



Biología del Desarrollo Humano

Autor: Luis Alfonso Caro

••••

Biología del Desarrollo Humano / Luis Alfonso Caro / Bogotá D.C.,
Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-5455-33-7

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
© 2017, PROGRAMA TRANSVERSAL
© 2017, LUIS ALFONSO CARO BAUTISTA

Edición:

Fondo editorial Areandino
Fundación Universitaria del Área Andina
Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia
Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228
E-mail: publicaciones@areandina.edu.co
<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: noviembre de 2017

Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales
Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia
Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.



Biología del Desarrollo Humano

Autor: Luis Alfonso Caro





Índice

UNIDAD 1 Las bases biológicas del desarrollo humano Morfofisiología evolutiva

Introducción	7
Metodología	8
Desarrollo temático	14

UNIDAD 1 Las bases biológicas del desarrollo humano Genética y desarrollo humano

Introducción	20
Metodología	21
Desarrollo temático	26

UNIDAD 2 Reproducción y desarrollo embrionario Fisiología de la reproducción humana

Introducción	33
Metodología	35
Desarrollo temático	40

UNIDAD 2 Reproducción y desarrollo embrionario Desarrollo prenatal y nacimiento

Introducción	46
Metodología	48
Desarrollo temático	53



Índice

UNIDAD 3 Cerebro cognición y desarrollo humano Cerebro evolución y desarrollo

Introducción	64
Metodología	66
Desarrollo temático	71

UNIDAD 3 Cerebro, cognición y desarrollo humano Fisiología neuronal

Introducción	77
Metodología	79
Desarrollo temático	84

UNIDAD 4 Desarrollo humano: perspectiva psicobiológica Neurobiología - Neurociencia

Introducción	92
Metodología	94
Desarrollo temático	99

UNIDAD 4 Desarrollo humano: perspectiva psicobiológica Neurociencia y educación

Introducción	104
Metodología	106
Desarrollo temático	111
Bibliografía	114



Las bases biológicas del desarrollo humano

Morfofisiología evolutiva



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro

Introducción

Variados son los estudios sobre el desarrollo humano que han dado origen a múltiples visiones y a concepciones diversas sobre tal hecho. Las ciencias sociales y humanas, establecen parámetros y criterios metodológicos para abordar el desarrollo de los individuos desde la perspectiva antropológica y sociológica, generando nuevo conocimiento o por lo menos profundizando en conceptos propios de sus saberes y sus disciplinas; todo ello apuntando hacia la consolidación de las teorías sobre el desarrollo humano.

De otro lado y desde metodologías diferentes, las ciencias biológicas han generado también sus bases conceptuales y teóricas que, fundamentadas en estudios rigurosos, arrojan resultados altamente sugestivos sobre el desarrollo de los seres vivos desde la perspectiva de sus cambios y transformaciones morfofisiológicas. Teorías evolutivas y sistémicas, han sido redescubiertas en los últimos años y manifiestan en su origen la importancia de analizar los estadios embrionarios para comprender la evolución de las grandes clases de organismos y la morfología de los individuos.

La circulación de una gran cantidad de información y el avance en proyectos de investigación, como es el caso del proyecto genoma con sus resultado sobre la secuencia del genoma humano, hace emerger a la genética y a la biología del desarrollo humano, como ciencias que tratan de responder a las preguntas propias de sus saberes y sus disciplinas, sin embargo, surgen nuevas preguntas, nuevas tendencias investigativas y nuevas teorías que emergen y se enfrentan a nuevos retos y nuevos problemas, en los que interviene una biología cuantitativa que es complementada por una visión sistémica de las ciencias, que permite la comprensión desde la complejidad de los organismos y sus transformaciones inmersas en las dinámicas de mundo y de la sociedad.

Metodología

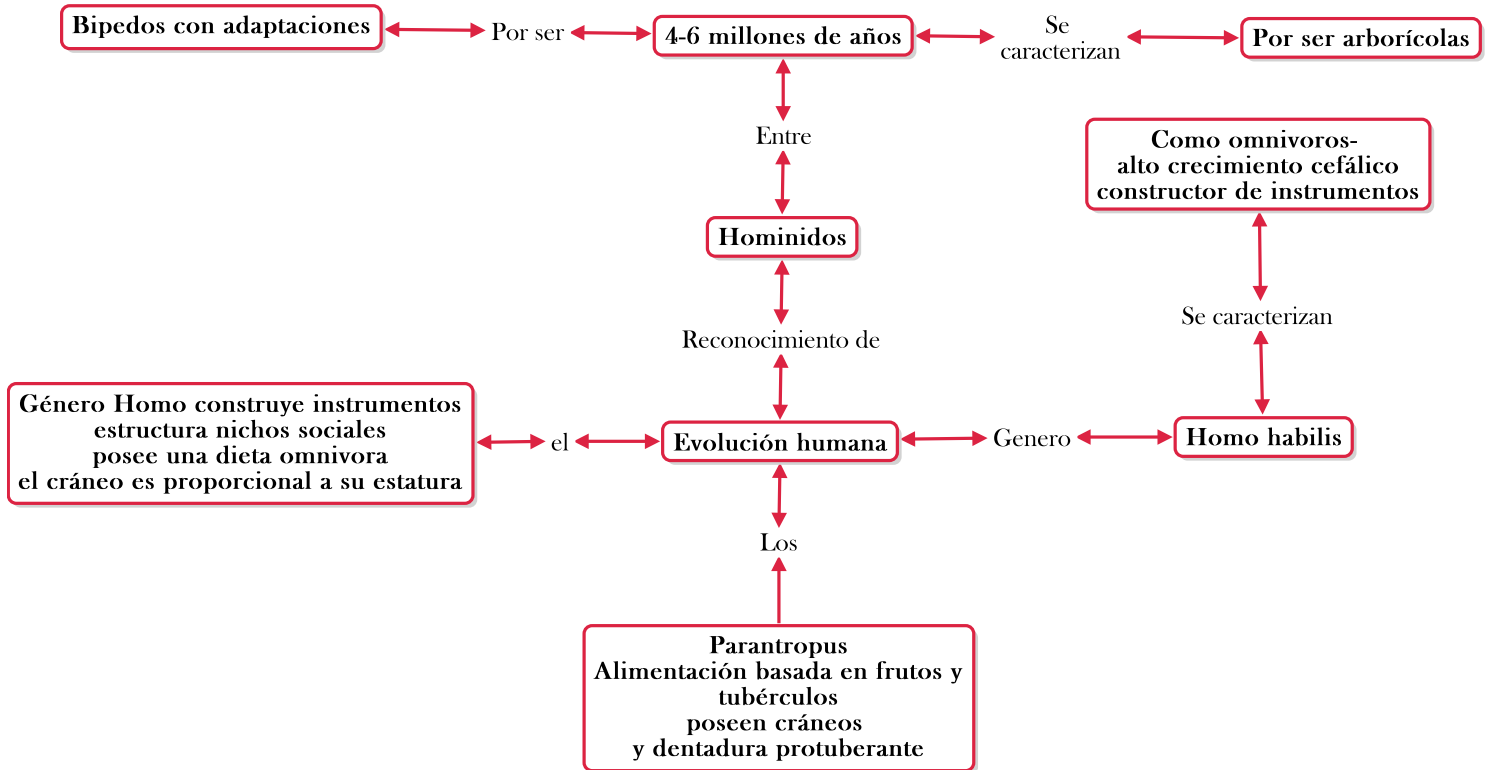
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen, generando a través de las actividades propuestas, un pensamiento crítico y reflexivo frente a la problemáticas de las sociedades en el contexto del estudio sobre el desarrollo humano desde la perspectiva biológica.

Se sugiere para el desarrollo de esta propuesta curricular, seguir las siguientes recomendaciones:

- 1.** Lea detenidamente el texto.
- 2.** Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escríbalos en forma de glosario.
- 3.** Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- 4.** Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos (ensayos), es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactarlos de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirá la información respectiva.
- 5.** Construya mapas mentales, conceptuales y/o mentefactos; estas son herramientas que facilitan el aprendizaje, sistematizan la información y permiten hacer significativos los conceptos.
- 6.** Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión.
- 7.** Siga las recomendaciones de su tutor y genere con él los espacios para la comunicación y el diálogo.

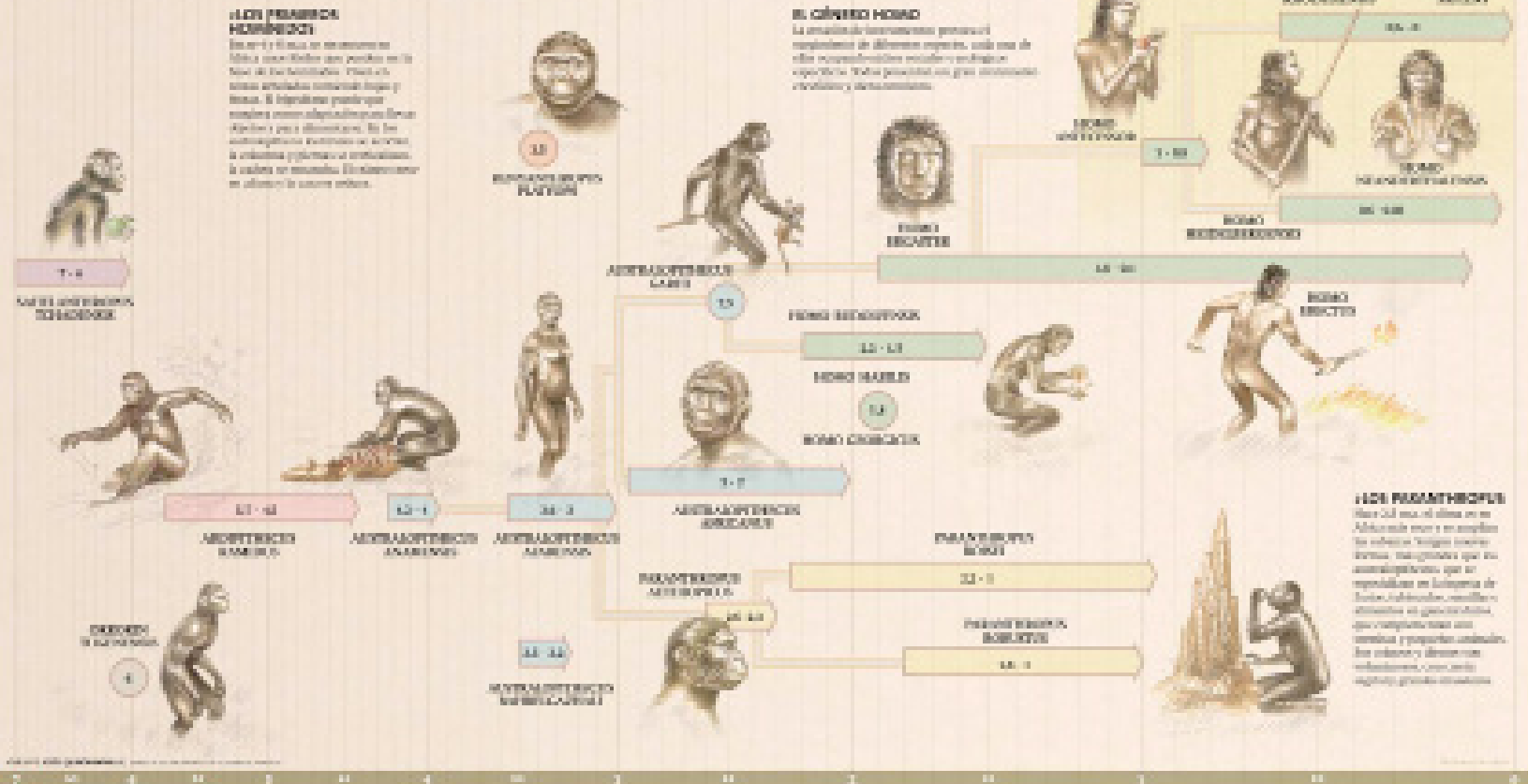
Mapa conceptual



SÁBIDO DE FAMILIA DE LOS HOMÍNIDOS

La evolución humana

Entre las personas somos primates que pertenecemos a la especie Homo sapiens, el individuo más reciente que sobrevive en la tierra. La gran ventaja que nos da nuestra especie es nuestra capacidad de adaptarnos a los cambios de temperatura y presión. La Paleontología Humana intenta conocer los relaciones de familia de los diferentes representantes de esta especie, para explicar desde cuándo cambiamos a través del tiempo, qué diferencias nos separan de los otros homínidos, así como explicar de un grupo a otro. La evolución biológica muestra la evolución de la especie que alcanza su máxima expresión en el ser humano.



Atapuerca

WWW.ATAPUERCA.COM

Ilustración como apoyo. Tomado de: <http://blocs.xtec.cat/biologiaeigeologiaquart/files/2012/05/Evolucion-humana-ATAPUERCA.jpg>

Objetivo general

- Profundizar en el estudio de las bases biológicas del desarrollo humano.
- Estudiar las teorías más importantes sobre el desarrollo de la especie humana desde la perspectiva de la biología.
- Consolidar un pensamiento crítico con respecto a los temas abordados.
- Desarrollar competencias argumentativas a partir de las problemáticas abordadas.
- Participar activamente en redes y comunidades de aprendizaje.

Componente motivacional

Es de gran importancia profundizar en el estudio de las teorías sobre la evolución biológica de los seres vivos y la relación que se teje alrededor de la evolución de las sociedades en su conjunto. Las ciencias sociales y humanas han construido sistemas teóricos y explicativos sobre las sociedades, para ello se apoyan en diferentes áreas, disciplinas y saberes del conocimiento, como la antropología, la geología, la historia, entre otras, que se agrupan en cuerpos teóricos posibilitando respuestas y explicaciones sobre la dinámica del mundo y de las sociedades.

La biología por su parte, se apoya también en ciencias y disciplinas auxiliares, como por ejemplo la genética, la morfofisiología, la histología, la patología, que a partir de presupuestos teóricos, apuntan a explicar las bases biológicas de la vida, su evolución y desarrollo, desde estos aspectos se construye la ciencia y sus cuerpos teóricos que permiten nuevas miradas y nuevos escenarios sobre la dinámica compleja del desarrollo humano y social.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Construcción de línea de tiempo: bases biológicas del desarrollo humano.	1	<p>Utilizando los recursos de internet, realice una línea de tiempo, en donde se aprecien los momentos claves, que evidenciaron el desarrollo evolutivo de los seres vivos y en particular de la especie humana. Tome como referencia los siguientes enlaces o indague sobre otras fuentes que le permitan realizar esta actividad.</p> <p>http://prezi.com/</p> <p>http://prezi.com/yqfu-lxm9kxr/tutorial-prezi-en-espanol-aprender-a-utilizarlo-en-15-minutos-academia-prezi/</p> <p>http://www.eduteka.org/Cmap1.php</p> <p>http://www.scielo.cl/pdf/polis/v8n23/art06.pdf</p> <p>http://www.bdigital.unal.edu.co/1563/24/Cap_1.pdf</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Uc0Eq4Ajm9U</p> <p>http://blog.educastur.es/entrelineas/files/2010/05/ingenieria-genetica-lucia-obeso-almeida.pdf</p>

Desarrollo temático

Morfofisiología evolutiva

Para el estudio de los diferentes aspectos relacionados con el desarrollo de las estructuras anatómicas de los seres vivos y en particular de los humanos, se destaca uno de los saberes propios de la biología, se trata de la morfofisiología, cuyo objeto de estudio está centrado en las estructuras de los organismos y su relación directa con su funcionamiento.

En este sentido se convierte en una de las disciplinas que posibilitan el estudio a profundidad de los aspectos relacionados con el comportamiento de estructuras orgánicas. Asociado a la evolución de las especies, la biología evolutiva y la morfofisiología, centran sus estudios en las causas sobre las cuales se producen cambios, adaptaciones, mutaciones, modificaciones orgánicas, que de una manera directa impactan en el funcionamiento orgánico y en la estructura general de los organismos.

Estudios e investigaciones sobre estos temas específicos del comportamiento de los organismos están soportados en varios factores, uno de ellos es el relacionado con el comportamiento genético. Estos avances investigativos sobre el tema de la genética y del estudio sobre el comportamiento celular de los individuos, han permitido elaborar una

serie de teorías que acercan a los investigadores hacia la construcción de modelos explicativos relacionados con la estructura del ADN y del ARN.

El estudio de las estructuras bioquímicas y su comportamiento y alteraciones, es examinado por la genética, que en los últimos años ha producido avances científicos significativos, que ha permitido estructurar y reestructurar las teorías sobre la evolución de las especies, sus alteraciones y adaptaciones frente a los cambios climáticos, atmosféricos, y de radiación propios de la naturaleza y de su contexto.

En este sentido se establece a la genética como una disciplina de la biología cuyo objeto de estudio es precisamente, el de tratar de responder al interrogante de la ciencia, al respecto de la evolución desde el orden genotípico, que hace relación al comportamiento genético de las especies ya sean humanas, animales y/o vegetales, basados en principios de la genética mendeliana y en procesos de estudio avanzados desde la perspectiva del comportamiento de las bases pirimídicas que componen los ácidos ribonucleico y desoxirribonucleico, (ADN-ARN), que son las bases de la información hereditaria y de sus estructuras químicas frente a diversas alteraciones propias del comportamiento molecular asociado a

los impactos metabólicos derivados de las adaptaciones de los organismos a las condiciones propias de su hábitat.

Así mismo, en esta perspectiva la fenotípica, relaciona aspectos de carácter morfológico de las especies tales como estatura, color de piel, color de cabello, de ojos, forma de la nariz, para establecer afinidades y características propias de cada especie para poder estudiarlas y organizarlas de manera ordenada; para ello la sistemática permite este hecho ya que asocia rasgos de carácter antropométrico, que permiten asociar a las familias de acuerdo a una serie de patrones de comportamiento, que se asocian a sus características sociales.

De otra parte, la genética en su conjunto ha logrado avanzar muy rápidamente. Este desarrollo se asocia a la utilización de técnicas y tecnologías, que han podido profundizar tanto en la composición de las estructuras moleculares y su comportamiento bioquímico, como en las alteraciones que estas estructuras han sufrido en forma de adaptaciones o mutaciones, causando entre otras cosas, cambios en las estructuras de los nucleótidos y por consiguiente, en la aparición de nuevas enfermedades y de nuevos tratamientos para las mismas.

Vale la pena destacar la tendencia a la consolidación de la ingeniería genética, como una área del conocimiento de las ciencias, que integra lo ingenieril con la bioquímica de las moléculas, permitiendo así, consolidar una nueva área de conocimiento que permitirá en tiempos relativamente cortos, determinar el comportamiento de las especies y las probables adaptaciones de las mismas a las condiciones siempre cambiantes del medio ambiente.

La genética humana abarca una variedad de campos: la genética, cuyas bases estas

fundamentadas en los estudios realizados por Gregorio Mendel (1822-1844), la citogenética, orientada al estudio sobre la célula y sus estructuras vistas desde lo evolutivo y las adaptaciones celulares de los organismos a cambios tanto internos como externos, la genética molecular, que estructura y consolida campos de estudio asociados al comportamiento de la información hereditaria de todos y cada uno de los seres vivos, de las moléculas que conforman las estructuras propias de los genes, conocidas como el ARN y el ADN, estas estructuras se consideran como proteínas y como almacenadoras de información genética, que bien puede ser estudiada para permitir un conocimiento más profundo sobre su comportamiento y sus relaciones con la evolución y desarrollo de las especies.

La biología molecular, que establece un amplio campo de estudio relacionado con las biomoléculas, sus estructuras y su relación con la conformación de las células y los tejidos que forman parte de la organización de los sistemas que conforman los seres vivos. La genómica, que hace relación a las relaciones y comportamiento de las estructuras genéticas y las bases de los genomas de los seres vivos para considerarlas como la base informativa de su estructura, que permite el reconocimiento de su ordenamiento para poder replicarla y /o reestructurarla molecularmente en lo que se conoce como la clonación de la información hereditaria.

Otra área de estudio corresponde a la genética de poblaciones, aquí se establece una relación directa entre las características antropológicas y morfológicas de las poblaciones, para establecer su origen y la posibilidad de tener ancestros comunes, allí la filogenética se asocia al estudio de las poblaciones para determinar las posibles bases hereditarias de su desarrollo. De

otro lado, la genética se relaciona también con el área de la medicina y de la clínica, conduce al diagnóstico y tratamiento de enfermedades cuyo origen sea hereditario y o se haya transmitido de generación en generación. Recientemente la genética también ha sido de gran utilidad para el apoyo a las disfunciones reproductivas de las especies, permitiendo así su mejoramiento y funcionalidad en el orden de la preservación de las especies.

Una de las áreas de estudio de la genética es la relacionada con el comportamiento de los genotipos, en este orden, los genotipos pueden expresar la frecuencia en la cual las personas de un determinado genotipo, prevalecen sobre un fenotipo asociado a un determinado rasgo, para este caso se estudia la relación de consanguinidad de los individuos que significa el apareamiento entre organismos estrechamente relacionados. Para ello se han estudiado y analizado el comportamiento de los genotipos y fenotipos en poblaciones consideradas, desde lo religioso y cultural, como genéticamente puras, y por ello registran en sus estructuras una cierta tendencia al mantenimiento de caracteres hereditarios que significan rasgos fenotípicos propios de una determinada tendencia, esto es estudiado por la genética de poblaciones que establece las características humanas en aspectos morfológicos propios de los fenotipos asociados a las características genéticas.

En el campo de la salud, varias son las alteraciones que sufren los seres vivos y se registran en enfermedades de orden hereditario, entre las cuales se pueden citar:

- Germinales y somáticas, asociadas a fenómenos cancerígenos no hereditarios.
- Cromosómicas y génicas, producidas por alteraciones en los cromosomas (x- y), y/o por mutaciones producto de exposiciones a fuentes de radiación.

