

META DE COMPRENSIÓN. Explica el equilibrio existente entre los sistemas inmune, excretor, nervioso y endocrino.

METODOLOGÍA.

A través de la actividad propuesta podrás continuar con el desarrollo de las temáticas para el primer período. Cómo había quedado trabajo pendiente para desarrollar, se podrá continuar con su desarrollo y complementar con la presente lectura y su correspondiente actividad.

Para la presente lectura, la propuesta es que escojas un título y **analices cómo está relacionado lo que se dice allí con tu vida cotidiana.**

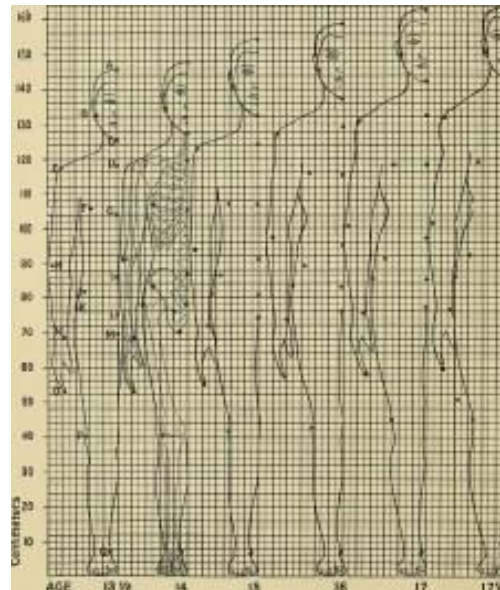
Sobre ello redacta dos o tres párrafos sobre tus propias percepciones y emociones en la etapa de la adolescencia y cómo has vivenciado los cambios que suceden en esta etapa.

Es posible que te intereses por todo el artículo y sería genial que logres leerlo completo.

Hormona y neurona: el cerebro en la adolescencia

enero 20, 2018 por **Lucía Magis Weinberg**

Es bastante evidente cómo cambia la conducta de las personas en la segunda década de la vida. Durante la adolescencia, el entorno social, en particular los amigos y pares, cobra particular importancia y empieza a dominar los pensamientos. En esta etapa de la vida las emociones se vuelven más intensas y complejas, y dominan las ganas de explorar y probar cosas nuevas. También se desarrolla la capacidad de razonar y en particular de pensar en cosas más abstractas. Si bien se tiene cada vez mayor capacidad de controlar el comportamiento, tomar la “decisión correcta” es mucho más difícil en entornos dónde hay otras personas u emociones fuertes. Por ejemplo, un chico adolescente sabe que es muy mala idea subirse a un coche cuando la conductora ha estado tomando alcohol y si se le pregunta en un entorno tranquilo y sin sus pares, dirá que es una mala decisión y que jamás lo haría. Sin embargo, al estar en la emoción de la fiesta, y en particular si los amigos están presentes, y más si la chica le gusta, le costará más trabajo decir que no y es posible que se suba al coche. Este es un claro ejemplo de cómo el entorno social y las emociones dominan la capacidad de los adolescentes de regular su conducta. Esta pregunta ha empezado a investigarse desde el enfoque de la psicología y ahora de las



neurociencias y hay varios descubrimientos que nos ayudan a entender mejor qué está pasando en el cerebro durante la adolescencia, la etapa entre la pubertad y el conseguir la madurez y roles de la adultez.

La adolescencia: entre la infancia y la adultez

A lo largo de la infancia, un niño empieza a explorar el entorno que lo rodea y aprende todas las capacidades básicas para sobrevivir y comunicarse. La infancia es una etapa de desarrollo cerebral, y también de gran vulnerabilidad y alta dependencia de los adultos, en dónde la gran mayoría del tiempo la exploración y el aprendizaje están supervisados por maestros y padres o abuelos. La pubertad marca el final de infancia y es el proceso biológico en que el cuerpo se prepara para tener capacidad reproductiva, hay un aumento en la producción de las hormonas sexuales (estrógenos y testosterona), que desencadena importantes cambios en el cuerpo y también, por supuesto, en el cerebro. Durante la adolescencia, el cerebro, que ha crecido muchísimo durante la infancia, se irá remodelando y reduciendo en tamaño para volverse más eficiente en respuesta al entorno a lo largo de más de una década. Es también una etapa dónde hay mayor independencia y mayor capacidad de tomar riesgos, ya que no hay tanta supervisión de los adultos. Finalmente, durante la adultez se alanza una etapa de estabilidad en dónde los cambios en la estructura cerebral son mínimos.

