y los opiáceos, sus efectos están relacionados con seguridad, tranquilidad y mecanismos socioculturales de convivencia, costumbre, intereses mutuos y empatía. En este lapso se secreta más serotonina, que provocan inapetencia en hombres y acelera el apetito en mujeres. Con estas nuevas sustancias aparece un nuevo tipo de amor más tranquilo y sosegado, lo mismo que una nueva sensación de seguridad y apego hacia nuestra pareja.

Los motivos que explican por qué nos enamoramos de una persona y no de otra no están bien establecidos, aunque deberemos confiar en que las leyes psicológicas que rigen la elección tengan también una buena base evolutiva y, si no es mucho pedir, que sean sensatas ante las posibilidades de ser correspondidos.

# DIFERENCIAS ENTRE LOS SEXOS

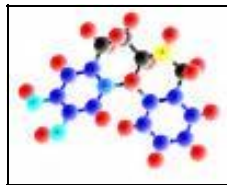
## Diferencias entre los sexos

Curiosamente, los investigadores descubrieron que el cerebro enamorado de la mujer no funciona igual que el masculino.



De hecho, son notablemente diferentes. Cuando las mujeres sienten amor romántico, los niveles de dopamina y la actividad cerebral aumentan en tres lugares de la materia gris que tienen que ver directamente con las

emociones y los sentimientos. Estos lugares se llaman el núcleo caudate, el septum y la corteza parietal posterior. Estas áreas están vinculadas estrechamente a la atención, las emociones y las recompensas. El amor masculino, por su parte, está vinculado estrechamente con las áreas visuales, incluyendo un área que tiene que ver con la excitación sexual.



Molécula de dopamina

Los investigadores piensan que el amor romántico se derivó de una de las tres redes cerebrales primarias que a su vez evolucionó para dirigir la reproducción mamífera. "La atracción, precursora mamífera del amor romántico", "evolucionó para permitir que los individuos busquen a la pareja predilecta o preferida sin gastar energía y tiempo en el cortejo. Lo mismo ocurrió con el gusto por el sexo". El circuito es perfecto, ya que dura lo suficiente como para que la pareja complete los deberes de padres que son específicos de nuestra especie. Por lo tanto, todos esos sentimientos, suspiros y estados de regocijo y felicidad, no son más que dosis elevadas de dopamina cumpliendo con una labor que aprendió a efectuar con millones y millones de años de experiencia.

## Pero el amor ¿termina?

**NO.** Hay un tipo distinto de sentimiento amoroso, más de apego, de compañerismo, de un vínculo duradero aunque no tan apasionado como el inicial. Y aquí también hay un responsable: una hormona un neurotransmisor llamado **occitocina**.

Esta hormona producida por la neurohipófisis, era conocida por su acción durante el parto, estimulando las contracciones del útero y posteriormente, la lactancia. Pero su efecto va mucho más allá: se la ha identificado como la generadora de vínculos afectivos de diverso tipo en animales y huma-

nos.

Podría ser responsable del intenso amor maternal por los recién nacidos, por ejemplo, y se la ha considerado como importante responsable de la conducta afiliativa en general, entendida como las conductas sociales que fomentan la cercanía entre los individuos de una especie.



## Reacciones bioquímicas

Av. de los Barrios # 1  
Col. Los Reyes Iztacala  
Tlalnepantla, Estado de México  
C. P. 54090

Teléfono: 5390-7611  
Fax: 5390-7613  
Correo: [bbioquimica@yahoo.com](mailto:bbioquimica@yahoo.com)

[www.iztacala.unam.mx](http://www.iztacala.unam.mx)

POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU



Este boletín tiene la finalidad de acercar a los alumnos a los módulos de Biomoléculas, Biología celular y bioquímica, mostrándoles que estas materias están lejos de ser solo datos sobre complicadas moléculas o rutas metabólicas. Al mismo tiempo los maestros buscamos las herramientas que nos ayuden a mejorar nuestra tarea de enseñar materias científicas.

La información presentada en este boletín, incluye las citas de los artículos científicos que pueden guiar a los interesados para profundizar en el tema.

Además cada número incluirá una breve semblanza sobre los profesores del módulo, con la intención de que los lectores conozcan sus líneas de investigación y su trayectoria.

Si tienes algún comentario sobre esta publicación puedes escribir a [bbioquimica@yahoo.com](mailto:bbioquimica@yahoo.com) o dirigirte personalmente a la cabecera de bioquímica para hacer tus comentarios.

## Los maestros de bioquímica de la FES-Iztacala

El módulo de Biología Celular y Bioquímica, es impartido por Socorro Sánchez, Roberto Moreno, Héctor Barrera, Adriana M. Espino, Roberto Velasco, Rocío Vargas, Josefina Vázquez, Rafael Quintanar, Martha Salcedo, Ma. Eugenia Heres, Hugo V. Perales, Sergio González Vázquez del Mercado, Llaraí Gaviña, Emma B. Gutiérrez, Miriam Rodríguez y Sergio González. Cada uno realiza trabajos diferentes en la FES y en esta publicación haremos mención de cada uno de ellos, esperando que quienes no han tomado clases con ellos los conozcan y consideren las líneas de investigación que cada uno desarrolla.

Para este primer número presentamos una breve semblanza sobre uno de los maestros fundadores de la FES-Iztacala.

### EL MAESTRO SERGIO GONZALEZ

El Dr. Sergio González Moreno, responsable del laboratorio de Bioquímica en la Unidad de Morfología y Función, realizó estudios de Licenciatura, Maestría y Doctorado en la UNAM. Impartió Bioquímica para médicos y odontólogos en sus inicios como docente y en los últimos 30 años ha trabajado para biólogos en nuestra facultad.

Las líneas de investigación desarrolladas han versado sobre la Bioquímica de las rutas metabólicas involucradas en la actividad mitocondrial. Desde hace 20 años con la creación de la maestría en Biología de recursos naturales se ha enfocado a los mecanismos bioquímicos involucrados en la respuesta de las plantas al estrés: hídrico, térmico, lumínico y salino; evaluando respiración,

fotosíntesis y el flujo iónico en vegetales.