La filogenia es otra de las disciplinas que estudia precisamente el comportamiento de estas estructuras de las “especies hermanas”, es decir, aquellas especies emparentadas o que se encuentran con unas características que las hacen parecidas a otras, así mismo la posibilidad de ubicar históricamente el momento en el cual ocurrieron estas modificaciones; se cita el caso de lo ocurrido con la especie humana por causa de la fragmentación de las poblaciones, debido al avance de los glaciares en la era del Pleistoceno. En este contexto propio de la genética relacionado con la biología y sus campos de estudio, se establece una relación entre el comportamiento propiamente orgánico y morfofisiológico de los seres vivos con respecto a los cambios sociales, ambientales (filogeografía), que influyen a nivel de modificaciones estructurales de los organismos. Estudios relevantes sobre el tema nos remiten a las teorías evolucionistas (*Origen de las especies*, Darwin) que de hecho contribuyen a ampliar el conocimiento sobre estos temas en particular.

Síntesis de cierre del tema

En este módulo se ha considerado como eje temático la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y la cultura, siendo estas categorías las que permiten elaborar un discurso interdisciplinar que de razón sobre la naturaleza y el devenir histórico de las sociedades. De un lado las permanentes revoluciones científicas en todos los órdenes, que impactan de manera directa a las sociedades, transformando sus culturas y las relaciones entre los seres que habitamos el planeta.

De otro, la tecnología como el resultado de la evolución del pensamiento humano y aplicado a los principios de consumo mundial, que ha generado cambios en las conductas de los individuos y modificaciones

que no han sido calculadas aun en especies vivas, han originado cambios ambientales que de manera directa ocasionan modificaciones orgánicas, representando un peligro para la humanidad y su equilibrio social, que está influenciado por los avances de la ciencia y que han sido reconocidos a través de la historia de la humanidad.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

Responda las siguientes preguntas:

- ¿Cómo ocurre el intercambio de energía en los seres vivos?
- Ilustre con un ejemplo una mutación y una adaptación.
- Cómo impacta la contaminación por radiación a las especies vivientes del planeta.

Remisión a fuentes complementarias

- http://wps.prenhall.com/esm_audesirk_bloe_7/17/4453/1140115.cw/index.html
- <http://repasopcmasumet.files.wordpress.com/2008/12/perpectivas-tec3b3ricas-del-desarrollo-humano.pdf>
- <http://blog.educastur.es/entrelneas/files/2010/05/ingenieria-genetica-lucia-obeso-almeida.pdf>
- <http://www.youtube.com/watch?v=yvr5UCDM9QI&feature=share&list=PLAiUOL31n4qPG3j4WRMzBgitX-jvQ2Zfj>
- <https://www.youtube.com/watch?v=znX3v4iwFrc>



Las bases biológicas del desarrollo humano

Genética y desarrollo humano



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro

Introducción

Variados son los estudios sobre el desarrollo humano que han dado origen a múltiples visiones y a concepciones diversas sobre tal hecho. Las ciencias sociales y humanas, establecen parámetros y criterios metodológicos para abordar el desarrollo de los individuos desde la perspectiva antropológica y sociológica, generando nuevo conocimiento o por lo menos profundizando en conceptos propios de sus saberes y sus disciplinas, todo ello apuntando hacia la consolidación de las teorías sobre el desarrollo humano. De otro lado y desde metodologías que quizá son relativamente diferentes, las ciencias biológicas han generado también sus bases conceptuales y teóricas que fundamentadas en estudios rigurosos arrojan resultados altamente sugestivos sobre el desarrollo de los seres vivos desde la perspectiva de sus cambios y transformaciones morfofisiológicas. Teorías evolutivas y sistémicas, han sido redescubiertas en los últimos años y manifiestan en su origen la importancia de analizar los estadios embrionarios para comprender la evolución de las grandes clases de organismos y la morfología de los individuos.

La circulación de una gran cantidad de información y el avance en proyectos de investigación como es el caso de los proyectos del genoma con sus resultados sobre la secuencia del genoma humano, hace emerger a la genética y a la biología del desarrollo humano, como ciencias que tratan de responder a las preguntas propias de sus saberes y sus disciplinas, sin embargo, surgen nuevas preguntas, nuevas tendencias investigativas y nuevas teorías que emergen y se enfrentan a nuevos retos y nuevos problemas, en los que interviene una biología cuantitativa que es complementada por una visión sistémica de las ciencias, que permite la comprensión desde la complejidad, de los organismos y sus transformaciones inmersas en las dinámicas de mundo y de la sociedad.

Metodología

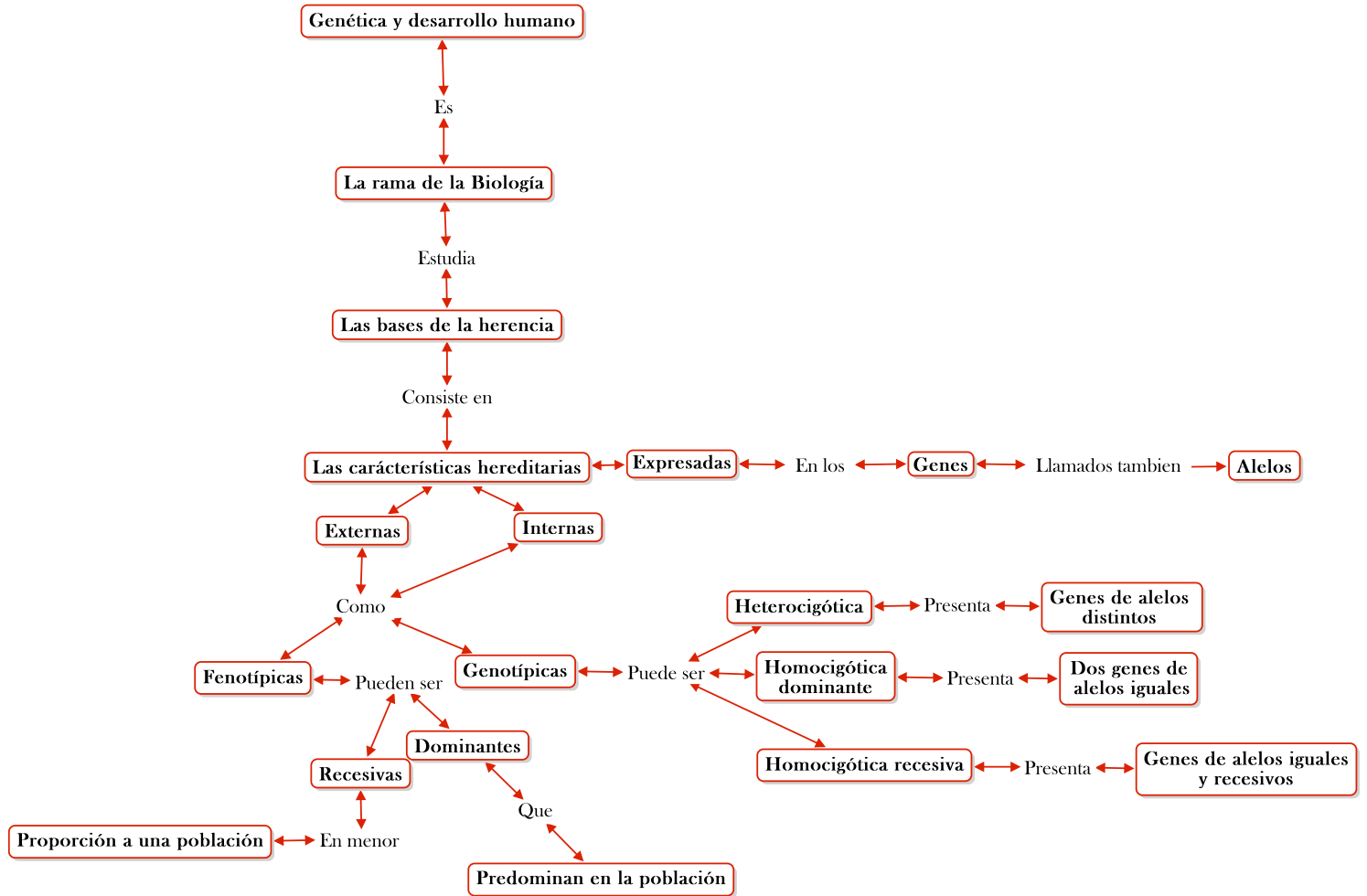
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen generando a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a la problemáticas de las sociedades en el contexto del estudio sobre el desarrollo humano desde la perspectiva biológica.

Se sugiere para el desarrollo de esta propuesta curricular seguir las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente el texto.
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escríbalos en forma de glosario.
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso, comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos (ensayos), es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirá la información respectiva.
- Construya mapas mentales, conceptuales y/o mentefactos; estas son herramientas que facilitan el aprendizaje, sistematizan la información y permiten hacer significativos los conceptos.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión.
- Siga las recomendaciones de su tutor y genere con él los espacios para la comunicación y el diálogo.

Mapa conceptual



Objetivo general

Profundizar en el estudio de las bases biológicas del desarrollo humano.

Objetivos específicos

- Estudiar las teorías más importantes sobre el desarrollo de la especie humana desde la perspectiva de la biología.
- Consolidar un pensamiento crítico con respecto a los temas abordados.
- Desarrollar competencias argumentativas a partir de las problemáticas abordadas.
- Participar activamente en redes y comunidades de aprendizaje.

Componente motivacional

Es de gran importancia profundizar en el estudio de las teorías sobre la evolución biológica de los seres vivos y la relación que se teje alrededor de la evolución de las sociedades en su conjunto. Las ciencias sociales han construido sistemas teóricos y explicativos sobre las sociedades, para ello se apoyan en diferentes áreas, disciplinas y saberes del conocimiento, como la antropología, la geología, la historia, entre otras, que se agrupan en cuerpos teóricos y epistemológicos posibilitando respuestas y explicaciones sobre la dinámica del mundo y de las sociedades.

La biología por su parte, se apoya también en ciencias y disciplinas auxiliares, como por ejemplo la genética, la morfofisiología, la histología, la patología, que a partir de presupuestos teóricos apuntan a explicar las bases biológicas de la vida, su evolución y desarrollo; desde estos aspectos se construye la ciencia y sus cuerpos teóricos que permiten nuevas miradas y nuevos escenarios sobre la dinámica compleja del desarrollo humano y social.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Morfofisiología y genética. Fundamentos	2	<p>Realice la lectura comprensiva del texto <i>Perspectivas actuales de la genética humana</i>. Escrito por el dr. José Antonio Abrisqueta, investigador del departamento de fisiopatología y genética molecular humana centro de investigaciones biológicas. CSIC, Madrid.</p> <p>Abrisqueta, J. (s/f). <i>Perspectivas actuales de la genética humana</i>. Madrid: Departamento de Fisiopatología y Genética Molecular Humana. Centro de Investigaciones Biológicas. CSIC. Recuperado de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/perspectivas_actuales_de_la_genetica_humana.pdf</p> <p>Sobre la lectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Haga una lista de 30 conceptos que crea son relevantes en el texto y elabore un glosario. ■ Con el listado construya un mapa conceptual para ello utilice la herramienta de Cmap Tools. ■ Envíe a la plataforma los ejercicios correspondientes vía foro. ■ Participe en el foro haciendo los aportes críticos a dos de los trabajos enviados por sus compañeros.

Desarrollo temático

Genética y desarrollo humano

La genética como otra de las áreas de estudio de la biología, ha generado avances significativos para lograr profundizar sobre el conocimiento de la evolución de las especies, estudios sobre la herencia (Mendel) han permitido avanzar de manera significativa hacia escenarios de mayor complejidad como es el caso del proyecto genoma humano que en la actualidad está a la vanguardia de los estudios en nanobiología.

Estas investigaciones del genoma han logrado aislar los genes y estudiado su estructura a nivel de su constitución bioquímica y su estructura nitrogenada, logrando con ello avanzar en el estudio sobre la modificabilidad genética, también llamada manipulación genética, con ello, el panorama de las investigaciones en este orden, se vuelven más complejos en la medida en que sus avances transforman de manera permanente las diferentes teorías sobre la evolución y la selección natural de las especies y crea un escenario en donde las posibilidades de reconstruir genéticamente a los organismos tiene alta probabilidad de lograrse.

Se presenta una reseña histórica del desarrollo de las investigaciones que han marcado la evolución de la genética como ciencia.

- **60-377 a.C.** Demócrito e Hipócrates propusieron la teoría de pangénesis. Los fluidos, masculinos y femeninos, se encuentran en todo el organismo y las características se adquieren por contacto directo.
- **1885.** August Weismann postuló la teoría del plasma germinal: los organismos pluricelulares tienen dos tipos de tejidos. Reconocimiento de dos tipos de células, las células germinales y las células somáticas.
- **1865.** Gregor Mendel publica sus leyes sobre la herencia. Los factores determinantes de la herencia son de naturaleza particular (se encuentran en partículas), se encuentran en parejas y siguen normas de herencia sencillas descritas en sus dos leyes.
- **1900.** Redescubrimiento de los trabajos de Mendel por Carl Correns, Hugo de Vries y Erich von Tschermak.

Del mendelismo a genética molecular

- **1900-1940.** Genética clásica. Redescubrimiento de las leyes de Mendel y su verificación.
- **1940-1960.** Descubrimiento de la estructura del ADN (Watson y Crick).
- **1970-1985.** Desarrollo de técnicas que permiten aislar y modificar segmentos de

Tomado como referencia la línea de tiempo en: http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/625959/linea+de+tiempo+de+la+genetica/

ADN. Aplicación en ingeniería genética y DNA recombinante-animales y plantas transgénicos.

- **1985-...** Desarrollo de la PCR. Permite el análisis de ADN y su estudio a diferentes niveles (bioquímica, medicina forense etc.).
- **1990-2000.** Desarrollo del Proyecto genoma Humano.
- **2000.** Mapa genético del ser humano.
- **2000-2010.** Aislamiento de los genes que ocasionan ciertas enfermedades asociadas genéticamente.

Estudios sobre el tema, permiten elaborar hipótesis que conforman finalmente los cuerpos teóricos de la genética y hacen que sus estructura conceptual sea cada vez más compleja, se aborda desde la morfofisiología el concepto de las semejanzas, analogías y diferencias entre las especies.

La forma y la estructura de las patas en las aves, por ejemplo, hace que sobre este as-

pecto se generen conceptualizaciones que permitan referenciar por ejemplo el hábitat de esta especie, su forma de alimentación, sus relaciones con otras de su misma categoría y/o parecida. El estudio de estas formas consideradas como adaptaciones supone que todos los organismos evolucionan a través de su historia, y se adaptan a las condiciones siempre cambiantes del medio (ver gráfico).

En este sentido, se aplica el concepto de homología como base para el estudio y la identificación de estructuras morfológicas de un individuo y su relación con los procesos de adaptación, esto determina lo que han llamado los investigadores como herencia histórica, dentro de los criterios de la clasificación evolutiva.

En genética del desarrollo se pueden plantear dos criterios para clasificar la especie, el criterio relacionado a los caracteres hereditarios de tipo físico llamados fenotípicos, estos forman parte de las estructuras

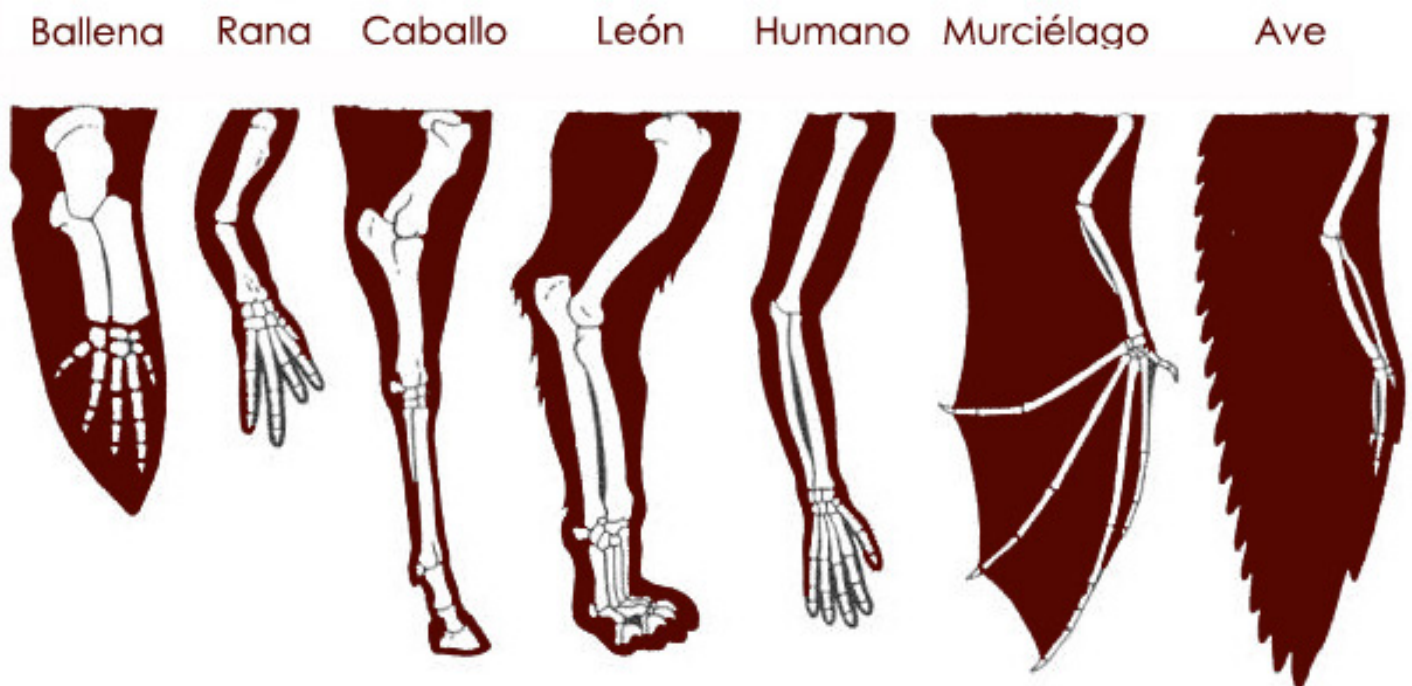


Gráfico tomado de: <http://bioinformatica.uab.es/base/base3.asp?sitio=ensayosevolucion&anar=evoluc&itcm=>

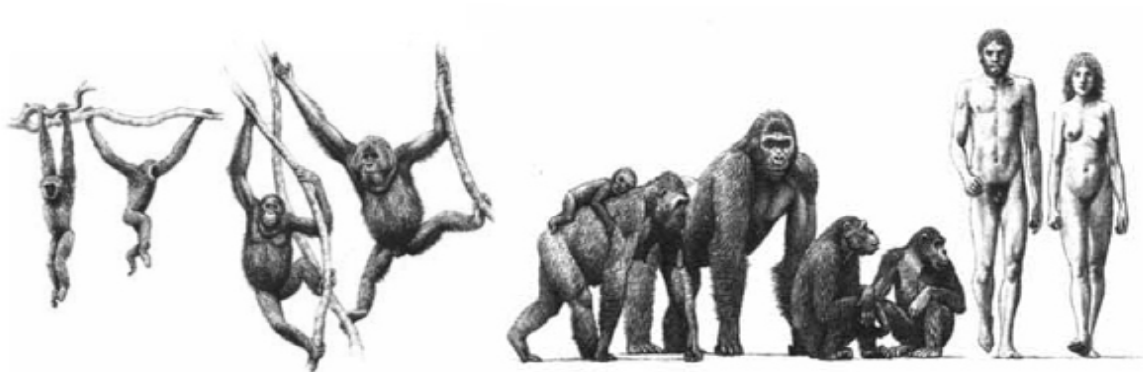
homólogas y sirven como referente para identificar similitudes y diferencias físicas y morfológicas. De otro lado están las características genotípicas, que conforman todo el estudio de las condiciones de carácter genético, y la conformación de las estructuras que forman las bases nitrogenadas.