Plasticidad y maduración cerebral

Un bebé nace con un número fijo de neuronas (86 mil millones, para ser exactos). Durante la infancia, estas neuronas formarán un montón de conexiones entre ellas, como carreteras para la información, para que la persona dueña de este cerebro pueda ir aprendiendo: a comunicarse, a entender a otras personas y al mundo, a moverse, todas las actividades humanas. Durante la infancia el cerebro tiene una plasticidad sin igual,

es decir que es capaz de crear y cambiar estas conexiones para adaptarse al entorno. Es por esta razón, por ejemplo, que los niños chiquitos pueden aprender a hablar varios idiomas sin problemas. Con todos estos cambios estructurales durante la infancia, el cerebro alcanza su tamaño máximo alrededor de los doce años.

Sin embargo, mantener esta plasticidad es bastante “caro” para el cerebro, pues darle soporte a todas estas conexiones y cableado tiene un costo energético muy alto. El cuerpo tiene que invertir mucha glucosa para la transmisión de información a través de las células y muchos lípidos para crear la cobertura necesaria para los nervios, una capa de grasa llamada mielina. Así es que, durante la adolescencia, el cerebro se somete a un arduo proceso de remodelación: hay poda (como un arbusto) de conexiones y neuronas no usadas y hay mielinización de las conexiones más usadas. Esto implica que el volumen cerebral disminuye, pero las conexiones y la comunicación entre ellas se vuelve particularmente más eficiente.

Desarrollo cerebral desfasado

Un detalle muy importante es que este proceso de poda y mielinización, mediante el cual el cerebro se remodela y madura, ocurre a diferentes velocidades en diferentes áreas del cerebro. Por ejemplo, el sistema límbico está compuesto por regiones muy profundas del cerebro asociadas con procesar las emociones y las recompensas (por ejemplo, la sensación de saber que le gustó tu foto de Instagram a alguien, sacar un 10 en Física o comer un pedazo de pastel de chocolate). Este sistema madura, mediante la poda y la mielinización, alrededor de los quince años.

Por otra parte, el sistema frontoparietal está compuesto por las regiones más frontales del cerebro (justo detrás de la frente) y regiones por encima y detrás de las orejas. Este sistema es el “director” del cerebro y se encarga de coordinar otras regiones y recursos cerebrales para ejecutar tareas y regular conductas. El sistema frontoparietal se encarga de planear y tomar decisiones, y se sigue desarrollando hasta los veinticinco años. Hay casi una década de diferencia en la maduración de estos sistemas, lo cual explica por qué la conducta adolescente es tan susceptible al entorno.

Una buena analogía podría ser un coche en dónde el sistema límbico sería el acelerador, que madura a los quince, mientras que el sistema frontoparietal que madura hasta los

veinticinco sería el freno. Cuando el sistema límbico, el acelerador, no está activado, el sistema frontoparietal—el freno—puede controlar al coche y le permite al adolescente tomar buenas decisiones y regular adecuadamente su conducta. Pero en los casos en dónde hay amigos presentes o emociones fuertes, el acelerador está a todo y el sistema de freno, aun inmaduro, no puede controlar el coche y a veces esto pueda acabar en un choque.