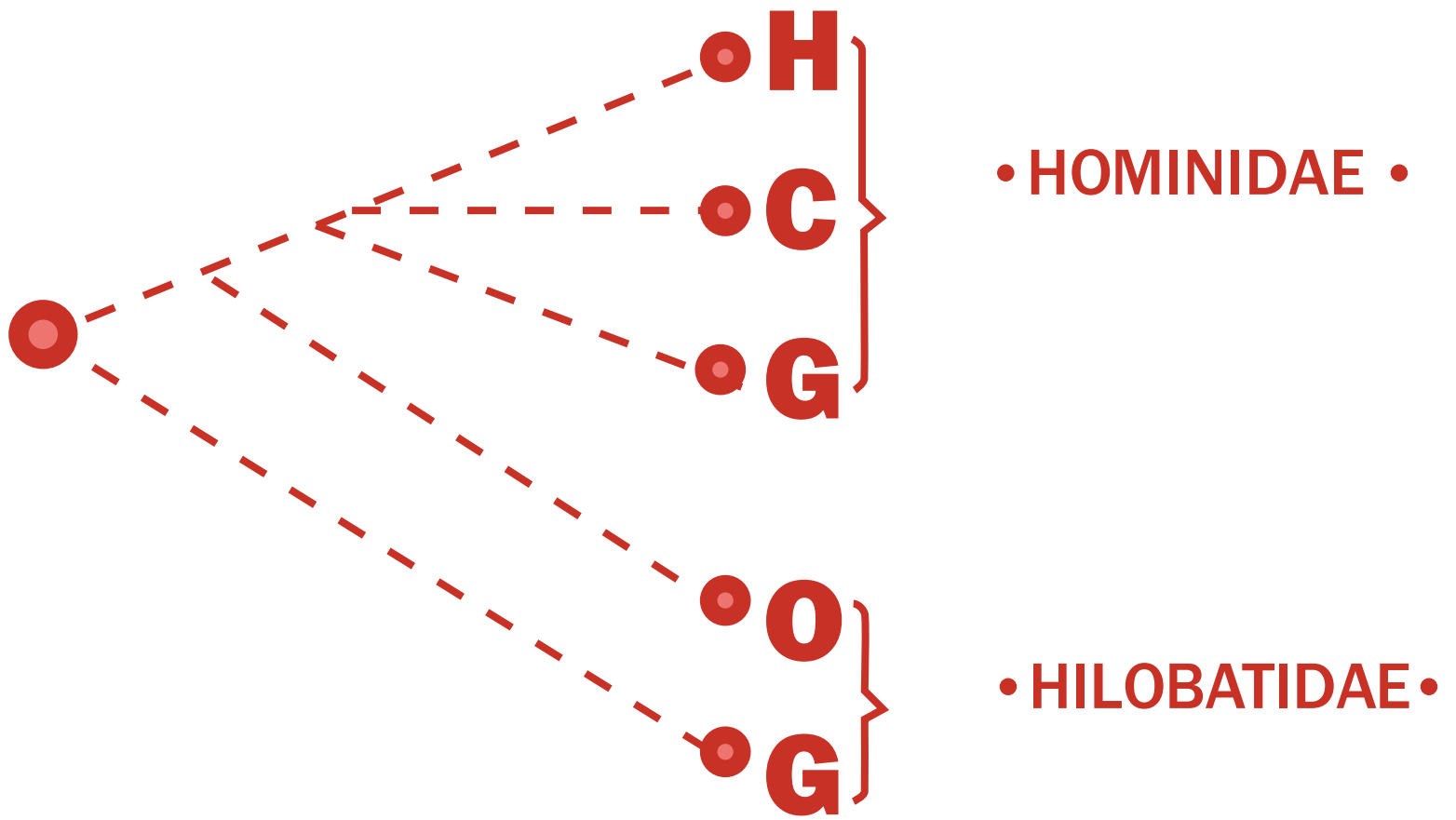
Un ejemplo de estas condiciones y sus implicaciones en el desarrollo de las especies lo encontramos en todo lo relacionado con la evolución humana, por ejemplo dentro de los primates de la clase mamíferos, son el chimpancé, el gorila y el orangután, los datos de comparación del ADN se acercan al 98% con la especie humana, sin embargo uno de los factores presentes que identifican el desarrollo evolutivo en la especie humana, es aquel que hace referencia a la marcha bípeda y al desarrollo del cerebro, siendo la marcha bípeda, previa al desarrollo cerebral.

En el contexto de las sociedades, avances producidos por la ingeniería genética en el tema del genoma humano, han sido tratados desde varias posiciones; una de ellas es el pronunciamiento de diferentes sectores

de la sociedad alrededor de estos descubrimientos y sobre todo de sus aplicaciones, por ello la Organización de las Naciones Unidas ONU, se ha pronunciado y ha conformado (1993) el Comité Internacional de Bioética, que depende de la Unesco, quien se encarga de elaborar una especie de vigilancia frente al uso de los resultados y de las investigaciones mismas sobre el tema.

Se destaca por ejemplo, los problemas sanitarios y farmacológicos, que puedan ser provocados por la aparición de nuevos microorganismos, los problemas de orden ecológico, producidos por la liberación de nuevos organismos que impacten de manera directa a todas las especies y en particular que afecten la cadena alimenticia de la naturaleza, problemas sociales y políticos, que causen impacto en las sociedades ocasionados por las aplicaciones biotecnológicas en campos agrícola e industrial y particularmente, en aspectos relacionados con la manipulación genética a nivel embrionario con fines experimentales, considerados como atentados a la dignidad de la especie humana.





Filogenia actual del humano y antropomorfo moderno, que integra los datos moleculares y morfológicos. H: hombre, C: Chimpancé, G: Gorila, O: Orangután y G: Gibón. <http://bioinformatica.uab.es/base/base.asp?sitio=ensayosevolucion&anar=evoluc>

Síntesis de cierre del tema

Se ha considerado como eje temático la relación entre la ciencia la tecnología y la sociedad y cultura, siendo estas categorías las que permiten elaborar un discurso interdisciplinar que de razón sobre la naturaleza y el devenir histórico de las sociedades. De un lado las permanentes revoluciones científicas en todos los órdenes, que impactan de manera directa a las sociedades, transformando sus culturas y las relaciones entre los seres que habitamos el planeta. De otro, la tecnología como el resultado de la evolución del pensamiento humano y aplicado a los principios de consumo mundial, que ha generado cambios en las conductas de los individuos y modificaciones que no han sido calculadas aún en especies vivas, han originado cambios ambientales que de manera directa ocasionan modificaciones orgánicas, representando un peligro para la humanidad y su equilibrio social, que de manera directa está influenciado por los avances de la ciencia y que han sido reconocidos a través de la historia de la humanidad.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

Responda las siguientes preguntas y envíelas por plataforma herramienta tareas.

- Escriba 5 características correspondientes a un organismo vivo.
- Elija 5 estructuras de la célula y describa su morfología y su histología.
- ¿Qué es una biomolécula y cuáles son sus características?

Remisión a fuentes complementarias

http://wps.prenhall.com/esm_audesirk_bloe_7/17/4453/1140115.cw/index.html

<http://repasopcmasumet.files.wordpress.com/2008/12/perpectivas-tec3b3ricas-del-desarrollo-humano.pdf>

<http://blog.educastur.es/entrelneas/files/2010/05/ingenieria-genetica-lucia-obeso-almeida.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=iNOYgE8xIVQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=znX3v4iwFrc>



Reproducción y desarrollo embrionario

Fisiología de la reproducción humana



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83


Autor:
Luis Alfonso Caro

Introducción

El desarrollo biológico de la especie humana, abordado, desde la perspectiva de la reproducción sexual, permite generar espacios para consolidar conceptos y conocimientos frente a la reproducción de la especie humana y en general a todo el proceso de gestación y nacimiento. Es válido afirmar que la enseñanza de la reproducción humana y el conocimiento de su morfofisiología debe estar orientada a la consolidación de un pensamiento crítico frente a lo que significa socialmente el proceso reproductivo, visto desde la formación de seres humanos con capacidades para prevenir y afrontar problemáticas que emergen alrededor del tema de la sexualidad reproductiva humana.

El módulo: reproducción y desarrollo humano parte de la respuesta al significado de la vida, y las visiones que ha construido social y culturalmente el ser humano. De un lado está la consideración mítica y religiosa alrededor de la generación espontánea y el creacionismo siendo ambas teorías complementarias entre sí y de otro lado las concepciones sobre el origen de la vida desde la mirada de las ciencias, que de cierta medida han contribuido a la conformación de una gama de teorías todas ellas orientadas al esclarecimiento del origen de la vida.

La pregunta sobre el origen de la vida comenzó a ser esclarecida en el siglo XIX con los experimentos de, L. Pasteur, quien logró aislar microorganismos del aire, y plantear que un organismo viviente proviene de otro organismo viviente de idéntica naturaleza, causando una ruptura teórica con las ideas religiosas y míticas arraigadas en las creencias de la humanidad desde siglos atrás. Así mismo los experimentos de L. Pasteur, marcan una clara tendencia hacia la formalización de las ideas científicas alrededor del origen de la vida complementadas con los hallazgos de las investigaciones realizadas por A. Oparin y que se consolidan en la publicación del texto *El origen de la vida* (1923), en donde se relaciona el origen de la vida con las condiciones atmosféricas externas que permitieron la síntesis de compuestos orgánicos, posteriormente estas consideraciones bioquímicas sobre el origen y evolución se consolidan con las experiencias de Stanley Miller (1953), quien logró sintetizar aminoácidos en laboratorio y así sentar las bases para la teoría sobre el origen de la vida. Otras teorías con mayor o menor aceptación han prevalecido y son consideradas como constructos teóricos sujetos a ser modificados por otros enfoques con mayor estructura y soporte investigativo.



En la actualidad el debate ocurre en torno a las investigaciones sobre la naturaleza y composición de las bases nitrogenadas en lo que se conoce como la nanobiología, que incluye a los estudios sobre el genoma humano, sin embargo se sigue sin resolver la pregunta inicial y además surgen otras preguntas que exigen mayores niveles de pensamiento que hacen más complejo y más profundos sus estudios en relación al tema sobre la vida, su origen y evolución en nuestro planeta.

En relación con el desarrollo biológico humano, se presentan dos tendencias, una conocida como la “epigénesis”, considerada como la condición en la cual existe intervención de dos seres con diferentes sistemas reproductivos, en el cual cada uno de ellos participa de manera directa aportando el material genético a través de un tipo de célula determinado; y la otra tendencia el “preformismo”, que explica el desarrollo del individuo a partir de la actividad de un solo progenitor.

En ese contexto aparece el concepto de célula sexual a partir de la consideración de material reproductivo (semen) concepto que se viene aplicando desde Aristóteles y Pitágoras quien consideraba al semen, como una “porción de cerebro en forma de vapor caliente”.

En el siglo XVIII, prevalecen las ideas sobre los fluidos provenientes de los aparatos reproductivos masculino y femenino, son considerados parte del cerebro y además se afirmaba que los ovarios en la mujer no tenían ninguna función, parte de allí la creencia de que es el hombre quien se encarga fundamentalmente de la procreación y de la producción de la “semilla” para originar un nuevo ser. Esta consideración se revalúa con las investigaciones de R. de Graaf (1667). Graaf, investiga sobre la estructura de los túbulos seminíferos, los conductos deferentes, el cuerpo lúteo y las funciones de las trompas de Falopio en la estructura reproductiva de la mujer. En este contexto se consideraba al hombre como el portador del “fluido elaborado” que permitía darle orden y “activar” el proceso conocido como fecundación. Hacia finales del siglo XVIII e inicios del siglo XX y con el desarrollo de la física óptica y los aportes de A. Leeuwenhoek (1632) se reconstruyen los modelos y se establece la condición del contenido del fluido seminal llegando hasta observaciones de pequeñas estructuras a las cuales se les llamó espermatozoides.

Con el desarrollo de la Biología molecular a comienzos del siglo XX y los sucesivos avances, se reconstruyen los modelos y se consolidan las tendencias sobre la constitución fisicoquímica de las células y las consideraciones sobre la estructura del ovulo y el espermatozoide, se descubren estructuras al interior de ellas y se determinan sus funciones que permitirían en su momento un avance significativo para el desarrollo de la fisiología y la morfología propia de la reproducción humana, que se cristalizan en los avances investigativos alrededor de lo que se ha llamado la ingeniería genética y en la actualidad el “proyecto genoma humano” que ha generado transformaciones permanentes en el marco de la investigación nanobiológica.

Metodología

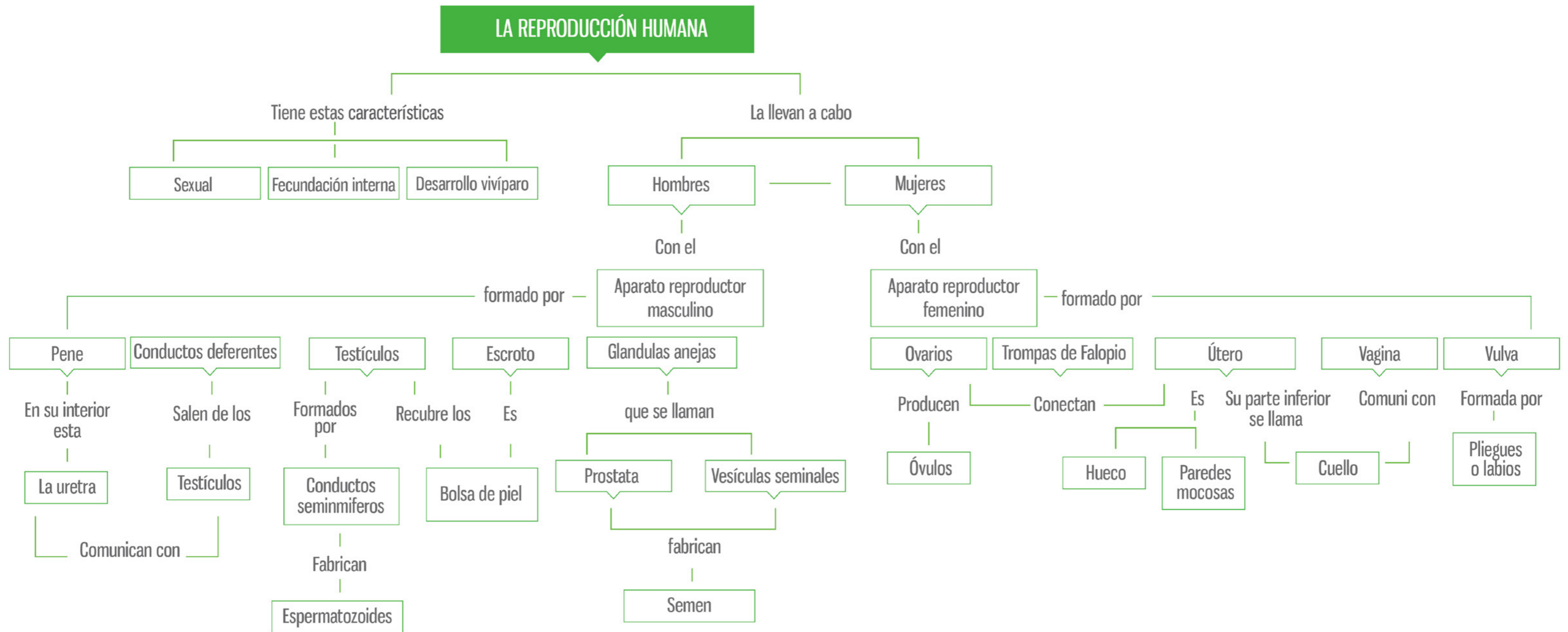
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen allí, y genere a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a las problemáticas planteadas.

Se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente los textos propuestos por el tutor
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escríbalos en forma de glosario y busque su significado, si algún término no es claro no dude en preguntarlo a su tutor
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos, (ensayos) es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirán la información respectiva.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión, en caso de no alcanzar a cumplir con los compromisos, comunicar al docente tutor y llegar a un acuerdo con él.
- La lectura y la escritura favorecen el proceso de aprendizaje, sin embargo lo más importante es generar espacios de comunicación con otros estudiantes y docentes con el fin de conformar comunidades de aprendizaje colectivo.

Mapa conceptual del módulo



Objetivo general

Comprender las bases de la reproducción humana desde la perspectiva biológica.

- Entender los fundamentos biológicos de la reproducción humana como una de las fases del desarrollo biológico
- Generar espacios para la reflexión y la puesta en común de temas relacionados la reproducción humana.
- Participar de manera activa en las redes de aprendizaje y redes académicas para intercambiar información y contribuir a los procesos de investigación.

Componente motivacional

Consultar:

<http://youtu.be/kmqcapNldQU>

http://youtu.be/0n3-d7_fs9U

<http://youtu.be/2uBTUDvDsl0>

El desarrollo embrionario del ser humano es considerado como uno de los procesos de más alta complejidad, puesto que en este proceso intervienen factores tanto emocionales como fisiológicos que impacta de manera directa cada una de las fases del desarrollo embrionario del ser humano. Desde la biología se considera a las células sexuales como una estructura compuesta por bases nitrogenadas que forman el ADN y el ARN consideradas como las estructuras que transmiten la información hereditaria de los padres. Así mismo desde la fisiología del desarrollo embrionario es considerada a partir de una serie de fases que se inician con la fecundación del ovulo y culminan con el proceso de parto con una duración aproximada de 36 semanas.

En este contexto ocurren una serie de cambios en las estructuras anatómicas y orgáni-

cas de la mujer que hacen posible la adaptación a estas etapas, se modifica el sistema endocrino y exocrino, liberando contenidos hormonales que favorecen el proceso de gestación, se adapta el funcionamiento de todos los sistemas que componen el organismo para llevar a feliz término el proceso de gestación.

Para los estudiantes, este tema es de especial importancia puesto que permite la conceptualización, el análisis y la reflexión crítica frente a la responsabilidad como seres humanos de las implicaciones que tiene el proceso reproductivo para nuestra especie y en las implicaciones que este proceso derivan en el fortalecimiento y la defensa de la vida.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Análisis de textos y construcción de conceptos	3	<p>Velázquez, G. (2009). Fisiología de la reproducción humana. <i>Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción</i>, 2009,1(4),115-30. Recuperado de http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=283&IDARTICULO=36396&IDPUBLICACION=3872&NOMBRE=Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción</p> <p>Realizar la lectura del documento <i>Fisiología de la reproducción humana</i>.</p> <p>Luego de leer el documento construya un glosario de por los menos 25 conceptos que usted crea son relevantes para su comprensión.</p> <p>Desarrolle a continuación una búsqueda de significados y sobre ellos construya un mapa conceptual.</p>

Desarrollo temático

Fisiología de la reproducción humana

Todos los mamíferos poseen un tipo de reproducción sexual, a partir de la independencia de géneros y de sistemas de corte reproductivo, sin embargo en la producción de células sexuales, el hombre desarrolla en su conjunto de órganos y en particular a nivel de sus testículos el proceso llamado espermatogénesis, en el cual por sucesivas divisiones meióticas, alcanza la producción permanente de células sexuales y el almacenamiento correspondiente en uno de sus órganos reproductivos llamado epidídimo.

En la mujer el proceso de producción de células sexuales se origina en los ovarios que se regulan mediante un proceso conocido como el ciclo menstrual, en cada uno de los ciclos se origina una célula que espera ser fecundada por el espermatozoide de acuerdo a las condiciones fisicoquímicas determinadas por la regulación hormonal y por aspectos que condicionan su funcionamiento.

El proceso de producción de células sexuales se conoce como gametogénesis, siendo, que la producción de células sexuales masculinas está enmarcado en un proceso llamado espermatogénesis mientras que en la mujer se establece el nombre de ovogénesis. Como se ilustra en la siguiente imagen

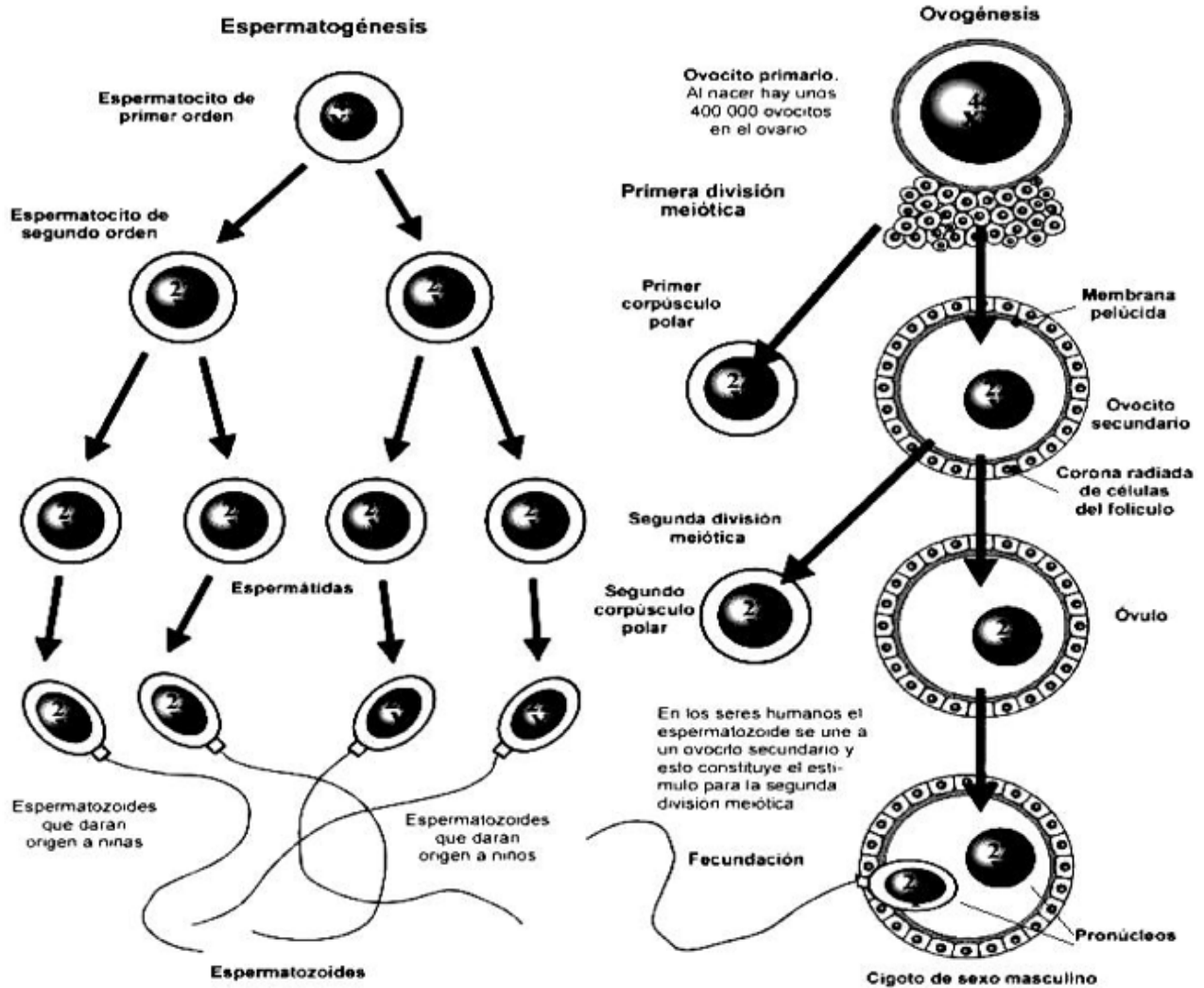


Gráfico tomado en: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=133142>

Para el desarrollo del proceso reproductivo, el ser humano cuenta con aparatos reproductores. El aparato reproductor masculino está constituido por los testículos, cuya función es la de producir espermatozoides, los testículos se encuentran protegidos por una bolsa llamada escroto, que cumple funciones reguladoras de temperatura, ya que para que se produzcan las células sexuales deben tener niveles de temperatura por debajo de la temperatura corporal (4°C).

Hacia el interior de los testículos aparecen los túbulos seminíferos, cuya función es la de iniciar la división celular por mitosis garantizando la producción de espermátogonias de manera permanente, estos túbulos convergen en otra estructura llamada epidídimo, lugar de almacenamiento y maduración de espermatozoides, posteriormente estos túbulos se conectan con los conductos deferentes, que a su vez se conectan con la uretra a nivel de la próstata, cuya función es regular la salida de semen y la salida de la orina procedente de la vejiga.

Así mismo los testículos funcionan como glándulas, produciendo hormonas como la testosterona y los andrógenos que influyen de manera determinante en los caracteres sexuales primarios y secundarios a en el hombre. El pene tiene la función de depositar el líquido espermático en el interior del sistema reproductor femenino. Este órgano adquiere importancia no solamente para la actividad reproductiva, también interviene en la excitación propia de la actividad sexual. Participan en el proceso reproductivo el sistema glandular con las gonadotropinas liberadas por el hipotálamo, que estimula la glándula pituitaria para que esta segregue la hormona LH luteinizante, encargada de la estimulación a los testículos para producir la testosterona y los andrógenos.

El aparato reproductor femenino, se ubica en el interior de la cavidad abdominal, lo constituye una par de ovarios, los oviductos, el útero la vagina y los órganos genitales externos.

Los ovarios tienen funciones de producir óvulos a partir de la división celular por meiosis conocido como ovogénesis. Además de esta función, los ovarios producen dos tipos de hormonas los estrógenos y la progesterona, relacionados directamente con la producción de óvulos y con la determinación de los caracteres sexuales primarios y secundarios.

Los oviductos conocidos como las trompas de Falopio, se conectan con el ovario a partir de unos cilio vibrátiles que recogen al ovulo y lo hacen transitar al interior de las trompas por medio de contracciones musculares, hasta el útero. El útero es un órgano musculoso y hueco ubicado en la cavidad abdominal, sus fibras musculares entrelazadas en capas pueden expandirse hasta 5° o 6° veces más de su tamaño, esta condición permite el desarrollo del proceso de gestación hasta el momento del parto. El útero está compuesto por el endometrio, que es la capa interna rica en vasos sanguíneos y precursora de la placenta en el proceso de gestación.

Síntesis de cierre del tema

El estudio sobre el desarrollo biológico del ser humano desde la perspectiva fisiológica y reproductiva, tiene importancia en la medida en que a partir de su análisis, se puede comprender la magnitud y la complejidad del proceso, en el cual intervienen aspectos de tipo bioquímico, biomolecular, fisiológico, anatómico y morfológico, entre otros, además de los aspectos emocionales y psicoafectivos, que forman parte de la naturaleza humana.

La fisiología de la reproducción humana comprende el estudio de las dinámicas morfofisiológicas, que intervienen en el proceso reproductivo, se entiende a fisiología, como la parte de la biología cuyo objeto de estudio es el funcionamiento de los órganos y las estructuras que componen el organismo, de otro lado, la morfología aborda el estudio de las estructuras desde la perspectiva estructural y de adaptación a las funciones determinadas por el sistema.

Con base en estos dos componentes se pueden identificar los factores que intervienen en la dinámica y el comportamiento de los organismos, así mismo en aquellos factores que afectan su normal actividad y las posibles intervenciones desde otras áreas como la farmacología y la patología orientadas al diagnóstico y tratamiento.

Al respecto del desarrollo prenatal, se puede afirmar que el organismo humano ha logrado evolucionar de tal forma que su sistema de reproducción es uno de los más completos en todas sus dimensiones, en este proceso existen factores biológicos y emocionales, que intervienen de manera directa e indirecta durante todo el proceso de gestación y nacimiento. Para su estudio se ha dividido el proceso en fases, en las cuales se presentan una serie de cambios estructurales de tipo morfofisiológico, anatómico, derivados de las sucesivas divisiones celulares y de la construcción armónica en cada uno de sus discos trilaminares, que a nivel embrionario son evidentes (endo-meso-ecto). Así mismo se registran especializaciones celulares, que a su vez representan la consolidación de los tejidos y la caracterización de los mismos, para estructurar posteriormente los órganos y los sistemas que armónicamente funcionando, construirán el organismo a lo largo de su periodo de gestación.

Considerar al ser humano como un organismo en permanente evolución y cambio, es el punto de partida para abordar su estudio y desde la visión y desde el contexto biopsicosocial.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

- ¿Qué se entiende por reproducción?
- ¿Cómo aborda la biología el estudio sobre el desarrollo humano?
- ¿Cuáles son los problemas de investigación de la biología en los actuales momentos?
- ¿Cuál es el campo de estudio de la morfofisiología?

Remisión a fuentes complementarias

Videos complementarios como apoyo a la comprensión del proceso de gestación y alumbramiento.

- <http://youtu.be/lcDqmCbkdU>
- <http://www.educarhoy.org/2010/06/reproduccion-humana-1-clinica-universidad-de-navarra/>
- <http://youtu.be/JLX-DiEEv6c>
- <http://youtu.be/rYWIetiWcF8>
- <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=133142>



Reproducción y desarrollo embrionario

Desarrollo prenatal y nacimiento



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro


Introducción

El desarrollo biológico de la especie humana, abordado, desde la perspectiva de la reproducción sexual, permite generar espacios para consolidar conceptos y conocimientos frente a la reproducción de la especie humana y en general a todo el proceso de gestación y nacimiento. Es válido afirmar que la enseñanza de la reproducción humana y el conocimiento de su morfofisiología debe estar orientada a la consolidación de un pensamiento crítico frente a lo que significa socialmente el proceso reproductivo, visto desde la formación de seres humanos con capacidades para prevenir y afrontar problemáticas que emergen alrededor del tema de la sexualidad reproductiva humana.

El módulo: Reproducción y desarrollo humano parte de la respuesta al significado de la vida, y las visiones que ha construido social y culturalmente el ser humano. De un lado está la consideración mítica y religiosa alrededor de la generación espontánea y el creacionismo siendo ambas teorías complementarias entre sí y de otro lado las concepciones sobre el origen de la vida desde la mirada de las ciencias, que de cierta medida han contribuido a la conformación de una gama de teorías todas ellas orientadas al esclarecimiento del origen de la vida.

La pregunta sobre el origen de la vida comenzó a ser esclarecida en el siglo XIX con los experimentos de L. Pasteur, quién logró aislar microorganismos del aire, y plantear que un organismo viviente proviene de otro organismo viviente de idéntica naturaleza, causando una ruptura teórica con las ideas religiosas y míticas arraigadas en las creencias de la humanidad desde siglos atrás. Así mismo los experimentos de L. Pasteur, marcan una clara tendencia hacia la formalización de las ideas científicas alrededor del origen de la vida complementadas con los hallazgos de las investigaciones realizadas por A. Oparin y que se consolidan en la publicación del texto: “El origen de la Vida” (1923), en donde se relaciona el origen de la vida con las condiciones atmosféricas externas que permitieron la síntesis de compuestos orgánicos, posteriormente estas consideraciones bioquímicas sobre el origen y evolución se consolidan con las experiencias de Stanley Miller (1953), quien logró sintetizar aminoácidos en laboratorio y así sentar las bases para la teoría sobre el origen de la vida. Otras teorías con mayor o menor aceptación han prevalecido y son consideradas como constructos teóricos sujetos a ser modificados por otros enfoques con mayor estructura y soporte investigativo.

En la actualidad el debate ocurre en torno a las investigaciones sobre la naturaleza y composición de las bases nitrogenadas en lo que se conoce como la nanobiología, que incluye a



los estudios sobre el genoma humano, sin embargo se sigue sin resolver la pregunta inicial y además surgen otras preguntas que exigen mayores niveles de pensamiento que hacen más complejo y más profundos sus estudios en relación al tema sobre la vida, su origen y evolución en nuestro planeta.

En relación con el desarrollo biológico humano, se presentan dos tendencias, una conocida como la “epigénesis”, considerada como la condición en la cual existe intervención de dos seres con diferentes sistemas reproductivos, en el cual cada uno de ellos participa de manera directa aportando el material genético a través de un tipo de célula determinado; y la otra tendencia el “preformismo”, que explica el desarrollo del individuo a partir de la actividad de un solo progenitor. En ese contexto aparece el concepto de célula sexual a partir de la consideración de material reproductivo (semen) concepto que se viene aplicando desde Aristóteles y Pitágoras quien consideraba al semen, como una “porción de cerebro en forma de vapor caliente”.

En el siglo XVIII, prevalecen las ideas y las consideraciones sobre los fluidos provenientes de los aparatos reproductivos masculino y femenino, considerándolos parte del cerebro y además planteando que los ovarios en la mujer no tenían ninguna función, de allí la idea histórico cultural de que es el hombre quien se encarga fundamentalmente de la procreación y de la producción de la “semilla” para originar un nuevo ser. Esta consideración se revalúa con las investigaciones de R. de Graaf (1667), quien investiga sobre la estructura de los túbulos seminíferos, los conductos deferentes, el cuerpo lúteo y las funciones de las trompas de Falopio en la estructura reproductiva de la mujer. En este contexto se consideraba al hombre como el portador del “fluido elaborado”, que permitía darle orden y “activar” el proceso conocido como fecundación. Hacia finales del siglo XVIII e inicios del siglo XX y con el desarrollo de la física óptica y los aportes de A. Leeuwenhoek (1632) se reconstruyen los modelos y se establece la condición del contenido del fluido seminal llegando hasta observaciones de pequeñas estructuras a las cuales se les llamó espermatozoides.

Con el desarrollo de la Biología Molecular a comienzos del siglo XX y los sucesivos avances, se reconstruyen los modelos y se consolidan las tendencias sobre la constitución fisicoquímica de las células y las consideraciones sobre la estructura del ovulo y el espermatozoide, se descubren estructuras al interior de ellas y se determinan sus funciones que permitirían en su momento un avance significativo para el desarrollo de la fisiología y la morfología propia de la reproducción humana, que se cristalizan en los avances investigativos alrededor de lo que se ha llamado la ingeniería genética y en la actualidad el “proyecto genoma humano” que ha generado transformaciones permanentes en el marco de la investigación nanobiológica.

Metodología

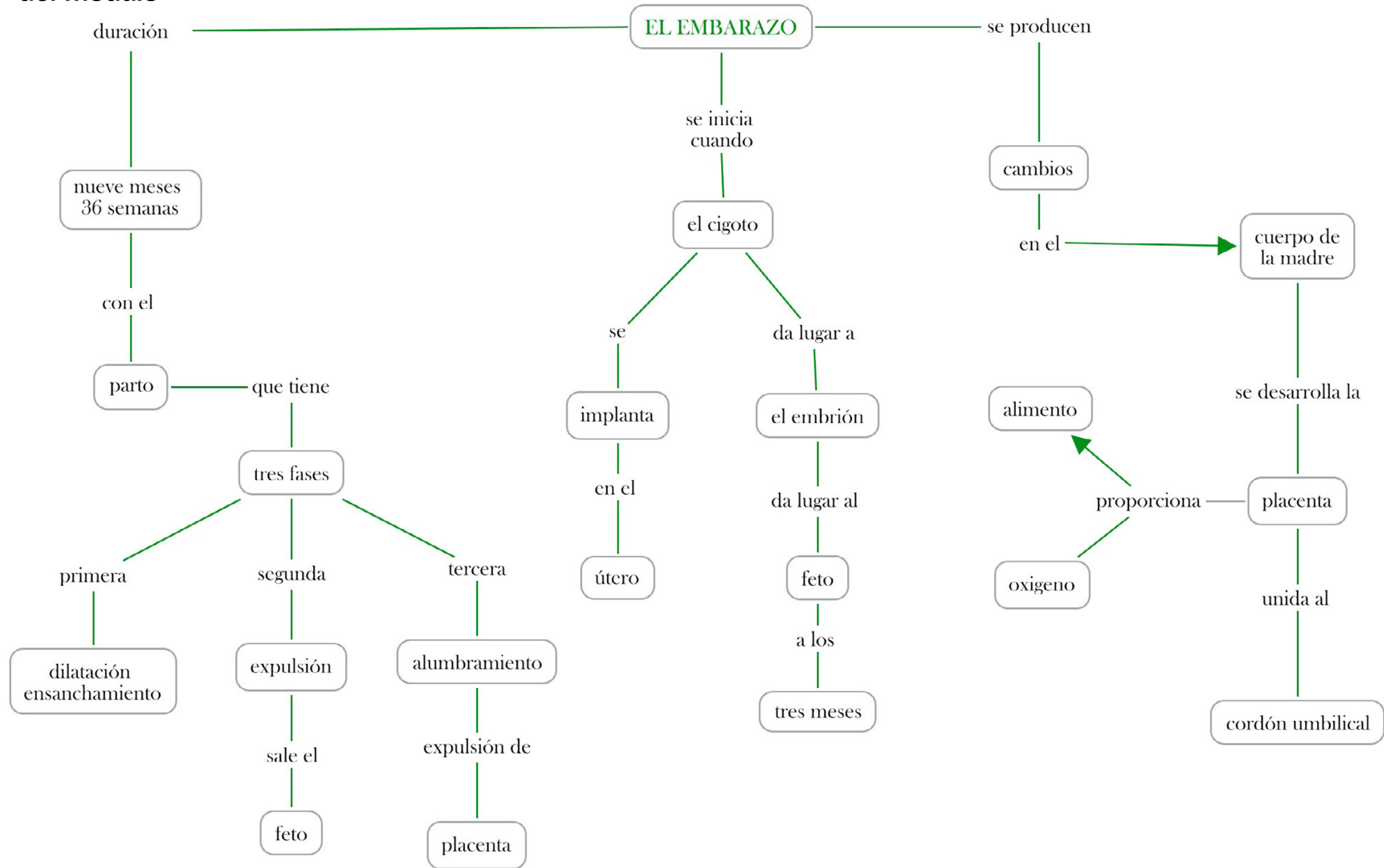
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen allí, y genere a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a las problemáticas planteadas.

Se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente los textos propuestos por el tutor
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escribalos en forma de glosario y busque su significado, si algún término no es claro no dude en preguntarlo a su tutor
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos, (ensayos) es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirán la información respectiva.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión, en caso de no alcanzar a cumplir con los compromisos, comunicar al docente tutor y llegar a un acuerdo con él.
- La lectura y la escritura favorecen el proceso de aprendizaje, sin embargo lo más importante es generar espacios de comunicación con otros estudiantes y docentes con el fin de conformar comunidades de aprendizaje colectivo.

Mapa conceptual del módulo



Objetivo general

Comprender las bases del proceso de desarrollo embrionario desde la perspectiva biológica.

- Entender los fundamentos biológicos proceso de gestación humano como una de las fases del desarrollo biológico
- Generar espacios para la reflexión y la puesta en común de temas relacionados la reproducción humana.
- Participar de manera activa en las redes de aprendizaje y redes académicas para intercambiar información y contribuir a los procesos de investigación.

Componente motivacional

Consultar:

<http://youtu.be/kmqcapNldQU>

http://youtu.be/0n3-d7_fs9U

<http://youtu.be/2uBTUDvDsl0>

El desarrollo embrionario del ser humano es considerado como uno de los procesos de más alta complejidad, puesto que en este proceso intervienen factores tanto emocionales como fisiológicos que impacta de manera directa cada una de las fases del desarrollo embrionario del ser humano. Desde la biología se considera a las células sexuales como una estructura compuesta por bases nitrogenadas que forman el ADN y el ARN consideradas como las estructuras que transmiten la información hereditaria de los padres.

Así mismo desde la fisiología del desarrollo embrionario es considerada a partir de una serie de fases que se inician con la fecundación del ovulo y culminan con el proceso de parto con una duración aproximada de 36 semanas. En este contexto ocurren una serie de cambios en las estructuras anatómicas y orgánicas de la mujer que hacen posi-

ble la adaptación a estas etapas, se modifica el sistema endocrino y exocrino, liberando contenidos hormonales que favorecen el proceso de gestación, se adapta el funcionamiento de todos los sistemas que componen el organismo para llevar a feliz término el proceso de gestación.

Para los estudiantes, este tema es de especial importancia puesto que permite la conceptualización, el análisis y la reflexión crítica frente a la responsabilidad como seres humanos de las implicaciones que tiene el proceso reproductivo para nuestra especie y en las implicaciones que este proceso derivan en el fortalecimiento y la defensa de la vida.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Revisión bibliográfica estudio de caso	4	<p>Caso clínico: <i>Revista de obstetricia y ginecología</i></p> <p>Alteraciones del embarazo.</p> <p>Realice la lectura del documento en:</p> <p>http://www.revistaseden.org/imprimir.asp?idArticulo=1752</p> <p>Haga una descripción de las causas y las consecuencias de este tipo de alteración en el desarrollo del proceso de gestación.</p> <p>Haga una búsqueda especializada en internet y tome como referencia otro caso clínico, desarrolle para este nuevo evento un análisis en forma de resumen descriptivo en un documento no mayor a 3 páginas.</p>

Desarrollo temático

Etapas de desarrollo prenatal y nacimiento

El ciclo de fertilidad femenina está determinado por la maduración del folículo y la ovulación, dando lugar al ciclo uterino. La regulación entre el ciclo ovárico y el ciclo uterino, también conocido como ciclo menstrual, está controlada por la interacción de las hormonas de la pituitaria anterior y del ovario. La pituitaria anterior produce la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), cuya secreción está controlada por la hormona hipotalámica gonadotropina. La FSH y la LH estimulan en el ovario, específicamente en el cuerpo lúteo, la secreción de estrógenos y progesterona que ejercen retroalimentación negativa en la pituitaria anterior, ocasionando que los niveles de FSH y LH disminuyan con la subsecuente caída de estrógenos y progesterona, por lo que el ciclo se repite durante periodos determinados y autoregulados. (Audesirk & Audesirk, 1996 y Goodenough, J. & McGuire, B, 2010).

El desarrollo del proceso reproductivo humano se inicia a partir de la fecundación del óvulo por el espermatozoide que se produce en el primer tercio de la trompa de Falopio en el periodo de ovulación. Se reconoce como el punto máximo de fertilidad en la mujer a sus 20 años de edad, decauyendo desde los 45 a 50 años su capacidad

ovárica, finalizando con la etapa conocida como menopausia.

En el oviducto, muchos espermatozoides rodean el óvulo a partir de la corona radiada, esta condición se presenta gracias a que se produce una liberación de sustancias químicas por el óvulo que hacen posible esta reacción; Cada uno de los espermatozoides deja salir sustancias enzimáticas que están contenidas en su estructura y en particular en la zona del acrosoma, estas sustancias permiten la ruptura de la corona del óvulo y el ingreso del mismo a su interior, en caso de que los espermatozoides no tengan las condiciones propias para la fertilización no habrá fecundación, lo que puede considerarse como un mecanismo de presión selectiva para que en cada eyaculación exista una gran cantidad de espermatozoides (Audesirk & Audesirk, 1996).

Se distinguen luego de la fecundación varias etapas del desarrollo intrauterino. El ovulo fecundado registra en sus tres primeras semanas de desarrollo las denominaciones generales de mórula, blástula gástrula y a partir de la cuarta semana de desarrollo recibe el nombre de embrión y desde la quinta semana en adelante el nombre de feto. (Ver gráfico)

En cada una de las etapas suceden una serie de cambios morfofisiológicos que permiten la consolidación del proceso y el desarrollo de todos y cada uno de los órganos que componen nuestro cuerpo.

Así mismo el organismo femenino se adapta en todas sus dimensiones para el proceso de gestación que tiene una duración promedio de 36 semanas contadas a partir del último ciclo menstrual.

Para el nacimiento o periodo de alumbramiento, el organismo femenino responde a los requerimientos del parto a partir de contracciones del útero y con la ayuda y colaboración del cuerpo médico. Ver videos en:

<http://youtu.be/JLX-DiEEv6c>

<http://www.youtube.com/watch?v=A89FjSMCSWE&feature=share&list=PL92D8CB39D25B246A>

Síntesis de cierre del tema

El estudio sobre el desarrollo biológico del ser humano desde la perspectiva fisiológica y reproductiva, tiene importancia en la medida en que a partir de su análisis, se puede comprender la magnitud y la complejidad del proceso, en cual intervienen aspectos de tipo bioquímico, biomolecular, fisiológico, anatómico y morfológico, entre otros, además de los aspectos emocionales y psicoafectivos, que forman parte de la naturaleza humana.

La fisiología de la reproducción humana comprende el estudio de las dinámicas morfofisiológicas, que intervienen en el proceso reproductivo, se entiende a fisiología, como la parte de la biología cuyo objeto de estudio es el funcionamiento de los órganos y las estructuras que componen el organismo, de otro lado, la morfología aborda el estudio de las

estructuras desde la perspectiva estructural y de adaptación a las funciones determinadas por el sistema.

Con base en estos dos componentes se pueden identificar los factores que intervienen en la dinámica y el comportamiento de los organismos, así mismo en aquellos factores que afectan su normal actividad y las posibles intervenciones desde otras áreas como la farmacología y la patología orientadas al diagnóstico y tratamiento.