Las buenas noticias: la adolescencia es una etapa de oportunidad para aprender y desarrollarse

La intensa remodelación del cableado cerebral hace que los adolescentes sean particularmente capaces de aprender y desarrollar sus capacidades de pensar, sentir y relacionarse con otros. Por ejemplo, los niños de primaria pueden resolver problemas aritméticos simples y escribir oraciones sencillas, o aprender “de memoria” varios hechos y fechas importantes de la Historia. Pero, durante la secundaria y preparatoria, los jóvenes pueden resolver problemas de álgebra, escribir textos complejos, y entender con mayor profundidad cómo se integran los hechos de la historia en un proceso. Este desarrollo de razonamiento y abstracción están directamente relacionadas con la maduración del sistema frontoparietal (el freno) y son los que te permiten, en este momento, lector y lectora, entender este artículo.

Los niños suelen tener amistades por razones más sencillas (hacerse amigo del vecino de banca, por ejemplo) y emociones más simples, estar felices o tristes. Los adolescentes, en comparación, empiezan a navegar situaciones sociales más complejas en dónde se desarrollan amistades (y enemistades) intensas basadas en intereses compartidos. Asimismo, durante la adolescencia se empiezan a sentir emociones mixtas (por ejemplo, estar contento de que tu amiga sacó 10 en el examen y a la vez estar triste y sentir celos). Estos cambios emocionales y afectivos están relacionados con la maduración del sistema límbico (el acelerador) y son los que te permite, lector y lectora, disfrutar (u odiar) este artículo.

Las malas noticias: la adolescencia es una etapa de vulnerabilidad para la salud mental

La adolescencia es una etapa de transición y cambios, no sólo a nivel biológico, pero también psicológico y social. Durante esta etapa, los adolescentes se enfrentan a

importantes retos y aumento de responsabilidades como entrar a la secundaria, aprender a transportarse solos por la ciudad, hacer nuevos amigos, tener novio o novia, o empezar a trabajar. Todos estos cambios son muy emocionantes e importantes para el desarrollo humano, pero pueden aumentar el estrés que sienten los jóvenes y disminuir el apoyo que reciben por parte de sus maestros y familia. Además, la plasticidad del cerebro en desarrollo que coincide con una etapa llena de cambios, retos y presiones también puede tener consecuencias negativas para la salud.

La mayoría de los trastornos mentales se manifiestan por primera vez durante la adolescencia, alrededor de los 14 años. La ansiedad, el trastorno bipolar, la depresión, trastornos de la alimentación (como anorexia y bulimia), y la psicosis (como la esquizofrenia), emergen comúnmente durante la adolescencia. Esto se debe a anomalías en los procesos de maduración en interacción con procesos sociales (como la escuela y las relaciones) y factores ambientales (como cambios hormonales de la pubertad y las drogas).

Los adolescentes son particularmente vulnerables al impacto del cigarro, alcohol y otras drogas psicoactivas (como la marihuana o la cocaína). Por un lado, el uso de estas sustancias está muy relacionado al entorno social y a la presión de pares, que juega un papel especial durante la adolescencia. La gran mayoría de las personas que desarrolla este tipo de hábitos y adicciones empiezan a consumir sustancias en compañía de otras personas (por ejemplo, probar un cigarro o un trago en una fiesta). Los adolescentes tienen más independencia de los adultos y, como consecuencia, mayor acceso a este tipo de sustancias y actividades de riesgo. Por una parte, el tabaco, alcohol y otras drogas activan directamente los centros de recompensa en el sistema límbico (el acelerador) y las sensaciones de placer que generan son más intensas durante la adolescencia que la adultez. Además, como vimos anteriormente, el freno inmaduro dificulta la capacidad de tomar la decisión adecuada (negarse a fumar o tomar) cuando hay amigos y recompensas en el entorno.

La nicotina del cigarro, el alcohol o los cannabinoides de la marihuana son sustancias que compiten con las moléculas encargadas de la remodelación del cerebro (hormonas y neurotransmisores) a nivel de las neuronas y de sus conexiones. Las drogas tienen un

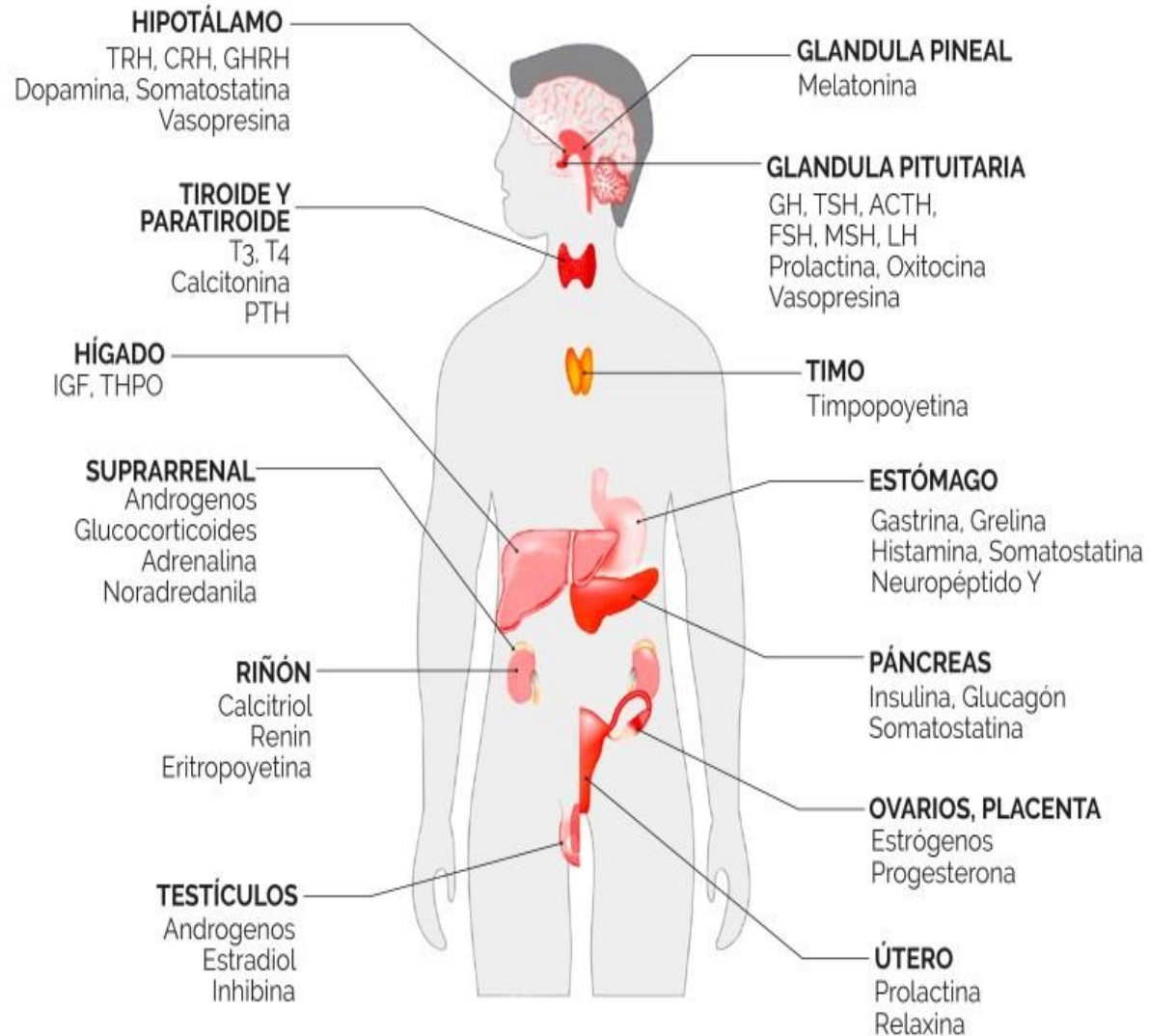
efecto negativo a largo plazo en la forma en la que se establece la estructura cerebral y afectan el funcionamiento del mismo. El uso y abuso de sustancias es dañino durante todas las edades, pero tiene consecuencias particularmente negativas y permanentes durante la infancia y la adolescencia.