Al respecto del desarrollo prenatal, se puede afirmar que el organismo humano ha logrado evolucionar de tal forma que su sistema de reproducción es uno de los más completos en todas sus dimensiones, en este proceso existen factores biológicos y emocionales, que intervienen de manera directa e indirecta durante todo el proceso de gestación y nacimiento. Para su estudio se ha dividido el proceso en fases, en las cuales se presentan una serie de cambios estructurales de tipo morfofisiológico, anatómico, derivados de las sucesivas divisiones celulares y de la construcción armónica en cada uno de sus discos trilaminares, que a nivel embrionario son evidentes (endodermo-mesodermo-ectodermo).

Así mismo se registran especializaciones celulares, que a su vez representan la consolidación de los tejidos y la caracterización de los mismos, para estructurar posteriormente los órganos y los sistemas que armónicamente funcionando, construirán el organismo a lo largo de su periodo de gestación.


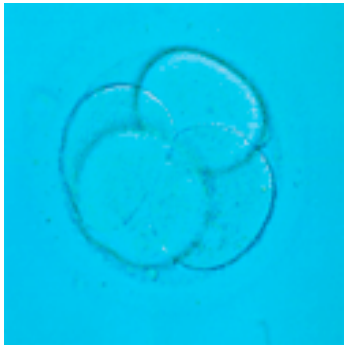



Considerar al ser humano como un organismo en permanente evolución y cambio, es el punto de partida para abordar su estudio y desde la visión y desde el contexto biopsicosocial.

A continuación la síntesis gráfica del proceso de embarazo, gestación y nacimiento.

Gráficos tomados en septiembre 2013 de:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/apararep/parto.htm#Fecundación>

<p>Ciclos de fertilidad</p>	<p>Proceso de ovulación</p>	<p>Fases del proceso ovulatorio</p>
<p>Fecundación</p>	<p>Fertilización implantación</p>	<p>Fecundación</p>

		
Disco embrionario	Divisiones celulares	Blastomero
		
Diversificación celular	Embrión	Feto
		
Feto 6 mes	Octavo mes	Noveno mes

Primer mes:

Inicio del desarrollo del disco embrionario, este disco, 17 mm de longitud. En esta fase se produce un proceso de selección y diversificación celular. En la semana cuarta, el embrión puede alcanzar de 2 a 6 mm.

Segundo mes:

En esta fase, el embrión mide 3 cm. Se nota un destacado aumento en la capacidad craneal. Se inicia la formación de las fosas los lóbulos de las orejas y la boca: se observan las prolongaciones que originan las extremidades y aún no se puede determinar el sexo del feto.

Tercer mes:

En esta parte del desarrollo el embrión toma el nombre de feto. Se estructuran todos los órganos, se alcanza una “estatura” aproximada de 10 cm. Y se nota cierta desproporción entre la cabeza y el resto del cuerpo.

El desarrollo de los órganos adquiere una gran complejidad y maduración, para el caso de los pulmones, el cerebro, y el sistema circulatorio.

Cuarto mes:

El cuerpo adquiere un desarrollo proporcional al cráneo. Se perciben movimientos débiles pero permanentes, producto de las acomodaciones y reacomodaciones del feto en la cavidad uterina debido a los 18 a 20 cm. de longitud y su peso aproximado de 150 g.

Quinto mes:

El crecimiento del feto es ampliamente observado, mide alrededor de 27 cm. y pesa unos 400 g. alcanza la estatura y el peso

adecuado para su desarrollo.

Se observa el desarrollo y la marfilización del sistema dental y sus centros de calcificación, se recomienda en esta etapa una vigilancia en la alimentación de la madre para que consuma alimentos ricos en calcio y fósforo, además del flúor necesario para la formación de la dentición del feto.

El disco de la placenta puede alcanzar un diámetro de 20 cm., y un peso de 500 g.

Sexto mes:

El feto ha alcanzado los 34 cm, y un peso aproximado de 1 kg. Se observa una evolución importante de los genitales y un desarrollo progresivo del sistema glandular. Se observan las circunvoluciones cerebrales y se supone que en esta fase el feto haya desarrollado los sentidos del olfato, gusto, tacto y vista, lo que eventualmente le puede permitir o por lo menos percibir la luz.

Séptimo mes:

Este mes se caracteriza por el crecimiento y desarrollo de todos y cada uno de los órganos puede alcanzar una talla de 39 cm. Aproximadamente y un peso de 1.600 gramos. El desarrollo cardiovascular es evidente y la maduración del sistema respiratorio se consolida en esta fase.

Octavo mes:

El feto mide 45 cm. y pesa 2.200 gramos. Y en esta fase se desarrollan y consolidan todos los sistemas que componen el organismo, se consolidan los puntos de osificación y se observa la formación de fontanelas a nivel del cráneo.

Noveno mes:

El feto mide 50 cm., y pesa alrededor de 3

kilos. Se encuentra algo incómodo en la cavidad uterina y por ello se registran movimientos permanentes con el fin de acomodarse a la misma cavidad y prepararse para el nacimiento.

Principales enfermedades que afectan el proceso de desarrollo embrionario y fetal.

Recopilado de:

http://www.msdsalud.es/manual-merck-hogar.aspx?u=/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_22/seccion_22_246.html

Enfermedad	Síntomas y tratamiento
Rubéola	Enfermedad de contagio. Se manifiesta, con fiebre, tos, conjuntivitis, dolor de cabeza, inflamación de los ganglios del cuello y erupción; si una mujer que no posee anticuerpos (ya que no está vacunada o no tuvo la enfermedad) contrae rubéola en el primer trimestre de embarazo, puede afectar al bebé.
Toxemia o preeclampsia	<p>La preeclampsia, gestosis gravídica o toxemia, es un cuadro grave de causa no bien definida que se presenta después de la semana 20, y que se caracteriza por hipertensión arterial materna, a la que se agregan alteraciones de la función renal, edemas y aparición de proteínas en la orina. Es más frecuente en los extremos de la vida reproductiva, o sea, debajo de los 20 y más allá de los 35 años de edad.</p> <p>Los síntomas de esta enfermedad son hinchazón de pies, manos y cara, dolor de cabeza, visión borrosa, mareos, aumento repentino de peso y presión alta.</p> <p>En casos muy severos en que se agregan convulsiones, se denomina “eclampsia”. Este cuadro pone en riesgo la vida de la madre y del bebé; por lo tanto, es imprescindible acudir de inmediato al médico en el caso de que se presenten algunos de los síntomas mencionados. Este cuadro puede evitarse a través de un estricto control prenatal y del tratamiento adecuado de la preeclampsia.</p>
Infecciones urinarias	Las infecciones del sistema urinario (riñones, vejiga, uréteres y uretra), frecuentes entre las mujeres, son causadas por bacterias y pueden ocurrir independientemente del contacto sexual. Sus síntomas son picazón y necesidad frecuente de orinar, fiebre y dolor en el bajo vientre. Se tratan con antibióticos y otros medicamentos ya que pueden complicar el embarazo. Es importante consultar al médico por este problema.

Enfermedad	Síntomas y tratamiento
Hipertensión arterial	Durante el embarazo, la presión arterial por encima de la normal puede causar problemas. Sin embargo, se la puede detectar precozmente ya que en cada control prenatal se debe medir la presión arterial. Los síntomas posibles son dolor de cabeza o pies inflamados. Generalmente, no presenta síntomas, aunque a veces se acompaña de dolor de cabeza, pies y manos inflamados, situaciones que se deben informar inmediatamente al obstetra, pues pueden ser muy riesgosas para la madre y el niño. El obstetra indicará exámenes complementarios para controlar la salud materna y la del bebé, como ecografías, doppler, y análisis de sangre y orina.
Enfermedades de transmisión sexual	Una mujer infectada puede transmitir la enfermedad a su bebé. Además, la infección puede causar trastornos en el desarrollo del feto y aumenta el riesgo de aborto espontáneo. Algunas de ellas son: HPV, Sífilis, Herpes genital, Sida, Clamidia, Hepatitis B.
Toxoplasmosis	Es una enfermedad que no siempre advierte la mujer. Cuando se contagia durante el embarazo afecta al feto y aunque es poco frecuente reviste gravedad. Se contagia por las heces de los mamíferos o la carne de cerdo o cordero infectado. Los casos más graves se manifiestan a través de fiebre, dolor de garganta y erupciones, hasta problemas serios en las meninges, según dónde se localiza el parásito (toxoplasma). Si se localiza en el útero, aumenta el riesgo de aborto y de parto prematuro. La forma de prevenirla es evitando el contacto con heces de gato y evitar comer carne de cerdo o cordero que no esté bien cocida.
Varicela	Según el momento de la gestación en que se presente la infección por el virus, serán los riesgos para el feto o el recién nacido. El cuadro más grave de la enfermedad ocurre cuando la infección materna por varicela se da entre los 5 días previos al parto y 2 días luego del nacimiento. En estos casos, el bebé queda expuesto al virus porque no ha tenido tiempo de recibir las defensas (anticuerpos generados por la madre) antes del parto. Si la enfermedad se contrae dentro de este tiempo, el bebé deberá recibir gammaglobulina. Si presentara síntomas de haber desarrollado la enfermedad (fiebre y erupción característica) se le deberá realizar al bebé un tratamiento para reducir las posibilidades de complicaciones graves.
Placenta previa	Se denomina placenta previa , a su implantación en la porción inferior del útero por delante de la cabeza del bebé. Su frecuencia es relativamente baja y muchas veces obliga a mayores cuidados durante el embarazo, fundamentalmente el reposo, sobre todo en casos en que la mamá presenta sangrado vaginal. Si esto continúa hasta el final de la gestación, se realizará una cesárea.

Enfermedad	Síntomas y tratamiento
Estreptococo grupo B	<p>La infección bacteriana común de estreptococo del grupo B (EGB) raras veces afecta gravemente a los adultos, pero puede ser mortal para los neonatos. Entre el 10 y el 30% de las mujeres embarazadas presentan la bacteria del EGB en la vagina o el recto, pero son muy pocos los bebés nacidos de estas mujeres que llegan a padecer una infección. Para prevenir la mayoría de los casos de infecciones tempranas de EGB en neonatos, se puede realizar una prueba diagnóstica que consiste en un cultivo vaginal y anal. Si se detecta, se procederá al tratamiento de aquellas embarazadas infectadas o con riesgo de infectarse, a través de antibióticos endovenosos durante el trabajo de parto.</p>
Diabetes gestacional	<p>La diabetes gestacional aparece o se diagnostica durante el embarazo. Generalmente, se presenta alrededor de la semana 20 de gestación. Todas las embarazadas deben ser controladas durante las semanas 24 y 28 mediante un análisis de glucosa en sangre. La diabetes gestacional puede provocar abortos espontáneos, mortalidad perinatal, alto peso al nacer, parto prematuro, etc. Luego del parto, debe controlarse el nivel de glucosa para analizar si la mujer continúa con diabetes.</p>
Cuello del útero incompetente	<p>El diagnóstico de incompetencia ístmico-cervical se realiza por el antecedente de que la embarazada ha interrumpido el embarazo al cuarto o quinto mes, en forma repentina sin estar precedido de contracciones. También durante el embarazo, es posible sospechar un cuello incompetente a través de la ecografía.</p> <p>Cuando se diagnostica esta incompetencia cervical, se indica una intervención llamada “cerclaje uterino”, que es un procedimiento quirúrgico que tiene como finalidad reforzar el cuello del útero mediante la colocación de una sutura, con el fin de impedir su dilatación. Habitualmente, se practica en la semana 14 de gestación bajo anestesia, y no requiere que la embarazada quede internada más de algunas horas.</p> <p>Recopilado en:</p> <p>http://www.msdsalud.es/manual-merck-hogar.aspx?u=/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_22/seccion_22_246.html</p>



Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

¿Cuáles son las fases del desarrollo embrionario a escala humana?

¿Explique cada una de los pasos de la segmentación del disco embrionario?

¿Qué se entiende por gameto?

¿Cuáles son los factores que alteran el proceso reproductivo humano?

¿Cuáles son los tipos de embarazo?

Remisión a fuentes complementarias

Videos complementarios como apoyo a la comprensión del proceso de gestación y alumbramiento.

- <http://youtu.be/lcDqmCbkpdU>
- <http://www.educarhoy.org/2010/06/reproduccion-humana-1-clinica-universidad-de-navarra/>
- <http://youtu.be/JLX-DiEEv6c>
- <http://youtu.be/rYWIetiWcF8>
- http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidades-Academicas/FacultadMedicina/BibliotecaDiseno/Archivos/PublicacionesMedios/BoletinPrincipioActivo/72_la_gestacion_inicio_del_proceso_vital_humano.pdf
- <http://static.consumer.es/www/salud/infografias/swf/embarazo.swf>
- <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/apararep/parto.htm#Fecundación>
- http://www.msdsalud.es/manual-merck-hogar.aspx?u=/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_22/seccion_22_246.html

3
UNIDAD

Cerebro cognición y desarrollo humano

Cerebro evolución y desarrollo



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro

Introducción


El desarrollo del ser humano desde la perspectiva evolutiva centra su estudio biológico desde la cognición asociada a la evolución del cerebro a través de la historia.

Estudios antropológicos han mostrado que el cerebro humano ha evolucionado registrando una serie de eventuales transformaciones de corte morfológico que son abordadas desde la anatomía, además de eventos producto del desarrollo cerebral y orgánico, que son registrados desde la antropología. “...un proceso evolutivo que se articula en ciertos hechos biológicos, psicológicos y sociales experimentados universalmente...un proceso continuo en el que cada fase tiene sus antecedentes en fases anteriores y su solución final en fases ulteriores.” (Erickson, citado por Alvarado, 1992:9).

En el campo de las ciencias que orienta sus estudios hacia la consolidación de cuerpos teóricos que respondan a la pregunta sobre la cognición humana ¿cómo aprendemos lo que aprendemos?... existe una fuerte tendencia a considerar la maduración neuronal como uno de los factores que permite el desarrollo de los procesos mentales, garantizando que esas estructuras mentales puedan llegar a desarrollarse de manera efectiva registrando cambios a nivel comportamental y actitudinal que de una u otra forma pueden ser considerados como eventos de aprendizaje y desarrollo de pensamiento.

Se pueden nombrar aquí como ciencias aportantes a la neuropsicología, la neurofisiología y las neurociencias en general que con sus avances investigativos han aportado significativamente a la comprensión y el estudio sobre el comportamiento del cerebro, la localización de las funciones asociadas a la percepción, a las funciones cognitivas, a los centros de atención, a las capacidades lingüísticas y comunicativas, a las zonas del lenguaje, a la condición de la memoria, como uno de los elementos más críticos del desarrollo cerebral y es factor importante, como lo es el del pensamiento.

Desde la perspectiva cognoscitiva se ha establecido el estudio acerca del desarrollo neuronal a partir de las consideraciones propias de la naturaleza humana como: el razonamiento, la conciencia, la solución de problemas, la toma de decisiones, entre otras. En ese orden es posible plantear que las imágenes que el individuo produce como respuesta a los procesos de observación de los fenómenos, son registradas en forma de representaciones mentales, que



a su vez permiten reconstruirlas, recrearlas hasta transformar las condiciones de lo que está siendo representado en el marco de los contextos.

Alrededor del tema del desarrollo del pensamiento y asociado éste a los procesos mentales se puede plantear la existencia de varios tipos de pensamiento: lógico, creativo, convergente, crítico, reflexivo, divergente.

De igual manera, se registra el concepto de las inteligencia considerándola como una cualidad, como el resultado del desarrollo neuronal, como una capacidad propia y única del ser humano, también como una habilidad. Una definición de inteligencia y desarrollo neuronal es registrada por Arvey, Bouchard, Carroll, Cattell, et. al., (1994, citado por Schalock, 1999) como: ...una capacidad mental, muy general que entre otras cosas, implica la habilidad para razonar, planificar, resolver problemas, pensar abstractamente, comprender ideas complejas, aprender rápidamente, y aprender de la experiencia.

Sin embargo, otros autores registran la inteligencia desde la diferenciación por habilidades de pensamiento, es así como se establece el concepto de inteligencias múltiples, estudiado por Howard Gardner (1983) y profundizada en sus estudios por el proyecto zero de la universidad de Harvard David Perkins y Howard Gardner (1972) fundamentado en la enseñanza para la comprensión (EBC).

Estudios de esta naturaleza han aportado a la configuración de un cuerpo teórico sobre el cual se estructuran las ideas en relación con el conocimiento humano y con el desarrollo de procesos cognitivos.

Recomendaciones metodológicas

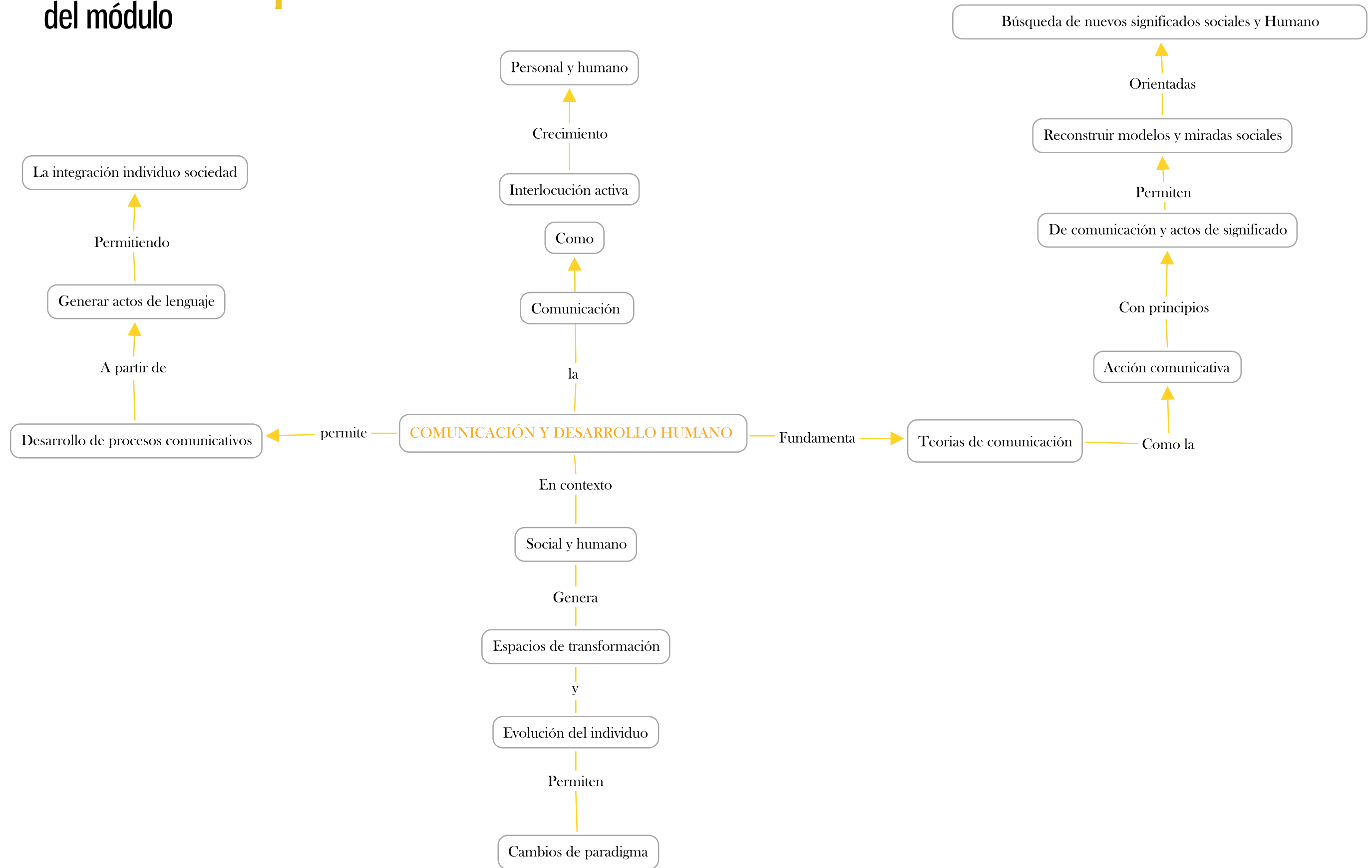
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen allí, y genere a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a las problemáticas planteadas.

Se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente los textos propuestos por el tutor
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escríbalos en forma de glosario y busque su significado, si algún término no es claro no dude en preguntarlo a su tutor
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos, (ensayos) es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirán la información respectiva.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión, en caso de no alcanzar a cumplir con los compromisos, comunicar al docente tutor y llegar a un acuerdo con él.
- La lectura y la escritura favorecen el proceso de aprendizaje, sin embargo lo más importante es generar espacios de comunicación con otros estudiantes y docentes con el fin de conformar comunidades de aprendizaje colectivo.

Mapa conceptual del módulo



Objetivo general

Construir modelos explicativos que permitan referenciar la relación entre el cerebro, la cognición y el desarrollo humano.

- Representar en estructuras conceptuales la fisiología general del cerebro.
- Relacionar las teorías sobre el desarrollo del cerebro y los procesos de cognición humanos.
- Sistematizar y analizar información relacionada con los temas de cognición y desarrollo humanos.

Componente motivacional

El estudio sobre la morfofisiología del cerebro y de la totalidad del sistema nervioso, es abordado desde las ciencias médicas por el área de la Neurología, como una especialidad que ha generado investigaciones sobre el comportamiento del sistema nervioso, asociado con la cognición humana. Pero es la neurona, como la unidad básica y funcional del sistema nervioso, sobre la cual recae la responsabilidad de la transmisión de los estímulos nerviosos para todo el complejo sistema.

Es importante decir que a partir de los estudios sobre el sistema nervioso humano se ha podido determinar a nivel cerebral zonas de audición, lenguaje, habla, entre otras sobre las cuales recaen cierto tipo de actividades propias de la conducta y del comportamiento humano, así mismo, zonas sobre las cuales se ubican en cierta medida, actividades que permiten realizar todas las labores correspondientes a la comunicación y el desarrollo de estructuras propio-receptivas del ser humano. Es en aquellas zonas en donde se registra el mayor número de actividad nerviosa ya que de ella depende en gran medida, conocer el mundo que nos rodea y establecer niveles elevados de socialización a través de los sistemas comunicativos internos y externos.

Para el estudiante de la Licenciatura, el estudio sobre el comportamiento y evolución del cerebro humano es importante ya que permite el reconocimiento de los factores que influyen en la cognición humana y la posibilidad de profundizar en su estudio para así determinar factores que impiden el desarrollo cognitivo del estudiante.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Exploración de conceptos	5	<p>Desde la universidad de Nueva York, Eduard Punset entrevista al científico Colombiano: Rodolfo Llinás, neurólogo, uno de los mayores especialistas en la evolución del cerebro.</p> <p>Punset, E. (2012). Programados Como Robots. <i>Entrevista al prestigioso científico Rodolfo Llinás</i>. Video. Recuperado de http://www.youtube.com/watch?v=RMSn__dYLhA</p> <p>Tomado en julio de 2013.</p> <p>Actividad: Observe con atención el video, tome los apuntes del caso y formule a partir de la observación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos claves formulados por el científico R. Llinás. 2. ¿Que son las neurociencias?, ¿qué tratan de explicar? 3. Teorías sobre las que sustenta su planteamiento. 4. Impacto de sus investigaciones para la comunidad científica. 5. Reconocimientos mundiales por los aportes a las neurociencias. Participe en el foro propuesto por su tutor de acuerdo a las preguntas formuladas previamente.

Desarrollo temático

Cerebro evolución y desarrollo

Para abordar el tema del cerebro, visto desde la perspectiva de su evolución y desarrollo, es necesario realizar búsquedas de información, ya que los estudios generan día a día bastante material producto de las investigaciones sobre el comportamiento del cerebro y su relación con los procesos cognitivos y el desarrollo biológico del ser humano.

Las tendencias contemporáneas relacionadas con el campo de las investigaciones sobre el comportamiento de las estructuras nerviosas de los individuos, han derivado en un campo relativamente nuevo de investigación se, trata de las neurociencias.

Las neurociencias conceptualizadas desde la multidisciplinariedad son un grupo de disciplinas y ciencias que orienta sus estudios hacia la profundización y conocimiento de los procesos fisiológicos de la neurona y en general del sistema nervioso humano. Estos procesos han permitido el desarrollo del pensamiento y en general del desarrollo integral de los organismos y en particular el desarrollo de la especie humana, aquí se considera el desarrollo biológico, morfofisiológico en general.

Uno de los aspectos importantes para destacar en la especie humana es el relacio-

nado con la marcha en dos extremidades, investigaciones realizadas en el campo de la paleoantropología, consideran como un hecho de gran importancia para la evolución, que el organismo haya podido movilizarse en dos extremidades inferiores, esta situación se generó gracias a la evolución de varios sistemas orgánicos, además impactó de manera directa la morfología, el metabolismo, y las capacidades cerebrales, y visuales entre otras, Además de lo anterior, permitió la independencia de las extremidades y la especialización de cada una de ellas, generando cambios en su desarrollo y estructura.

En los estudios realizados por investigadores renombrados en el campo de las ciencias antropológicas, se destacan aquellos estudios sobre las características y las diferencias entre el homo sapiens (africano) y el homo sapiens sapiens. Estos estudios estuvieron orientados a comparar morfológicamente los orbitales superiores, el crecimiento de los lóbulos a nivel frontal y el desarrollo del cráneo en la superficie circular superior, así mismo la aparición de un sistema dental pequeño, esto último significó el cambio en los hábitos alimenticios de esta especie en particular. Otros estudios arrojaron cambios en lo relacionado a factores sociales y culturales en los que se considera la aparición de clanes, hecho que permi-

te pensar en un proceso evolutivo por sus mismas características sociales. Lo anterior es evidencia que el sapiens sapiens, evolucionó no solamente desde lo morfológico y fisiológico, sino que también hubo un gran desarrollo de su cerebro y de las estructuras que lo componen, con ello la estructura de pensamiento también tuvo un gran avance, prueba de ello son los cambios registrados en el comportamiento a nivel sociocultural y social.

En los textos de F. Engels (1876), se considera como hecho relevante el relacionado con las actividades propias de tipo físico y el impacto de estas acciones en la estructura y evolución morfológica del individuo, asociado además al desarrollo de pensamiento, llama la atención el hecho de presentar modificación en las conductas alimentarias. En este orden el autor presenta como elemento unificador de los cambios morfológicos del individuo al trabajo, y supone que con el trabajo el individuo fue capaz de evolucionar a estados mucho más elevados y socialmente estructurados. Hace referencia el autor a la importancia del trabajo y la repercusión de las actividades manuales en la estructura del cerebro y con este desarrollo la aparición de la comunicación como elemento transformador de la cultural, este hecho permitió claramente un cambio que permitió su evolución y desarrollo de tal forma que la teoría evolucionista de Darwin es considerada como una de las teorías que tienen más peso en las consideraciones sobre la evolución del ser humano desde la perspectiva neurobiológica y social.

Sin embargo otros autores contemporáneos plantean con respecto al tamaño del cráneo que éste no necesariamente implica cambios procesos de aprendizaje y menos en procesos de pensamiento superior o desarrollo de inteligencia. Estudios realizados con ballenas y delfines arroja resultados

contrarios, ya que la capacidad craneal de estos mamíferos puede implicar también cambios en su comportamiento que garanticen desarrollos de pensamiento de acuerdo a su capacidad craneal.

Autores con R. Llinás, (2004), han planteado que la función del cerebro en términos generales es generar la cognición y la emoción humana es posible gracias al registro sensorial del mundo externo y del estado corporal, representados neuralmente. Sintetizando estos dos elementos se logra así una representación interna de la realidad externa y de nuestra corporalidad., lo anterior permite mediar las respuestas motoras generadas frente a las demandas del medio en el que se desenvuelve el individuo, en este orden la función neural y la función social van de la mano en el desarrollo del individuo y de su colectivo. Sin embargo los estudios realizados no han permitido responder a los grandes interrogantes en este orden, como por ejemplo: cuales son las características de los cerebros del homo sapiens con respecto al homo primitivo y cuáles fueron los factores que hicieron posible su modificabilidad en su desarrollo. Preguntas que hasta hoy no se han podido resolver y solo se cuenta con teorías que dan cuenta de los avances en este apasionante tema de la evolución de la especie humana.

Sin embargo la paleoantropología ha encontrado aproximaciones a estos paradigmas de pensamiento frente al desarrollo evolutivo de la especie desde la perspectiva neurobiológica, por ejemplo la teoría sobre la modularidad del cerebro aporta de manera relevante al análisis y es base sustancial de la neurociencia.

De otro lado, las investigaciones pueden considerar ciertas tendencias y consensos, prueba de ello es el desarrollo de investigaciones sobre la modularidad en los cuales

se destacan autores que afirman: ...“en términos evolutivos, poseer módulos para actividades específicas parece ser más eficaz que tener una capacidad general para la diversidad de actividades y ambientes a las que se ven enfrentados los humanos”. Con respecto a las capacidades neuronales y el desarrollo de elementos propios de su interculturalidad, los autores afirman: “en términos evolutivos, poseer módulos para actividades específicas parece ser más eficaz que tener una capacidad general para la diversidad de actividades y ambientes a las que se ven enfrentados los humanos” (Barkow, Cosmides, Tooby, 1992).

El concepto de modularidad cerebral, tiene implicaciones que son abordadas desde el terreno de lo funcional desde lo fisiológico, por ello se hace necesario profundizar sobre las bases de la neurofisiología, para desde allí generar nuevas teorías que permitan la identificación de aquellos factores que incidieron directamente en el desarrollo de estas especies que hoy en día son consideradas como biológicamente y morfológicamente evolucionadas

Por lo anterior es relativo pensar en que el cerebro desarrolló condiciones que permitieran la elaboración de estructuras mentales superiores, este hecho permite modificar en cierta medida los preceptos teóricos sobre los cuales se formulaban planteamientos alrededor de la evolución de la especie humana y su relación con la evolución del cerebro; sin embargo, en 3.8 millones de años no se logró un avance significativo en la construcción de herramientas; estas son más un producto del hombre moderno.

“Parece que ha sido más importante la cognición social lograda desde etapas tempranas para responder a una necesidad fundamental, sin la cual no se hubiese podido sobrevivir en un medio tan agresivo y hos-

til, la unión del grupo, la cohesión social, el apoyo grupal” (Wong, 2004).

En este orden de ideas y apoyándonos en Hirnstein, Hausmann y Gunturkun (2008), quienes han realizado estudio sobre el comportamiento de las áreas frontales y prefrontales del cerebro, se puede afirmar que las propuestas sobre el desarrollo de los procesos cognitivos superiores que resultan de la integración de todo el funcionamiento cerebral, la organización de planes coherentes de acción, la flexibilidad cognitiva, los procesos metacognitivos, como la monitorización de la conducta y la inhibición de impulsos caóticos impulsivos y de especie, que emergen de áreas subcorticales, son los que permiten aún más la regulación de la conducta social y del proceso cognitivo complejo que aparece en el homo sapiens sapiens.

Finalmente, es necesario tener una mirada integral y global sobre esta temática, para ello se registra la inclusión de disciplinas correspondientes como la antropología, la genética, la fisiología, la neurología, ya que desde estas miradas, se puede complementar el conocimiento y las ideas sobre el tema de la cognición humana asociada a factores morfofisiológicos de su sistema nervioso.

Texto adaptado del documento:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-417X2009000200006&lng=es



Síntesis de cierre del tema

Cerebro y cognición, son los conceptos claves en este módulo de trabajo para ello, es de especial interés profundizar sobre el tema del cerebro y la cognición, determinar cuál es la función de cada una de las partes que conforman las estructuras nerviosas y cual es su comportamiento frente a la diversidad de estímulos.

Para ello la Neurología como disciplina auxiliar de las ciencias médicas y de las ciencias naturales, cuenta con un gran cuerpo teórico, que se ha estructurado a partir de las investigaciones sobre el comportamiento de los individuos relacionados como comportamientos sociales orientados a generar conocimiento sobre el desarrollo del pensamiento y el desarrollo del aprendizaje.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

¿Cuáles son los aportes del científico: Rodolfo Llinás, al desarrollo de las ciencias cognitivas?

Remisión a fuentes complementarias

- http://books.google.com.co/books?id=HD4CH45sGWcC&pg=PA146&lpq=teoria+del+cerebro+triuno&source=bl&ots=3UyeYGPkRa&sig=P6frreViZPH5BV5Htm76_jtIw0w&hl=es&sa=X&ei=UhUAUrvHK8TQyAGp84GQBA&ved=0CD8Q6AEwBDgU#v=onepage&q=teoria%20del%20cerebro%20triuno&f=false
- http://books.google.es/books?id=ct2mEnu5_WkC&pg=PA201&hl=es&source=gbstoc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
- <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/n24/n24a06.pdf>

3

UNIDAD

Cerebro, cognición y desarrollo humano

Fisiología neuronal



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro


Introducción

El desarrollo del ser humano desde la perspectiva evolutiva centra su estudio biológico desde la cognición asociada a la evolución del cerebro a través de la historia. Estudios antropológicos han mostrado que el cerebro humano ha evolucionado registrando una serie de eventuales transformaciones de corte morfológico que son abordadas desde la anatomía, además de eventos producto del desarrollo cerebral y orgánico, que son registrados desde la antropología.

En el campo de las ciencias que orienta sus estudios hacia la consolidación de cuerpos teóricos que respondan a las preguntas sobre la cognición humana “como aprendemos lo que aprendemos”... existe una fuerte tendencia a considerar la maduración neuronal como uno de los factores que permite el desarrollo de los procesos mentales, garantizando que esas estructuras mentales puedan llegar a desarrollarse de manera efectiva registrando cambios a nivel comportamental y actitudinal que de una u otra forma pueden ser considerados como eventos de aprendizaje y desarrollo de pensamiento.

Se pueden nombrar aquí como ciencias aportantes a la neuropsicología, la neurofisiología y las neurociencias en general que con sus avances investigativos han aportado significativamente a la comprensión y el estudio sobre el comportamiento del cerebro, la localización de las funciones asociadas a la percepción, a las funciones cognitivas, a los centros de atención, a las capacidades lingüísticas y comunicativas, a las zonas del lenguaje, a la condición de la memoria, como uno de los elementos más críticos del desarrollo cerebral y es factor importante, como lo es el del pensamiento.

Desde la perspectiva cognoscitiva se ha establecido el estudio acerca del desarrollo neuronal a partir de las consideraciones propias de la naturaleza humana como: el razonamiento, la conciencia, la solución de problemas, la toma de decisiones, entre otras. En ese orden es posible plantear que las imágenes que el individuo produce como respuesta a los procesos de observación de los fenómenos, son registradas en forma de representaciones mentales, que a su vez permiten reconstruir, recrear y hasta transformar las condiciones de lo que está siendo representado en el marco de los contextos.



Alrededor del tema del desarrollo del pensamiento y asociado éste a los procesos mentales se puede plantear la existencia de varios tipos de pensamiento: lógico, creativo, convergente, crítico, reflexivo, divergente.

De igual manera, se registra en este orden el concepto de la inteligencia considerándola como una cualidad, como el resultado del desarrollo neuronal, como una capacidad propia y única del ser humano, también como una habilidad. Una definición de inteligencia y desarrollo neuronal es registrada por Arvey, Bouchard, Carroll, Cattell, et. al., (1994, citado por Schalock, 1999) como: ... “una capacidad mental, muy general que entre otras cosas, implica la habilidad para razonar, planificar, resolver problemas, pensar abstractamente, comprender ideas complejas, aprender rápidamente, y aprender de la experiencia.

Sin embargo, otros autores registran la inteligencia desde la diferenciación por habilidades de pensamiento, es así como se establece el concepto de inteligencias múltiples, estudiado por Howard Gardner (1983) y profundizada en sus estudios por el proyecto zero de la universidad de Harvard David Perkins y Howard Gardner (1972) fundamentado en la enseñanza para la comprensión (EBC).

Recomendaciones metodológicas

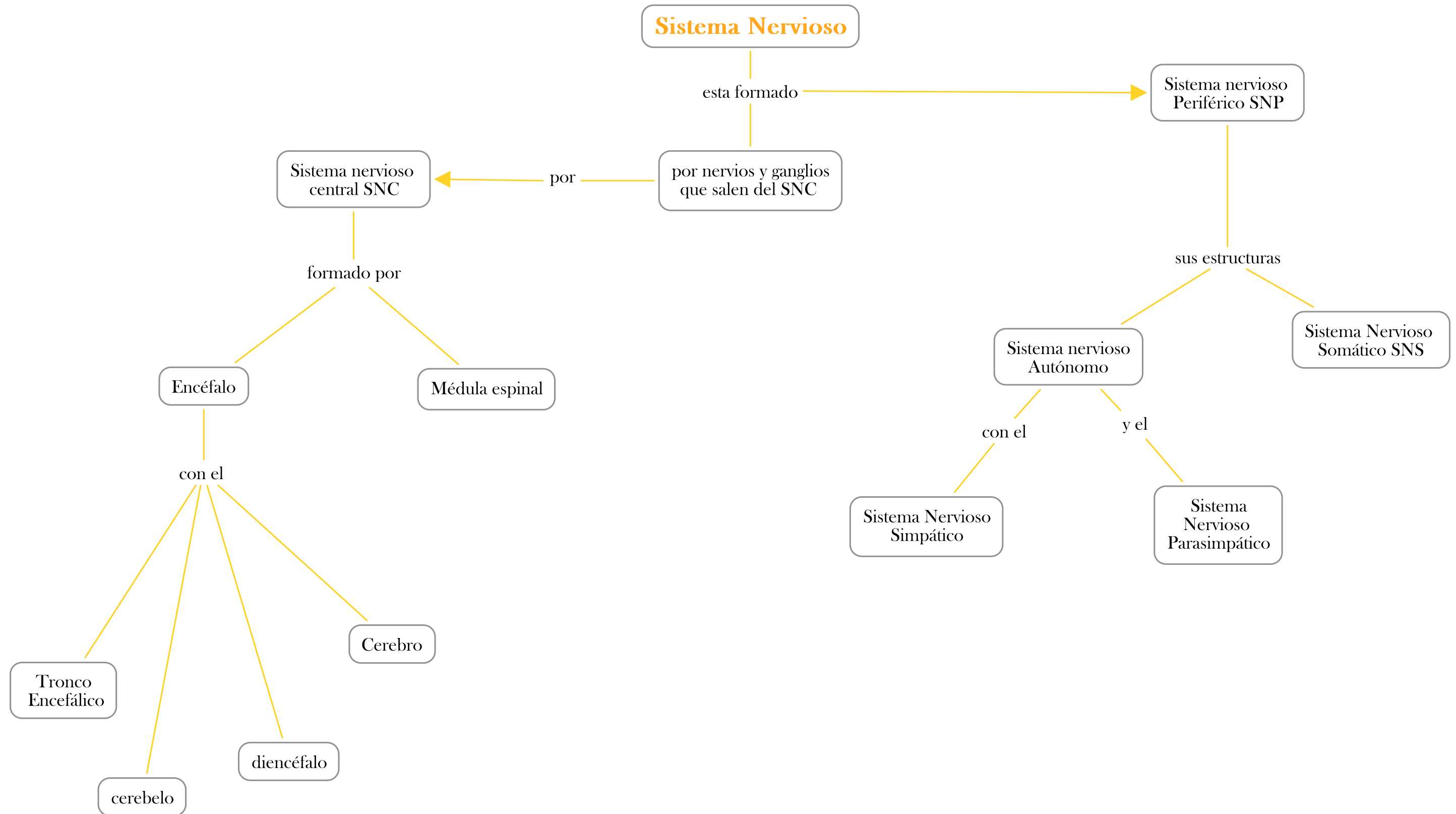
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen allí, y genere a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a las problemáticas planteadas.

Se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente los textos propuestos por el tutor
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escribalos en forma de glosario y busque su significado, si algún término no es claro no dude en preguntarlo a su tutor
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos, (ensayos) es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirán la información respectiva.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión, en caso de no alcanzar a cumplir con los compromisos, comunicar al docente tutor y llegar a un acuerdo con él.
- La lectura y la escritura favorecen el proceso de aprendizaje, sin embargo lo más importante es generar espacios de comunicación con otros estudiantes y docentes con el fin de conformar comunidades de aprendizaje colectivo.

Mapa conceptual del módulo



Objetivo general

Construir modelos explicativos que permitan referenciar la relación entre el cerebro, la cognición y el desarrollo humano.

- Representar en estructuras conceptuales la fisiología general del cerebro.
- Relacionar las teorías sobre el desarrollo del cerebro y los procesos de cognición humanos.

Sistematizar y analizar información relacionada con los temas de cognición y desarrollo humanos.

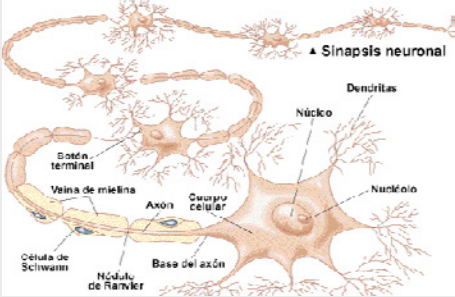
Componente motivacional

El estudio sobre la morfofisiología del cerebro y de la totalidad del sistema nervioso, es abordado desde las ciencias médicas por el área de la Neurología, como una especialidad que ha generado investigaciones sobre el comportamiento del sistema nervioso, asociado con la cognición humana. Pero es la neurona, como la unidad básica y funcional del sistema nervioso, sobre la cual recae la responsabilidad de la transmisión de los estímulos nerviosos para todo el complejo sistema.

Es importante decir que a partir de los estudios sobre el sistema nervioso humano se ha podido determinar a nivel cerebral zonas de audición, lenguaje, habla, entre otras sobre las cuales recaen cierto tipo de actividades propias de la conducta y del comportamiento humano, así mismo, zonas sobre las cuales se ubican en cierta medida, actividades que permiten realizar todas las labores correspondientes a la comunicación y el desarrollo de estructuras propio-receptivas del ser humano. Es en aquellas zonas en donde se registra el mayor número de actividad nerviosa ya que de ella depende en gran medida, conocer el mundo que nos rodea y establecer niveles elevados de socialización a través de los sistemas comunicativos internos y externos.

Para el estudiante de la Licenciatura, el estudio sobre el comportamiento y evolución del cerebro humano es importante ya que permite el reconocimiento de los factores que influyen en la cognición humana y la posibilidad de profundizar en su estudio para así determinar factores que impiden el desarrollo cognitivo del estudiante.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Análisis y definición de conceptos.	6	 <p data-bbox="808 919 1414 978">http://academic.uprm.edu/eddiem/psic3001/id36.htm (tomado en julio de 2013)</p> <p data-bbox="808 1010 1458 1188">A partir del gráfico, elabore un listado de las partes que componen la neurona. Realice una revisión sobre cada una de las funciones y determine su relación con estructuras que componen el sistema nervioso central.</p>

Desarrollo temático

Fisiología neuronal

El concepto de biología del desarrollo humano supone el análisis de las diferentes variables relacionadas con la evolución y el desarrollo de los seres vivos y en particular el relacionado con la especie humana.