Por último, durante la adolescencia, los cambios cerebrales también afectan patrones y necesidades de sueño. El ciclo de sueño se desfasa durante la adolescencia, en donde lo ideal, desde el punto de vista biológico, sería dormirse a las 3 am y despertar a las 11 am (cómo lo hacen durante las vacaciones), pero es incompatible con ir a la escuela y hacer la tarea. Los adolescentes necesitan en promedio 9.25 horas de sueño ininterrumpido para un adecuado descanso, consolidación de la memoria y liberación de las hormonas que regulan el crecimiento y el apetito. Desgraciadamente, hay una alta prevalencia de falta de sueño en la adolescencia que se extiende hasta la adultez. Esto se explica por los cambios biológicos a nivel cerebral y en las hormonas que regulan el ciclo de sueño vigilia, pero también por las actividades sociales y demandas académicas de los jóvenes (estar viendo fotos en Facebook hasta altas horas de la noche, o desvelarse haciendo la tarea).

Para concluir

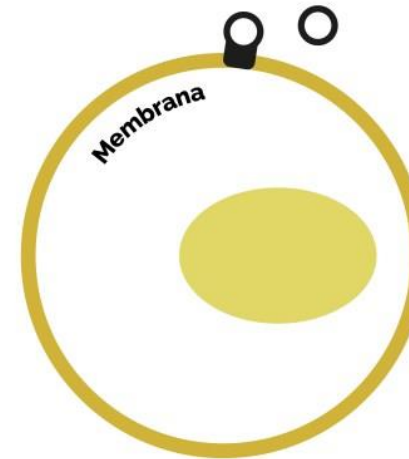
En resumen, la inmensa plasticidad y los cambios cerebrales durante la adolescencia contribuyen de manera importante al desarrollo cognitivo, afectivo y social del ser humano; permiten una gran flexibilidad y adaptación al entorno y son claves para desarrollar una identidad propia e independencia de la familia, en el camino hacia la adultez. Sin embargo, esta etapa de gran plasticidad cerebral y cambios estructurales, presiones y cambios sociales, y menor supervisión adulta también confiere importantes riesgos para el desarrollo y la salud.

La adolescencia es el puente entre la infancia y la adultez, un periodo extendido de transición biológica, psicológica y social. Además de los importantes cambios hormonales como consecuencia de la pubertad, hay una profunda transformación a nivel del cerebro, con un desfase entre la maduración del freno biológico, el sistema frontoparietal y el acelerador, el sistema límbico. Como consecuencia, la adolescencia es una etapa única, una etapa de vulnerabilidad, pero también de oportunidad.



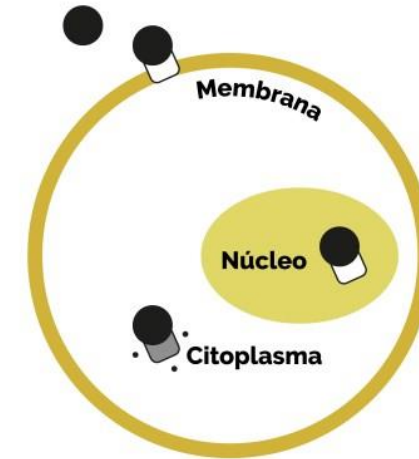
HORMONAS HIDROSOLUBLES

Tienen receptores
en la membrana



HORMONAS LIPOSOLUBLES

Suelen tener los receptores en el
citoplasma y núcleo, pero a veces
también en la membrana



RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cuáles causas pueden generar desordenes del sistema endocrino?
2. ¿Qué cuidados cree que debe tenerse para evitar las enfermedades del sistema endocrino?
3. Mencione y explique tres (3) enfermedades del sistema endocrino.
4. Explique cómo se generan enfermedades como la diabetes (alta cantidad de glucosa en sangre y la hipoglicemia (baja cantidad de glucosa en sangre)

RECUERDA QUE ESTA ACTIVIDAD SE INICIÓ EN CLASE.