Para ello la fisiología neuronal orienta sus estudios y los relaciona con el funcionamiento de la neurona en aspectos del orden biológico, físico y químico, de allí la importancia de su estudio, ya que permite tener referencias acerca de su funcionamiento y en general del funcionamiento de todo el sistema nervioso del individuo. De hecho los avances investigativos sobre el cerebro, son resultado de los estudios sobre la neurona y su fisiología, entendiendo este último concepto como el funcionamiento de la estructura inmerso en la complejidad de todo el sistema.

La Neurona es la unidad básica y funcional del sistema nervioso, sobre ella recae la responsabilidad de procesar la información a nivel de estímulos y permitir su tránsito hacia otras neuronas o estructuras del sistema nervioso.

La neurona está conformada por las dendritas que constituyen la estructura que se especializa en recibir los estímulos a partir de los receptores (quimiorreceptores, foto-

receptores, propioceptores), por su parte el axón distribuye y conduce la información desde las dendritas. Los axones están conformados por membranas mielínicas por estar recubiertas de unas células llamadas células de Schwann. Esta membrana es rica en fósforo y lípidos, (fosfolípidos), y recibe el nombre de mielina.

De otro lado existen estructuras nerviosas que carecen de envolturas y células de Schwann, estas células no contienen mielina, por lo tanto, solo permiten cierto tipo de funciones a nivel celular. La unión de dos o más células nerviosas recibe el nombre de sinapsis esta se produce mediante acciones de carácter electro-químico y se manifiestan en los estímulos o impulsos nerviosos estos, llegan al final de los axones y se conectan con las dendritas, esta conexión es posible gracias a sustancias químicas que constituyen los neurotransmisores, cabe anotar que las neuronas se encuentran separadas entre sí en lo que se denomina espacio sináptico.

Los neurotransmisores son moléculas sintetizadas por las neuronas, en la medida en que los estímulos llegan a las neuronas, se producen sucesivos cambios en el potencial químico y eléctrico de las mismas, estos cambios se registran en el potencial de acción, estas sustancias son conocidas con el nombre de acetilcolina, dopamina, nora-

drenalina, serotonina, ácido aminobutírico, entre otros. Sin embargo algunas sustancias no sintetizadas por la neurona, pueden inducir de manera directa a las neuronas y cambiar su mecanismo de acción, es el caso de las drogas que estimulan o deprimen el sistema nervioso. (Cafeína, alcohol, sustancias alucinógenas).

La característica del sistema nervioso central, es precisamente la de presentar el fenómeno de arco reflejo, en este fenómeno, participa de manera directa un receptor, una neurona aferente, que conduce el impulso al sistema nervioso central, una interneurona, situada en el sistema nervioso central que se encarga de seleccionar los estímulos nerviosos y limitar los mismos, una neurona eferente, que lleva el impulso desde el SNC hacia el efector; y un efector, que ejecuta la orden determinada por el SNC.

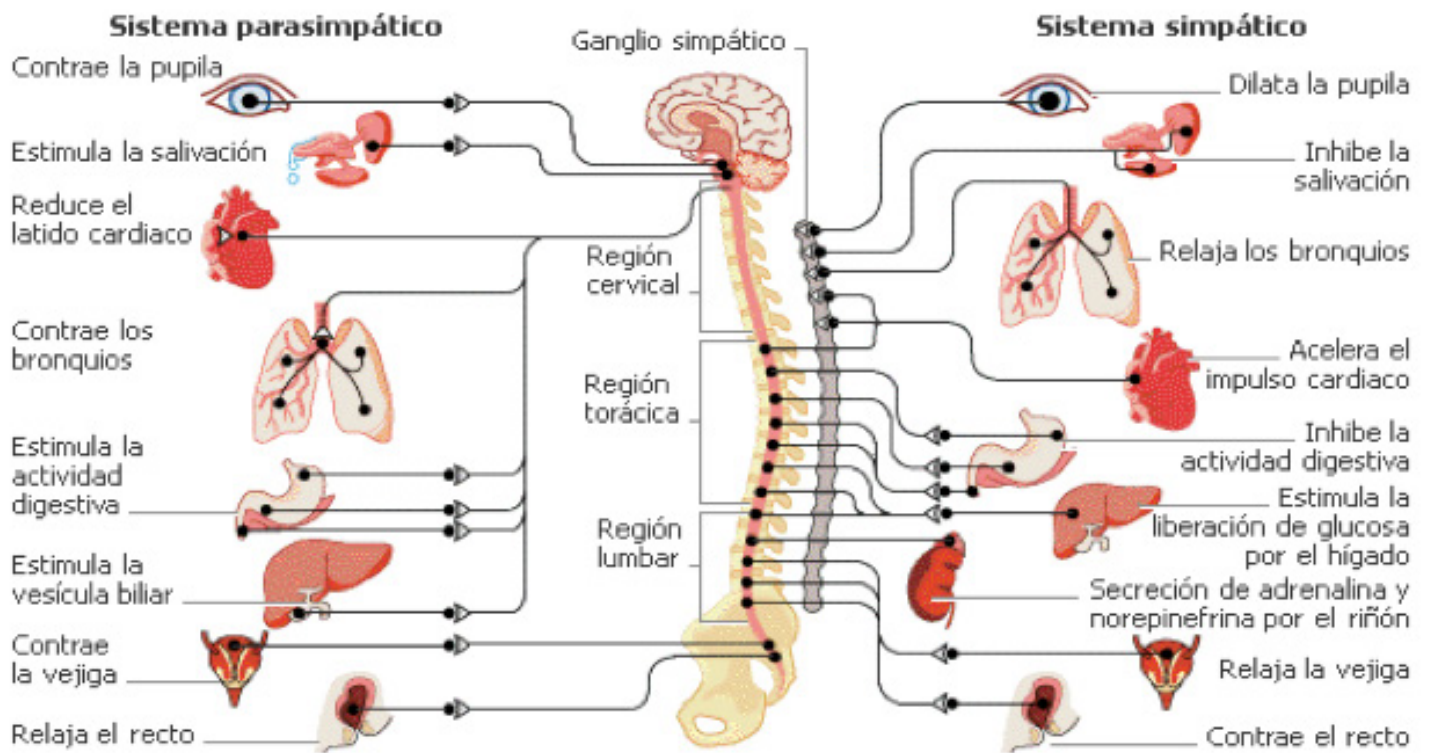
El sitio en el cual se ubican las conexiones se conoce como el centro reflejo, este puede estar ubicado en la médula espinal o en centros nerviosos encefálicos, prueba de la presencia de este fenómeno es el localizado a nivel de la rodilla y se denomina reflejo rotuliano.

El sistema nervioso somático, está formado por fibras nerviosas, que son las responsables de estimular la musculatura esquelética, responde a movimientos voluntarios del individuo, este sistema está conformado por nervios espinales y nervios craneales, se incluyen los llamados pares de nervios.

En cuanto al sistema nervioso autónomo se puede afirmar que éste es de carácter involuntario, tiene la función de transmitir impulsos desde el sistema nervioso central hasta la periferia del organismo, estimulando órganos y aparatos que deben responder de manera permanente e involuntaria.

Varios son los órganos que responden a características de autonomía en su funcionamiento: el corazón, los pulmones, el sistema digestivo, en lo relacionado al peristaltismo intestinal. Se incluyen entre las acciones: la contracción y relajación del músculo liso en varios órganos, el control de la frecuencia cardíaca, la contracción y dilatación de vasos sanguíneos, la acomodación visual, el tamaño pupilar y la secreción de glándulas exocrinas y endocrinas, regulando funciones como la digestión, la circulación entre otras funciones propias de un sistema autónomo y vegetativo.

El sistema nervioso que relaciona estados de reposo propios de estructuras como el sistema digestivo y en general del metabolismo corresponde al parasimpático, entre otras funciones mantiene el cuerpo estable en lo referente a las condiciones de autonomía y lo hace a partir de la secreción de las sustancias como la acetilcolina, El cuadro comparativo muestra las dos acciones relacionadas anteriormente.



Tomado en:
<http://fruty-sb25canning.blogspot.com/2011/05/el-sistema-simpatico-y-sistema.html>

Así mismo en el cerebro se han ubicado áreas que delimitan algunas de las funciones cerebrales, que se estructuran en el siguiente cuadro:

Áreas	Función*
Visual primaria.	Recibe los impulsos sensoriales de los ojos, además interpreta forma, color y movimiento de los objetos.
Visual de asociación.	Relaciona las experiencias visuales pasadas con las presentes e identifica y evalúa los objetos observados
Auditiva primaria.	Interpreta las características básicas de los sonidos, como tono y ritmo
Auditiva de asociación.	diferenciación entre lenguaje, música o ruidos, interpreta el significado del lenguaje por “traducción” de las palabras en pensamientos
Gustativa primaria.	Interpreta las sensaciones relativas al gusto.
Olfatoria primaria.	Se localiza en la cara medial (interna) del lóbulo temporal e interpreta sensaciones relacionadas con el olfato.
Motora.	Control de músculos o grupos de músculos específicos y de las contracciones musculares.
Pre motriz.	Genera impulsos que provocan la concentración de un grupo de músculos específicos en un orden también dado encontrando precisión en los movimientos.
Área frontal del movimiento ocular.	Regula los movimientos voluntarios de rastreo que se efectúan con los ojos,
Áreas de lenguaje.	Orienta la interpretación de los pensamientos y su conversión al lenguaje hablado
Área del lenguaje articulado.	Envía impulsos a las regiones promotoras que controlan los músculos de laringe, faringe y boca.

* Cuadro adaptado de la Bioquímica de Bohinsky. Editorial Adisson Wesley



Síntesis de cierre del tema

Cerebro y cognición, son los conceptos claves en este módulo de trabajo para ello, es de especial interés profundizar sobre el tema del cerebro y la cognición, determinar cuál es la función de cada una de las partes que conforman las estructuras nerviosas y cuál es su comportamiento frente a la diversidad de estímulos.

Para ello la Neurología como disciplina auxiliar de las ciencias médicas y de las ciencias naturales, cuenta con un gran cuerpo teórico, que se ha estructurado a partir de las investigaciones sobre el comportamiento de los individuos relacionados como comportamientos sociales orientados a generar conocimiento sobre el desarrollo del pensamiento y el desarrollo del aprendizaje.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

Realice una indagación sobre el tema de la cognición humana y su relación con el comportamiento y la fisiología del sistema nervioso humano

¿Cuáles factores de orden cognitivo, se asocian al funcionamiento de estructuras neuronales?

Remisión a fuentes complementarias

- http://books.google.es/books?id=ct2mEnu5_WkC&pg=PA201&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
- <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/n24/n24a06.pdf>
- http://books.google.com.co/books?id=HD4CH45sGWcC&pg=PA146&lpg=PA146&dq=teoria+del+cerebro+triuno&source=bl&ots=3UyeYGPkRa&sig=P6freViZPH5BV5Htm76_jtIw0w&hl=es&sa=X&ei=UhUAUrvHK8TQyAGp84GQBA&ved=0CD8Q6AEwBDgU#v=onepage&q=teoria%20del%20cerebro%20triuno&f=false
- <http://www.edgarmorin.org/images/descargas/libros/los7saber.pdf>



Desarrollo humano: perspectiva psicobiológica

Neurobiología - Neurociencia



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro

Introducción



En la actualidad existe una fuerte tendencia hacia las investigaciones en las áreas de las neurociencias, orientadas hacia la profundización en las teorías sobre el desarrollo humano, definido como: el proceso mediante el cual el ser humano es reconocido como un ser biológico, que trasciende hacia un ser social y cultural esta consideración es posible gracias a la interacción del individuo con su entorno y con otros seres, a partir de procesos de comunicación permanente.

En este sentido es posible afirmar que el desarrollo humano es multidimensional ya que incluye aspectos de tipo emocional, intercultural, social, ambiental, entre otros. Así mismo es potencial, ya que permite establecer su desarrollo como un proceso continuo y permanente, también es considerado en el aspecto adaptativo y evolutivo, que depende del devenir de su historia y la acumulación de sucesos que permitieron su evolución y desarrollo y lo capacitaron para potencializar su capacidad de adaptación y cambio.

Sin embargo, el desarrollo humano no puede ser considerado solamente desde la perspectiva biológica, se establecen aquí, variables de corte cognitivo que sumados al potencial biológico hacen del individuo un ser integral con capacidades de aprender y conocer, gracias a sus permanentes contactos con los fenómenos de la naturaleza y de las sociedades, lo que les permite caracterizarlos como seres racionales y con amplias capacidades mentales que les permite pensar, saber, recordar, percibir, reconocer, aprender, etc.

En términos de la epistemología genética, se considera la cognición como un factor fundamental del desarrollo humano, considerándola como un proceso dialéctico entre el individuo y el ambiente, en el que participan las estructuras mentales, que potencian cambios cognitivos y posibilidades de transformación de las realidades sociales propias de las comunidades.

Las ciencias cognitivas adquieren significado en la medida en que su objeto de estudio se direcciona hacia el estudio del desarrollo humano desde la perspectiva integracionista científica, puesto que participan áreas del conocimiento como la antropología, la lingüística, la biología y en general las neurociencias, incluyendo la inteligencia artificial, orientado investigaciones sobre la mente y los procesos de pensamiento, con el fin de profundizar sobre el conocimiento humano, entendido en el marco del proceso de humanización, haciendo posible su desarrollo.



Por lo anterior se considera obligatorio estudiar sobre las teorías del desarrollo humano desde la perspectiva de la neurobiología y las neurociencias y para ello es imprescindible abordar este estudio desde la perspectiva de autores como J. Piaget, G. Brunner, L.S. Vigotsky, H. Gardner, D. Ausubel, H. Maturana, R. Llinás, entre otros.

El ser humano es en esencia un “ser histórico y social”, las transformaciones y los cambios en la historia de la humanidad impactan de manera directa a la naturaleza humana y producen transformaciones que impactan de manera directa en su conducta. Esta conceptualización de desarrollo humano se acerca al concepto de las ciencias sociales como aquellas ciencias que orientan sus estudios hacia la caracterización del ser humano en la perspectiva sociohistórica y en las relaciones que el ser humano ha tejido con el conjunto de la naturaleza a través de la historia.

Recomendaciones metodológicas

Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen allí, y genere a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a las problemáticas planteadas.

Se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente los textos propuestos por el tutor
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escríbalos en forma de glosario y busque su significado, si algún término no es claro no dude en preguntarlo a su tutor
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos, (ensayos) es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirán la información respectiva.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión, en caso de no alcanzar a cumplir con los compromisos, comunicar al docente tutor y llegar a un acuerdo con él.
- La lectura y la escritura favorecen el proceso de aprendizaje, sin embargo lo más importante es generar espacios de comunicación con otros estudiantes y docentes con el fin de conformar comunidades de aprendizaje colectivo.

Objetivo general

Profundizar sobre las bases teóricas Psicobiológicas en perspectiva de la biología del desarrollo humano.

- Comprender el desarrollo humano bajo la mirada de la neurociencia y la acción comunicativa.
- Generar espacios para la reflexión y la puesta en común de temas relacionados con la biología del desarrollo humano desde la perspectiva biológica.

Componente motivacional

El estudio de la neurociencia y de las ciencias cognitivas, sirve de referente conceptual para lograr un acercamiento entre la biología del desarrollo humano y la comprensión de las realidades de la sociedad en el contexto de las ciencias sociales. Se parte de la idea de que el ser humano es un ser histórico-social, así mismo es considerado un ser en desarrollo, en construcción, inmerso en factores culturales y ambientales, que le dan sentido a la vida y a su accionar como humano en la sociedad a la que pertenece. El ser humano como un “ser intersubjetivo con otras conciencias” bajo la mirada del lenguaje, la cultura, el arte, la ciencia y en general al desarrollo de las sociedades en perspectiva de la construcción sociohistórica del mundo.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Conceptualización – ideas previas	7	<p>http://www.youtube.com/watch?v=zOE3IALHwNY</p> <p>En esta dirección encuentra el video de la entrevista al científico: J Fuster dirigida por Eduardo Punset.</p> <p>Instrucciones: observe el video y responda a las preguntas:</p> <p>¿Por qué el ser humano es considerado como un ser histórico social?</p> <p>¿Por qué se considera a las neuronas como una red? Establezca una lista de conceptos o ideas claves que subyacen en el video redes neurociencia, a manera de glosario</p> <p>Construya con ellos un mapa conceptual o un mapa mental.</p>

Desarrollo temático

Neurobiología y desarrollo

El conocimiento sobre el desarrollo neurobiológico del ser humano es de gran importancia para la formación del estudiante de la licenciatura en: ciencias sociales y pedagogía infantil. Permite tener una visión más cercana a los fenómenos que han permitido que el ser humano evolucione y registre transformaciones estructurales de corte biológico asociadas a los factores ambientales.

Este hecho es considerado en el marco del estudio sociohistórico y permite tener una visión amplia acerca del tema: desarrollo biológico del ser humano. El avance en los estudios del cerebro y su desarrollo ha permitido consolidar a la neurociencia como aquella área del conocimiento que orienta sus estudios hacia la consolidación teorías propias que interpreten la historia de la humanidad desde la perspectiva neurobiológica, tomando como referencia al cerebro en su estructura y organización y su relación con las demás estructuras del cuerpo humano.

En este orden, se puede plantear que la neurobiología estructura de cierta manera los conceptos propios de la neurociencia, ya que establece una relación directa entre el comportamiento biológico de los individuos con respecto al comportamiento so-

cial. Sin embargo y como elemento orientador de este módulo podemos abordar un estudio acerca del desarrollo y crecimiento del individuo y su relación el desarrollo de estructuras neuronales, siendo unas y otras integradas al desarrollo psicosocial.

Por ejemplo en lo relacionado con el desarrollo sicomotriz del individuo, este, tiene una relación directa con el comportamiento y maduración (mielinización) del sistema nervioso central; para ello existen una serie de parámetros e indicadores que relacionan la capacidad craneal con la edad y con el desarrollo de la masa ósea y la masa corporal estableciendo así una tabla de crecimiento y desarrollo en las etapas establecidas desde el nacimiento hasta la adolescencia, inclusive. Estas observaciones permiten detectar posibles alteraciones tanto en el desarrollo corporal de la persona como en el desarrollo neurobiológico que son revisados tanto cualitativa como cuantitativamente.

La complejidad del desarrollo de procesos de reproducción celular se hace evidente en los cambios físicos caracterizados desde la perspectiva de género, permitiendo la diferenciación sexual, y el desarrollo de caracteres genéticos hereditarios comprendidos desde lo fenotípico, como genotípico. Se advierte aquí la consideración del desarrollo de las neuronas y su maduración, del

aumento también de las sinapsis neuronales, que se manifiestan en el crecimiento de la capacidad y volumen cerebral y por lo tanto el aumento del diámetro del cráneo.

Se parte de un primer análisis clínico del recién nacido, a partir de la valoración que realizan los especialistas en el momento del nacimiento, aplicando el test de APGAR. Este examen está orientado hacia el reconocimiento de las funciones básicas de tipo orgánico del RN, entre otros: capacidad craneal, capacidad torácica, estatura, peso. Además se practican los exámenes correspondientes relacionados con los reflejos (babinsky, moro, aprehensión, succión, entre otros).

Estos desarrollos neurobiológicos, se han abordado desde varias etapas, del desarrollo: recién nacido, lactante, preescolar, escolar, adolescente. En cada uno de ellas se observan ciertos cambios que predominan y se evidencian en transformaciones orgánicas, gracias a factores de índole bioquímico, como a factores de orden socio cultural.

Las evaluaciones del recién nacido y del niño en general, son evaluadas por especialistas en el orden de la pediatría, para el caso, la neuropediatría, evalúa las alteraciones relacionadas con el sistema nervioso en esta etapa.

Algunos de los elementos con los cuales se puede apreciar el desarrollo y crecimiento son: la velocidad del desarrollo normal es diferente de un niño a otro, durante el desarrollo en progreso en mayor a nivel céfalo caudal se observa un grado mayor de maduración a nivel de la visión, audición, succión, el desarrollo tiene como base la maduración del sistema nervioso, el desarrollo no es paralelo al crecimiento. Igualmente existen varios factores que afectan el desarrollo, algunos de ellos son de vital

importancia para el desarrollo posterior del organismo, entre los factores biológicos encontramos los factores de tipo genético, considerados así ya que se pueden evidenciar a partir del análisis en áreas del lenguaje, la presencia de factores de hiperactividad, de habilidades cognitivas, y de algunos síndromes caracterizados desde el análisis cromosómico.

En la niñez se presenta una serie de cambios a nivel del desarrollo sensoriomotriz, entre otros, la capacidad de coordinar e integrar información de los sentidos para: comprender elementos relacionados con los datos propios de eventos o situaciones, reconocer que las condiciones que lo rodean forman parte de su mundo a partir de las nociones de permanencia, capacidad de combinar su comportamiento y orientarlo hacia metas concretas.

En la etapa de preescolar, se presentan modificaciones tanto en el comportamiento como en las capacidades sensoriales y motrices, se presenta un mayor dominio de habilidades neuromusculares en general. Se nota un desarrollo considerable a nivel de las representaciones verbales, y en general se observa una marcada tendencia en los hábitos de higiene y de alimentación.

En la etapa escolar, surge como experiencia y expectativa central, el hecho de iniciar el desarrollo de procesos de aprendizaje en la escuela, esto trae implicaciones comportamentales, se presenta mayor independencia, igualmente se desarrollan altos niveles de motricidad que caracterizados por las actividades físicas propias de su edad, y en cierta medida disminuye el índice de crecimiento, se advierte claramente la diferenciación sexual, y se establecen parámetros diferenciales en escalas de crecimiento y masa muscular debido al inicio de los procesos de secreción hormonal.

En lo cognitivo esta etapa se caracteriza por la generación de operaciones concretas (no requiere operar sobre la realidad para resolver problemas), adquiere significado de temporalidad, trabaja con números, clasifica, realiza series, noción de conservación.

Bajo estos parámetros se han establecido una serie de criterios con respecto al crecimiento y desarrollo del individuo visto desde la perspectiva neurobiológica, Estos planteamientos, determinan en cierta medida los patrones de crecimiento y desarrollo que son tenidos en cuenta a la hora de realizar diagnósticos y observaciones acerca del comportamiento motriz y sensorial en estas etapas de crecimiento. Es importante que se incluya miradas desde lo socio-cultural, afectivo – emocional- y orgánico-anatómico, para comprender la naturaleza de los cambios que presentan los individuos de acuerdo a sus etapas de desarrollo, que si bien es cierto pueden ser generalizadas en algunos casos, se presentan modificaciones en los grupos lo que permite pensar en que cada ser humano es único e irrepetible, y debe ser mirado desde el contexto de la individualidad en la colectividad.

Síntesis de cierre del tema

Desarrollo humano y cognición, son dos conceptos que se articulan de manera coherente y armónica, estableciendo los parámetros para considerar al ser humano como un ser complejo y como un ser en desarrollo permanente. Esta consideración hace posible plantear que las transformaciones sociales han sido producto del desarrollo biológico y cognitivo de los individuos que componen estas sociedades. Siendo así, se afirma que el cerebro ha tenido una serie de transformaciones que permiten que el individuo desarrolle ciertas capacidades registradas en

su desarrollo mental posibilitando así estos cambios y estas transformaciones sociales.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

Defina los conceptos Ontogénesis y Filogénesis

El desarrollo humano es considerado desde los aspectos biológico y físico, cognitivo, psicosocial. Para cada caso estructure un diagrama y determine las características principales de cada aspecto.

Lea el texto:

Martínez, M . (2009). Dimensiones Básicas de un Desarrollo Humano Integral. *Revista Polis* [en línea], 23. Recuperado de <http://polis.revues.org/1802>

Construya un glosario con base en los términos que usted crea son relevantes en el texto.

Con los conceptos construya un mapa conceptual.

Remisión a fuentes complementarias

<http://www.scielo.cl/pdf/polis/v8n23/art06.pdf>, tomado en julio 2013

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/humanas/mtria_edu/2021076/und_1/pdf/lectura-3m1estacion2.pdf, tomado julio 2013

<http://es.scribd.com/doc/58930488/Humberto-Maturana-Francisco-Varela-El-Arbol-del-Conocimiento>, tomado julio 2013



Desarrollo humano: perspectiva psicobiológica

Neurociencia y educación



**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA**

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Autor:
Luis Alfonso Caro

Introducción



En la actualidad existe una fuerte tendencia hacia las investigaciones en las áreas de las neurociencias, orientadas hacia la profundización en las teorías sobre el desarrollo humano, definido como: el proceso mediante el cual el ser humano es reconocido como un ser biológico, que trasciende hacia un ser social y cultural esta consideración es posible gracias a la interacción del individuo con su entorno y con otros seres, a partir de procesos de comunicación permanente.

En este sentido es posible afirmar que el desarrollo humano es multidimensional ya que incluye aspectos de tipo emocional, intercultural, social, ambiental, entre otros. Así mismo es potencial, ya que permite establecer su desarrollo como un proceso continuo y permanente, también es considerado en el aspecto adaptativo y evolutivo, que depende del devenir de su historia y la acumulación de sucesos que permitieron su evolución y desarrollo y lo capacitaron para potencializar su capacidad de adaptación y cambio.

Sin embargo, el desarrollo humano no puede ser considerado solamente desde la perspectiva biológica, se establecen aquí, variables de corte cognitivo que sumados al potencial biológico hacen del individuo un ser integral con capacidades de aprender y conocer, gracias a sus permanentes contactos con los fenómenos de la naturaleza y de las sociedades, lo que les permite caracterizarlos como seres racionales y con amplias capacidades mentales que les permite pensar, saber, recordar, percibir, reconocer, aprender, etc.

En términos de la epistemología genética, se considera la cognición como un factor fundamental del desarrollo humano, considerándola como un proceso dialéctico entre el individuo y el ambiente, en el que participan las estructuras mentales, que potencian cambios cognitivos y posibilidades de transformación de las realidades sociales propias de las comunidades.

Las ciencias cognitivas adquieren significado en la medida en que su objeto de estudio se direcciona hacia el estudio del desarrollo humano desde la perspectiva internacionalista científica, puesto que participan áreas del conocimiento como la antropología, la lingüística, la biología y en general las neurociencias, incluyendo la inteligencia artificial, orientado investigaciones sobre la mente y los procesos de pensamiento, con el fin de profundizar sobre el conocimiento humano, entendido en el marco del proceso de humanización, haciendo posible su desarrollo.



Por lo anterior se considera obligatorio estudiar sobre las teorías del desarrollo humano desde la perspectiva de la neurobiología y las neurociencias y para ello es imprescindible abordar este estudio desde la perspectiva de autores como J. Piaget, G. Brunner, L.S. Vygotsky, H. Gardner, D. Ausubel, H. Maturana, R. Llinás, entre otros.

El ser humano es en esencia un “ser histórico y social”, las transformaciones y los cambios en la historia de la humanidad impactan de manera directa a la naturaleza humana y producen transformaciones que impactan de manera directa en su conducta. Esta conceptualización de desarrollo humano se acerca al concepto de las ciencias sociales como aquellas ciencias que orientan sus estudios hacia la caracterización del ser humano en la perspectiva sociohistórica y en las relaciones que el ser humano ha tejido con el conjunto de la naturaleza a través de la historia.

Recomendaciones metodológicas

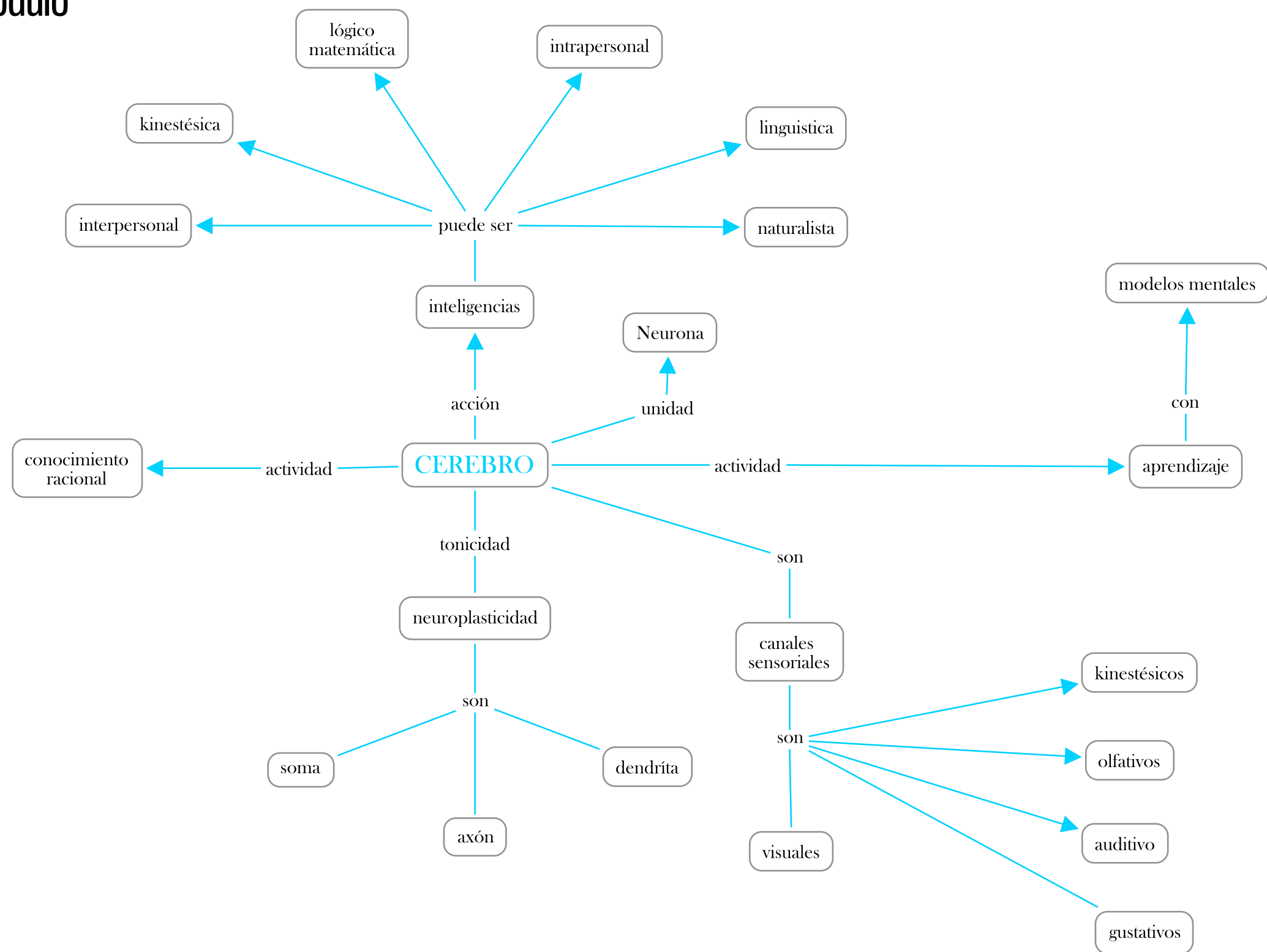
Los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las tecnologías de información y comunicación, forman parte de las estrategias educativas orientadas a generar procesos de aprendizaje desarrollando el concepto del aprendizaje autónomo y colaborativo.

La cartilla está diseñada para lograr que el estudiante comprenda los conceptos generales y particulares que se exponen generando a través de las actividades propuestas un pensamiento crítico y reflexivo frente a la problemáticas de las sociedades en el contexto del estudio sobre el desarrollo humano desde la perspectiva biológica.

Se sugiere para el desarrollo de esta propuesta curricular seguir las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente el texto.
- Resalte aquellos términos y conceptos que requieren de una mayor profundidad y ampliación, escríbalos en forma de glosario.
- Desarrolle las actividades propuestas de manera individual, y según el caso comparta sus comentarios con sus compañeros en red.
- Para el caso de incluir en las actividades la construcción de textos, (ensayos) es importante asumir estas tareas involucrando los criterios de interpretación, argumentación y proposición y redactados de acuerdo a las normas establecidas, para ello se incluirán la información respectiva.
- Construya mapas mentales, conceptuales y/o mentefactos; estas son herramientas que facilitan el aprendizaje, sistematizan la información y permiten hacer significativos los conceptos.
- Los tiempos concertados deben ser cumplidos en toda su extensión
- Siga las recomendaciones de su tutor y genere con él los espacios para la comunicación y el dialogo.

Mapa conceptual del módulo



Objetivo general

Profundizar sobre las bases teóricas Psicobiológicas en perspectiva de la biología del desarrollo humano.

- Comprender el desarrollo humano bajo la mirada de la neurociencia y la acción comunicativa.
- Generar espacios para la reflexión y la puesta en común de temas relacionados con la biología del desarrollo humano desde la perspectiva biológica y comunicativa

Componente motivacional

El estudio de la neurociencia y de las ciencias cognitivas, sirve de referente conceptual para lograr un acercamiento entre la biología del desarrollo humano y la comprensión de las realidades de la sociedad en el contexto de las ciencias sociales. Se parte de la idea de que el ser humano es un ser histórico-social, así mismo es considerado un ser en desarrollo, en construcción, inmerso en factores culturales y ambientales, que le dan sentido a la vida y a su accionar como humano en la sociedad a la que pertenece. El ser humano como un “ser intersubjetivo con otras conciencias” bajo la mirada del lenguaje, la cultura, el arte, la ciencia y en general al desarrollo de las sociedades en perspectiva de la construcción socio-histórica del mundo.

Recomendaciones académicas

Actividad	Semana	Instructivo
Exploración y construcción	8	<p>http://youtu.be/KBqr3wOcwZQ</p> <p>http://youtu.be/C2p9By0qXms</p> <p>Consulte los enlaces.</p> <p>Observe el video el Ascenso del Hombre.</p> <p>Construya una línea de tiempo de acuerdo a los conceptos planteados por el autor, envíela a la plataforma en la herramienta Tarea.</p>

Desarrollo temático

Neurociencia y educación

Realizar una conexión entre el desarrollo del ser humano desde la perspectiva de la biología y la psicología hace posible generar un nuevo espacio para la investigación y el análisis del ser humano desde la perspectiva de la biología del desarrollo asociada a los aspectos comunicativos y educativos en el contexto social.

Es así como la neurocobiología pueden aportar de manera significativa al desarrollo neurofisiológico del individuo a través de la educación, sin embargo, es importante profundizar sobre los aspectos fisiológicos de cerebro, como el órgano de mayor jerarquía e importancia en el organismo.

Según Luria (1979) y K. Popper (1980) el cerebro se estructura en tres grandes unidades, La unidad de regulación, la unidad de recepción análisis, codificación y almacenamiento de información y la unidad de planificación, regulación y verificación de la actividad mental.

De otro lado Mc Lean propone una conformación de cerebro triuno, en el que se establecen las diferentes relaciones de pensamiento y de actividad neuronal desde la perspectiva de la evolución y el desarrollo de estructuras cerebrales propias de los

estadios de desarrollo de la especie humana, es un referente antropológico en el que confluyen diversas teorías y dan razón de la evolución del cerebro contrastado con el desarrollo de estructuras morfológicas.



Gadner (1986) propone el concepto de inteligencia y de múltiples inteligencias, como aporte a la consideración de sistemas educativos basados en las diferencias y en las múltiples capacidades del individuo para la realización de funciones orgánicas superiores.

Herman (1989) unifica los modelos anteriores y propone estilos de pensamiento que utiliza el ser humano en su interacción con la sociedad y con la naturaleza.

En ese orden surge la neurociencia como una forma de sistematizar y reunificar teorías sobre el desarrollo humano desde la perspectiva de su educación en el contexto social. Así, educación y desarrollo biológico van de la mano, como lo propuso en su momento J. Piaget (1960), y como se establece en las tendencias modernas de educación y desarrollo humano.

Síntesis de cierre del tema

Desarrollo humano y cognición, son dos conceptos que se articulan de manera coherente



y armónica, estableciendo los parámetros para considerar al ser humano como un ser complejo y como un ser en desarrollo permanente. Esta consideración hace posible plantear que las transformaciones sociales han sido producto del desarrollo biológico y cognitivo de los individuos que componen estas sociedades. Siendo así, se afirma que el cerebro ha tenido una serie de transformaciones permitiendo precisamente, que el individuo desarrolle ciertas capacidades registradas en su estructura mental que posibilitan estos cambios y estas transformaciones sociales.

Actividades autoevaluativas propuestas al estudiante

Lea el texto: Neurociencia aplicada a la educación tomado en

Grupo Braidot. (s/f). *Neurociencia aplicada a la educación. Estimulando ambos hemisferios cerebrales*. Madrid, Buenos Aires: Braidot. Recuperado de http://www.econo.unlp.edu.ar/uploads/docs/e_news_febrero_2009a.pdf

Construya un glosario con base en los términos que Ud, crea son relevantes en el texto.

Con los conceptos construya un mapa conceptual.

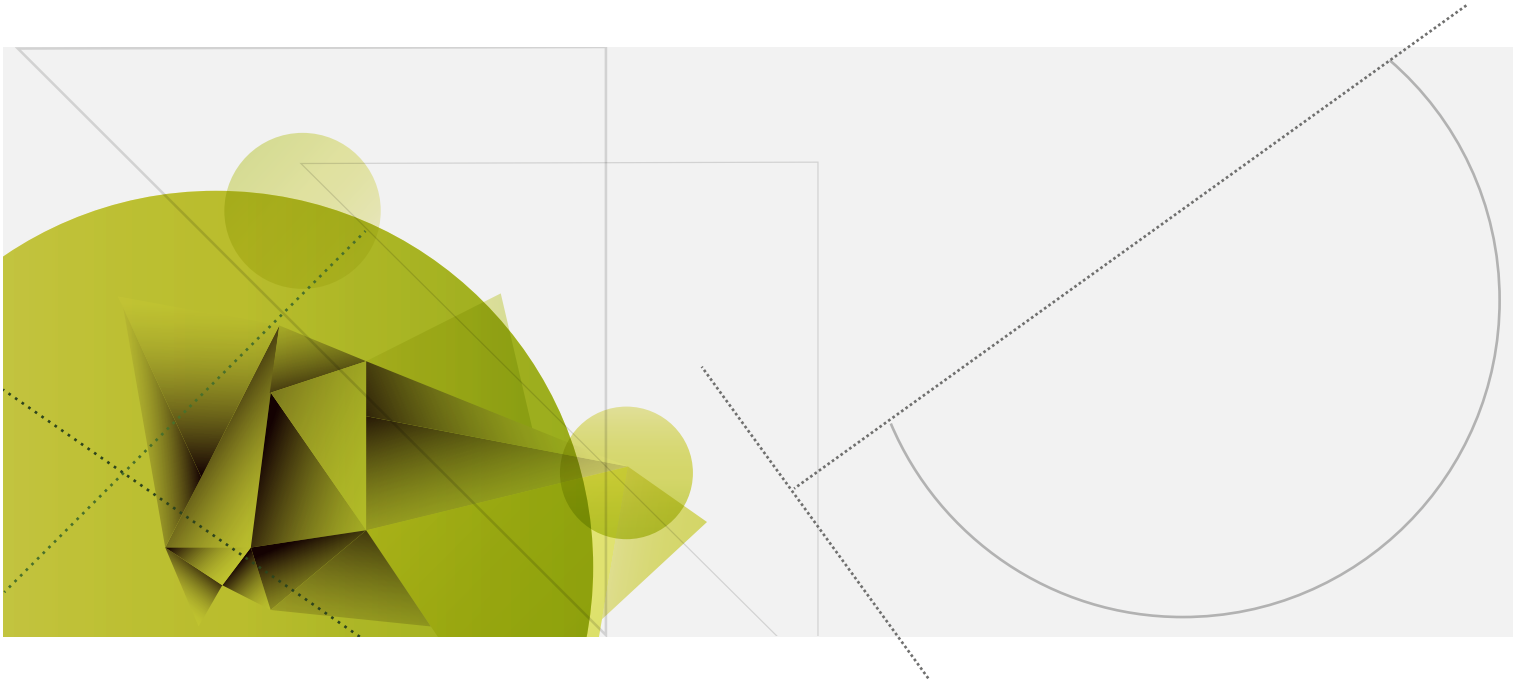
Remisión a fuentes complementarias

- http://www.econo.unlp.edu.ar/uploads/docs/e_news_febrero_2009a.pdf, tomado en julio 2013
- <http://www.scielo.cl/pdf/polis/v8n23/art06.pdf>
- <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v37n2/art23.pdf>, tomado en julio 2013
- <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000786/078632so.pdf>, tomado julio 2013
- <http://es.scribd.com/doc/58930488/Humberto-Maturana-Francisco-Varela-El-Arbol-del-Conocimiento>, tomado julio 2013
- <http://www.asociacioneducar.com/monografias/palomino.pdf>
- <http://www.uca.edu.sv/revistarealidad/archivo/4c5c43cdc22d93neurociencias119.pdf>

Bibliografía

- Allport, G. (1966), La personalidad: su configuración y desarrollo, Herder, Barcelona.
- Bronfenbrenner, U. (1987). La Ecología del Desarrollo Humano ed. Paidós México.
- Bronowsky, J. El Ascenso del Hombre. Ed. BBC. Londres.
- Cartografía de las ideas actuales. Editoria Gedisa, Madrid.
- Carlson, B.M. (2009) Embriología Humana y Biología del Desarrollo 4a ed.. Ed.
- Curtis, B y Schnek, M. 2008.Biología. Buenos Aires, Médica Panamericana.
- Elsevier Madrid
- Fontdevila, A. y A. Moya. 2003. Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies. Síntesis, Madrid.
- Futuyma, D. J. 1979. Evolutionary biology. Sunderland, Massachussets.
- Gardner,H.(2000). La Educación de la Mente y el Conocimiento de las Disciplinas Ed. Paidós Barcelona.
- -----.(1998). Inteligencias Múltiples. Ed. Paidós Buenos Aires.
- Gilbert, Scott, Biología del desarrollo. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2005.
- Klicka, J., and R. M. Zink. 1997. "The importance of recent ice ages in speciation: a failed paradigm", en Science, núm. 277
- Knowles, L. Futuyma, W. Eanes y Rannala B. 1999. "Insight into speciation from historical demography in the phytophagous beetle genus.
- Martínez, M. (2004). La psicología humanista: Un nuevo paradigma psicológico, 2da edic., México: Trillas
- Maturana, H. and Varela, F. (1980). Autopoiesis. Editorial Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holanda.
- Maturana, H. Varela, F. (1984). El árbol del conocimiento. Editorial Debate Madrid
- McLuhan, M. 1964. Understanding Media: The Extensions of Man. Ed. McGraw-Hill. Nueva York.
- Piaget, J. (1950) Introducción a la epistemología genética
- Rogers, C. (1972). El proceso de convertirse en persona. Buenos Aires: Paidós.
- Sulston, John y Ferry 2003, Georgina, El hilo común de la humanidad: una historia sobre la ciencia, la política, la ética, y el genoma humano. Buenos Aires, Siglo xxi,
- Varela, F. (1988). Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas.
- Vygotsky, L.S. 1959) El desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Ed.Visor Madrid.
- UNESCO (1997). Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, Noviembre de 1997

Esta obra se terminó de editar en el mes de noviembre
Tipografía Myriad Pro 12 puntos
Bogotá D.C.,-Colombia.



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO