



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

00  
2ej

IMPACTO QUE TIENE EL DESARROLLO EVOLUTIVO DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE LA MUJER, SOBRE LA ONTOGENIA DE SU COMPORTAMIENTO.

T E S I S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A  
LAURA EMILIA GARCÍA PÉREZ

DIRECTORA- MTRA. MARGARITA B. LAGARDE LOZANO



MÉXICO, D.F.  
1999

TESIS CON  
ALLA DE ORIGEN

273540



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

IMPACTO QUE TIENE EL DESARROLLO EVOLUTIVO DEL SISTEMA  
REPRODUCTOR DE LA MUJER, SOBRE LA ONTOGENIA DE SU  
COMPORTAMIENTO.

T E S I S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A  
LAURA EMILIA GARCÍA PÉREZ

DIRECTORA: MTRA. MARGARITA B. LAGARDE LOZANO

MÉXICO, D.F.  
1999

Ψ

1

## CONTENIDO

CONTENIDO DE LA TESINA.....	2
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
LA AUTORA.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7

## CONTENIDO DE LA TESINA

CAPITULO 1: FILOGENIA DE LA MUJER, DESDE LA FORMACIÓN PRECELULAR ABIÓTICA.....	11
1.1 Fundamentos teóricos; teoría Darwiniana (selección natural).....	11
teoría de Oparin: (el origen de la vida).....	11
teoría simbiótica: ( probable origen del dimorfismo sexual).....	11
1.2 Descripción evolutiva, formaciones precelulares, células procariontes, eucariontes y sus diferentes conformaciones bióticas.....	14
1.3 Filogenia del sistema reproductor .....	17
1.4 La importancia de la bipedestación en la mujer para la evolución de la sociedad humana.....	24
CAPÍTULO 2: BIOFISIOLOGÍA REPRODUCTIVA E INDIVIDUACIÓN EN LAS HEMBRAS.....	25
2.1 Características bio-fisiológicas en las hembras.....	25
2.2 Descripción del proceso reproductivo, asexual y sexual.....	29
2.3 Especiación en mamíferos hembras, dependiendo de su sistema reproductor.....	37
2.4 La actividad sexual en la socialización de algunos grupos de chimpancés y como influye en el comportamiento ontogénico de las hembras.....	43

CAPITULO 3: CARACTERÍSTICAS BIO-ANATÓMICO-FISIOLÓGICAS DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE LA MUJER, DURANTE LAS ETAPAS DEL DESARROLLO ONTOGÉNICO..... 46

- 3.1 Constitución del sistema reproductor, las hormonas, su función en el ciclo menstrual y en la individuación en el amamantamiento..... 46
- 3.2 Desarrollo ontogénico del embarazo desde la díada madre e hija (*in útero*), hasta el posparto (*puerperio*)..... 53
- 3.3 La individuación, individualización e *identidad de la mujer* desde el nacimiento hasta la etapa ontogénica postmenopáusica .....65
- 3.4 Influencia de la interacción evolutiva entre ecología y los factores historico-socioculturales en el desarrollo del comportamiento ontogénico y en la génesis estructural de la *identidad de la mujer*..... 73

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....79

CONCLUSIONES .....85

PROPUESTA PSICBIOLÓGICA DE LA GÉNESIS ESTRUCTURAL DE LA IDENTIDAD DE LA MUJER.....88

GLOSARIO..... 95

BIBLIOGRAFÍA..... 97

## DEDICATORIA.

Dedico la presente tesina a:

La fuerza que integra todo lo que existe y que en mi concepción es Dios.

A mis padres Blanca y Alberto; que en sus diferentes manifestaciones humanas, me enseñaron a realizar todo aquello en lo que creo, sin dejarme amedrentar por la incomprensión, la ignorancia o desconocimiento de los demás. Especialmente a mi Madre, por su ilimitada capacidad de amar.

A mi abuela materna Albis; por sus enseñanzas sobre la tenacidad, parecida a la que tiene el salmón en su camino, que aún con las más fuertes corrientes en contra, sigue intentando llegar a donde quiere.

A mi suegra María Muñoz Burgos +; que representó en mi vida a una segunda Madre y me enseñó con el ejemplo, que el amor es aceptar y respetar a los demás con errores y defectos, sin pretender cambiarlos.

A mi contraparte perfecta, Miguel; esposo, amigo y compañero; con mi más profunda admiración por su capacidad de análisis, objetividad, nobleza, su gran sentido de la honestidad y por su amor, que me impulsa cada momento a intentar ser mejor, respetando la grandiosidad de la naturaleza.

A mis hijas, Valeria y Paulina; que me enseñan a respetar sus vidas, con mi amor y agradecimiento por permitirme aprender a ser madre con todos los errores que conlleva este aprendizaje y por ser tan capaces para entender todas mis limitaciones humanas.

A mis hermanos; Luis+, Irene y Mauricio. Especialmente a Luis por su entrega a la defensa del más débil, aún a costo de su propia vida.

## AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a la Maestra Margarita Lagarde toda su paciente dirección, con mi máxima admiración por sus conocimientos, experiencia y enorme capacidad para la inducción hacia la integración y transformación (indicándome mis múltiples errores para corregirlos a través de la investigación, planteamiento y fundamentación científica) de las amorfas e inestructuradas ideas con las que comencé, en un objetivo específico; respetando en todo momento mi forma de pensar y alentándome a concluir una etapa más en esta infinita aventura del conocimiento y la investigación.

Al doctor Armando Nava, por su alto grado de profesionalismo, capacidad, ética y disposición que recibí durante el desarrollo de sus asesorías.

A la maestra Blanca Reguero, por sus valiosas, objetivas y claras observaciones en sus asesorías.

A los maestros (as) que me apoyaron con su tiempo, su enorme conocimiento, sus acertadas aportaciones y correcciones en el enriquecimiento de la tesina, especialmente a: Lic. Alfredo Guerrero, Dr. Felipe Cruz, Dr. Ricardo Mondragón y a la Lic. Corina Cuevas.

A los profesores (as) que apoyaron mi actualización conceptual: Lic. Patricia de Buen, Lic. Germán Álvarez, Mtra. Ana Eugenia Díaz, Mtra. Alma Mirella. López, Mtra. Asunción Valenzuela, Mtra Luz María Javiedes y la Mtra. Enedina Villegas.

Al personal directivo y administrativo de la División de Educación Continua, especialmente a: Lic. Josette Benavides, Mtra. Alma M. López, Lic. Olivia Álvarez, Lic. Remedios Cázares, Lic. Concepción Ruiz y Lic. Nancy Arias.

A mis compañeros durante el curso de actualización, especialmente a mis amigos Araceli Pérez, Uriel Galloso, Socorro Méndez, Egle camacho, Socorro Ramos, Carmen Chávez y Guadalupe Gaona.

Un agradecimiento muy especial a mi amiga Teresa Guerrero Muñoz, por su apoyo incondicional en la realización de la tesina.

A todos mis amigos y amigas, principalmente a la doctora Claudia Romero, por su gran apoyo con sus conocimientos de medicina sin los cuales no hubiera podido entender el aspecto fisiológico médico de la mujer, por su tiempo y orientación neurológica sobre el complejo funcionamiento del sistema límbico.

A mi amiga Lic. M. Carmen Guerrero Muñoz, por la fuerza de su entrega como madre, universitaria y al desempeño profesional de su trabajo, la cual me estimuló a titularme después de tantos años.

A mis profesores durante mi estancia en la Facultad de Psicología, por compartir sus conocimientos conmigo y darme las bases para entender lo que significa el maravilloso universo del comportamiento en todas sus formas y cambios para conformar la ciencia de la psicología; por su ejemplo, ya que involucra un código ético que muestra la tremenda responsabilidad que representa el ejercicio profesional, no solo dentro de la psicología, sino en cualquier área del universo conceptual. Especialmente a los maestros: Luis Igartúa, Carmen Gerardo, Corina Cuevas, Blanca Reguero, Margarita Lagarde, Rubén Miranda, Enedina Villegas, Blanca Mancilla, Gustavo Bacha, Horacio Quiroga y a todos aquellos que por falta de memoria, más que por ingratitud pudiera no incluir en la lista.

A mis compañeros y amigos de generación, especialmente: Patricia García, Martha Padilla, Beatriz Olvera, Edith Rea, Verónica Mora, Roxana Peralta y Antonio Bernal.

Sobre la autora:

Lo único que quiero expresar, es que durante los años que viví en Inglaterra lo más fantástico que descubrí tras su neblina, fue mi identidad como mujer mexicana.

Nunca se puede estar seguro de nada, sólo se debe tener el coraje y la fuerza de hacer lo que se cree bien. A veces puede resultar que uno está equivocado, pero al menos se habrá hecho, y eso es lo que importa ... Vincent Van Gogh.

ψ

## INTRODUCCIÓN

La tesina tiene como objeto, promover el estudio de la psicobiología de forma más amplia, para extender los horizontes del conocimiento, que faciliten la comprensión de las interacciones multifactoriales fenomenológicas evolutivas, de los procesos presentes, desde la génesis del comportamiento, la génesis estructural de la identidad de la mujer, su desarrollo y la construcción de mecanismos que permitan abordar su problemática y su regulación conductual.

Es necesario extender los conceptos de evolución, bioquímica, etología, sexología, historia y antropología, para obtener un amplio y claro enfoque del constructo: Psicobiología. La investigación de la interacción fenomenológica multifactorial evolutiva de los procesos psicobiológicos de la mujer, con los factores historico-socioculturales- ecológicos de su entorno, es necesaria para comprender el surgimiento y desarrollo de su comportamiento ontogénico, la génesis estructural de su identidad y el impacto en la fisiología de su sistema reproductor. Además facilita la construcción metodológica de estrategias para la regulación conductual.

La tesina, propone, la práctica de la investigación científica del comportamiento en ambientes naturales, pues si bien es cierto que la aportación de conocimientos en psicometría y otras áreas de la psicología experimental de múltiples investigadores ha sido valiosa, también es cierto que la interpretación y aplicación de tales conocimientos siempre serán condicionadas a la naturaleza del medio y control del investigador (a) en cualquier situación.

Fundamenta la necesidad de ampliar los espacios de investigación en México, que exigen la participación directa (algunas veces exclusiva) de los mexicanos (as), pues determinados factores afectan directamente la percepción e interpretación de las observaciones realizadas por los investigadores como; la influencia de nuestra geografía (parte importante de la estructura ecológica) la interacción evolutiva que existe entre la ecología y los factores historico-socioculturales y nuestra dieta (la cual, determina en gran medida nuestra bio-fisiología e influye en la transmisión genética). Los factores anteriores también están intrínsecamente ligados al desarrollo evolutivo del comportamiento ontogénico de la mujer y necesarios en el estudio de la génesis estructural de su identidad.

La investigación, parte de las bases innegables de que en la mujer descansa la reproducción con la gestación. El incremento de su participación en la expansión y diversidad en todos los ámbitos de su actividad en la estructura económica, política y cultural de nuestra sociedad, es mayor cada día, por lo que se hace necesaria la investigación psicobiológica, de los cambios conductuales que interactúan en sus procesos bio-fisiológicos que afectan sus procesos conductuales en la génesis estructural de su identidad.

El objetivo general del estudio, es investigar el impacto que tiene el desarrollo evolutivo del sistema reproductor de la mujer sobre la ontogenia de su comportamiento, para encontrar los factores, estructuras y procesos que permitan implementar una propuesta psico-biológica, que facilite la comprensión de la génesis estructural de su identidad. El objetivo específico, es investigar en el proceso filogenético bio-psicológico del sistema reproductor de la mujer, desde las partículas y átomos que la conforman, el impacto de este proceso evolutivo sobre su comportamiento ontogénico. Por lo anterior, la investigación se inicia desde la revisión de la información sobre las formaciones precelulares abióticas, las interacciones fenomenológicas multifactoriales evolutivas con sus ecosistemas para llegar a la reproducción, a la transmisión genética, al posible surgimiento del dimorfismo sexual, la ontogenia de los organismos, la individuación como especie, la individualización como hembras; especificando las diferencias de especiación del sistema reproductor, el comportamiento ontogénico hasta llegar a la mujer actual y de ésta, seguir el análisis de las interacciones, fenomenológicas multifactoriales psico-bio-evolutivas, bio-físico-químico-fisiológicos, neuroendocrinos de su sistema reproductor, y los procesos ecológico- histórico-socio-culturales durante su ontogenia, para fundamentar la propuesta de investigación psicobiológica que facilite la comprensión de la génesis estructural de su identidad.

El enfoque psicobiológico de la investigación, responde al particular interés por entender las necesidades de la mujer en su naturaleza, y la comprensión de la génesis estructural de su identidad. Asimismo, contribuye al enriquecimiento conceptual para la formación y el ejercicio profesional del psicólogo (a), mostrando la utilidad que representa el análisis de los procesos evolutivos de las interacciones fenomenológicas multifactoriales bio-psicológicos de la mujer, que se dan durante el desarrollo ontogénico de su comportamiento. De ninguna manera se considera que dichos conocimientos sean los únicos, ni que la profundidad con que se abordan sea la ideal, sin embargo se dieron durante el desarrollo de la investigación y fueron muy útiles para llegar a la meta; encontrar la mejor propuesta de investigación psicobiológica para abordar el problema de la génesis estructural de la identidad de la mujer durante su desarrollo ontogénico.

En el primer capítulo, se menciona la teoría de Darwin (1859)<sup>1</sup> propuesta en su libro *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation Favoured Races in the Struggle for Life*, por considerar que en la exposición de su teoría de la Selección Natural, Darwin se muestra como férreo defensor de los mecanismos de la naturaleza para la supervivencia de las especies y de la propia humanidad como parte de ésta, ponderando las propiedades de la reproducción, y la adaptación como los mecanismos para la supervivencia y la continuidad de las especies.

---

<sup>1</sup>Darwin, C. R (1859). *The Origin of Species by Means of Natural Selection Or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* ( *El origen de las especies a través del significado de la selección natural o la preservación de las características favorables en la supervivencia*) England. Pinguin Books. Pp 130-131

La teoría de Oparin (1974)  $\psi^2$  expuesta en su libro *Origin of Life*, se incluye para soportar la relación que existe entre adaptabilidad, la retroalimentación y la reproducción en la supervivencia y la evolución de los organismos, y por considerarla la más compatible (hasta ahora) con la idea de evolución Darwiniana.

La teoría simbiótica expuesta por Margulis y Sagan (1997)  $\psi^3$  en su libro *Microcosmos*, se incluye, pues fundamenta con experimentos e investigaciones recientes, las posibles causas del surgimiento del dimorfismo sexual, y la diferencia reproductivamente hablando entre cooperatividad y competitividad para la supervivencia de los organismos. En general, en el capítulo se describe la filogenia de la mujer, desde la formación precelular abiótica; con los fundamentos teóricos de la selección natural, el origen de la vida y el surgimiento del dimorfismo sexual, la filogenia del sistema reproductor y la importancia de la bipedestación en la mujer para la evolución de la sociedad humana. Se hace énfasis en los fenómenos de la reproducción, la retroalimentación con su nicho ecológico y la diferencia reproductivamente hablando entre cooperatividad y competitividad para la supervivencia de las especies, también se resalta el impacto de estos fenómenos en el surgimiento y desarrollo del comportamiento ontogénico dentro del contexto ecológico de las hembras de la sustancia biótica y en la génesis de la identidad de la mujer.

En el segundo capítulo, se describe la bio-fisiología reproductiva e individuación en las hembras dentro de la sustancia biótica, con la especificación de las características bio-fisiológicas, la descripción de los procesos reproductivos, asexual y sexual, la especiación en mamíferos hembras dependiendo de su sistema reproductor y la actividad sexual en la socialización de algunos grupos de chimpancés y como influye en el comportamiento ontogénico. Resaltando la interacción fenomenológica multifactorial evolutiva, entre los procesos bio-físico-químico-fisiológicos, neurológicos y los ecológicos con los factores históricos- socioculturales en el desarrollo del comportamiento ontogénico, especialmente en la conducta sexual (reproductiva, de género y sociocultural).

En el tercer capítulo se describen las características de las estructuras y procesos bio-anatómico-fisiológicas-neuroendocrinas y psicológicas de la mujer, durante el surgimiento y desarrollo de cada etapa ontogénica; la constitución del sistema reproductor, las hormonas, su función en el ciclo menstrual y en la individuación en el amamantamiento; el desarrollo ontogénico del embarazo desde la díada madre e hija (in útero), hasta el posparto (puerperio), la individuación, individualización e identidad de la mujer desde el nacimiento hasta la etapa ontogénica postmenopáusica y la influencia de la interacción entre la ecología y los factores histórico-socioculturales en el desarrollo del comportamiento ontogénico y en la génesis estructural de la identidad de la mujer. Aquí se describe el desarrollo ontogénico de la mujer, desde la primer

---

$\psi^2$  Oparin, A. I. (1974). *Origin of Life*. Nueva York, Dover. Pp. 15-58

$\psi^3$  Margulis. L y Sagan. D. (1997). *Microcosmos, Four billion years of Microbial Evolution*. (Microcosmos, cuatro mil millones de años de evolución microbiana). London England: University of California Press, Ltd. Pp120-126.

interacción gamética, su fusión y la interacción fenomenológica multifactorial evolutiva de los procesos psico-biológicos en el surgimiento de su comportamiento, la interacción química y física en el origen del entorno y la interacción entre la ecología y los factores histórico-socioculturales en la génesis estructural de su identidad.

Dentro de la discusión de los resultados y conclusiones, se resumen las observaciones específicas generadas del análisis de la información; interpretación con un personal enfoque psico-biológico-evolutivo. Por último, se presenta una propuesta de investigación psicobiología, para el estudio y comprensión de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

# 1: FILOGENIA DE LA MUJER, DESDE LA FORMACIÓN PRECELULAR ABIÓTICA.

## 1.1 Fundamentos teóricos.

Teoría a Darwiniana; selección natural.

Teoría de Oparin; el origen de la vida

Teoría simbiótica; probable origen del dimorfismo sexual.

Desde el enfoque de la psicología evolutiva (developmental psychobiology)<sup>ψ<sup>4</sup></sup> (Harré y Lamb; 1986)<sup>Ψ<sup>5</sup></sup>, la mujer, comparte una determinada combinación cromosómica, en la concentración de información filogenética que ha resultado de la evolución de aproximadamente cuatro mil millones de años, de los cuales, sólo los últimos 1.5 millones de años corresponden a organismos que se reproducen sexualmente, es decir, formados por la unión de dos gametos haploides (células reproductoras con el número cromosómico reducido a la mitad, Futuyma, 1987)<sup>Ψ<sup>6</sup></sup>.

Los cambios morfológicos, químicos y reproductivos de los organismos, se deben a la interacción fenomenológica multifactorial, estudiada por investigadores en diversos ámbitos científicos. Entre ellos se encuentran, el naturalista científico más destacado Darwin (1857), con su teoría de la Selección Natural, El bioquímico Oparin (1924) con la teoría de El Origen de la Vida, y las Biólogas Margulis y Sagan (1997) con la presentación de la teoría simbiótica del posible surgimiento del dimorfismo sexual.

La teoría de la Selección Natural de Darwin (1857), describe los mecanismos de la naturaleza para seleccionar a los organismos dependiendo de las relaciones de adaptabilidad con el nicho ecológico, donde básicamente la interacción en el tiempo y espacio de la reproducción, las condiciones ambientales y la adaptación, son los factores fundamentales para la supervivencia de las especies. También señala las diferencias entre la selección natural y la hecha por el hombre; donde explica, como la naturaleza puede inclusive corregir sus errores a través de la extinción en aquellos organismos que al reproducirse obtuvieron características inadecuadas para su adaptación (o las condiciones cambiaron repentinamente), en tanto que la selección artificial, no tiene el tiempo para solucionar sus errores.

Darwin (1859) en su texto dice:

"Can it, then, be thought improbable, seeing that variation useful to man have undoubtedly occurred, that other variation useful in some way to each being in the great and complex battle of life, should some times occur in the course of thousands of generations? If such do occur, can we doubt (remembering that many more individuals are born than can possibly survive) that individuals having any advantage, however

---

<sup>ψ<sup>4</sup></sup> Tobach. E. Y Shaw. E. 1971 THE BIOPSYCHOLOGY OF DEVELOPMENT. (El desarrollo de la biopsicología). Londres. Academic Press. Pp 15-38

<sup>Ψ<sup>5</sup></sup> Harré R. y Lamb R. (1986): DICCIONARIO DE ETOLOGIA Y APRENDIZAJE ANIMAL; Barcelona Paidós. P, 151.

<sup>Ψ<sup>6</sup></sup> Futuyma D. J. (1987). EVOLUTIONARY BIOLOGY (SECOND EDITION). Sunderland, Massachusetts. SINAUER ASSOCIATES, INC. Pp, 322-323.

slight, over others, would have the best chance of surviving and of procreating their kind? On the other hand, we may feel sure that any variation in the least degree injurious would be rigidly destroyed. The preservation of favourable variations and the rejection of injurious variations, I call Natural Selection".

La preservación de las variaciones favorables y la extinción de las variaciones no favorables para la supervivencia para él constituyen los mecanismos de la selección natural; donde tanto el individuo (ontogenia), como la especie (filogenia) se funden con la reproducción, y la evolución de las especies en un medio moldeable por el tiempo y la ecología.

Oparin (1924), quien conoció las teorías evolucionistas de Darwin por conducto del fisiólogo ruso L.A. Timiriázeu, mientras estudiaba fisiología en la Universidad de Moscú, influido por el naturalista británico, en 1922 dio a conocer su libro El Origen de la Vida. En este libro, postulaba que un organismo primigenio pudo haberse formado por las condiciones atmosféricas, la actividad volcánica aunadas a la energía solar (básicamente por la electricidad de luz ultravioleta) y la conjugación de los siguientes factores: Atmósfera reductora (adjetivo que indica la presencia de sustancias sin oxígeno) Gases: H<sub>2</sub>, hidrógeno, CH<sub>4</sub>, metano, NH<sub>3</sub>, ácido nítrico y H<sub>2</sub>O, agua (Gases producidos en su mayoría por actividad volcánica). Y la energía solar descomponiendo las partículas libres que fueron arrastradas por lluvias abundantes, formando un caldo primitivo, ayudando con esto la elaboración de los bloques constructores de macromoléculas: aminoácidos, azúcares, purinas y pirimidinas, con lo que se constituyó la tierra prebiótica. Después estas sustancias al unirse formaron monómeros, que al concentrarse pudieron formar polímeros (compuesto orgánico, con la misma constitución en porcentaje que otro, pero cuyo peso molecular es múltiplo de él) estables mediante la absorción de partículas minerales tales como las arcillas, por evaporación o congelamiento. Los polipéptidos (moléculas proteínicas), se pudieron agrupar en gotas coloidales o coacervados (originalmente fueron sugeridos como "protocélulas" por el químico holandés B. de Joung). Estos coacervados según Oparin (1924), fueron evolucionando para llegar a convertirse en probiontes, organismos con diferencias estructurales internas con una rudimentaria transmisión genética, y la estabilidad química capaz de intercambiar constantemente materia y energía con su entorno; creciendo hasta fragmentarse y estos fragmentos eran reincorporados (tipo de alimentación) al material químico de los mares primitivos. Según Oparin, dentro de la variedad y número de probiontes se daba una cooperación natural, que permitía la subsistencia de aquellos y que al llegar a reproducirse, heredaban algunas ventajas a sus descendientes y en su material químico se fueron presentando diversificaciones en cuanto a la organización, que aunque rudimentaria fue diferenciándolos de los extremadamente primitivos; los primeros, al desintegrarse, pasaban a nutrir a los que habían sobrevivido. Y así, mediante los mecanismos de la selección natural se fue haciendo cada vez más compleja la organización funcional para la transmisión de la información a sus descendientes. Más tarde, con el surgimiento del continente denominado "pangea", se fue haciendo más difícil la subsistencia de los probiontes, ya que la materia alimenticia se fue reduciendo hasta desaparecer; para explicar la

supervivencia de los probiontes, existen varias hipótesis una de ellas, la teoría simbiótica expuesta en el libro *Microcosmos* de Margulis y Sagan (1997), donde mencionan como con un proceso de cooperatividad permitió que se diera la supervivencia y al mismo tiempo, el surgimiento del dimorfismo sexual; nos explican que desde hace 20 años, a los universitarios se les enseña que los organelos dentro de las células eucariontes probablemente surgieron de los núcleos y subsecuentemente evolucionaron sus funciones específicas separadamente, sin embargo, al irse perfeccionando el estudio sobre el ADN, se hizo notar que dicha teoría del surgimiento tenía varios defectos, entre otros; no podía explicar la presencia de ADN en ciertos organelos ni por que este ADN se pareciera al del origen bacteriano y las diferencias desde los núcleos de los cromosomas. Nos dicen que en el año 1962 un citólogo de la Universidad de Wisconsin llamado Hans Ris, descubrió que las estructuras en los cloroplastos de la alga verde *Chlamydomonas*, se parecían a las del ADN; inmediatamente hizo notar la similitud en la apariencia entre los mecanismos por los cuales la materia inorgánica produce materia orgánica, no se encuentran en el registro fósil, ya que las reacciones químicas orgánicas no fosilizan; por lo que, el origen de la vida, es un asunto de especulación informada y experimentos de laboratorio (Futuyma 1987). el ADN en los cloroplastos y la cianobacteria, desde ese momento la evidencia química estructural y filogenética fue un enorme soporte para comenzar a pensar que las bacterias viviendo libremente originaron partes de células nucleadas. Hacen la aclaración de cómo la biología explica la formación de todos los seres vivos compuestos de células nucleadas probablemente formadas de la fusión de otros organismos y de que las células del cerebro humano concebidas de esos organismos, también son varias células procariotas independientes de distintas clases fusionadas coevolucionando.

Para fortalecer la propuesta anterior, Margulis y Sagan (1997) explican el experimento de laboratorio, en la Universidad de Tennessee, por Kwang Jeon, un científico del departamento de zoología. El mostró la simbiótica odisea que fundamenta la teoría de evolución de células con núcleo, a partir de aproximadamente 1, 5 millones de años atrás, donde gracias a la cooperación y no a la competencia los organismos tuvieron que unirse para subsistir; donde enemigos tuvieron que aprender a coexistir modificando incluso su naturaleza destructiva, para lograr sobrevivir, y donde sustancias distintas se complementan.

Las investigaciones de Jeon mostraron que la únicas diferencias entre los organismos que morían o enfermaban, los organismos que vivían juntos y los indispensables componentes de los organismos, son diferencias de grado, y que la naturaleza tiene una tendencia a evolucionar, la cual esta más allá de cualquier dirección categoría o concepción.

Margulis y Sagan, también mencionan cómo la teoría de Darwin (1859) fue mal interpretada popularmente por mucho tiempo (inclusive en algunos lugares aún se interpreta erróneamente), como que la evolución es una lucha en la cual solo el fuerte sobrevive. La supervivencia del más apto, fue un lema acuñado por el filósofo Herbert

Spencer (1820-1903), y usado a finales del siglo XIX; interpretándose para justificar prácticas laborales empleando a niños con salarios de esclavos y brutales condiciones de trabajo, donde solo el más despiadado o cruel salía victorioso en la lucha por la existencia. También implicó que desde este enfoque, la explotación fuese natural y moralmente aceptable; "Darwin podría haber sido sacudido ofensivamente por el mal uso de sus ideas, él usó la frase supervivencia del más apto para referirse no a músculos más largos, hábitos depredadores, o al maestro en excitación viviendo reproduciéndose y creando prole; apto, en evolución, significa fertilidad" Margulis-Sagan (1997).

Según Futuyma (1987) en los experimentos de laboratorio se han demostrado los procesos evolutivos de las protocélulas o coacervados, las funciones catalizadoras de los mismos en números de reacciones orgánicas en presencia de polimerasas RNA se ensamblan pequeñas cadenas nucleótidos aún en ausencia de patrones de RNA preexistentes y moléculas de RNA tienden a replicarse en un sistema de células libres de patrones de RNA, en nucleótidos libres y polimerizados, además, mutaciones y selección natural efectivamente ocurren en tales mezclas, errores en copiado y algunas secuencias de RNA llegan a replicarse más rápidamente que otras, sin embargo, aún no ha sido posible originar ácidos nucleicos, así pues, el origen de la vida, todavía no ha proporcionado resultados a los esfuerzos de los químicos. "Aunque la evidencia fósil más temprana de vida es de cerca de tres mil cuatrocientos millones de años, el tiempo disponible para procesos químicos que permitan producir formas de vida primitiva en un ambiente terrestre (del cual nosotros tenemos muy imperfecto conocimiento), es de alrededor de mil millones de años, por lo que no hay razón para argumentar que la inhabilidad de los químicos para sintetizar el origen de la vida en un lapso de 30 años de experimentación, sea una evidencia en contra del origen de la vida en la tierra" Futuyma (1987).

Por lo anterior, podemos decir que la diversificación de las especies, fue una consecuencia de la interacción de la selección natural, la cooperatividad química de los organismos, la reproducción y la retroalimentación con su entorno ecológico. La diversificación polimórfica, incluido el dimorfismo sexual se produjeron como una simbiosis cooperativa, donde los organismos para sobrevivir con cada una de sus células con funciones y constitución química distinta (pero con información genética funcional igual), cooperaron organizados compartiendo en función de un beneficio mutuo. Por lo tanto, los seres humanos no somos la suma de nuestras partes, somos seres fundamentalmente biológicos desarrollándonos en una continua interacción con los factores psicológicos, socioculturales y ecológicos.

1.2. Descripción evolutiva, formaciones precelulares, células procariontes, eucariontes y sus diferentes conformaciones bióticas.

Según Junqueira y López (1995)<sup>7</sup>, mediante la microscopía electrónica, se ha comprobado que existen fundamentalmente dos clases de células, las procariontes (del latín pro-primerero y del griego kairon-núcleo), cuyos cromosomas no están separados del citoplasma por una membrana y las eucariontes (del griego eu-verdadero y karyon-núcleo), que tienen un núcleo bien individualizado y delimitado por la membrana nuclear.

En base de las diferencias entre células procariontes y eucariontes, los seres vivos pueden clasificarse en; células procariontes y células eucariontes.

En las células procariontes, el material nuclear esta disperso en el citoplasma y, carecen de membrana, ejemplos de organismos con células procariontes son: Bacterias y las cianoficias (algas azules y verdes); los seres vivos que tienen células procariontes se denominan procariotas.

Las generalidades de los organismos procariotas comprenden las bacterias y las cianoficias o algas azules, la mejor conocida es la bacteria *Escherichia coli*. En general, el citoplasma de las células procariontes no presenta otra membrana además de la que la separa del medio externo (membrana plasmática). En algunos casos, la membrana plasmática presenta invaginaciones que penetran en el citoplasma, donde se desarrollan, originando estructuras denominadas mesosomas, además en las que realizan fotosíntesis, hay algunas membranas paralelas entre sí, que están asociadas a la clorofila o a otros pigmentos, responsables de la captación de energía luminosa.

El surgimiento de las células eucariontes, marca la evolución de los cromosomas, al aparecer la meiosis (del gr. Meiosis, disminución). Se refiere a las dos divisiones celulares sucesivas en las cuales ocurre una sola duplicación de los cromosomas, se producen cuatro células, cada una de las cuales contiene la mitad del número de cromosomas presente en la célula original y la organizada reproducción sexual Futuyma (1987). En las células eucariontes, el núcleo está rodeado por una membrana nuclear o carioplasma, es de constitución doble y presenta una lámina interna y otra externa; está atravesada por poros que permiten los intercambios entre núcleo y citoplasma y llegan a facilitar el paso de moléculas de gran tamaño.

Como ejemplo de organismos con células eucariontes son: Plantas, hongos y animales; los organismos que tienen células eucariontes se les denomina eucariotas; las células eucariontes de las plantas (vegetales superiores) son semejantes a las de los animales, entre las diferencias más importantes destacan; además de la membrana plasmática, tienen una o más paredes rígidas que les da la forma invariable y protege al citoplasma de las agresiones mecánicas, como también de la ruptura por desequilibrio osmótico; la presencia de plastos, que son organelos mayores que las

---

<sup>7</sup> Junqueira. Carneiro. López. S. (1995). *BIOLOGIA CELULAR*. España. Traducción de Dr. Porturas. F. Ediciones científicas LA PRENSA MEDICA MEXICANA, S.A. de C.V. Pp 180-202.

mitocondrias que, como ellas, están delimitadas por dos unidades de membrana; cuando estos organelos no contienen pigmentos se les llama leucoplastos, y en el caso contrario, se les denominan cromoplastos de los cuales los más importantes son los cloroplastos, ricos en clorofila, que es el principal pigmento fotosintético; contienen vacuolas citoplásmicas, de mayor tamaño que las que se aparecen en el citoplasma de las células animales; las vacuolas de las células vegetales pueden ocupar la mayor parte del volumen celular, reduciéndose el citoplasma funcional a una angosta banda adherida a la pared celular; el material de reserva energética es el almidón y en las células animales es el glucógeno.

Las estructuras de las células eucariontes animales, presentan dos partes morfológicamente bien distintas- el citoplasma y el núcleo- entre las cuales hay un intercambio constante de diversos compuestos químicos en los dos sentidos, estando el primero, rodeado por la membrana nuclear. Uno de los sistemas taxonómicos recientes, reconoce cinco tipos de reinos: Reino monera; bacterias y cianoficias; reino protista; formas primariamente unicelulares y unicelulares coloniales (protozoarios y citoflagelados); reino hongos, todos los hongos; reino plantas; algas cloroficias y vegetales superiores; reino animal; todos los animales; esto es, los seres que pasan por el estado de gástrula (f. Zool, Forma larvaria inicial, común a todos los animales metazoarios) Kimbal (1986).

El reino de los moneras está formado por seres de células procariontes; el concepto actual de protista no es el mismo que propuso Haeckel, en el pasado, ahora el reino protista solamente comprende a los protozoarios y los organismos limitrofes, como los fitoflagelados, que siempre fueron controversia, pues eran incluidos como animales o como vegetales.

Los hongos fueron excluidos en un reino aparte, ya que posiblemente derivan de ascendientes que dieron origen a animales y no a vegetales y se denotan algunas de sus características; no tienen clorofila, ni cualquier otro pigmento fotosintetizante; no forman verdaderos tejidos; no están dotados de paredes de celulosa, excepto tal vez algunos hongos acuáticos en los cuales la naturaleza de su pared no está bien definida; la pared de las células de los hongos está esencialmente compuesta de quitina (f. Quim. Sustancia de aspecto córneo que da dureza al dermoesqueleto de los artrópodos y que se halla también en la piel de algunos gusanos; no almacenan almidón como reserva metabólica, pero sí glucógeno; el estadio diploide no es común entre los hongos, el estadio equivalente está representado por la asociación de núcleos haploides, genéticamente distintos pero coexistentes en el mismo citoplasma; el diploide usual es de corta duración, siendo inmediatamente seguido de meiosis.

A lo largo de los temas anteriores, se describe la evolución de la estructura celular, desde uniones atómicas en moléculas sencillas, precélulas, células procariontes, células eucariontes hasta sus diferentes conformaciones bióticas, mostrando el surgimiento del comportamiento ontogénico, a partir, de la interacción cooperativa organizada tanto, anatómica- química y bio-fisiológica, como con los procesos

evolutivos constantes de su contexto ecológico, dirigido hacia la supervivencia, donde resaltan los procesos de reproducción, adaptación y retroalimentación con el entorno ecológico.

### 1.3 Filogenia del sistema reproductor.

El sistema reproductor, presenta un entrecruzamiento funcional con todas las estructuras que lo conforman, que lo que resulta muy interesante investigar aunque sea superficialmente su proceso evolutivo, pues dentro de éste, el comportamiento ontogénico encierra a los procesos bio-fisiológicos, la ecología, la conducta sexual, la conducta paterna, la socialización, la cooperatividad y la retroalimentación con su entorno ecológico; su investigación nos ayudará a inferir la génesis de los cambios para llegar a la conformación actual.

Para hablar de la filogenia del sistema reproductor, es necesario hacer notar, que toda célula ya lleva implícita la reproducción como un proceso para su existencia, es decir, tuvo que haber pasado por un proceso reproductivo para existir, luego entonces, el sistema nervioso es, según López (1980), un complejo que se generó en la red nerviosa difusa de animales como la medusa, hidras de agua dulce y gusanos planos (como la planaria, que tiene una simetría bilateral y un sistema nervioso con cerebro en el externo cefálico como cordones nerviosos, que simbolizan nuestra médula espinal), es una rudimentaria forma para ejemplificar los inicios del sistema nervioso en general.

La evolución de los gusanos a peces, ya involucraba varios aspectos de la reproducción, por un lado la reproducción de cada célula de diferentes tejidos, y la transmisión genética a las células hijas, por mitosis o meiosis (se describirán estos procesos con detalle más adelante) y por otro lado, la reproducción de tejidos también con diferentes funcionamientos y con transmisión genética y ya en conjunto orgánico, el pez también se reproducía, según Lambert (1988), la reproducción determinó en gran medida la supervivencia de las especies (y de la misma partícula de cada célula) hasta las formas actuales, incluyendo a la humana; cuando las hembras de viejos invertebrados marinos derramaban grandes cantidades de óvulos al azar en el mar para su fecundación, en este momento la reproducción de otros organismos se iniciaba con una célula (óvulo) que tenía parte de información para la organización vital del nuevo ser y la fecundación se hacía externa y muy azarosa, pues el macho podría o no bañar a los óvulos con esperma, posteriormente, la naturaleza química cambió, y se desarrolló un medio para que los óvulos fueran acompañados de alguna sustancia capaz de atraer al macho para que bañase a los óvulos.

Al observar a un organismo en su conjunto completo, es difícil pensar que su estructura esta compuesta de millones de partículas con procesos propios e información diferente para formar células, tejidos y sistemas que a su vez tendrán diversas funciones, sin embargo, haciendo notorio esto, se puede entender que la evolución se efectúa, tanto en la anatomía como en la biofisiología de estas partículas así como en el organismo

en su conjunto y obviamente en su anatomía y bio-fisiología generales, es decir los fenómenos de la evolución y la reproducción se encuentran en cada átomo de los organismos con sus respectivas consecuencias.

En los reptiles, la reproducción estuvo asociada con el paso a la vida terrestre, y las hembras fueron teniendo cambios progresivos en sus órganos reproductores, haciéndolos más complejos en función de la supervivencia, pues el poder recibir dentro de ellas una bolsa de espermas, implicaba el hecho de una transformación anatómica y biofisiológica interna para la recepción, y externamente, haber provocado la atracción del macho hacia su cuerpo para la introducción de la bolsa seminal, luego entonces, la evolución se había efectuado bio-fisiológicamente anatómicamente y conductualmente cambiando las características anteriores en la individuación de las hembras así como aumentar la complejidad en la interacción entre hembra y macho, cooperando en función de la supervivencia de la especie (con o sin conciencia de ello), pues en ese momento ya el huevo permanecía en un medio ambiente con las características necesarias para la supervivencia pues al inyectar la bolsa seminal el macho a la hembra entraba a un medio donde tras la fecundación, iba a mantener a los huevos húmedos y a salvo, prolongando cada vez más la estancia del huevo dentro de la madre, y al ser expulsados los huevos, se incubarían en tierra. Los huevos expulsados tenían características como; cáscara, membrana, un saco lleno de fluido para resguardar al embrión de los posibles daños y una gran yema como reserva de alimentos, una especie de pulmón y un sitio para contener los desechos; durante la incubación interna, habían ganado tiempo para lograr una mayor fortaleza que los ayudaría en la adaptación a su nicho ecológico. En general, esta evolución reproductiva de cambiar a la fecundación interna requirió transformar o tomar más recursos de las mismas hembras para complementar su sistema reproductor, modificando algunos otros tejidos, como también, las características propias de cada hembra; este cambio como muchos otros, fueron dándose en parte por cambios ecológicos y alimentarios que generaban cambios biofisiológicos en la ontogenia de los organismos, los cuales posteriormente transmitían a las nuevas generaciones a través de la reproducción provocando combinaciones con nuevas características ontogénicas en las siguientes generaciones y parte por las exigencias genéticas de los mismos embriones; y aunque los productos disminuyeron en algunas especies, se incrementó la probabilidad de supervivencia, garantizando con esto la conservación de la especie. (Lambert 1989)<sup>ψ<sup>8</sup></sup>.

La especie humana como otras especies de mamíferos, han heredado el plan fundamental del huevo amniótico. Los huevos amnióticos de algunas especies de mamíferos como los placentarios, placentados o euterios, se desarrollan calientes, protegidos dentro de la placenta, este órgano vital viene con la dotación de información genética del embrión y lo provee de más alimento del que podría haber en un huevo con cáscara.

---

<sup>ψ<sup>8</sup></sup> Lambert D. (1987) GUÍA DE CAMBRIDGE DEL HOMBRE PREHISTÓRICO. España. Traducido por Portillo V. EDAF, Pp 34-37.

El surgimiento de la placenta, dio como resultado, que nuestra especie como las demás placentados, creciera rápidamente en cualquier clima o ambiente en el que naciera. El amamantamiento, fue otro factor importante en la sobrevivencia de los mamíferos, ya que después de nacidos, la alimentación específica de su especie estaba asegurada por medio de la madre con leche rica en nutrientes que favorecería el desarrollo de la cría recién nacida en diferentes aspectos, dependiendo de la especie. Además de la nutrición, la relación entre madre-hijo (a) también influye en la adaptación al nicho ecológico.

A partir de la fecundación interna, el comportamiento parental mostró un paulatino cambio, en su conducta individual, en su interacción como pareja y con sus crías; esto se puede observar directamente, en el comportamiento durante el proceso reproductivo de aquellas especies en donde la fecundación aún es externa (peces por ejemplo), y compararlo con el comportamiento de las especies donde el proceso reproductivo se caracteriza por la fecundación interna. En las especies donde la fecundación es externa, se observa que generalmente en determinadas épocas, la pez hembra desova, y se aleja, dejándole al macho la tarea de fertilizar los huevos, permaneciendo en el mismo sitio hasta que salgan del huevo y comenzar con su vida independiente. En la fecundación interna, tanto la hembra como el macho presentan conductas individuales, de pareja y con las crías diferentes según la especie, por lo general (en algunas especies), la hembra atrae al macho y la participación de éste es proveedora, tanto química como económica (recursos) y la hembra sola permanece con las crías más allá del período gestacional; dándoles una alimentación propia de su especie y en la mayoría de los casos transmitiéndoles la información de los patrones sociales. La relación interactuante entre la madre y sus crías, durante la alimentación es tan compleja, que se necesitarían años de estudio para determinar todos los factores que intervienen en ella para determinar la adaptación al nicho ecológico (sobre todo en la mayoría de los grupos de chimpancés) (Jane Goodall, 1997)<sup>9</sup>.

Los cambios de las características de las especies durante la evolución, observados en los restos fósiles iniciados por Darwin (1859), han confirmado algunas propuestas del naturalista británico entre ellas; las diferencias entre las estructuras anatómicas que los conforman, generalmente se distinguen las estructuras homólogas, las cuales son estructuras que aunque tengan dimensiones diferentes en especímenes distintos, comparten un origen común o provienen de un ancestro común, sin embargo, debido a que habitaron en nichos ecológicos con características ambientales diferentes, las transformaciones se fueron dando en función de los mecanismos de la selección natural dando como consecuencia, desarrollos característicos individuales, que ya en conjunto han formado diferentes especies (los huesos del brazo y la mano del hombre, los huesos y dedos de una ala de murciélago; húmero, radio cúbito y cinco dedos, son característicos de estructuras homólogas).

Las estructuras análogas se caracterizan porque individuos de diferentes especies

---

<sup>9</sup> Goodall J. (1992) JANE GOODALL Y LOS CHIMPANCÉS. U.S.A. NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY VIDEO.

presentan estructuras anatómicas parecidas, sin embargo, parten de un ancestro diferente (ejemplos de esto son la membrana del ala del murciélago vertebrado y las membranas de las alas de la mariposa que es invertebrada). El murciélago y la mariposa, presentan una constitución totalmente diferente en sus alas, el primero es de piel entre huesos, brazos, dedos, las patas, mientras que las alas de las mariposas son membranas con venas como tubos y cubiertas por escamas intrincadas. Estos cambios también permiten considerar al tiempo, pues es en éste donde se han efectuado a través de la reproducción y la interacción de los organismos con sus nichos ecológicos respectivos. A este respecto, investigadores, se han encargado del estudio en el tiempo de esta evolución, los primeros en cuanto al hombre y los segundos en cuanto a la tierra y los estratos. Los pisos geológicos y capas de la tierra, contienen los rastros de la evolución de la biomasa de nuestro planeta.

Según Lambert (1989), de los Captorrinomorfos, pudieron diverger los dinosaurios, que dominaron en su tiempo sobre todas las especies, también se supone que generaron o evolucionaron de ellos otras más. Otros cambios, evolutivos, dieron a la columna y las costillas mejor movilidad sobre la tierra en el ancestral reptil parecido a un mamífero *Thrinaxodon*, el probable antecesor de los mamíferos. La extinción de los dinosaurios ha generado muchas hipótesis para explicarla, actualmente se acepta que se debió al impacto de un meteorito que al caer alteró las condiciones atmosféricas que provocaron entre otros fenómenos el exterminio de los dinosaurios, esto se estudia en el área de Chicxulub, Yucatán Attenborough (1992).<sup>ψ10</sup> Con la extinción de los dinosaurios, pudo haber disminuído las bases alimenticias al afectar a muchas especies de plantas, provocando repercusiones fatales en los animales herbívoros. Los primeros mamíferos que en este tiempo se habían diversificado sólo en forma gradual, presentaban características homotérmicas (control interno de temperatura) y estaturas mucho más bajas (cualquier dinosaurio, incluso sus crías eran mucho más grandes que cualquier mamífero) y su alimentación por medio de la leche materna, fueron condiciones que permitieron la subsistencia. Tras la extinción de los dinosaurios y todos los espacios vacíos de la biomasa los mamíferos fueron proliferando y evolucionando, formando una diversidad impresionante, ya que se adueñaron de todos los medios a lo largo de cientos de siglos, desde los Terápsidos depredadores, los cuales sufrieron cambios evolutivos en el esqueleto axial, en las extremidades, en el cráneo y por supuesto en el encéfalo de distintos grupos de Terápsidos, que dieron características que serían enfatizadas y continuadas en los mamíferos.

Los primeros mamíferos, comparativamente a las otras especies contemporáneas a ese tiempo, tenían aparentemente más desventajas para la supervivencia, sin embargo, el encéfalo posterior formó un gran cerebelo con forma de nuez corrugada facilitando su coordinación en movimientos complejos, la coordinación sensorial propició un desplazamiento hacia delante del encéfalo anterior y éste adquirió un cerebro con un gran número de arrugas, incluso en mamíferos con un pequeño encéfalo como el

---

<sup>ψ10</sup> Attenborough. (1992). THE LIVING PLANET. (El planeta viviente). Londres. COLLINS/BBC BOOKS. Pp 55- 268.

puerco espín, el encéfalo anterior creció más que el medio Lambert (1989)

Resulta posible reconstruir, a partir de pistas existentes (fósiles) en el esqueleto de los terápsidos, las características de la anatomía de las vísceras que actualmente poseen los mamíferos (separando obviamente las directamente provenientes de los terápsidos y de los antiguos mamíferos) como la adquisición de un diafragma para respirar, el pelo, una mayor agilidad, las características de la piel, los músculos faciales, la sangre caliente, las mandíbulas (con una articulación entre el maxilar y el escamoso, los dientes, sobre todo los molares), mucho más complejas que las de los reptiles. La definición anterior, resulta sobre todo práctica, ya que es frecuente entre los paleontólogos, geólogos y arqueólogos encontrar fósiles de dientes y mandíbulas; basándose en éstos fragmentos, pueden reconstruir modelos filogenéticos para los terápsidos más evolucionados y para los primeros mamíferos descendientes de un solo linaje (Kimbal; 1986).<sup>ψ<sup>11</sup></sup>.

Los ornitorrincos y los equidnas (monotremas mamíferos ovíparos), representan otra línea que se ha conservado por vivir en un ecosistema con las mismas características de cuando se originaron.

Aunque los mamíferos placentarios se originaron cuando aún existían los dinosaurios, los linajes del Mesozóico eran formas pequeñas e insectívoros generalizados. Durante el Plioceno se supone que las órdenes más modernas de mamíferos ocuparon muchos lugares en los ecosistemas terrestres vacíos, al irse separando los continentes formados a partir de Pangea<sup>ψ<sup>12</sup></sup>, las vértebras flexibles de los primitivos mamíferos insectívoros, parecidos a la musaraña, arborícola actual, los adaptaron para subir a los árboles.

La reproducción en los mamíferos fue evolucionando también, teniendo períodos fetales más largos que dieron lugar a la aparición de la placenta; según Attenborough (1992), durante finales del Cretácico, los mamíferos placentarios estaban sufriendo una diversificación la cual se extendió al Terciario Inferior y dió lugar a los grupos modernos de mamíferos; de esta diversificación podrían haber surgido los primates Attenborough (1992).

Los primeros primates placentarios del Cretácico Superior, probablemente diferían poco de los insectívoros a partir de los cuales surgieron (Enciclopedia Hispánica, Micropedia, Tomo II; 1995).<sup>ψ<sup>13</sup></sup>

---

<sup>ψ<sup>11</sup></sup> KIMBALL J. W (1986) *BIOLOGIA*. México. ADDISON – WESLEY IBEROAMERICANA. Pp 46 – 55.

<sup>ψ<sup>12</sup></sup> Protocontinente que, según la tesis expuesta por Alfred Wegener (1915) en su obra *el origen de los continentes y los océanos*, constituyó originalmente la única masa terrestre, que posteriormente se fragmentaría en cuatro masas continentales, por procesos de tectónica (parte de la Geología que trata de la estructura de la corteza terrestre), de placas, en los continentes se fueron desarrollando distintos conjuntos de mamíferos, aunque posteriormente se fueron produciendo algunos intercambios (por ejemplo, a través del estrecho de Bering y del istmo de Panamá).

<sup>ψ<sup>13</sup></sup> Enciclopedia Hispánica. (1995) *Tomo II*. Enciclopedia británica, España. P 225.

Así conforme la adaptación requería de mayores esfuerzos y habilidades para la supervivencia, los cambios se fueron dando para solucionar dichas exigencias, surgiendo como resultado evolutivo nuevas especies dentro de los primates: Los prosimios o monos del viejo mundo Catarrinos y los monos del nuevo mundo Platyrrinos, los Homínidos hasta el Homo Sapiens.

Los primeros Homínidos Gore (1997)<sup>ψ14</sup>  
*Australopithecus Anamensis.*

Evidencias de algunos restos encontrados en Kanapoi y Allia Bay; como son los dientes y marcas en las quijadas indican rasgos Homínidos y la posición de los huesos de las piernas indican posturas bípedas, se supone que estos primeros fósiles representaban a hombres con una estatura de 1.40 metros; con un peso aproximado de 62 kilogramos.

*Australopithecus Afarensis.*

Basados en el esqueleto de "Lucy" encontrado en, Africa en Hadar; otros en Etiopía restos de mandíbulas con dientes y huesos parecidos a los Homínidos, también encontraron los huesos de la parte baja de las piernas y las uniones indicaban andar bípedo, se calcularon las tallas y pesos aproximados; en el hombre: 1.124 metros y un peso de 44.5 kilogramos. La mujer 0.75 metros, y 29 kilogramos.

*Australopithecus Africanus:*

Las marcas de los músculos encontradas en los huesos de esqueletos parciales encontrados en el sur de Africa en Sterkfontein, sugieren el poder de la construcción de sus cuerpos los hombres supuestamente median 1.12 metros, y pesaban 41 kg., las mujeres median 0.84 metros y pesaban 30 kilogramos.

Los Robustos Homínidos: Algunos científicos consideran que estas especies presentaban diferencias muy significativas a comparación de otros Homínidos para justificar el nombre de *genus paranthropus*.

*Australopithecus Boisei:*

En los fósiles encontrados en Olduvai y Lake en Turquía se observó una cresta alargada en las mandíbulas y probablemente ensanchadas por la masticación, el tiempo datado de los restos incluye a los especímenes conocidos con el nombre de *A. Aethiopicus*, donde el hombre se supone tendría una estatura de 1.12 metros y un peso 41 kilogramos; y la mujer tendría una estatura de 1.12 metros y un peso de 34 kilogramos.

*Australopithecus Robustus:*

Los huesos de la mano encontrados en Swartkrans en Sudáfrica, indican que sus dedos pulgares ya se encontraban en oposición, por lo tanto, estas especies ya eran capaces anatómicamente de asir y de hacer instrumentos de piedra. Se dice que los hombres tendrían una estatura de 1.12 metros con un peso de 40 kilogramos; y las

---

<sup>ψ14</sup> Gore R. (1997) *The First Steps. (Los primeros pasos)* *National Geographic Society. Washington, D.C. Pp 72-98*

mujeres, medían .84 metros y pesaban 32 kilogramos.

#### Homo Habilis:

Esta diminuta figura, cuyo cerebro es relativamente largo en comparación con el tamaño de su cuerpo femenino, esta basado sobre su esqueleto parcialmente encontrado en Olduvai y Lake en Turquía. El tiempo datado incluye especímenes identificados como H. Rudolfensis. Se supone que los hombres medían 1.12 metros y pesaban 37 kilogramos y las mujeres medían 0.84 metros y pesaban 32 kilogramos.

#### Homo Erectus:

Esta figura, basada en los extensos restos de mujeres erguidas encontradas en Lake Turquía, muestran las largas proporciones de sus miembros, comunes en personas del trópico y evidente en el esqueleto del "niño de Turquía". El tiempo de datación de los restos, incluye a especímenes identificados como H. ergaster. Los hombres se supone medían entonces 1.40 metros y pesaban 63 kilogramos; las mujeres medían 1.40 metros y pesaban 53 kilogramos.

#### Archaic Homo Sapiens:

Basados en restos de Zambia, este hombre presenta un cerebro alargado como el encontrado en Asia y Europa y también en África. El tiempo de datación incluye especímenes identificados como H. Heidelbergensis. Y el hombre de este tiempo se supone medía 1.40 metros y pesaba 62 kilogramos, y la mujer medía 1.40 metros y pesaba 51 kilogramos.

#### Neandertal:

Mostrando cortos miembros, gruesos cuerpos construidos para ambientes típicamente fríos o poblaciones adaptadas a este tipo de temperatura, este hombre fue moldeado sobre el esqueleto encontrado en la caverna francesa, sitio denominado: La Ferrassie.

#### Genus Homo:

Anatómicamente moderno Homo Sapiens. Combinando rasgos de muchas personas, se podrían construir retratos de nuestros ancestros y con la diversidad del humano moderno, también se podría reemplazar la misma psique. Los hombres de esta especie medían en promedio, 1.40 metros, y pesaban 65 kilogramos; las mujeres medían 1.40 metros y pesaban 55 kilogramos.

Taxonomía del hombre: Clasificación: Reino; animal.

Phylum; chordata  
Subphylum; vertebrata  
Clase; mamalia  
Familia; hominidae  
Género; homo  
Especie; Homo sapiens.

#### 1.4. La importancia de la bipedestación en la mujer para la evolución de la sociedad humana.

En los restos más antiguos de homínidos, el rasgo más común es la bipedestación, y debido a esto se supone que fue uno de los primeros cambios anatómicos; hasta los robustos homínidos (según los investigadores que descubrieron los restos fósiles) se observó el dedo pulgar en oposición, y se dedujo que los seres que en vida habían tenido estas características, pudieron ser capaces de tallar utensilios de piedra. El hecho de manipular objetos presupone años de práctica y un factor importante a considerar en el origen de los cambios encefálicos. Los descubrimientos del Homo erectus que según parece fueron restos femeninos (a excepción del de un niño junto a su madre), fortalecen la idea de que la hembra, encargada del cuidado de las crías transferían a través del ejemplo, la enseñanza sobre la utilización de algunos instrumentos, además de algunas conductas sociales. También se fue adaptando anatómicamente su cavidad pélvica, para que fuera posible el nacimiento de nuevas generaciones con cerebros más alargados, característica que aumentaba la probabilidad de que las crías tuvieran habilidades más complejas que retroalimentarían a su nicho ecológico durante su comportamiento ontogénico.

Según Morris (1976)<sup>ψ15</sup>; el homínido debe todas sus cualidades sexuales a su antepasado común el mono de los bosques, comedor de frutos, y menciona seis pasos mayores y fundamentales que tuvieron lugar en la evolución del mono, y cree que en estos cambios están todos los ingredientes necesarios para explicar nuestra presente complejidad sexual. Estos seis cambios principales son:

“ Tenía que cazar si quería sobrevivir, segundo: Tenía que mejorar su cerebro, para compensar su debilidad física de cazador, tercero: Tenía que tener una infancia más prolongada, para desarrollar y educar su cerebro, cuarto: Las hembras tenían que quedarse a cuidar a los pequeños, mientras los machos salían de caza, quinto: Los machos tenían que colaborar entre sí en los trabajos de la caza, sexto: Tenía que erguirse y emplear armas, para que la caza fuera fructífera”.

Según las investigaciones sobre la bipedestación, Morgan (1998)<sup>ψ16</sup> expone la bipedestación como una consecuencia para una supervivencia por cuestiones climatológicas y básicamente sustentada en los cambios glaciales, describe las posturas de varios investigadores basadas en el análisis de restos fósiles encontrados.

---

<sup>ψ15</sup>Morris. D. (1968). *EL MONO DESNUDO*. España. Plaza y Jânes, S.A. Editores, Pp 13-88

<sup>ψ16</sup>Morgan. E. (1998). *THE DESCENT OF WOMAN*. (Los descendientes de mujer). Gran Bretaña. Pp 13-77.

## 2. BIO-FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA E INDIVIDUACIÓN EN LAS HEMBRAS.

### 2.1 Características biofisiológicas en las hembras.

Dentro de la sustancia biótica, encontramos que la reproducción tiene idénticos procesos citológicos, siendo las diferencias estructurales las que más evidentemente se observan en los cambios evolutivos para la adaptación del individuo a su medio. Como sabemos, la sustancia biótica, la componen los seres vivos, las plantas, los animales, los hongos y los microorganismos y en la mayoría de los organismos existe una estrecha relación para que se dé el fenómeno de la reproducción, dos de los sistemas más relacionados con este proceso son el nervioso y el sistema endocrino, los cuales debido a su estrecha relación, puede ser llamado neuroendocrino, pues no funciona independientemente el uno del otro Kimbal (1986) (pp 261-360).

En las plantas, la interacción del sistema reproductor es como la de todos los seres vivos, reaccionar e interactuar ante los estímulos del contexto ecológico dependiendo de su especie, por ejemplo, cuando la mimosa púdica, se somete a la obscuridad, los folículos situados a ambos lados de raquis se pliegan, al volverse a iluminar la planta, los foliolos se abren y adoptan su posición anterior, el estímulo en este caso es la presencia o ausencia de luz, la respuesta es el movimiento de los folios ¿Cómo sabe la planta qué debe hacer esto?, ¿Cómo lo aprendió?, pensando con una dirección psicológica, observaríamos varios puntos; los tipos de receptores que se encargan de percibir el estímulo, la información genética de la especie específica de la planta y la conexión que hace posible esta conducta ante este estímulo mediante la comunicación, para entender su comportamiento y el porqué lo hace.

Se sabe que las plantas no tienen sistema nervioso, pocas plantas presentan movimientos rápidos, este cambio ocurre como resultado de una pérdida súbita de turgencia (abultamiento, elevación), en una masa especial de células del parénquima situada en la base de cada foliolo, si se tocan los foliolos de la punta de una hoja de mimosa, éstos se pliegan en pares, comenzando por los ápices y terminando en la base foliar, aunque aquí no intervienen nervios, existe evidencia de que un impulso eléctrico definido recorre la hoja; la mayoría de las plantas efectúan la coordinación y la irritabilidad, a través de un sistema de coordinadores químicos, que reciben el nombre de fotohormonas (su función no está muy estudiada, Kimbal 1986), quitando los movimientos que se deben a cambios de turgencia, las plantas responden a cambios ambientales por medio del crecimiento, la respuesta por crecimiento puede consistir en que cierta parte de la planta crece más rápidamente que la otra Kimbal (1986).

Se conoce en las plantas dos tipos de movimientos por crecimiento, por respuestas a estímulos exteriores: Násticos, respuestas cuya dirección es independiente al origen del estímulo, la apertura de ciertas flores; ocasionada por la salida del sol, no importa la procedencia del estímulo, la respuesta es la apertura de las flores; Tropismos, movimientos por crecimiento, cuya dirección está determinada por la dirección de

origen del estímulo, si la planta crece, crece hacia de luz, y si ésta se dirige hacia la luz, será tropismo positivo y si se aleja de la luz, negativo.

Aparte del Fototropismo, se sabe el de Geotropismo (estímulo de la gravedad), cuando se sabe esto es fácil dilucidar que tales respuestas tenderán a la sobrevivencia de la planta, al crecer las raíces hacia abajo (fototropismo negativo, pues se alejan de la luz), tienen mayor posibilidad de encontrar en el suelo agua y los minerales.

El crecimiento vertical y en dirección hacia la luz solar de los tallos, les permite poner a la exposición de la luz solar las hojas para que se realice la fotosíntesis. Como se mencionó anteriormente la pregunta de cómo responden las plantas a cambios ambientales, queda explicada en términos de la selección natural una vez más.

Las primeras pistas sobre los mecanismos de coordinación de las plantas se obtuvieron gracias a un trabajo sobre el fototropismo efectuado por Charles Darwin y su hijo Francis en 1980, demostraron que el estímulo (luz), era percibido en una región (punta) y la respuesta (curvatura), se llevaba a cabo en otra región (la región de alargamiento).

Los Darwin confirmaron estos resultados en varias especies de plantas. Más tarde otros científicos hicieron otros descubrimientos encontrando las otras hormonas de las plantas y su función.

Secreción hormonal en los vegetales: El crecimiento y desarrollo de una planta están regulados en parte por las acciones inhibitoras y estimuladoras de hormonas antagónicas. Las principales hormonas de las plantas son: el ácido abscísico y tres grupos de sustancias químicas, las auxinas, las giberelinas y las citoquininas.

Las auxinas, controlan el crecimiento de las plantas y participan en la caída estacional de las hojas y frutos, así como en la estimulación del desarrollo de las raíces adventicias, de las flores y de los frutos de muchas plantas; las giberelinas, parecen ejercer sus efectos en la longitud de los tallos de las plantas, en los tallos jóvenes incrementan la separación de los entre nudos sin afectar el número de los mismo, también inducen la formación enzimática en ciertas semillas y activan la floración en algunas plantas; y las citoquininas, estimulan la reproducción y el alargamiento celular de frutos jóvenes, varios tejidos de las plantas vasculares y semillas en estado de desarrollo. Se ha investigado también la intervención de estas sustancias en la inhibición del envejecimiento (Kimbal 1986), y de la degradación de determinados tejidos.

El efecto estimulante del crecimiento de las giberelinas y citoquininas, es contrarrestado por la acción del ácido abscísico, que también inhibe la transpiración al provocar el cierre de los estomas, órganos de apertura a través de los cuales se regeneran los flujos gaseosos de los vegetales.

En los invertebrados como gusanos planos, los anélidos, los moluscos y en los equinodermos y artrópodos, se registra un sistema nervioso y la producción de

hormonas y por consiguiente, existe un sistema endocrino de desarrollo variable.

Por su parte los crustáceos hembras poseen varias estructuras endócrinas; las glándulas del seno, el órgano pericardio y otras, en estos seres, las hormonas contenidas en el péndulo ocular, influyen en la muda, la reproducción y el movimiento del pigmento en las células retinianas y somáticas, así mismo, las hormonas están presentes tanto en la muda como en la maduración de los insectos, ya sea como metamorfosis incompleta o completa; así por ejemplo, en la chinche asesina, *Rhodnius*, la hormona de activación esencial para sus funciones vitales pasa a través de los conductos nerviosos a un órgano neurohemático, el *corpus cardiacum*, penetra en la sangre y se distribuye en todo el cuerpo. Debido a su esqueleto externo o exoesqueleto, rígido, los insectos pueden crecer sólo al irse despojando de él, esto ocurre en un proceso denominado muda, se lleva a cabo en el período de desarrollo larval, de la muda final resulta el organismo adulto, en muchos órdenes de insectos el adulto es muy distinto al que fuera en estado larval, la metamorfosis se desarrolla durante el estado latente denominado ninfa, parece que una parte del encéfalo es el responsable de la producción de la hormona en el gusano adulto *Cecropia* para la formación de la ninfa *Kimbal* (1986) (pp 442-712), esta hormona no forma directamente la ninfa, sino que actúa sobre las glándulas situadas en el tórax y que reciben el nombre de hormona protorácicas, por su acción, la hormona cerebral, se denomina protoracicotrópicas o HPTT, cuando las glándulas protorácicas son estimuladas por la HPTT, secretan una segunda hormona denominada ecdisina, que promueve directamente la muda y la transformación de la ninfa.

En los moluscos, la expansión y contracción de las células de la piel que generan los pigmentos, dependen fundamentalmente de las hormonas neurosecretoras, su actividad permite a los calamares y a los pulpos cambiar de coloración cutánea para protegerse o responder a los estímulos externos.

En los vertebrados hembras, la ubicación, la estructura y las funciones de las glándulas endócrinas, y en general de los elementos del sistema endócrino, son lo suficientemente semejantes en todas para que se puedan considerar homólogos, además tienen una gran influencia en las conductas de apareamiento, cortejo, actividad sexual etcétera, diferenciándose tan solo los aspectos muy particulares que señalaremos más adelante.

Todas las funciones vitales de los vertebrados hembras se ven influenciadas, al menos en parte, por la acción fisiológica de las hormonas, contrariamente a lo que ocurre en la mayoría de los demás grupos sistemáticos del reino animal, los vertebrados suelen presentar en su organismo glándulas endócrinas especializadas que descargan las hormonas, directamente en el sistema circulatorio. Por otra parte, numerosas funciones de los vertebrados están controladas por las células neurosecretoras.

En los vertebrados hembras que no son mamíferos, se ha podido encontrar una hormona parecida a la prolactina. Por supuesto que no proporciona ni estimula la producción de leche, pero si promueve cierto tipo de actividad maternal apropiada

para cada especie. Por ejemplo, en algunas aves, la prolactina estimula la incubación, es decir, echarse sobre el nido. La conducta materna en cuanto al control de la temperatura de los huevos, en una cierta lagartija acuática estimula el retorno del animal al agua a poner y fertilizar sus huevos (Kimbal, 1986) (pp 89-464).

En la mayoría de los vertebrados hembras, las glándulas endócrinas incluyen la pituitaria o hipófisis, la glándula pineal, la tiroides, los cuerpos último branquiales, las paratiroides, los islotes de Langerhans, las cápsulas suprarrenales, las gónadas, partes de las mucosas gástricas e intestinal y los sistemas respiratorio y circulatorio.

Los mamíferos hembras, son animales vertebrados homeotermos (temperatura corporal constante, dentro de ciertos límites e independientes de la del medio), al igual como sucede con las aves), posee una formación tegumentaria (tejidos), típica, por el pelo, que protege la piel y aísla al animal del frío y por las denominadas glándulas mamarias o mamas (de vital importancia para la especie humana).

El sistema respiratorio es el mismo y la circulación sanguínea también; las diferentes alimentaciones o dietas han generado lógicamente variaciones en el aparato digestivo; los mamíferos hembras herbívoros, presentan largos intestinos y en ocasiones como ocurre con los rumiantes, estómagos especiales integrados por varias cavidades, cada una de las cuales tiene una función específica en la digestión, en realidad de éstas cuatro solo en una se realiza la digestión, las otras tres partes son para almacenar y filtrar el alimento. La dentición obviamente también varía según los grupos y el tipo de alimentación a la que éstas se han habituado, la mayor parte de los mamíferos hembras, presentan dos denticiones; una denominada de leche y otra permanente, que sustituye a la anterior, las excepciones son; el ornitorrinco, los cachalotes y los perezosos, en los que solo se registra una dentición, los animales de este grupo reciben el nombre demonofiodontes, por contraposición a los mamíferos con dos denticiones o difiodontes.

Secreciones glandulares y homotermia, en la piel de los mamíferos hembras, se diferencian numerosas glándulas; las mamarias, las odoríparas y las sebáceas entre otras; las odoríparas varían en su localización en las diferentes especies; en los ciervos hembras se encuentran en los ojos, en los cerdos hembras y jabalíes entre las pezuñas, en los estudios que se han realizado, se ha encontrado que la función que presenta esta glándula, tiene que ver con comportamiento o algunas conductas como el marcaje del territorio, la comunicación con otros miembros de la especie, la atracción sexual y la defensa.

La homotermia, se debe, entre otras cosas a cambios como; la vasoconstricción o estrechamiento del calibre de los vasos sanguíneos, lo que evita la pérdida del calor, la sudoración o secreción de soluciones salinas (que no se registra en los cetáceos ni sirénios, pues carecen de glándulas sudoríparas) y la vasodilatación, o aumento del calibre de los vasos sanguíneos, además de estos medios termoreguladores, existen otros, como la hibernación y el aletargamiento por los cuales se pasa la época fría con

un mínimo gasto de energía; las contrucciones de guaridas, las migraciones, las madrigueras, la temperatura en el caso de las mujeres, etcétera, son otras posibilidades, regidas por el comportamiento, para contrarrestar ambientes adversos.

En las hembras de la especie humana, como en las hembras peces, la mayor parte de la sensibilidad se produce a través de sustancias disueltas o vibraciones transmitidas a través de un fluido. Las yemas gustativas en la lengua humana, detectan sustancias disueltas en agua cómo las membranas nasales deben estar hidratadas para recoger los olores, ya que nuestras membranas nasales están conectadas por la boca, el gusto lo conforman los sabores y olores combinados, también corrientes fluidas en tubos cerrados del oído interno nos proporcionan el sentido del equilibrio y la placenta con el líquido amniótico que nos alimenta y protege.

## 2.2. Descripción del proceso reproductivo, asexual y sexual.

Sabemos que el sitio donde viene la información necesaria para el desarrollo de cualquier organismo vivo, está en el ADN, y está claro también que los genes no contienen la estructura misma directamente, sino la información necesaria para construirla. Según Junqueira – Carneiro- López (1995), las células codifican esa información para adecuarla a las señales provenientes del ambiente, organizándola en más materia específica que la conforma, este proceso se denomina Desarrollo y comprende dos procesos simultáneos; crecimiento y diferenciación.

El crecimiento consiste en el tamaño del organismo en desarrollo, su base directa es el proceso de multiplicación celular (en organismos pluricelulares) o la madurez celular (en organismos unicelulares); la base indirecta; la asimilación de sustancias provenientes del ambiente.

La diferenciación es el proceso por el cual aparecen células especializadas y distintas unas a otras a partir de la masa celular inicial, puede ser por: Reproducción asexual y sexual.

La reproducción asexual consiste en la producción de la cría sin necesidad de la unión de dos gametos, es común en los microorganismos, plantas y animales de organización simple y puede llevarse a efecto por diversos métodos específicos.

El método más generalizado de reproducción asexual entre los organismos unicelulares es la fisión, donde el organismo se divide en dos partes aproximadamente iguales, y cada una de estas crece hasta alcanzar el tamaño completo y el proceso puede renovarse, bajo condiciones ideales, las bacterias pueden reproducirse por fisión cada veinte o treinta minutos, la amiba y la mayoría de los demás protozoos también se reproduce de esta manera.

La reproducción asexual de las células de la levadura ocurre mediante gemación. La gemación difiere de la fisión en que las dos partes producidas no son de igual tamaño.

En las células de levadura se forma un abultamiento que se denomina yema en cierta porción de la pared. El núcleo de la célula progenitora se divide y uno de los núcleos hijos pasa a la yema. Bajo condiciones favorables, la yema puede producir a la vez otra yema antes de que se separe finalmente la célula progenitora.

La reproducción en animales multicelulares es comúnmente a través de la gemación; en los trozos de carne de cerdo deficientemente cocidos pueden contener cisticercos de la tenia del cerdo, *tenia solium*, los cisticercos constan de una cápsula que contiene el escólex, cuando alguna persona come uno de estos cisticercos, el jugo gástrico disuelve la pared de la cápsula, y el escólex da la vuelta hacia fuera y se adhiere mediante ventosas y ganchos a la pared del intestino y enseguida produce yemas en su extremo posterior que recibe el nombre de proglotis, estas permanecen adheridas unas con otras, cuando maduran se desarrollan órganos de reproducción sexual, los proglotis que alcanzan la madurez se desprenden eventualmente y son expulsados con los excrementos, antes de que esto ocurra, la cadena puede alcanzar una longitud de 1000 proglotis, aunque sólo existen nervios en forma rudimentaria, órganos excretorios y estructuras musculares compartidas con los proglotis, estos pueden considerarse como un individuo separado.

Las plantas presentan también reproducción asexual, en algunas especies se forman tallos horizontales, los cuales originan nuevos individuos, estos tallos pueden crecer por debajo del suelo (rizomas) o sobre la superficie del terreno (estolones); la planta de jardín *Bryophyllum* se vale de sus hojas para llevar a efecto la reproducción asexual; a lo largo de los márgenes de la hoja, se forman pequeñas réplicas de la planta dotadas de raíces y tallo.

Otro mecanismo es por esporulación, en los hongos y en ciertas plantas, la reproducción asexual se efectúa por la formación de esporas, estas son cuerpos pequeños que contienen un núcleo y una pequeña porción de citoplasma; las esporas de los organismos terrestres son, por lo general, muy livianas y poseen una pared protectora; estos dos rasgos determinan que la esporulación sea algo más que un simple mecanismo de reproducción, y su tamaño provoca que la transportación se realice entre grandes extensiones a través de corrientes de aire.

Así las esporas funcionan como agentes de dispersión, que hacen posible la propagación del organismo en nuevos lugares. La cubierta resistente de la spora desempeña a menudo otra función útil, permite que la planta se mantenga protegida en estado de vida latente a través de periodos en los cuales prevalecen condiciones desfavorables que serían fatales para el organismo en proceso de crecimiento vegetativo activo, muchas bacterias forman esporas, sin embargo, estas no pueden considerarse como un mecanismo de reproducción de la bacteria, pues cada célula simplemente forma una cubierta protectora alrededor de su citoplasma, en este caso no se producen nuevos individuos, la spora simplemente proporciona un medio de supervivencia mientras duren las condiciones desfavorables. En ciertas algas verdes y en los hongos acuáticos, las esporas no representan estadios de reposo, en

Chlamydomonas, una sola célula se divide de una a tres veces y da origen a dos u ocho pequeñas zoosporas, cada una está dotada de su núcleo, citoplasma y dos flagelos, después de haber sido liberadas, cada zoospora crece hasta alcanzar el tamaño de la célula madre, algunas algas sedentarias utilizan las zoosporas no sólo como mecanismo de reproducción, sino también como medio de dispersión. Los hongos producen las esporas en abundancia, un solo micelio (es un conjunto de fibras celulares que forman una malla, tiene función absorbente y estructura indefinida y se adapta al sustrato sobre el que se desarrolla, en los hongos más desarrollados alcanza una forma definitiva y constante) de Lycoperdon produce aproximadamente 700 000 millones de esporas en cada período en sus esporangios. Los musgos, los licopodios y los helechos producen también enorme cantidad de esporas pequeñas que se dispersan por el viento y sirven para propagar la especie a nuevas localidades.

La fragmentación es otro mecanismo reproductor de algunas plantas y animales en las especies que se reproducen así, el cuerpo del organismo se fragmenta en varias partes cada una de ellas puede luego regenerar todas las estructuras del organismo adulto, en el caso de algunos pequeños gusanos anélidos, el proceso puede presentarse de manera espontánea, una vez que el gusano completa el crecimiento, se rompe en ocho o nueve fragmentos, cada uno de ellos desarrolla luego un gusano adulto que repite el proceso. Por lo general, el proceso de fragmentación depende de factores externos, las algas pardas y verdes de las costas marinas se rompen a menudo en pedazos debido a la acción de las olas, cada fragmento puede crecer hasta alcanzar el tamaño completo, también en el agua dulce, los filamentos de las algas frecuentemente se rompen, mediante fisión celular en cada fragmento se establece rápidamente el filamento completo Los jardineros se valen de manera deliberada de la fragmentación para reproducir asexualmente variedades deseadas de plantas, esto se hace mediante estacas. Si la operación se hace con cuidado, las estacas desarrollan raíces y hojas y pueden continuar existiendo independientemente (Kimbal, 1986).

Todos los tipos de reproducción asexual expuestos anteriormente, se llevan a cabo por mitosis, que es el mecanismo responsable del crecimiento, la regeneración y del reemplazo celular en un organismo multicelular individual de cualquier tipo, ya se reproduzca el organismo por métodos sexuales o asexuales Kimbal (1986 p 258). La mitosis es un proceso que para su descripción se ha dividido en cuatro fases: Profase, metafase, anafase y telofase a lo largo de las cuales el ADN, que en su estado de reposo es una masa indiferenciada que constituye la llamada cromatina, se duplica, se condensa y fragmenta en un conjunto de unidades; los cromosomas, cuyo número varía según la especie.

En la profase, Los nucléolos empiezan a desaparecer paulatinamente mientras los cromosomas empiezan a aparecer. Los tenues filamentos cromosómicos, anteriormente extendidos, se enrollan a modo de un resorte cilíndrico y en espiral. De esta manera se vuelven más cortos y gruesos y, por tanto, más fácilmente visibles. En este momento la membrana nuclear comienza a desaparecer.

La metafase se caracteriza por la aparición del huso. Esta estructura consta de un conjunto de microtúbulos que se extiende entre los extremos o polos de la célula. El centrómero de cada doblete se adhiere a un microtúbulo y se desplaza hacia un punto situado exactamente a la mitad de los polos; los extremos sueltos del cromosoma pueden orientarse al azar, pero el centrómero de cada cromosoma se sitúa en un plano que se denomina placa ecuatorial.

La anafase, comienza en el momento en que los cromosomas duplicados de cada doblete se separan de uno a otro; ahora se separan adheridos todavía al huso y migran hacia los polos opuestos, llevando tras de sí el cromosoma respectivo. La metáfora resulta especialmente adecuada, por cuánto los extremos sueltos de los cromosomas se vuelven ahora hacia la placa ecuatorial justamente como si la fricción con el citoplasma circundante estuviera impidiendo su movimiento hacia los polos.

La telofase es casi lo inverso de la profase. Una vez que los cromosomas llegan a los polos, comienzan a desenrollarse. Los nucléolos reaparecen. La membrana nuclear se forma paulatinamente alrededor de los cromosomas. Finalmente, una estructura denominada "placa celular" aparece en el ecuador celular. Acada lado de la placa celular se forma una pared celular, con lo cual culmina la división celular.

El período que transcurre entre dos divisiones celulares consecutivas se denomina interfase, durante ésta, los citólogos están de acuerdo en distinguir tres períodos; una vez que se ha completado la mitosis, la célula comienza un período de crecimiento, seguido por otro período, en el cual ocurre la síntesis de ADN y la duplicación de los cromosomas, antes de que se presente la siguiente mitosis, se presenta un segundo período de crecimiento, estos cuatro períodos en la vida de las células meristemáticas conforman el ciclo celular. Del mismo modo ocurre la mitosis en todas las plantas. Las células animales también se dividen por mitosis, las fase que la integran son similares a las descritas en las células vegetales, asimismo, el comportamiento de los cromosomas es idéntico; sin embargo, se pueden destacar dos diferencias notables; – una es la aparición de asteres, las células animales poseen centriolos, los cuales durante la profase migran hacia los lados opuestos del núcleo, allí probablemente intervienen en la formación del huso. Alrededor de cada centriolo se forma también un sistema de fibras dispuestas radialmente que reciben el nombre de aster, -la segunda diferencia consiste en que la mitosis de las células animales no culmina en la formación de una placa celular, en su lugar, durante la telofase aparece un surco en la membrana celular y en la región ecuatorial, el surco poco a poco se profundiza hasta que finalmente las dos células se separan, este proceso depende de la presencia de un cinturón de microfilamentos, el cual se extiende alrededor de la célula y parece ser la estructura que proporciona la fuerza contráctil. La placa celular de las células vegetales es probablemente una consecuencia de la presencia de la pared celular rígida que impide la formación del surco Kimbal (1986 p 259).

El tiempo exacto en la duración de la serie completa de una fase, puede variar dependiendo de los diferentes tipos de células, según las especies de organismos y de acuerdo con la temperatura, pero la variación puede ser 9 minutos y varias horas.

La reproducción sexual: Es la duplicación autocontrolada de estructuras características, esto ocurre cuando el organismo toma del medio ambiente más materiales de los que retorna al mismo y los organiza dentro de su propia estructura, esto se denomina crecimiento, producción de seres vivos por generación, función mediante la cual los seres vivos producen otros seres vivos semejantes a ellos mismos.

En la reproducción sexual, los nuevos individuos se originan por unión de dos juegos de información DNA, por lo general, cada uno de estos juegos de información está contenido dentro de una célula especializada denominada gameto, para combinar su información hereditaria, los dos gametos tienen que unirse en un periodo conocido como fecundación, entre los organismos de organización simple, tales como el alga verde *Chlamydomonas*, los dos gametos son indistinguibles entre sí, los gametos de apariencia similar se llaman isogametos. El núcleo y el citoplasma de una célula individual de *Chlamydomonas* se divide cinco o seis veces para formar 16 o 32 isogametos. Estos no son sino copias en miniatura del adulto, la pared celular del adulto se rompe y libera los gametos en el agua circundante, estos gametos se unen con los gametos producidos por otras células de *Chlamydomonas*, no existen diferencias visibles entre los dos gametos que se fusionan, pero los gametos procedentes del mismo progenitor no se fusionan.

En la mayoría de los organismos, se producen dos tipos diferentes de gametos. Los espermatozoos son gametos de pequeño tamaño y los óvulos que son de gran tamaño en comparación a los espermatozoos, debido a que las dos células gaméticas difieren en cuanto a apariencia y en constitución química, reciben el nombre de heterogametos.

El producto de la fecundación es el cigote, donde cada uno de los gametos, por lo general, se produce en un individuo separado, y al proporcionar la célula gamética, en la fecundación, la descendencia poseerá nuevas combinaciones de características; algunas veces estas características pueden no ser ventajosas para el nuevo individuo, otras veces no tendrán efecto sobre la adaptación al medio ambiente del individuo, pero a menudo, las nuevas combinaciones pueden reconfigurar a un individuo que resulte mejor adaptado que sus progenitores a un hábitat en el cual vive. Cuando se dice que los dos gametos son producidos en el mismo organismo, a este individuo se le denomina hermafrodita, la lombriz de tierra común, por ejemplo, presenta esta característica, algunos peces y la mayoría de las plantas que florecen. Pero aún en estos casos, por lo general dos individuos contribuyen a la formación del cigote. Los espermatozoos de un individuo se unen con los óvulos de otro, con ello se produce la fecundación cruzada, lo cual, también genera variabilidad en la descendencia; algunos hermafroditas, como la lombriz de tierra nunca fertilizan sus propios óvulos, otros, por ejemplo dentro de las plantas que florecen, llevan a cabo la autofertilización, solamente cuando no se produce fertilización cruzada Kimbal (1986) (pp 267-365).

Para explicar el mecanismo de la meiosis cabe el señalamiento de que cada especie de organismo posee un número característico de cromosomas, por ejemplo, la pequeña mosca de la fruta *Drosophila melanogaster* posee ocho, la cebolla 16 y el hombre 46 (el cangrejo posee por lo menos 200 cromosomas en las células, Kimbal, 1986), todas estas cifras son pares, esto a la vez refleja el hecho de que los cromosomas están presentes en las células obviamente en pares homólogos, estas células contienen el número diploide,  $2n$  de cromosomas.

La meiosis consiste en dos divisiones celulares consecutivas, pero que comprenden una sola duplicación de los cromosomas. Por consiguiente, cuando la célula se divide por meiosis se producen cuatro células, cada una contiene precisamente la mitad del número diploide normal  $2n$  de cromosomas. Este medio número se denomina haploide o  $n$ , la reducción del número de cromosomas no es un proceso al azar, en las células que se han reproducido por meiosis está presente un solo miembro de cada uno de los pares de cromosomas homólogos de cada célula diploide, por consiguiente, cuando los dos gametos se unen, el cigote resultante ( $2n$ ) obtiene un miembro de cada par de cromosomas homólogos procedente de cada gameto y por ende de cada progenitor.

Cada una de las divisiones meióticas puede subdividirse en fases similares a las que ocurren en la mitosis, sin embargo, en la primera de dichas divisiones se observan diferencias significativas en el comportamiento de los cromosomas.

La profase I de la primera división meiótica es un proceso mucho más lento y más complejo que en la mitosis, los citólogos subdividen la primera profase meiotica en cinco estadios; leptoteno, cigoteno, paquiteno, diploteno y diacinetico.

Leptoteno; en este estadio los cromosomas alargados; aparecen sencillos

Cigoteno; par de cromosomas homologos; formando N bivalentes.

Paquiteno; los bivalentes se acortan.

Diploteno; los homólogos se separan ligeramente, revelando las cromatidas separadas y los quiasmas.

Diacinetico; los centrómeros homólogos se separan; las cromatidas continúan acortándose.

Cuando los cromosomas se hacen visibles por primera vez (leptoteno de la profase), cada homólogo aparece como una estructura individual. Pero en gran parte, sino todo, del DNA de la célula se ha duplicado durante la fase que precede a la profase I, de tal manera que podemos concluir que los cromosomas en realidad ya se han duplicado, a medida que continúa la profase (cigoteno y paquiteno), cada cromosoma presente en la célula se aparea longitudinalmente con su homólogo, este proceso de apareamiento (llamado también sinapsis, Kimbal (1986) es un rasgo exclusivo de la meiosis; no ocurre en la mitosis, los homólogos apareados reciben el nombre de bivalentes, más tarde, (estadio diploteno), los dos homólogos comienzan a separarse, en este momento la estructura doble de cada cromosoma en el sentido de que cada

uno consta de un par de cromátidas hermanas, es ya visible. De modo que cada bivalente contiene cuatro cromátidas, sin embargo, las cuatro cromátidas permanecen conectadas entre sí por dos mecanismos: Uno; las cromátidas hermanas de cada homólogo permanecen adheridas al centrómero compartido y dos; en uno o más puntos (por lo general), dos cromátidas no hermanas están fusionadas. Estos puntos de fusión se denominan quiasma, en cada quiasma las cromátidas no hermanas ya han intercambiado segmentos, este proceso de intercambio recibe el nombre de entrecruzamiento (crossing over), el proceso es recíproco, en cuanto que las partes intercambiadas por cada cromátida no hermana son idénticas. La localización y, hasta cierto grado, el número de quiasmas varía de un cromosoma a otro y de una célula a otra (en los humanos, el número promedio de quiasmas por cada bivalente está por encima de dos).

La metafase I de la meiosis se parece a la metafase de la mitosis en cuanto a la desaparición de la membrana nuclear y la aparición del huso polar, sin embargo, difiere en un aspecto importante de la metafase de la mitosis, en la metafase uno, los centrómeros de cada par de cromosomas homólogos se adhieren al huso: Uno por encima y otro por debajo del ecuador celular.

Con la iniciación de la anafase I, los dos centrómeros de cada bivalente migran hacia los polos respectivos, esto separa los bivalentes (en semibivalentes), no se presenta rajadura o división de los centrómeros, tal como ocurre en la anafase mitótica; lo que ocurre es la separación de los cromosomas homólogos, de tal manera, que la telofase produce dos células, cada una de las cuales posee un solo miembro de cada pareja de cromosomas homólogos presente en la célula original (aunque los homólogos originales han intercambiado recíprocamente uno o más segmentos de cromátida).

En algunos organismos se presenta la intercinesis que es cuando no se interpone ni una telofase ni una interfase entre la meiosis I y la meiosis II, la célula va directamente de la anafase I a la profase II, y sin embargo, en aquellos organismos donde ocurre una interfase entre las dos divisiones, no hay síntesis adicional del DNA.

La segunda división meiótica es similar a la división mitótica. Los cromosomas están todavía presentes como "dobletes", los centrómeros se adhieren al huso polar y se colocan en la placa ecuatorial durante la metafase II. En la metafase II, la división de los centrómeros separa las cromátidas y cada una es llevada a su polo respectivo. Al terminar la segunda división meiótica se han producido cuatro células, cada una, contiene un miembro de cada pareja homóloga de cromosomas presente en la célula original; por consiguiente, estas células contienen precisamente la mitad de cromosomas de la célula progenitora (número haploide), además, en nuestro ejemplo simplificado, dos de las cuatro células producidas tienen un cromosoma materno o paterno no modificado; las otras dos células poseen un cromosoma que contiene tanto partes maternas como paternas.

En los animales, la meiosis conduce directamente a la producción de gametos; en cambio, en los hongos y en las algas la meiosis suele ocurrir inmediatamente después de la formación del cigote, el cigote formado mediante la fusión de dos gametos de *Chlamydomonas* desarrolla una gruesa pared celular e inicia un período de vida latente. Si existen condiciones favorables, el cigote experimenta meiosis y produce cuatro zoosporas haploides Kimbal (1986), estas son liberadas en el agua y pronto se convierten en células de *Chlamydomonas* adultas, la mayor parte del ciclo de vida de este organismo transcurre en la condición haploide Kimbal (1986). En las plantas también se utiliza la meiosis en la producción de esporas, solamente después dan éstas lugar a los gametos.

La ocurrencia de la meiosis en diferentes organismos mucho antes de la formación de gametos ilustra muy bien dos aspectos adicionales con respecto a la división celular; en primer lugar, la mitosis puede ocurrir tanto en células haploides como en células diploides; en segundo lugar, de ello se deduce que el número haploide de cromosomas puede regular en estos organismos (pero no en muchos animales) las funciones celulares, en este sentido, el restablecimiento de la condición diploide mediante la fertilización proporciona simplemente dos juegos de información genética, sin embargo, la duplicación de la información genética crea la posibilidad de que en la próxima meiosis se reorganice la información genética; vemos, una vez más, que una función importante de la reproducción sexual es producir variabilidad dentro de la especie.

La mitosis produce la formación de células que tienen exactamente el mismo número de cromosomas que la célula madre, sin embargo, en determinado momento entre la formación del cigote y de los gametos debe ocurrir un tipo especial de división celular, pues de lo contrario, si estas células sirvieran de gametos implicaría una serie de dificultades, como por ejemplo, si se uniera un espermatozoo humano provisto de 46 cromosomas con un óvulo que tuviera 46 cromosomas, se produciría un cigote con 92 cromosomas, es decir, el doble del número normal de cromosomas de la especie humana, el desarrollo del cigote por mitosis implicaría que todas las células subsiguientes tendrían el nuevo número de cromosomas, o sea, que después de unas pocas generaciones en las cuales se repitiera este proceso, ya no habría espacio suficiente en la célula para nada más que cromosomas.

En la reproducción sexual humana, la formación de un nuevo ser exige la participación de dos células gaméticas de cualidades distintas que son indispensables, diferencias se complementarán en un nuevo y único ser.

Sexo homogamético diploide, el sexo que está determinado de esta forma, es por la posesión de dos cromosomas sexuales (XX), en la especie humana y otros mamíferos esta combinación corresponde al sexo femenino. Todas las células reproductivas (gametos) producidas por homogameto cromosómico, tienen el mismo género cromosómico, a excepción de las de las aves, reptiles y mariposas donde el género cromosómico XY, corresponde a las hembras.

Todos los óvulos humanos normales tienen 22 cromosomas autosomas y un cromosoma llamado sexual o X. Los espermatozoides humanos normales, tienen 22 cromosomas autosomas semejantes a los del óvulo, sin embargo, el cromosoma sexual, puede ser X o Y Medina (1984).

El resultado en la fecundación será por tanto, una célula que tendrá 22 pares de cromosomas no sexuales (autosomas) y un par de cromosomas sexuales. Si el espermatozoide que llega al núcleo del óvulo contiene un cromosoma sexual X, los dos cromosomas sexuales serán de tipo X que dará una combinación genérica de hembra; en caso contrario, si el espermatozoide que llega contiene un cromosoma sexual Y, los dos cromosomas sexuales serán de tipo XY, que resultará en una combinación genérica de macho.

El cuerpo de los mamíferos en el desarrollo embrionario, es pues, básicamente femenino, lo masculino aparece superpuesto a lo femenino por la acción del testículo embrionario. "La situación es la contraria de la descrita en la Biblia: Eva no viene de una costilla de Adán; Adán es una Eva con testículos". (Medina, 1984)<sup>ψ17</sup>.

En la reproducción sexual humana es necesaria la cooperación celular para que sobreviva la especie.

### 2.3. Especiación en mamíferos hembras, dependiendo de su sistema reproductor.

Hembras con sistema reproductor ovíparo; es la clasificación más arcaica de todas, las hembras presentan una cloaca en la que desembocan tanto el tubo digestivo como las vías urinarias y los conductos genitales, forman un único orden, el de los monotremas con el puerco espín, el equidna y el ornitorrinco, viven en hábitats limitados de Australia y Tasmania.

El equidna australiano de hocico corto, *Tsetosus* (equidna de Tasmania), se caracteriza porque el huevo es pequeño y posee un revestimiento blando semejante al pergamino, la eclosión ocurre a los diez u once días, la cría sale al exterior sirviéndose de su diente embrionario es amamantada en la bolsa con la leche segregada a través de unas grietas (carece de pezones), que aparecen en el vientre de la madre; la joven equidna, permanece en el interior de su refugio hasta que sus espinas se desarrollan suficientemente, siendo entonces, expulsado por la madre, la madre, no lo abandona, lo coloca en una madriguera, que visita cada día y medio, o cada dos días, con el objeto alimentarlo durante unos tres meses; después de éste plazo, llega el destete; el equidna pesa entonces cerca de un kilo, madura sexualmente, al final de su primer año y vive hasta cincuenta años; tiene pocos depredadores, sin embargo, su organización reproductora, lo ayuda a no convertirse en plaga, no posee un valor comercial, es decir, al hombre no le importa ni su piel, ni su carne y al parecer, no han

---

<sup>ψ17</sup> Medina P. J. (1984). *Biología hoy El hombre ante un mundo en crisis*. España. SALVAT EDITORES. S.A. P 28.

pensado en ningún uso químico que pudiera obtenerse de esta especie.

El comportamiento del equidna es muy constante y sólo si se alarma o se siente en peligro, excava rápidamente, y si el suelo es duro, se hace una pelota de espinas, o puede desaparecer entre una nube de polvo.

Los puerco espin, se encuentran en hábitats que tengan suficiente vegetación o capas de hojarascas secas para dormir, su vista no parece muy buena, y nada y trepa con soltura, su olfato y oído están muy desarrollados, su dieta consiste en; caracoles, babosas, insectos y gusanos, en ocasiones, se complementa con ratones, ratas, ranas, lagartos y serpientes. Algunas veces se les ha visto coger bellotas y bayas. La época de reproducción, discurre desde mayo hasta julio, aunque puede darse una segunda camada durante los meses de agosto y septiembre, después de una gestación de 31 a 40 días, nacen de 3 a 7 crías ciegas, sordas e indefensas, los pequeños, están cubiertos de espinas flexibles de color claro, muy separadas entre sí, de 36 a 60 horas después del nacimiento, aparece una segunda capa de púas más oscuras entre las primeras, pero no puede hacerse bola, hasta transcurridos once días; y tres días más tarde, abre los ojos, primero uno y luego el otro completándose el proceso en otros tres días; para entonces surge otra dotación de púas, cada uno de ellos, muestra un anillo oscuro hacia su parte media y una banda clara a cada lado, transcurrido el mes de vida, muda las dos primeras capas, y empieza a hacer desplazamientos cortos, y se acerca el destete, entonces su peso se duplica hacia las siete semanas; la madurez sexual se alcanza hasta el año siguiente.

La madre del puerco espin, sola cuida las crías sin recibir ayuda alguna del padre; la hibernación abarca el período que media entre octubre y finales de marzo o abril, esta hibernación puede variar en tiempo, dependiendo de la edad del puerco espín, el erizo, posee en su organismo, una glándula denominada de hibernación, (principalmente alrededor del cuello y hombros), (glándula que comparte en posición, con murciélagos y ratas), a pesar de lo profundo de su sueño, el puerco espín permanece, hasta cierto punto, alerta, en contacto con su entorno, responde a chasquidos fuertes, erizando sus púas a cada uno de ellos, y si la temperatura baja, el corazón, que permanece más caliente que los otros tejidos periféricos, empieza a batir automáticamente con más rapidez, entonces el animal, recupera el control de la temperatura de su cuerpo, impulsa sangre caliente de nuevo por sus vasos y se activa un rato; un hábito muy especial de los puerco espin, es que cuando se encuentran con una sustancia extraña, su boca se llena de una saliva espumosa y echa borbotones, volteándose, más tarde y llenando sus púas. Son inmunes al veneno de las serpientes, y en general a la mayoría de los venenos, necesitan dosis verdaderamente grandes para poderlos matar.

Las hembras ornitorrinco, presenta pico de pato, su pelaje abundante, y membranas interdigitales, con cola parecida a la del castor. El ornitorrinco, está bien adaptado a la vida semiacuática, las patas son cortas y palmeadas dotadas de grandes, filosas y

fuertes garras, la membrana interdigital de las patas delanteras se prolonga más allá de los dedos, y puede ser relegada cuando se encuentra en tierra, para usarlas en excavaciones, o andar rápido. Los ojos y las aberturas auditivas, se hallan a cada lado de la cabeza, bajo un pliegue de la piel que se cierra, al sumergirse el ornitorrinco; carecen de pabellones auditivos, además de sordos son ciegos al estar bajo el agua; las crías tienen dientes y cuando son adultos los sustituyen por unos resaltes córneos.

La hembra puede ser reconocida, por el tinte más rojizo de su piel, presenta unas glándulas que emiten veneno muy fuerte, incluso para el hombre, pero no llega a ser mortal, el sentido del tacto, está muy desarrollado en su pico flexible; come principalmente en la madrugada y al atardecer, captura cangrejos, gusanos, y otros animalillos acuáticos, y es muy esquiva, y de hábitos nocturnos; durante el día, permanece en su madriguera, excavada en las orillas de los lagos y ríos.

La temporada de cría se extiende de agosto a noviembre; el apareamiento se realiza en el agua, después de un elaborado y prolongado cortejo; entre las múltiples manifestaciones, el macho se agarra a la cola de la hembra y los dos juntos nadan, lentamente describiendo círculos. La hembra cava en la ribera un túnel sinuoso de 8 a 10 metros de longitud (hasta 20 metros algunas veces) y 0,3 de profundidad vertical. Al final del mismo, cava la cámara central, o de incubación, que tapiza con hierbas y hojas húmedas; la hembra transporta éstos materiales con la cola.

Normalmente la hembra ornitorrinco, pone dos huevos blandos y blancos de 1,5 cm de diámetro. A menudo, se adhieren entre sí, lo que evita que puedan rodar y las hojas los protegen de la desecación. Dos semanas después del apareamiento y antes de la puesta, la hembra bloquea con tierra el túnel a intervalos regulares de 20 cm de anchura. Durante el período de incubación, de siete a diez días, la hembra, raramente abandona el nido. Aquí, cabe mencionar, que este comportamiento se denomina comportamiento fósil, pues quizás en otro tiempo existieron muchos depredadores del ornitorrinco, pero actualmente sólo muy esporádicamente algún reptil pesca alguno y de hecho el ornitorrinco, se considera un fósil viviente.

Las pequeñas crías del ornitorrinco, nacen ciegas y desnudas, no abren sus ojos hasta después de once semanas. Son destetados cuando tienen unos cuatro meses, y conducidos entonces al agua, la madre no tiene pezones; la leche fluye a través de unas pequeñas hendiduras en el abdomen, donde es absorbida por los pequeños. Un ornitorrinco alcanza la madurez sexual al cabo de dos años y medio y vive diez años o más. No puede permanecer sumergido más de cinco minutos; viven en hábitats limitados de Australia y Tasmania.

Los metaterios o marsupiales, se encuentran en Australia, Nueva Zelanda y Nueva Guinea, entre ellos se encuentran los koalas, diablos de Tasmania y canguros, entre otros; las zarigüeyas se encuentran en Norteamérica y gran parte de Sudamérica, y otras como el yapó y el runcho, sudamericanos, se han adaptado a multitud de hábitats,

desde el arborícola al terrestre, pasando por el acuático; tienen en común, que sus descendientes, nacen en estado de desarrollo muy inmaduro después de un período de gestación extremadamente corto. Sin embargo, al nacer, deben encontrar el camino a la marsupial sin ayuda, en donde continuarán su desarrollo pegados a una teta. Hay una gran variedad de marsupiales nativos de Norte y Sudamérica (70 especies) y de Australia (160 especies), pero el hombre los ha repartido por todo el mundo; así por ejemplo, algunos canguros pequeños se han vuelto silvestres en ciertos lugares de Inglaterra, y la zarigüeya es una verdadera plaga en Nueva Zelanda, donde causa muchos daños en los bosques.

Muchos de los conocimientos más recientes acerca de la reproducción de los marsupiales los debemos a los trabajos de Geoff Sharman y col. En Australia. (Austin y Short; 1982)<sup>ψ18</sup>, Según ellos, los koalas, habitan por lo general en los árboles, y solo descienden a lamer la tierra, según parece, para ayudar a la digestión o para encaramarse lentamente a otro tronco su conducta es, o solitaria, o vive en pequeños grupos, esto permite que se reproduzca lentamente, en la época de celo, el macho forma un pequeño harén al que defiende, el período de gestación es de 25 a 35 días, y generalmente la hembra pare una sola cría, que mide 2 cm y pesa, 6 gramos, a los seis meses, le ha salido el pelaje, pero continúa con la madre seis meses más después de abandonar el marsupio, montada sobre su espalda. Al dejar de mamar, se nutre del alimento que ya ha pasado por el tracto digestivo de la madre; alcanza la madurez sexual, a los cuatro años; y el koala de vida más larga que se conoce, llegó a contar con 20 años. Ante las dificultades para subsistir, dada su especialización para alimentarse, se ha prohibido abatir los eucaliptos, pues éstos constituyen su única fuente alimenticia.

De las hembras canguro, se decía que con su saliva marcaban el camino que debería recorrer el feto hacia la marsupia, sin embargo, ahora se sabe que esto es falso Austin y Short (1982). El marsupial recién nacido más pequeño, pertenece a los gatos nativos (Dasyuroidea); pesa solamente 12 mg, y presenta una locomoción independiente hacia la marsupia, estos pequeños marsupiales son poco menos que fetos exteriorizados.

Al igual que todos los marsupiales, cuando el canguro rojo pare su cría se sienta en su cola entre las patas y lame los fluidos fetales y la placenta conforme van escurriendo por detrás del pequeño feto que trepa lentamente.

El conducto reproductor de los marsupiales hembras, es muy diferente al de los mamíferos hembras eutéricos, tiene dos vaginas laterales y un canal pseudovaginal central que por lo general, se cierra y permanece así hasta que se acerca el momento del parto; durante el coito los espermatozoides ascienden con ayuda de las contracciones de los canales laterales de la vagina y penetran en los dos cuernos

---

<sup>ψ18</sup> Austin C. R. Y Short R. V. (1982) *Patrones de Reproducción, Procesos de reproducción de los mamíferos*, México. La Prensa Mexicana, S A. Pp 2-32.

uterinos; la placenta de la mayoría de los marsupiales es del tipo de saco vitelino primitivo y en ningún marsupial adquiere actividad endocrina; por lo tanto, la sola presencia del feto en el útero es incapaz de trastornar la duración del ciclo estral normal, los marsupiales nunca se han visto en la necesidad de desarrollar un mecanismo endocrino para el reconocimiento del embarazo ni han desarrollado la característica de los mamíferos placentarios de terminar la vida cíclica del cuerpo lúteo por medio de la actividad luteolítica del útero, se ha constatado, que el momento del parto parece no guardar ninguna relación constante con la duración del ciclo estral Austin y Short (1982).

Aunque el embrión intrauterino no tiene ningún efecto en la duración del ciclo estral, la presencia del feto pegado a una de las tetas sí tiene un efecto importante, la inhibición de la actividad ovárica por la lactancia se reconoce en muchos mamíferos eutéricos que va desde el ratón hasta la mujer; en los marsupiales el estímulo de succión se ha desarrollado como el único mecanismo por medio del cual la cría en desarrollo puede modificar los ciclos reproductores maternos, este control de la retroalimentación hormonal es necesario ya que el canguro rojo, por ejemplo, el pequeño necesita pasar cerca de 235 días pegado a la teta antes de completar su desarrollo en la marsupia y de tener libertad de ir y venir como le plazca, ya que la duración de la gestación intrauterina es sólo de 33 días, sería muy problemático que una nueva cría llegase al marsupio y no encontrase una teta donde instalarse, afortunadamente en la mayoría de los marsupiales la duración del período de gestación es más corta que el ciclo estral, por lo tanto, el estímulo de succión del animal recién nacido que está en a marsupia tiene tiempo para ejercer un feto inhibidor directo sobre el hipotálamo dificultando, de este modo, la liberación de la gonadotropina hipofisiaria, de esta manera, la hembra no logra volver al ciclo estral en el momento en que debiera hacerlo y permanece en anestro con los ovarios inactivos mientras la cría se encuentra pegado a la teta, si la cría muere, o si se le retira de la bolsa, la hembra vuelve a su ciclo después de unos cuantos días Austin y Short (1983.)

En los marsupiales macrópodos, como el canguro rojo, la quokka, el potoro y en los canguros de cuello rojo y de los pantanos, en los que la duración de la gestación es similar o mayor que la duración del ciclo estral, en este grupo de animales, la cría no alcanza la teta con la rapidez suficiente para impedir el reinicio del ciclo, de modo que la hembra copula y se embaraza de nuevo, es entonces cuando funcionan los mecanismos de la anatomía de su aparato reproductor, el tráfico ascendente en un solo sentido de los espermatozoides por los canales vaginales laterales, y el descenso del feto por el canal vaginal central, junto con el hecho de que la ovulación se alterna entre los dos ovarios, hace posible una nueva concepción aunque la hembra esté preñada en uno de los cuernos uterinos, puede haber parto y copulación casi al mismo tiempo Austin y Short (1983).

Frente a la posibilidad de que haya dos productos separados en su edad gestacional por un período de casi 30 días, los marsupiales macrópodos han desarrollado un mecanismo para detener el desarrollo del segundo embrión hasta que el primero se

encuentre casi listo para abandonar el marsupio, el estímulo de succión del recién nacido que se encuentra nuevamente pegado a una teta, detiene el desarrollo del cuerpo lúteo que se forma en el ciclo estral postparto, la copulación y la fertilización se efectúan durante este ciclo, pero en la ausencia de un cuerpo lúteo totalmente funcional, el útero es incapaz de sostener el desarrollo continuo del blastocisto que, por lo tanto, entra en una fase de detención del desarrollo o "diapausa embrionaria", esto sucede inmediatamente después de que el blastocisto ha entrado en el útero, cuando éste es sólo una esfera hueca que contiene cerca de cien células indiferenciadas rodeadas por una membrana protectora, las mitosis se detienen, y el canguro rijo el blastocisto permanece en este estado latente cerca de 200 días antes de reasumir una tasa de crecimiento normal; el papel de los ovarios en el mantenimiento de la diapausa es completamente pasivo, ya que el blastocisto no se ve afectado por una ovariectomía. Pero los ovarios son necesarios para la reactivación del blastocisto, y este efecto puede ser imitado por medio de inyecciones de progesterona y, ocasionalmente, por inyecciones de estrógenos. Parece que el estímulo de succión del animal que está en la marsupia actúa produciendo una liberación refleja de oxitocina de la hipófisis posterior de la madre que a su vez tiene una acción inhibitoria directa sobre el cuerpo lúteo. Si la cría muere, o si se le saca de la marsupia, el desarrollo embrionario normal se reinicia casi inmediatamente y el nuevo individuo nace cerca de 31 días después; durante todo este período de diapausa embrionaria, cuando hay un cuerpo lúteo inactivo en un ovario, la hembra no regresa al ciclo estral, esto se debe a que es posible que la hembra de un canguro rojo pueda tener tres crías que dependen de ella en cualquier momento, todas con diferente fase de desarrollo y criándose simultáneamente. Al primer ciclo de la temporada de apareamiento seguirá una gestación de 33 días que terminará con la llegada de la primer cría a la marsupia, el ciclo estral se presenta dos días después, y es la presencia de la cría dentro de la marsupia pegado a la teta, la causa de que el segundo embrión tenga una gestación tan prolongada de cerca de 235 días, la mayoría de los cuales los pasa en el período de diapausa embrionaria, la intensidad del estímulo de succión de la primera cría comienza a disminuir hacia el final de su vida dentro de la marsupia cuando intenta salir al exterior, esto permite la reactivación del cuerpo lúteo, de modo que el blastocisto que está en estado latente puede reiniciar su desarrollo, todo el procedimiento está perfectamente coordinado, de tal manera que un día después de que la primer cría abandona permanentemente la marsupia llega el siguiente a ocupar su lugar, el primer producto no se desteta completamente hasta cuatro meses después y continúa introduciendo su cabeza en la marsupia a la hora de su comida, alimentándose de la misma teta crecida a la que se encontraba adherido; la leche de esa teta ya ha cambiado su composición y se ha vuelto rica en grasa y pobre en proteínas, mientras tanto, la nueva cría se coloca en otra de las tetas, que le proporciona leche rica en proteínas y pobre en grasas, al día siguiente del nacimiento de la segunda cría y de su entrada en la marsupia, la hembra reinicia su ciclo estral y se embaraza nuevamente.

En los mamíferos placentados o euterios, se presentan características que favorecen su divercificación, pues debido a la evolución de las condiciones embrionarias, presenta

una mayor adaptabilidad a cualquier medio; desde los océanos y las aguas continentales al espacio aéreo, desde las montañas y regiones polares hasta los desiertos, estepas, sabanas y bosques, no existe un hábitat al que no se haya adaptado de un modo u otro alguna especie de mamífero placentados, ejemplos de estos diferentes grupos son los siguientes:

órdenes: - Quirópteros: Murciélagos

-Roedores: Ardillas, ratas, ratones y castores

-Lagomórfos: Conejos y liebres

-Carnívoros: Gatos, perros zorrillos, morsas, león marino

-Ungulados con número impar de dedos: Cebra, caballo, rinoceronte

-Ungulados con número par de dedos: Camellos, álces, jiráfás,  
bisontes, ovejas e hipopótamos

-Cetáceos: Ballenas, delfines, marsopas

-Sirenios: Manatíes, dugongos

-Probocídeos: Elefante, cerdos hormigueros

-Primates: Lemures, monos del viejo mundo, monos del nuevo mundo, monos antropoides y el hombre.

Los que se podrían llamar grupos menores dentro de los placentarios, tanto por el reducido número de especies, como por lo restringido de su distribución, son los dermópteros, de pequeño tamaño, vegetarianos y planeadores, con los galeopitecos; los tubulidentados, como el cerdo hormiguero u cricteropo nocturno y propio de las sabanas africanas; los folidotos o pangolines, con el cuerpo cubierto de placas, los tupaidos o tupayas y los hiracoideos o demanes, pequeños y de aspecto parecido al de los roedores.

#### 2.4. La actividad sexual en la socialización de algunos grupos de chimpancés y cómo influye en el comportamiento ontogénico de las hembras.

La relación de la conducta sexual con la socialización entre los grupos de chimpances, es muy estrecha ya que tienen un determinante impacto en el desarrollo de conductas para la ubicación individual de los sujetos; las relaciones sociales, individuales y de grupo incluyen actividad sexual y no siempre con un motivo de reproducción (entre sujetos del mismo sexo) e influyen en los cambios adaptativos culturales Goodall (1996).

La forma de sociabilización mediante la conducta sexual o la actividad sexual, ha ido cambiando gradualmente, se ha ido diversificando en varios grupos, como resultado de la adaptación o la necesidad de supervivencia Goodall (1992).

Los estudios del comportamiento de poblaciones naturales de primates son particularmente valiosos para comprender el valor adaptativo del comportamiento a las condiciones ecológicas de los ecosistemas en que se encuentran. Intentan además

ponderar el valor adaptativo de la estructura y comportamiento social con relación a su contribución a la supervivencia y reproducción diferencial de los individuos en un contexto ecológico particular Estrada (1989)<sup>ψ</sup><sup>19</sup>.

Algunas de las características de la reproducción en los primates son; el período de gestación puede ser de ocho o nueve meses, el peso de los recién nacidos oscila entre 10 gramos y 12 kilos, y la mayoría tiene una sola cría en cada preñez.

Según Estrada (1982) en las sociedades de primates, las etapas más primitivas las encontramos en los prosimios de hábitos nocturnos, suelen ser solitarios o en parejas y andan en busca de insectos, dependen de información química para comunicarse con sus congéneres y son especialmente intolerantes respecto a la proximidad de extraños, aún de su misma especie, a excepción de miembros del sexo opuesto en épocas de celo. En la forma de vida de varios prosimios diurnos, el apego a pequeños grupos familiares (el gibón, ej.), en la que el padre y la madre conviven con los hijos nacidos recientemente, se ha visto con la conducta de cambio de dieta, de insectos a frutas. La concentración de alimentos y de los individuos que los toman, cambia a la comunicación visual y a un incremento a la tolerancia de la presencia de otros congéneres. También hay sociedades que están integradas por varios grupos familiares de todas las edades y de ambos sexos, el incremento a la tolerancia mutua permite la convivencia social con ventajas para el aprendizaje y maduración, así como la vigilancia y la eficiencia para la localización del alimento y se previene de los depredadores. Esta convivencia social, conlleva a una mayor complejidad también en las relaciones sociales entre los individuos, en las que los factores de desarrollo son evidentemente benéficos para la supervivencia del grupo.

En los primates existen varios tipos de organizaciones sociales basados en el número de individuos que los componen y en los patrones sexuales establecidos entre ellos, algunos patrones de socialización son; las relaciones entre miembros de edades diferentes y sexos, en cada especie existen tendencias a que la unión o formación de relaciones con los otros sea específica, por ejemplo, los machos jóvenes prefieren a los de sus edades iguales, los viejos prefieren a las hembras, las hembras por otras hembras con las que tienen afinidad genealógica Estrada (1982).

El estatus, es uno de los conceptos más utilizados en el estudio del comportamiento y sistemas sociales y se conoce como dominación social, en una situación de grupo se refiere a que podemos ordenar a los individuos en una jerarquía vertical, o jerarquía de dominación, en algunos casos, las jerarquías también se reflejan en otros tipos de interacciones sociales; en algunos primates, por ejemplo, los dominantes reciben más espulgadas, que los menos dominantes, o tienen prioridad sobre el alimento disponible, o sobre las hembras en celo Goodall (1996).

---

<sup>ψ</sup><sup>19</sup> Estrada A. (1989). *COMPORTAMIENTO ANIMAL; EL CASO DE LOS PRIMATES*. México Fondo de Cultura, S.A. de C. V. Pp, 15-53.

Las jerarquías pueden ser lineales, triangulares, cuadrangulares, cuando se forman alianzas que dominan conjuntamente a otros como se ha visto en los babuinos africanos Estrada (1982).

Por lo general, en las sociedades de primates como las de los macacos o babuinos, el estatus de los machos subadultos y adultos depende de su tamaño y edad y el estatus de las hembras depende del estatus de sus madres.

Durante la infancia, los individuos asumen el estatus o rango social de la madre, si es dominante, los hijos dominarán a otros, incluyendo individuos adultos cuyo rango es inferior al de sus madres y es curioso observar que la fuerza del apego y la formación otorgada por la madre determina en gran medida la supervivencia de los sujetos, pues tanto las hembras viven del ejemplo, pues tendrán que emigrar a determinada edad a otros grupos, como de los machos para establecer su futuro en el grupo en el cual se quedara por siempre.

Las jerarquías de rango social o dominación no son estáticas, más bien están cambiando constantemente como resultado de alteraciones sociales del grupo y de procesos demográficos que permiten el flujo de los individuos en el tiempo, a través de la escala jerárquica de dominación, sin embargo, los patrones de la influencia materna prevalecen en todos los grupos de chimpancés Goodall (1992).

Existen sociedades animales que presentan otras estructuras de dominio:

Entre los monos aulladores del Sureste de México, el miembro más dominante, no es el más agresivo, el macho dominante es el foco de atracción para otros individuos y recibe mucho acicalamiento. Entre los babuinos africanos y los monos aulladores del sureste de México, algunos individuos de más edad se encuentran entre los más dominantes.

Los lazos de parentesco en muchas especies de animales permiten asociaciones en las cuales se ayudan, tanto a cazar, como a establecer grupos dominantes, esto se observa en las asociaciones especiales de los miembros de las genealogías, por lo general los lazos entre la madre y sus hijos de varias generaciones tienden a durar muchos años, y los individuos tienden a permanecer juntos y apoyarse mutuamente en interacciones agresivas con otros o en situaciones de peligro, los miembros de una misma genealogía pueden tener el mismo rango social respecto a los demás miembros de grupo, en este caso, las interacciones genealógicas están determinadas por la madre, en este medio crece el individuo y aprende la posición relativa a la propia de su genealogía y a la de otros miembros del grupo Goodall (1996).

La compleja red de interacciones sociales que se dan en las tropas de primates requiere de sistemas de comunicación elaborados y preciso. Entre los primates *lemúridos nocturnos* y los *lorísidos* la comunicación por medio del olfato juega un papel muy importante, los individuos marcan con la orina, con heces o con secreciones de glándulas especializadas, estas secreciones son tan específicas, que

también pueden indicar el sexo del individuo, su estado reproductivo y su identidad.

Muchos primates diurnos han desarrollado durante su evolución, sistemas de señales vocales y visuales particularmente elaboradas, basadas en la emisión de sonidos continuos y variados, con significados sutiles Estrada (1982).

### 3. CARACTERÍSTICAS BIO-ANATÓMICO-FISIOLÓGICAS DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE LA MUJER, DURANTE EL DESARROLLO EVOLUTIVO DE SU ONTOGENIA.

#### 3.1 Constitución del sistema reproductor, las hormonas, su función en el ciclo menstrual y en la individuación en el amamantamiento.

El sistema reproductor esta constituido por estructuras que tienen diversos procesos bio-fisiológicos, que involucran tanto al sistema neuro-endocrino, como al circulatorio en cuanto al transporte de los elementos bio-químicos como las hormonas, para su funcionamiento.

El sistema nervioso se divide en:

- Central; encéfalo y médula espinal (conforman el nivel integrativo).
- Periférico; -nervios espinales (neuronas aferentes (somáticas y viscerales) (nivel de aferentación) y -nervios craneales (neuronas eferentes (somáticas y viscerales)(nivel de eferentación).
- neurovegetativo (simpático y parasimpático). (componentes viscerales del sistema periférico y ganglios anexos).
- Neurotransmisores: acetilcolina (Ach), noradrenalina, glutamato, ácido gamma aminobutírico (GABA), serotonina, la dopamina adrenalina entre otros.
- Receptores: Fotorreceptores, Termorreceptores, Mecanorreceptores, Quimiorreceptores.
- Conductores: Neuronas sensoriales, motoras y de asociación
- Efectores: Músculos, Glándulas López (1980).

Rosenzweig (1995), presenta unas características de individuación respecto al cerebro de la mujer; por ejemplo, el funcionamiento del núcleo hipotalámico relacionado con los ritmos circadianos, en el núcleo supraquiasmático específicamente; otra característica derivada de investigaciones con ratas, que demostraron que en el área preóptica del cerebro, existe un núcleo análogo en el encéfalo humano, que presenta diferencias entre géneros. En cuanto a la investigación sobre los efectos organizadores de las hormonas sexuales, que ha sido llevada con primates, se encontró que los andrógenos sí afectan la conducta en primates, sugiriendo una organización alterada del sistema nervioso, "la administración temprana de andrógenos reduce la receptividad; dado que la conducta proceptiva

también pueden indicar el sexo del individuo, su estado reproductivo y su identidad.

Muchos primates diurnos han desarrollado durante su evolución, sistemas de señales vocales y visuales particularmente elaboradas, basadas en la emisión de sonidos continuos y variados, con significados sutiles Estrada (1982).

### 3. CARACTERÍSTICAS BIO-ANATÓMICO-FISIOLÓGICAS DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE LA MUJER, DURANTE EL DESARROLLO EVOLUTIVO DE SU ONTOGENIA.

#### 3.1 Constitución del sistema reproductor, las hormonas, su función en el ciclo menstrual y en la individuación en el amamantamiento.

El sistema reproductor esta constituido por estructuras que tienen diversos procesos bio-fisiológicos, que involucran tanto al sistema neuro-endocrino, como al circulatorio en cuanto al transporte de los elementos bio-químicos como las hormonas, para su funcionamiento.

El sistema nervioso se divide en:

- Central; encéfalo y médula espinal (conforman el nivel integrativo).
- Periférico; -nervios espinales (neuronas aferentes (somáticas y viscerales) (nivel de aferentación) y -nervios craneales (neuronas eferentes (somáticas y viscerales)(nivel de eferentación).
- neurovegetativo (simpático y parasimpático). (componentes viscerales del sistema periférico y ganglios anexos).
- Neurotransmisores: acetilcolina (Ach), noradrenalina, glutamato, ácido gamma aminobutírico (GABA), serotonina, la dopamina adrenalina entre otros.
- Receptores: Fotorreceptores, Termorreceptores, Mecanorreceptores, Quimiorreceptores.
- Conductores: Neuronas sensoriales, motoras y de asociación
- Efectores: Músculos, Glándulas López (1980).

Rosenzweig (1995), presenta unas características de individuación respecto al cerebro de la mujer; por ejemplo, el funcionamiento del núcleo hipotalámico relacionado con los ritmos circadianos, en el núcleo supraquiasmático específicamente; otra característica derivada de investigaciones con ratas, que demostraron que en el área preóptica del cerebro, existe un núcleo análogo en el encéfalo humano, que presenta diferencias entre géneros. En cuanto a la investigación sobre los efectos organizadores de las hormonas sexuales, que ha sido llevada con primates, se encontró que los andrógenos sí afectan la conducta en primates, sugiriendo una organización alterada del sistema nervioso, "la administración temprana de andrógenos reduce la receptividad; dado que la conducta proceptiva

precede normalmente a la receptiva, una hembra que no presenta conducta proceptiva normalmente no logrará mostrar si es receptiva, de modo que se requieren procedimientos cuidadosos para comprobarlo. Dando andrógenos prenatalmente a monas hembras, se mansculiniza su conducta de juego; así, aunque los andrógenos tempranos no tienen en los encéfalos de primates todos los efectos que ejercen en los encéfalos de roedores, existen evidencias claras de sus efectos organizadores en los primates" Rosenzweig (1995)<sup>ψ20</sup>.

En investigaciones recientes, Greenfield (1997)<sup>ψ21</sup>, propone que todos los sentimientos, emociones, experiencias y conocimientos ontogénicos forman características individuales diferentes en el encéfalo con los respectivos cambios evolutivos durante su desarrollo generando diferencias en el cerebro humano. Luego entonces, los estudios realizados sobre el comportamiento basados únicamente en el funcionamiento del sistema nervioso, presentarán constantemente errores de parcialidad, pues los factores que determinan dicho funcionamiento se encuentran entrelazados en una compleja red evolutiva multifactorial filogenética y ontogenética de la especie y su interacción ecológica, alimentaria, psicológica y socio-cultural.

Las estructuras genitales del sistema reproductor comprenden los órganos genitales internos; ovarios, estructuras ovaladas que residen en la cavidad abdominal, hay uno en cada lado y producen principalmente, estrógeno y progesterona; trompas de falopio: Son unos conductos de estructura tubular que se encargan del transporte del óvulo, desde el ovario hasta el útero.

Uretra, es un conducto por donde se transporta la orina desde la vejiga hasta el exterior; vagina, es un conducto que se extiende desde la vulva hasta la matriz; útero, también se conoce como matriz, como se sabe, en tamaño y forma es similar a una pera.

Los órganos genitales externos; vulva incluye el monte de Venus, labios menores y mayores, clítoris e introito vaginal. Los labios mayores en dos pliegues cutáneos entre el vello púbico y las piernas, cubren la entrada de la vagina; el clítoris es un centro especializado en la recepción sensorial externa que produce secreciones hormonales que favorecen la actividad sexual; Las mamas, este órgano glandular, sumamente complejo e importante para la supervivencia de la especie humana, ya que producen una sustancia líquida en grasas y proteínas que además de proveer al neonato de un alimento nutritivo, es insustituible, pues fortalece al cerebro humano Stuart- Macadam y Dettwyler (1997)

Las hormonas, son sustancias químicas secretadas por las glándulas endocrinas y transportadas por el torrente circulatorio a sitios de acción en diversas partes del

---

<sup>ψ20</sup> Rosenzweig y Leiman.A. (1995). *Psicología fisiológica*. México. Mc. GRAW Hill. Pp 453-455.

<sup>ψ21</sup> Greenfield S. (1997). *THE HUMAN BRAIN*. (El cerebro Humano). Great Britain. WEIDENFELD & NICOLSON. Pp.3-32.

cuerpo. Las hormonas influyen profundamente en la fisiología y la conducta, y en el desarrollo de ciertos aspectos de ésta desempeñan importantes funciones.

Están presentes en la sangre en cantidades muy pequeñas y sus moléculas son de corta vida. Por lo tanto, para mantener su efecto tienen que ser secretadas de modo continuo en cantidades exactamente controladas. En algunas glándulas la secreción está inducida directamente por el sistema nervioso y, en otras, estimulada por otras hormonas. El control se efectúa por retroalimentación; un alto nivel de hormonas circulante tiende a inhibir la secreción, y la inhibición se reduce cuando el nivel decae. Las hormonas tienen acción muy específica; afectan sólo a ciertas partes del cuerpo, llamadas los órganos de llegada. Entre éstos pueden incluirse las glándulas adrenales y las sexuales, que a su vez secretan hormonas.

El cerebro tiene sobre la actividad hormonal un influjo considerable, se ejerce principalmente por medio de la glándula pituitaria, situada en la base del cerebro, exactamente debajo del hipotálamo, y ligada a éste por conexiones nerviosas; se encuentra dividida en dos partes principales con funciones separadas y poseen orígenes embriológicos diferentes: La pituitaria anterior (o lóbulo anterior; adenohipófisis), se origina a partir de tejido glandular, y la pituitaria posterior (o lóbulo posterior; neurohipófisis) deriva de tejido neural. La hipófisis anterior secreta gran cantidad de sustancias, la mayoría son llamadas hormonas trópicas o tróficas, debido a que su función principal es la regulación de las glándulas endocrinas situadas por todo el cuerpo; además de la hormona del crecimiento (GH, también conocida como somatotropina u hormona somatotrópica o somatotrófica SH), que actúa sobre muchos tejidos del cuerpo influyendo sobre el crecimiento de células y tejidos; ejerce su acción modulando el metabolismo proteico (Rosenzweig, 1986), también secreta una serie de hormonas tróficas como son; hormona adrenocorticotrófica (ACTH), controla la producción y liberación de hormonas de la corteza adrenal; la hormona tirotrófica estimulante del tiroides (TSH), incrementa la liberación de tiroxina por la glándula tiroidea y afecta el tamaño de ésta aumentando la capacidad del yodo; la hormona luteinizante (LH) en las hembras, esta hormona, estimula la liberación de los óvulos maduros los ovarios y prepara al útero para la implantación de un óvulo fecundado; la hormona estimulante del folículo (FSH), esta hormona también influye sobre las actividades hormonales gonadales, estimula la secreción de estrógenos en las hembras, también actúa sobre la producción de óvulos; y la hormona prolactina u hormona lactogénica (PRL), esta hormona estimula las glándulas mamarias; las hormonas tróficas tienen como órganos de llegada otras glándulas endocrinas; como la corteza adrenal, la tiroides, las gónadas, y las glándulas mamarias; el papel del cerebro en el control de la actividad de la pituitaria anterior es esencialmente regulador como se dijo anteriormente; por ejemplo, algunas hormonas tróficas comienzan su secreción en la pubertad e influyen sobre el crecimiento y desarrollo de las glándulas sexuales, después, el nivel de hormonas sexuales circulantes está regulado por retroalimentación a través de la pituitaria anterior.

La secreción de las hormonas trópicas o tróficas, está parcialmente determinada por las hormonas liberadoras producidas por el hipotálamo y transportadas a la hipófisis anterior por los vasos sanguíneos que circulan por el infundíbulo (tallo de la hipófisis) Rosenzweig, 1986.

La hipófisis posterior contiene dos hormonas principales; la hormona antidiurética, también llamada vasopresina (ADH), esta última designación se debe a que el primer efecto descubierto de esta hormona, fue el incremento de la presión, pero más tarde, se descubrió que el principal papel fisiológico de esta hormona es su potente actividad antidiurética; y la hormona oxitocina, esta hormona almacenada en los terminales axónicos de la hipófisis posterior, esta implicada en la eyección de la leche, en la contracción de las células de las glándulas mamarias. La oxitocina produce también poderosas contracciones internas del útero y puede facilitar el parto cuando han comenzado las contracciones.

Las hormonas afectan la conducta en modo muy variado según la especie; como la sexual, o la migratoria; por ejemplo, las hembras de muchas especies tienen períodos de estro, durante los cuales pueden ovular y son receptivas al galanteo de los machos o los buscan activamente; durante este período sube a un máximo la concentración en la sangre de estrógeno y progesterona, dos hormonas secretadas por el ovario estimulado desde la hipófisis; este ciclo de actividad hormonal, llamado ciclo de estro, se corresponde con el desarrollo de los óvulos en el ovario, la hembra se hace receptiva cuando los óvulos están listos para la fertilización.

En algunos primates, incluso los seres humanos, todos los monos antropoides y algunos otros, el ciclo de estro está reemplazado por un ciclo de tipo diferente; el ciclo menstrual, la función hormonal en el ciclo menstrual, es variada ya que todas las mujeres son diferentes en su fisiología, actualmente, no se tiene un conocimiento exacto sobre el grado de influencia anímica sobre la fisiología del sistema reproductor, sin embargo, es seguro que lo afecta, así como el funcionamiento de este afecta el comportamiento anímico de las mujeres.

La menstruación es un periodo que constituye la última parte de un ciclo, se manifiesta como sangrado proveniente del útero a través de la vagina en preparación para el siguiente ciclo. Los periodos pueden durar de 2 a 7 días con un promedio de 4 días; la mayoría de las veces el primer periodo se presenta como un flujo liviano de color café; el lapso entre el primer día del periodo menstrual hasta el primer día del siguiente sangrado, constituye el ciclo menstrual. La abundancia del sangrado menstrual varía de acuerdo a los días del ciclo, por eso la cantidad de flujo que se tiene el primer día no es la misma que el último. Aunque puede parecer muy abundante, el sangrado es de solo unos 70 a 100 ml por ciclo. En cada ciclo el ovario produce un óvulo, desde la menarquía (primera menstruación) hasta la menopausia (la última menstruación) con excepción del periodo de embarazo (en el siguiente capítulo se explicará más ampliamente esta etapa ontogénica).

El ciclo menstrual, se produce por interacciones complejas entre las hormonas circulantes y presenta etapas de alteraciones emocionales y fisiológicas antes, durante y después de su manifestación. En la etapa premestrua suelen presentarse alteraciones conocidas como síndrome premestrua (SPM); estas alteraciones que se pueden experimentar en los momentos previos al inicio de la menstruación varían, existen más de 150 síntomas reportados y se agrupan en 5 categorías básicas:

1 Ansiedad; que incluye nerviosismo, cambio de humor irritabilidad e impaciencia.

2 Depresión; incluye llanto, confusión, desadaptación social e insomnio.  
Dolor; de espalda, pecho y calambres.

3 Retención de agua; incluye distensión abdominal, ganancia de peso e hinchazón.

4 Retención de agua; incluye distensión abdominal, ganancia de peso e hinchazón.

5 Hipoglucemia; incluye dolor de cabeza, deseo de comer alimentos dulces, aumento del apetito y fatiga.

El SPM empieza de 7 a 10 días antes de la menstruación y se agudiza conforme el periodo se acerca pero, a partir del primer día de la menstruación, las molestias disminuyen; aunque no se sabe con exactitud que ocasiona estos síntomas, se cree que obedecen a la variación en la cantidad de hormonas que el organismo produce durante el ciclo.

Las etapas del ciclo menstrual son; días del 1 al 14; durante estos días comienza la maduración de los óvulos. Los ovarios contienen desde unos pocos hasta un millón de folículos; dentro de cada folículo se encuentra un óvulo; en cada ciclo, se utilizan de 5 a 20 pero sólo uno logra la maduración completa; los restantes mueren. Normalmente los ovarios se alternan y en cada ciclo sólo uno produce el óvulo maduro.

Días del 5 al 10; cuando el ciclo empieza, la glándula hipófisis estimula el desarrollo de varios de los folículos. Los ovarios a su vez, producen estrógenos: las hormonas que se encargan de madurar los óvulos y desarrollar una delgada capa de células en el interior. Los niveles de estrógenos varían a lo largo del ciclo y pueden producir cambios en la piel y senos, éstos pueden ser ligeramente más grandes y presentar un poco de irritabilidad o sensibilidad; también se puede notar una secreción mucosa clara, a través de la vagina.

Días del 11 al 14; a medida que suben los niveles de estrógeno, el óvulo madura; cuando está listo, rompe el folículo que lo contiene, sale del ovario y viaja por la trompa de falopio hacia el útero; a este momento se le denomina ovulación y normalmente ocurre 14 días antes del siguiente periodo menstrual; en este momento, el cuerpo empieza a producir progesterona, esta hormona que engrosa el útero con gran cantidad de vasos sanguíneos. El incremento de progesterona también puede producir otros cambios como retención de líquidos e inflamación en párpados y

piernas.

Días del 15 al 22; una vez en la trompa de falopio, el óvulo toma de 5 a 7 días en llegar al útero. Si la fertilización ocurre, por lo general, se lleva a cabo en el interior de la trompa. El folículo roto se convierte en una pequeña glándula (cuerpo amarillo) que seguirá creciendo y produciendo progesterona. Si el óvulo no es fertilizado se desintegra en uno o dos días, el cuerpo amarillo se autodestruye y los niveles de estrógeno y progesterona disminuyen. Esta fluctuación hormonal es completamente normal y hace que muchas mujeres experimenten cambios en el estado de ánimo justo antes del sangrado.

Días del 23 al 28; cuando el óvulo no es fecundado, el cuerpo produce prostaglandinas: sustancias que provocan repetidas contracciones destinadas a expulsar el recubrimiento del útero, ocasionando la caída del endometrio llamada menstruación. Una vez que el sangrado concluye, todo el ciclo comienza de nuevo.

Sobre la función hormonal de la oxitocina en la eyección de leche en la individuación en el amamantamiento humano Rosenzweig (1986) nos dice, "El mecanismo que media este fenómeno proporciona un buen ejemplo de la interacción entre conducta y liberación de una hormona; cuando un lactante empieza a succionar pasan de 30 a 60 segundos antes de obtener la leche, este retraso se debe a una secuencia de acontecimientos que consta de varios pasos; la estimulación del pezón, activa los receptores de la piel, que transmiten esta información a través de una cadena de varias neuronas y sinapsis a las células hipotalámicas que contienen la oxitocina; esta hormona es liberada por la hipófisis posterior y viaja a través del sistema vascular hasta las glándulas mamarias, donde produce la contracción de las células que rodean las zonas de almacenamiento de la leche, lo que da lugar a la disponibilidad de leche en el pezón." Ampliando lo anterior, Rosenzweig (1986), señala que la intensidad y duración de la lactancia, en circunstancias normales son controladas en gran parte por el estímulo de la succión.

Los mecanismos humorales y nerviosos precisos, implicados son complejos; la neurohipófisis secreta oxitocina, la cual estimula la expresión de la leche en la mama lactante al causar la concentración de las células mioepiteliales de los alvéolos y de los pequeños conductos de la leche; esta eyección o bajada de la leche, constituye un reflejo que se inicia sobre todo por la succión, la cual estimula la neurohipófisis para que libere oxitocina; este reflejo puede iniciarse en las vacas por los sonidos o acciones asociadas con el ordeño, como el ruido de los cubos de la leche en el establo, y en las mujeres por el llanto de sus niños; este reflejo puede inhibirse a causa de un susto o estrés.

La lactación normal en casos de diabetes insípida sugiere que no es absolutamente necesaria la existencia de una hipófisis posterior intacta para la lactancia; sin embargo, la actividad de la prolactina es indispensable e imprescindible.

Finalmente, recordaremos la acción de la prolactina sobre ovarios hipotálamo e hipófisis, y la interacción que ejerce con todo el sistema endócrino femenino. La prolactina plasmática, a nivel normal (5-20 ng/ml.), es necesaria para que la LH (hormona luteinizante) pueda actuar sobre la proteína receptora de las células ováricas, permitiendo la ruptura del folículo, la formación del cuerpo lúteo y la producción de progesterona. La hormona estimulante del folículo (FSH) (HEF), actúa sobre las gónadas y órganos sexuales; en las hembras, la HEF promueve el desarrollo del folículo dentro del ovario, estimula la secreción de estrógenos por parte del folículo y la maduración del óvulo conjuntamente con el de otra hormona procedente de la pituitaria anterior; la hormona Luteinizante (LH) Harre y Lamb (1986, p 102).

Lo anterior fundamenta que la función bio-fisiológica hormonal en el amamantamiento humano no es muy diferente al de otras especies, como la de los chimpancés, por ejemplo, sin embargo, en el amamantamiento humano, el desarrollo sociocultural, ha provocado alteraciones en el amamantamiento característico natural de la especie. Paulatinamente, se ha ido disminuyendo el tiempo de amamantamiento y sustituyendo la leche materna por leche no humana, repercutiendo negativamente en las generaciones actuales, no sólo en el sistema inmunológico de los (as) recién nacidos (as) sino que en la interacción de sus relaciones con su entorno, y en los procesos fisiológicos de la mujer, provocando entre muchas otras enfermedades, las deficiencias óseas.

La humanidad al adaptar el medio para el bienestar del individuo, sin pensar en la especie, en muchas ocasiones ha condenado a padecer las consecuencias distantes de su irresponsabilidad, a las generaciones futuras.

Desde hace aproximadamente 20 años, los médicos y pediatras, han sabido que la leche humana no debe sustituirse; y como se dijo anteriormente, la sustancias lácteas favorecen a las crías según la especie; la leche humana presenta una composición que favorece el desarrollo del encéfalo del recién nacido (a), además todavía se observan beneficios después del año de amamantamiento, sobre todo en el sistema inmunológico y psíquico del neonato, en la recuperación fisiológica de la madre, en la disminución de futuras enfermedades psicósomáticas (como el cancer cérvico úterino y de mama).

Los estudios recientes sobre la forma para el amamantamiento humano, realizado en forma natural de especie, demuestran diferencias significativas con la forma de amamantamiento arbitrario sociocultural. El amamantamiento con leche humana y dado de forma correcta, disminuye incluso el riesgo de cancer en máma y osteoporosis en la etapa postmenopáusica (Stuart-Macadam y Dettwyler; 1997) (traducción, Lagarde; 1998)<sup>ψ22</sup>.

---

<sup>ψ22</sup> Stuart P. y Mackadam y Dettwyler K. compiladoras (1997) . RESEÑA DEL LIBRO EL AMAMANTAMIENTO HUMANO, PERSPECTIVAS BIO-CULTURALES. Traducción / Mtra. Lagarde. B. M. Nueva York. Editorial Aldine De Gruyter. Pp 1-23

### 3.2. Desarrollo ontogénico del embarazo desde la díada madre e hija (in útero), hasta el posparto (puerperio).

En el caso de la cópula, el hombre introduce en el sistema reproductor de la mujer, cerca de 300,000,000 espermatozoides, que el moco cervical, segregado por la glándula del cuello del útero, conjuntamente con la producción de otras sustancias, que además de lubricar durante el coito (en el orgasmo), provocan que el útero se abra y se cierre con movimientos contráctiles, coadyuvando en la conducción de los espermatozoides que se introducen en la cavidad uterina, ahí, proseguirán hacia las trompas, en donde encontrarán al óvulo, y éste al aceptar a uno, lo conducirá hacia su propio núcleo, continuando con el proceso de reproducción.

Antes de la confirmación de embarazo, la mujer, presenta una serie de conductas y sensaciones, determinadas por la presencia de varios factores, entre otros:

Socioculturales; originados de la interrelación del desarrollo evolutivo cultural y social de la madre.

Morfo-anatómicos; originados por los órganos internos durante la etapa ontogénica inicial del embarazo.

Bio-fisiológicos; originados por el funcionamiento bioquímico durante la etapa inicial ontogénica del embarazo.

Ontogénicos; originados por el desarrollo individual anatómico, Bio-fisiológico, cultural y social en la individuación de la madre.

La mujer se percata de su embarazo por medio de sensaciones como náuseas, vómito, variaciones en el apetito y del gusto, intolerancia hacia algunos olores, inestabilidad emocional, salivación excesiva (talismo, sialorrea acompañados la mayoría de las veces por la ausencia de la menstruación), y más tardíamente por modificaciones en las mamas, y permanencia de temperaturas corporales más altas. Las reacciones fisiológicas por embarazo, son inmediatas para el sistema neuroendocrino, ya que el embarazo es un estadio complejo donde intervienen todos los sistemas del cuerpo. Los principales signos detectables por medios clínicos, se encuadran en signos de presunción de embarazo, sin embargo, el sistema nervioso central tiene la capacidad de detectar y reaccionar en la organización de la formación del nuevo ser, desde el contacto gamético. El desarrollo de la vida embrionaria, es muy acelerado en comparación con cualquier otra etapa ontogénica del humano. En pocas semanas desde la unión de las células gaméticas, a la etapa embionaria y más tarde la fetal hasta su nacimiento; sin embargo, no por ser acelerado deja de ser interesante conocer estas etapas con más detalle, y por este motivo se presenta a continuación las etapas del desarrollo embrionario según Barrios y Enríquez (1989)<sup>ψ23</sup>. Posteriormente

---

<sup>ψ23</sup> Barrios P. y Enríquez A. G. (1989) *Fecundación Nidación, Desarrollo del Huevo y de la Placenta*

se especificarán con más detalle el desarrollo placentario y la diferenciación gonadal femenina.

Las etapas 1, 2 y 3, el desarrollo se describe de la siguiente manera; en la primera, denominada óvulo o etapa unicelular, el tamaño máximo es de 0.13 mm, hacia la segunda semana de la menstruación, dentro del primer día de ovulación; en la segunda, llamada de huevo dividido, empieza una rápida división celular hacia las 24 o 64 horas, después de la ovulación, en esta etapa es transportado de la trompa al útero en estado de mórula, hacia el tercer día después de la ovulación; durante la tercera etapa, o etapa de blastocito aún libre; sigue midiendo 0.13 mm y el macizo celular que dará lugar al embrión mide 0.07 mm; hay una cavidad conteniendo líquido y marca el inicio de la etapa de Blastocisto; el macizo celular que dará lugar al embrión se localiza hacia el polo del huevo y se forman las células trofoblásticas, incluye el conjunto de 58 a 107 células.

En las etapas 4, 5 y 6 el desarrollo continúa en la cuarta etapa, donde, el huevo se ha fijado al útero pero aún permanece en la superficie endometrial, mide 0.14 mm, esto ocurre hacia los 5 a 6 días de la ovulación y el trofoblasto se extiende y penetra el endometrio; en la quinta, el huevo ya está implantado en el endometrio, y mide 0.30 mm, llega a 0.80 mm, de diámetro mayor, el embrión mide 0.08 mm, y la cavidad del blastocisto tiende a colapsarse; aparece la cavidad amniótica, el disco germinal es bilaminar (no hay mesodermo), el endometrio con cambios progesteronales en etapa inicial con sinusoides capilares dilatados ocurre hacia los 7 días después de la ovulación, o incluye hasta el día 11, en los cuales se diferencia el trofoblasto en sincitiotrofoblasto y en citotrofoblasto, parecen lagunas alrededor del trofoblasto progresivamente que contienen sangre, hay cambios preciduales cerca del huevo que poco a poco se extienden a zonas más extensas; en la sexta etapa, aparecen las vellosidades primitivas, los núcleos mezodérmicos en el citotrofoblasto hacen protección, cubren el sincitiotrofoblasto y limitan el espacio intervelloso, también hay cambios hemorrágicos en el endometrio; el tamaño máximo del huevo es de 1.60 mm, y el embrión mide 0.21 mm, ya han transcurrido 13 días de la ovulación.

En las etapas 7, 8 y 9, el desarrollo continúa en la séptima etapa, se define el eje del disco germinal, se forma la línea primitiva y las primitivas segmentaciones, así como la *extremidad cefálica*, el *saco vitelino* forma dos capas y hay vasos neoformados, el amnios presenta dos capas. Se cierra el lugar por donde penetró el huevo en el endometrio, y el tamaño del embrión es de 0.36 mm; en la octava, se inicia el proceso que dará lugar a la notocorda, el alantoides está presente, se forman las primeras cubiertas de la médula; aparecen los islotes sanguíneos en el saco vitelino, se inicia la formación de la cavidad pericárdica, el embrión mide 1.00 mm, y ocurre en el día 18 después de la ovulación; en el noveno, aparecen las somitas de la 1 a la 3. Las hojas neurales se hacen prominentes, especialmente en el extremo cefálico, se produce la

concavidad dorsal, hay primordios de tiroides, corazón y vasos umbilicales, la alantoides está bien desarrollada y puede medir 1. mm  $\varnothing$  más largo. Se identifican los primordios del intestino, y el embrión mide 1.5 mm. a los 20 días tras la ovulación.

Etapas 10, 11 y 12 en la décima, parecen las somitas de la 4 a la 12. Las hojas neurales se fusionan, empiezan hacia la somita No 7, se forma el surco óptico y la placa ótica, se identifica la parte terminal del intestino, aparecen los procesos maxilares y las estructuras renales, el embrión mide 1.8 mm., y ya han pasado 22 días de la ovulación;

En la decimoprimera, aparecen las somitas de la 13 a la 20, se termina la fusión de las hojas neurales, y se cierra el neuroporo anterior, se produce la invaginación ótica y se abre la cavidad que lo contendrá, aparecen dos rebordes branquiales, mide 2.8 mm, y han transcurrido 24 días de la ovulación; en décimosegunda, aparecen de la 21 a la 29 somitas, el neuroporo anterior se cierra y el posterior se está cerrando, la invaginación ótica casi está cerrada y es visible externamente la invaginación óptica, la espalda es lisa y convexa, los botones pulmonares están presentes, ya hay tres barras branquiales subdivididas en parte dorsal y ventral, aparecen los botones que formarán los brazos, los mesonefros están presentes, y mide el embrión 3.5 mm, a los 26 días de la ovulación.

En las etapas 13, 14 y 15 el desarrollo sigue con la décimotercera etapa, donde, aparece la somita No 30, la invaginación ótica se cierra, se distienden las cámaras cardíacas, los botones pulmonares se bifurcan, se produce una constricción entre el intestino y el saco vitelino, al botón de los brazos le aparecen surcos, se inician los botones de los miembros inferiores (caudales), mide 4.5 mm, a los 28 días de la ovulación; en la décimocuarta, se forma la invaginación óptica, pequeña depresión para las vesículas que originarán los lentes, barras mandibular e hioidea y ascienden, el botón de los brazos se curvará hacia el cuerpo, el botón para extremidades caudales tendrá forma de aleta y mide 6.5 mm; en décimoquinta, las placas olfatorias se destacan, se forma el primodio del antitrago, los bronquios se bifurcan, se produce la unión ileocecal, la extremidad cefálica, se divide en dos partes; la mano y el brazo y en la extremidad caudal se inicia una división, mide 7.5 mm., y han transcurrido 31 días de la ovulación.

En las etapas 16, 17 y 18: décimosexta, en el ojo se inicia la pigmentación retiniana, se empieza a formar las alas de la nariz, las salientes auriculares aparecen, aparece el mesenterio, la mano se divide en carpo y dedos, en miembros caudales aparecen tres centros de proliferación; pierna muslo y pie, mide 9.5 mm, a los 33 días de la ovulación; en la décimoséptima, el tronco se alarga, la cabeza es relativamente larga, aparece el surco nasofrontal, los orificios olfatorios se acercan a la línea media, están formados todos los salientes auriculares, se dividen los extremos de las extremidades para formar los dedos, mide 12 mm; 35 días de la ovulación, y las gónadas ya se diferencian y en la décimooctava, el pigmento retiniano es cubierto por la esclerótica, aparecen los párpados, los conductos paramesonéfricos se distienden, se diferencia el

sexo, se alargan las extremidades caudales, mide 15 mm., a los 37 días de la ovulación, aquí es donde se diferencia el sexo.

En las etapas 19, 20, y 21: en la décimonovena, el tronco y el cuello se alargan, la cabeza forma con el tronco un ángulo mayor de 90°, con el dorso, las extremidades se alargan, pueden diferenciarse sus partes en los pies las salientes de los dedos son prominentes pero no hay división, mide 18.5 mm., a los 39 días de ovulación; en la vigésima, se forma el plexo vascular del cráneo, los brazos muestran flexión a nivel del codo, las manos se curvan hacia el pecho, pueden llegar hasta la nariz, mide 22 mm, a los 41 días de la ovulación; en la vigésimoprimera, el plexo vascular del cráneo se extiende hasta el vértex, las manos se flexionan y pronan, pueden tocarse hacia la línea media, los dedos se han alargado y sus extremos muy lisos inician la formación de la yema, los pies se aproximan uno al otro y pueden tocarse, mide 23 mm, a los 43 días de la ovulación.

En las últimas etapas 22 y 23: en la vigésimosegunda, el plexo vascular cubre la totalidad del cráneo, los párpados cubren parcialmente los ojos, los dedos de una mano sobrepasan la línea media, mide 26 mm, tiene 45 días desde la ovulación; en la vigésimotercera, el plexo vascular cubre casi totalmente la cabeza, la cual es redondeada y casi erecta, las extremidades más largas, muestran subdivisiones claras y bien diferenciadas, el antebrazo se levanta por encima del hombro mide 29 mm, y se encuentra en el día 47, han transcurrido 8 semanas desde la última menstruación; termina así el período embrionario el cual está limitado por el principio de la formación de los núcleos de osificación del húmero, posteriormente, desde la semana 8 hasta el nacimiento, se hablará de feto Barrios y Enríquez (1989).

La placenta, la cual es un órgano que forma parte de la información genética del embrión, también es altamente especializado, constituido por un tejido entre la madre y el embrión, tiene un número elevado de interacciones complejas de tipo bioquímico-físico. De la placenta depende casi por completo la nutrición, respiración y excreción embrional y fetal, comparte con el embrión y el feto funciones encaminadas a la elaboración de esteroides y otras funciones metabólicas constituyendo así, la unidad fetoplacentaria; influye en el desarrollo del feto y en su adaptación a la vida extrauterina.

Desarrollo detallado de la placenta: Al implantarse el huevo en el endometrio, entre los días 6 y 7 después de la fecundación, cuando es una mórula constituida por 16 células, el octavo día está incluido en el estoma endometrial y ya está formando el macizo celular constituido por una capa interna de células grandes, claras, mononucleadas denominadas citotrofoblasto y una zona externa multinucleada sin límites celulares que es el sinciotrofoblasto; en el noveno día del desarrollo, el blastocisto se ha introducido más profundamente en el endometrio quedando totalmente incluido en el mismo, en el sincio aparecen vacuolas intracitoplásmicas que al fusionarse forman una extensa laguna (período lacunar), y el estroma endometrial se congestiona y sus células son ricas en glucógeno, los días 11° y 12°, el sincio

adquiere un aspecto trabecular en el polo embrionario y los espacios lacunares forman una red intercomunicada, al contrario de lo que sucede en el polo vegetativo, en el que hay pocos espacios lacunares; entre los días 0 y 13, aparecen una serie de lagunas dentro de la masa celular trofoblástica, que rápidamente confluye para formar el espacio intervelloso, partir del día catorce, de la base coriónica parten células que originan columnas trabeculares que son invadidas por células mesenquimatosas, de las que se forman los troncos vellosos primarios, de los cuales parten ramificaciones hacia el espacio intervelloso y la unión decidua, formando las vellosidades secundarias, más tarde, los troncos vellosos se vascularizan dentro de los núcleos mesenquimatosos, transformándose en vellosidades terciarias, en este momento la parte distal de los troncos vellosos queda cubierta por el citotrofoblasto que al proliferar lateralmente, constituye la cubierta citotrofoblástica, ésta divide al cincicio en una capa definitiva que persiste como capa limitante del espacio intervelloso y otra periférica localizada entre la decidua y la cubierta trofoblástica, que degenera y es reemplazada por material fibrinoide; entre los días 16 y 17 se establece una genuina circulación placentaria que se completa cuando los vasos del embrión se unen a los vasos coriónicos.

Es a partir de la 4ª semana de vida en que las vellosidades están presentes en toda la superficie del saco coriónico, las que se orientan hacia la cavidad uterina, que están en contacto con la decidua capsular, degeneran transformándose en el corión leve, calvo o liso y las que están en contacto con la decidua basal forman el corión frondoso, de éste brotan las vellosidades primarias ricas en tejido conectivo, las cuales rápidamente comienzan a ramificarse extendiéndose, algunas hasta la lámina basal de la decidua y adhiriéndose a ella constituyendo así las vellosidades anclaje o adherentes, otras se ramifican en todas direcciones formando arborecencias que terminan libremente en el espacio intervelloso; durante el tercer mes de la gestación, la decidua proyecta en los espacios intervelloso, un determinado número de tabiques que dividen la superficie materna de la placenta en 18 a 20 lóbulos denominados cotiledones: hacia el final del cuarto mes, la placenta ha alcanzado su forma definitiva y aunque continúa creciendo hasta el final de la gestación ya no sufre más cambios, quedando finalmente constituida por una porción fetal formada por el corión frondoso y una porción materna formada por la decidua basal, en el lado fetal de la placenta es circundada por la placa coriónica y en el lado materno por la decidua basal.

En el funcionamiento placentario, encontramos acciones metabólicas de síntesis hormonal de termorregulación, mantiene una zona inmunológica entre la madre y el feto y comparte funciones de esteroidogénesis con el feto construyendo con este una unidad fetoplacentaria. El metabolismo, es una de las funciones primordiales de la placenta pues establece una superficie de intercambio de gases y nutrientes materno-fetales, su índice metabólico es comparable al del hígado o riñón adulto, posee un sistema glucolítico, un ciclo tricarbóxico, una vía metabólica para las pentosas y un sistema donador de electrones, la placenta humana utiliza aproximadamente 1.25 gramos de glucosa por kg, en presencia de insulina sintetiza glucógeno que es almacenado en circunstancias especiales transformado en glucosa, para cubrir los requerimientos energéticos del feto, también posee un sistema para la

inactivación proteolítica de la insulina. A partir de la acetilcoenzima A, se ha comprobado que la placenta es capaz de producir ácidos grasos y esteroides. Incorpora ácidos grasos maternos y carbonos de glucosa maternos a los triglicéridos placentarios, contiene una lipoproteína con efectos de lipasa que le permite recambiar los triglicéridos maternos circulantes, oxidarlos en el tejido placentario y cambiarlos rápidamente transfiriendo ácidos grasos libres al feto que contribuyen a su crecimiento; a partir de la glucólisis, sintetiza triglicéridos por medio de un alfa glicerofosfato, ésta síntesis lipóidica ocurre tanto en circunstancias aerobias como anaerobias y no se modifica por la concentración de glucosa del medio; en cuanto al contenido enzimático, se han descrito más de 60 enzimas placentarias que actúan en el metabolismo placentario, de los carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos y hormonas esteroides Barrios (1986), las más demostrativas son la fosfatasa alcalina, la diaminoxidasa y la oxitocinasa que se han empleado en la valoración de la función placentaria Hernández (1986)<sup>ψ24</sup>.

Embriología del sistema reproductor desde la determinación y diferenciación sexual. Si bien estos fenómenos son evolutivos y dinámicos, desde el punto de vista didáctico según Nava (1989), resulta útil clasificarla en cuatro etapas.

1- "Primer periodo o determinación genética sexual femenina.

Se observa en una fecundación donde el óvulo normal con cromosoma X,

Se complementa con un espermatozoo que tenga cromosoma X (XX).

2- Segundo periodo o de formación gonadal. Una vez que las células gonocitarias han llegado a la blastema gonadal y se depositan al azar en las regiones medular y cortical, constituyen la gonada indiferenciada. Dependiendo de la combinación cromosómica, la gónada potencial primitiva puede diferenciarse en ovario o testículo.

3- Tercer periodo o de formación y diferenciación de los conductos de Muller.

No obstante que en los dos sexos hay los dos sistemas de conductos para la excreción de las células gonocitarias, hay un gradiente temporal y descendente de diferenciación sexual y esta evolución natural es modificada en ausencia del testículo, así sin una substancia inductora testicular se efectúa el desarrollo del conducto de Muller y atrofia el de Wolff" Nava y Sánchez (1989).

4- "Cuarto periodo o de formación de genitales externos.

"En el embrión joven, el aparato genital externo es déntico en la mujer y en el varón; cuando, hay ovario o no hay testículos, se forman los genitales femeninos a partir del seno urogenital. Dada la importancia de éstos fenómenos naturales en la formación del aparato genital femenino es vital recordar que el desarrollo embrionario abarca de los primeros 60 días y comprende desde la fecundación hasta la aparición de la forma corporal y que el desarrollo fetal es de los 3 a los 9 meses e incluye la

---

<sup>ψ24</sup> Hernández. F. (1989). La placenta humana. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. (A.M.H.G.O. No.3. I.M.S.S.). Pp 39-56.

morfogénesis tardía y el crecimiento.

El período embrionario inicial, comprende desde la fecundación que sucede en el tercio externo de la trompa y consiste en la unión de la cabeza espermática y el núcleo del óvulo, hasta la octava semana.

En la primera semana se efectúa después de la fecundación, la segmentación y por cariocinesis pasa del período bicelular al de mórula. Esta formación entra al útero al 3°. Ó 4°. Día y sufre una vacuolización denominada blastocele; esta nueva formación embrionaria denominada ahora blastocisto presenta una capa externa que será el trofoblasto y en su interior llamada en macizo celular interno o embrioblasto; se implanta alrededor del 6°. Ó 7°. Día.

En la segunda semana el embrioblasto pasa a formar el disco bilaminar. Al 8|. Día aparecen el sincitio o citotrofoblasto y la cavidad amniótica.

El 9°. Día es el período lacunar o sea cuando las vacuolas del sincitrofoblasto confluyen y forman las lagunas trofoblásticas. Al 11°. Ó 12°. Día existe una formación sinuoidal materna y ovalar iniciándose así la circulación útero-placentaria.

En la tercera semana se efectúa la formación trilaminar del disco germinativo, pues el ectodermo se invagina entre las dos capas preexistentes (ecto y endodermo) y originan el mesodermo.

De la cuarta a la octava semana, continúa la diferenciación de las hojas germinativas y aparece la formación corporal del embrión terminando aquí la embriogenesis. Es posible observar las tres hojas germinativas bien definidas: El ectodermo u hoja superior, el mesodermo u hoja media y endodermo u hoja interna.

En el mesodermo intraembrionario es posible distinguir a cada lado del tubo neural y de la notocorda tres estructuras: 1. Una masa paraxil que se segmenta para dar origen a los somitas, 2. Una lámina lateral y 3. Una región intermedia o gononefrotomo. A partir de esta última se desarrolla la mayor parte del sistema urogenital, pues por fusión longitudinal del mesodermo intermedio se origina el cordón nefrótico; la parte cefálica de éste origina el pronefros, la media el mesonefros y la caudal el metanefros.

En la embriología del aparato genital, el desarrollo gonadal donde se sabe que el sexo del embrión está determinado genéticamente de acuerdo al heterocromosoma del espermatozoide que llega al núcleo del óvulo durante la fecundación, sin embargo, las gonadas adquieren caracteres femeninos o masculinos hasta la 7ª semana de desarrollo embrionario.

Durante el período indiferenciado de la gónada, donde la primera manifestación gonadal sucede a las cuatro semanas, aparece los pliegues o crestas gonadales como eminencias longitudinales a los lados de la línea media entre el mesonefros y el mesenterio dorsal, su formación obedece a la proliferación del epitelio celómico y a la condensación del mesénquima subyacente.

En los embriones humanos, las células gonocitarias o gametogénicas aparecen a las 3 semanas, en el saco vitelino o entre el alantoides y el intestino posterior; emigran por el mesenterio dorsal hacia los pliegues gonadales alcanzándoles alrededor de la sexta semana. Se ha visto, que las células primordiales tienen influencia inductora sobre el desarrollo de los ovarios y de los testículos.

El período indiferenciado de la gónada comprende de la 4<sup>ª</sup>. A la 6<sup>ª</sup> semana y se puede ver que antes del arribo de las células gonocitarias y primordiales a la blastema gonadal, el epitelio celómico que la recubre prolifera y se introduce al mesénquima subyacente en forma de cordones que se denominan cordones sexuales primitivos; estos cordones rodean las células gonocitarias, siendo este período indiferenciado común para ambos sexos”.

Nava y Sanchez (1989) en sus investigaciones dicen que “ la medularina es la sustancia que estimula el crecimiento testicular de la gónada y a la corticalina como la sustancia responsable del crecimiento cortical que origina el ovario”.

Otros autores piensan que de acuerdo con la carga genética la gonada indiferenciada secreta o no andrógenos, lo que a su vez condiciona la formación o no de la gonada masculina o femenina. Durante el período diferenciado del ovario, los cordones sexuales primitivos se disgregan a la gonada femenina formando pequeños grupos celulares que desaparecen en la porción medular y se hacen más evidentes en la porción cortical. El epitelio superficial prolifera y origina una segunda degeneración de cordones, los cordones corticales, estos se fragmentan y forman acúmulos epiteliales que rodean a la célula germinativa primordial, constituyen así las células foliculares y la oogonia. Este conjunto se denomina folículo primordial del ovario.

Sobre el desarrollo de los conductos genitales Nava y Sánchez (1989) nos dicen que: Las células gonocitarias una vez que han madurado deben de ponerse en contacto en el exterior por medio de los conductos genitales, ellos en su formación embrionaria tienen al igual que las gonadas, un período común para ambos sexos y posteriormente de acuerdo con el influjo gonadal se desarrollan hacia el sentido femenino o masculino.

En el período indiferenciado de los conductos, los conductos mesonéfricos o de Wolff que se extienden desde el mesonefros hasta la cloaca, se encuentran acompañados en su trayecto por los conductos paramesonéfricos o de Muller que siguen en curso semejante a los de Wolff. Se le pueden identificar en los embriones masculino y femenino, y aparecen desde la 4<sup>ª</sup>. Semana.

El conducto paramesonéfrico o de Muller, nace por invaginación longitudinal del epitelio celómico en la cara anterolateral del pliegue urogenital; la porción craneal desemboca en el celoma. Siguiendo un recorrido cráneo-caudal se le pueden identificar tres porciones:

- 1<sup>º</sup> La porción craneal que se sitúa por fuera del conducto mesonéfrico.
- 2<sup>º</sup> La porción horizontal que cruza por delante del conducto de Wolff.

3° La porción vertical caudal que va hacia la cloaca uniéndose con el otro conducto de Muller para formar así el conducto útero vaginal. Inicialmente existe a este nivel un tabique que los separa, que posteriormente se reabsorbe. El extremo caudal de ambos conductos unidos (útero vaginal) sigue creciendo hasta alcanzar el seno urogenital en el que producen un pequeño abultamiento que se denomina tubérculo de Muller.

Los conductos de Wolff siguen su curso y desembocan el seno urogenital por fuera del conducto útero vaginal. Según el sexo del embrión será el conducto que se desarrolle, en el periodo diferenciado; si el embrión es femenino se desarrollará el conducto paramesonéfrico en toda su capacidad y originará las trompas, el útero y la parte alta de la vagina desapareciendo casi totalmente el conducto de Wolff.

Sobre el periodo indiferenciado de los conductos genitales del desarrollo femenino, Nava y Sánchez (1989) argumentan que el conducto de Muller.- Al descender la gonada femenina las dos primeras porciones (craneal vertical y horizontal transversal) originan la trompa de Falopio y la abertura celómica craneal pasa a formar el ostium tubario abdominal, la fusión de los conductos de Muller en su tercera porción (caudal vertical), origina el conducto útero vaginal que al hacer prominencia sobre el celoma (futuro peritoneo); origina el ligamento ancho con sus vertientes anterior posterior.

El conducto útero-vaginal origina el cuerpo y el cuello del útero y, probablemente la parte alta de la vagina. La reabsorción del tabique útero-vaginal y la conglutinación del mesénquima ambiente alrededor de este conducto, da lugar a la formación del útero definitivo.

Según Nava y Sanchez (1989), existe confusión sobre la formación de la vagina en la hembra humana y argumentan que unos embiólogos piensan que se origina de la porción distal del conducto vaginal, otros mencionan un origen es decir, por presentar canalizaciones las elevaciones mazizas de la pared posterior del seno urogenital, las cuatro quintas partes de la vagina derivan del conducto útero-vaginal y la quinta parte inferior del seno urogenital. Tapizando el epitelio de esta formación toda la vagina y el ectocervix donde la teoría más reciente enuncia que el origen de la vagina en su totalidad es a partir del seno urogenital, este concepto se fundamenta en que se ha visto que a la novena semana existen dos evaginaciones macizas del seno urogenital llamadas bulbos sinovaginales, que forman una lámina que se canaliza a partir de la región más caudal y que mientras esa porción craneal continúa creciendo se aumenta la distancia entre el útero y la membrana del seno urogenital a expensas de la vagina, hasta que se vacuoliza a los lados del cuello y forma así los fondos de saco y la cúpula vaginal, el interior de la vagina queda separado del líquido amniótico por una membrana urogenital denominándose hímen.

El conducto de Wolff involuciona y forma: en la parte craneal a la gonada, el apoóforo; en la porción yuxtagonadal, el paraoóforo y la porción caudal desaparece presentándose ocasionalmente en forma de conducto Garthener en la vagina o conducto mesonéfrico en el miometrio.

Al respecto de la formación de los genitales externos, Nava y Snchez (1989) nos explican que la parte caudal del intestino posterior que recibe el alantoides es dilatada y se llama cloaca, está separada del exterior de la membrana cloacal.

Y del periodo indiferenciado, -A la 3ª. Semana del mesodermo rodea los bordes lateral y caudal de la membrana cloacal, insinuándose entre el ecto y el endodermo, forma así un reborde lateral llamado pliegue genital o labio escrotal a cada lado de la membrana cloacal y un tubérculo genital medio que originará el clítoris, después el mesodermo asciende por arriba del tubérculo-genital, para formar la pared abdominal.

A la 6ª semana el tabique urogenital desciende y divide a la membrana cloacal en dos; la membrana urogenital y la anal, de esta forma, también divide los pliegues cloacales en uretrales o genitales en la parte anterior y pliegues anales hacia la parte posterior, a cada lado de estos pliegues genitales surgen otro par de elevaciones denominadas prominencias genitales, que originan los labios mayores.

Una cresta transversal denominada septum urorectal se hace aparente en el ángulo formado entre el alantoides y el intestino posterior; dividiendo a la cloaca en una parte dorsal recto primitivo y otra ventral más grande el seno urogenital primitivo en el cual desembocan el alantoides y el conducto mesoneférico de Wolff; esta última desembocadura divide al seno en dos partes: la porción ventral que se continúa con el alantoides y es el canal vésico-uretral que dará origen a la vejiga y a la uretra, la parte dorsal que es el seno urogenital definitivo.

La unión del tabique urogenital con la membrana cloacal, formará el núcleo perineal primitivo.

Sobre los genitales femeninos Nava y Sánchez (1989), nos dicen que a partir de la 6ª. semana las modificaciones de los genitales externos son menos ostensibles en la mujer. El tubérculo genital se alarga poco constituyendo así el clítoris. Los pliegues uretrales no se fusionan como en el varón, sino se forman los labios menores. La prominencia genital lateral origina los labios mayores y por último el surco urogenital da lugar al vestíbulo en el cual se abre la vagina y la uretra" Nava y Sánchez (1989)<sup>ψ25</sup>

Las causas fisiológicas que determinan el parto después de aproximadamente 40 semanas, son variadas, en la Asociación de médicos del Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 del I.M.S.S., A.C. (A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S.), se mencionan varias teorías que pretenden explicar el porqué, en un momento dado, las contracciones uterinas que existen desde el comienzo de la gestación, adquieren características especiales que tienen como misión expulsar el feto por los genitales externos, algunas de esas teorías son; teoría de la acción de la progesterona; la fórmula hormonal de la gestación es predominio sobresaliente de la progesterona sobre los estrógenos, se

---

<sup>ψ25</sup> Nava. R M. Y. *Embriología del Aparato Genital.* (1989) GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. (A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S.), Pp 17-30.

atribuye a la progesterona una acción relajante sobre la musculatura uterina, donde interfiere impidiendo el acumulo de actomiosina que es la substancia contráctil de la miofibrilla, al final de la gestación, ésta fórmula hormonal se invierte, con predominio de los estrógenos que tienen la propiedad de excitar el músculo uterino, ya que facilitan la acumulación de la proteína contráctil mediante intercambio iónico Na-K, disminuyendo el umbral de excitación, otros consideran que la progesterona, actuaría directamente en el miometrio sobre el cual se inserta la placenta sedándolo, protección que ya no le puede brindar cuando crece en forma desproporcionada, iniciándose la contractilidad de las zonas alejadas.

Teoría relativa al lóbulo posterior de la hipófisis, esta teoría es complemento de la anterior, pues dice que los estrógenos sensibilizan a la fibra muscular uterina para que responda a la acción de la oxitocina (se produce en las células de los núcleos supraóptico y paraventricular),cuyas propiedades de coordinar e incrementar las contracciones uterinas ya se explicaron en el capítulo correspondiente. Teoría de la distensión, toda víscera hueca tiene un límite de distensión después del cual tiende a *contraerse*, el útero no escapa a esa propiedad, cuyas fibras tienen un límite de estiramiento que, en condiciones fisiológicas, coincide con la gestación de término; otros autores manejan que es la presión cada vez mayor que se ejerce sobre la placenta, la que ocasiona alteraciones importantes, que dan como resultado el desencadenamiento del trabajo de parto.

Teoría de la irritación mecánica, el útero a medida que aumenta su distensión por el desarrollo fetal, presenta contractilidad cada vez más frecuente y de mayor duración, tal vez esta distensión estimule los nervios centrípetos y por vía ascendente estimule la producción y liberación de oxitocina (Bravo; 1989), al final de la gestación, esta acción estaría dada por las fibras uterinas distendidas del cuerpo y segmento inferior en trabajo de parto, la dilatación cervical y la compresión de los ganglios paracervicales por la presentación, producirían el mismo efecto, con circulación mayor de oxitocina; la acción de ciertas enzimas que la placenta produce como la noradrenalina, acetilcolina e histamina, cuyo efecto contráctil es bien conocido, también es cierta la existencia de sustancias que inhiben su acción, como son la colinesterasa e histaminasa, sustancias que van disminuyendo su concentración a medida que la gestación progresa, facilitando de esta manera la acción de sus antagonistas, otra sustancia como la oxitocinasa, que inhibe la acción de la oxitocina, no solo no disminuye sino que se incrementa al final del embarazo y tal vez sea la producción *exagerada de oxitocina la que permite inhibir a su inhibidora, prevaleciendo e induciendo el parto.*

La actividad endocrina fetal que es la sugestión más moderna hasta la fecha Bravo (1989), es que el trabajo de parto se desencadena y controla por un elaborado sistema de interconexión de mensajes humorales o de origen fetal, los cuales son de tipo hormonal hipofisiario" Nava y Sanchez (1989).

Según la A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S., el trabajo de parto depende tanto del feto, como

a la madre; sin embargo, la información genética del ebrión primero y feto después, además de traer consigo el diseño de su estructuración, incluyendo su propia placenta, también en cierto grado trae consigo el tiempo en que ha de nacer; y en cuanto a la madre, sus condiciones ontogénicas interactúan con el feto desde su contexto sociocultural.

De acuerdo a los criterios de la A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S., el nombre del puerperio es aquella etapa del estado grávido después de la expulsión del producto y la placenta, sin importar la duración de la gestación, así como que el producto nazca vivo o no; el puerperio se inicia cuando termina el tercer período de trabajo de parto, llamado también alumbramiento y su duración se prolonga en la mujer por seis a ocho semanas, lapso en el cual los genitales femeninos evolucionan hasta adquirir las características que tenían antes de iniciarse el embarazo.

Las modificaciones causadas en el cuerpo de la madre durante el embarazo, principalmente en su sistema reproductor, son debidas básicamente a los cambios hormonales que la fecundación ha generado, e irán desapareciendo paulatinamente durante el puerperio hasta volver a la normalidad (concepto médico); la vagina y el periné que sufrieron las maniobras del parto (dilatación y laceración o cirugía), pronto recobran casi en su totalidad su tono, las arrugas de la mucosa vaginal reaparecerán, pero siempre serán visibles o idnenticables por tacto las cicatrices de la vagina, vulva, periné, ya turgencia vulvar propia del embarazo; los cambios de coloración que propician las hormonas, disminuyen en el puerperio.

Las modificaciones locales se realizarán dependiendo de las características de cada organismo, pero en general, las fibras musculares que sufrieron de hipertrofia y de gran absorción de líquidos, en el puerperio perderán volumen por disminuir la cantidad de líquido, así como se transformarán muchas fibras en tejido conjuntivo y otras se destruirán para desaparecer en catabolismo; las venas y arterias de neoformación que funcionaron durante el embarazo, se ocluirán y muchas otras se transformarán en cordones fibrosos, la decidua en que se transformó el endometrio en el curso del embarazo, cae rápidamente en el puerperio inmediato y parte del mediato, dando lugar a los loquios hemáticos; el cuello del útero que por el embarazo se hipertrofió y por el parto sufrió las modificaciones propias del borramiento y dilatación, mostrará huellas de hipertrofia y laceraciones, sobre todo en las comisuras; progresivamente las fibras circulares de tejido conjuntivo lo llevarán a que adquiera su forma y consistencia normales; las trompas y los ovarios no mostrarán anormalidades apreciables a simple vista en forma, peso y tamaño.

Durante el embarazo, el crecimiento de la glándula mamaria es estimulada por la progesterona, estrógenos, somatotropina coriónica, producidos por la placenta durante el embarazo, específicamente, los estrógenos promueven el desarrollo del sistema de conductos y la progesterona del sistema alveolar la somatotropina, que ejerce propiedades lactogénicas, ha sido llamada lactógeno placentario humano, con la expulsión de la placenta se presenta un de cr emento súbito de los niveles circulantes

de estrógenos, progesterona, somatotropina coriónica, la supresión de estas hormonas, junto con la secreción de prolactina por la hipófisis, sirve para iniciar la lactación durante los primeros estudios del puerperio. El estado de las mamas durante el embarazo se mantiene aproximadamente durante los dos primeros días después del parto, en este estado no contienen leche, sino una pequeña cantidad de calostro que puede exprimirse de los pezones, en comparación con la leche madura secretada posteriormente por las mamas, el calostro contiene más proteína, gran parte de la cual es globulina, y más minerales, pero menos azúcar y grasa, sin embargo, el calostro contiene glóbulos bastante grandes de grasa dentro de los llamados corpusculos de calostro que algunos consideran como células epiteliales con degeneración adiposa, en tanto que otros los clasifican como fagocitos mononucleares que contienen una cantidad considerable de grasa, la secreción del calostro persiste alrededor de una semana, después que se convierte gradualmente en leche madura.

En las mujeres embarazadas, la prolactina induce el completo desarrollo de los senos y a la secreción láctea después del parto, entre el segundo y el cuarto día después del parto las mamas se ingurgitan, aumentan de volumen, y adoptan un color azulado, debido al gran incremento de la vascularidad, la pigmentación areolar se incrementa y es frecuente la hipersensibilidad, el examen histológico después del parto demuestra agrandamiento neto de los lobulillos, incremento en el número y volumen de los alveolos, así como proliferación e ingurgitación vascular; cuando se inicia la producción de leche, alveolos y conductos muestran gran dilatación y están llenos de productos secretorios mezclados con restos celulares y vacuolas cargadas de líquidos; dentro de cada lobulillo el grado en el cual cada acino muestra una secreción máxima es variable; algunos alveolos están muy dilatados por secreciones, otros se observan menos llenos, con células más voluminosas en reposo, o sintetizando material para ser crecido; el cuadro ultraestructural del tejido mamario lactante es el de una intensa actividad secretora; el retículo endoplásmico es hiperplásico mientras que el aparato de Golgi se observa hipertrofiado, con grandes vesículas secretorias, el número elevado de vesículas pinocíticas corresponde al transporte acelerado de líquido transcelular Enríquez (1989)<sup>ψ</sup>.<sup>26</sup>

### 3.3 La individuación, individualización e identidad de la mujer desde el nacimiento hasta la etapa ontogénica postmenopáusica.

De acuerdo a Villarreal (1989),<sup>ψ</sup><sup>27</sup> la recién nacida de término normal posee características especiales que la individualizan (término médico), algunas de ellas se encuentran en la somatometría (medición corpórea físico-anatómico);

a) Talla – 48 a 52 cms.

b) Segmento superior (bregma al borde superior de la sínfisis) 70% de su talla.

c) Peso-2,500 a 4, 000 g.

---

<sup>ψ</sup><sup>26</sup> Enríquez A. G. (1989). *Fisiología y Manejo del Puerperio Normal*. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. (A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S.) Pp 213-218.

<sup>ψ</sup><sup>27</sup> Villarreal P. L. (1989). *Características, Atención Y Reanimación del Recién Nacido Normal*. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México (A.M.H.G.No.3.I.M.S.S.). Pp. 563-567.

- d) Perímetro cefálico- 34-36 cms.
- e) Perímetro torácico – 33 a 34 cms.
- f) Perímetro abdominal –31 a 33 cms.
- g) Longitud del pie –7 a 9 cms.

Dentro de las características fisiológicas describen que la respiración es llevada a efecto básicamente por el diafragma, con intervención de los músculos respiratorios accesorios, los movimientos respiratorios ocasionan abultamiento del abdomen, la respiración es característicamente irregular en frecuencia y profundidad, pero se considera como frecuencia normal entre 35 y 48 por minuto, es frecuente escuchar estertores inspiratorios debidos a desplegamientos de las paredes alveolares, así como las zonas de hiperventilación por atelectasias (expansión imperfecta de los pulmones) parciales que tardan hasta 8 días en desaparecer, la frecuencia cardiaca es así mismo variable, por unos minutos después del nacimiento puede ser de 170 a 180 por minuto para caer dentro de una hora a una frecuencia promedio de 130 a 140 por minuto que es lo que se considera como normal, hay variaciones dentro de lo normal, pues en reposo puede descender hasta 80 y durante el llanto y ejercicio ascender hasta 180 latidos por minuto; la circulación periférica es lenta, sobre todo a nivel de capilares distales, por la neonato presenta normalmente cierto grado de cianosis en manos, pies y región peribucal (acrocianosis) debida a estasis y sin significación patológica; la función digestiva es casi completa, con pocas deficiencias enzimáticas; la función renal en la recién nacida es también un poco deficiente por inmadurez de estos órganos, la cual de hecho se completa hacia el segundo año de vida.

Según Villarreal (1989), el sistema nervioso neonatal presenta una falta de desarrollo que manifiesta con el poco control sobre todos sus sistemas, demuestra la iniciación de la respiración, y los reflejos; argumenta, que en general, el sistema cebraespinal está menos desarrollado que el neuro-vegetativo; y que los reflejos presentes son; nasofaríngeo, búsqueda, succión y deglución entre los más necesarios; otros reflejos tales como el de marcha, prehensión palmar; tónico del cuello, Babinsky, etc., también están presentes y su ausencia o modificación pueden ser indicativos de patología específica; el tono muscular es suficiente para garantizar movimientos voluntarios vigorosos, predominado generalmente el tono flexor, a excepción de los músculos de la nuca y del dorso que tienden normalmente a la extensión; las glándulas mamarias son con frecuencia hipertróficas y en ocasiones pueden incluso presentar secreción blanquecina semejante a la leche o amarillenta como el calostro.

En cuanto a las suprarrenales el doctor Villarreal (1989), hace notar que son proporcionalmente más grandes al nacer que en ninguna otra etapa de la vida; la tiroides está bien desarrollada y contiene coloide adecuado para su función pudiendo inclusive suplir la de la madre en casos de hipotiroidismo, lo mismo es válido para las paratiroides; de la hipófisis dicen que se conoce poco en la recién nacida, pero se sabe que tiene menos actividad oxicórica y antidiurética que la de la adulta. En cuanto al sistema inmunológico nos aclaran que la recién nacida, recibe inmunoglobulina Gama, por paso transplacentario en el último trimestre del embarazo, la cual

proporciona protección contra gérmenes Gram positivos y en la leche materna recibe inmunoglobulina A, la cual le confiere inmunidad contra gérmenes Gram negativos y contra virus, la producción de inmunoglobulinas en la recién nacida por sus propios sistemas, se efectúa a través de los 2 o 3 primeros meses de la vida.

El desarrollo ontogénico de los procesos bio-fisiológicos del sistema reproductor y del comportamiento de la mujer, durante las etapas de la infancia hasta la etapa postmenopáusica, tiene una gran influencia del sistema neuroendocrino y de la interacción entre factores ecológico-socioculturales que se retroalimentan constantes.

Para entender dichos cambios y como afectan al comportamiento ontogénico de la mujer, el doctor Saldivar (1989) presenta en sus investigaciones sobre el sistema neuroendocrino, los procesos fisiológicos de las glándulas que intervienen durante el desarrollo ontogénico del sistema reproductor, y fundamenta que el eje hipófisis-ovario no se conserva en completo reposo durante la infancia y que la pubertad, no es un brusco despertar de funciones antes ausentes, los argumentos que presenta se basan en que el sistema neuroendocrino es funcionalmente apto y se regula por el mismo mecanismo de retroalimentación que en la madurez. El doctor, presenta la siguiente evidencia para su argumentación;

1- "Se ha comprobado que tanto en la mujer, como en otras hembras, el útero infantil responde al estímulo estrogénico con crecimiento y sangrado.

2- El ovario de la rata infantil crece y ovula en respuesta a las gonadotropinas; en la mujer hay varios ejemplos de la capacidad de respuesta del varío infantil, el más claro es el caso de Abrams, este autor inyectó gonodotropinas a una niña de 15 años, hipofisectomizada 8 años antes y carente de todo desarrollo sexual, a los 13 días de estimulación, la producción de estrógenos ováricos era evidente; se observó desarrollo mamario en 22 días y ocurrió la ovulación con fase lútea normal, las cantidades de estrógenos y progesterona producidos por esta paciente fueron similares a las de un ciclo normal de mujer madura.

3- La hipófisis de una rata infantil, transplantada bajo del piso del tercer ventrículo de la rata madre hipofictomizada, produce cíclicamente gonadotropinas. Las medidas de FSH y LH en las recién nacidas muestran niveles tan altos como en adultos, estos niveles descienden y alrededor de los 5-6 años son en promedio bajo, pero algunos tienen niveles tan altos o mayores que la adulta; en cualquier edad, la administración de Gn RH produce unaliberación de gonadotropinas, lo que indica que la hipófisis no sólo produce gonadotropinas durante la infancia, sino que es capaz de producirlas en mayor cantidad con el estímulo adecuado.

4- Existen casos de pubertad precoz asociados a lesiones del hipotálamo posterior en mujeres, similarmente en hembras de otras especies, es posible inducir pubertad precoz desconectando al hipotálamo de algunas vías nerviosas.

Las investigaciones anteriores, indican que los elementos involucrados en el ciclo reproductor, son capaces de funcionar antes de la pubertad si se les suministra la señal hormonal adecuada, y considerando que dicha señal, también se encuentra en el aservo de información genética, la pubertad no se debe exclusivamente a una determinada cantidad de señales fisiológicas, sino que interviene ya una vasta y compleja red multifactorial que va desde la individuación ontogenética, hasta la formación de la identidad”.

Saldivar (1989) también fundamenta porqué el eje hormonal se encuentra funcionando desde la infancia, mencionando que los niveles de gonadotropina en la infancia son mayores en casos de agnesia, lo que sugiere un mecanismo de retroalimentación activo; en un experimento demostrativo en animales, donde se unieron dos ratas hembras infantiles en parabiosis (esta unión permite el paso de gonadotropinas, pero no de esteroides, de un animal a otro), al castrar a una de ellas, la otra presenta pubertad precoz, pero si se aplica estradiol al animal castrado aún en cantidad tan pequeña que no cause crecimiento uterino, el otro animal no sufre cambios puberales; la interpretación de este experimento es la siguiente, al extirpar los ovarios, la ausencia de estrógenos determina un aumento en las gonadotropinas hipofisarias (retroalimentación) que al pasar al otro animal estimula sus ovarios en grado suficiente para inducir desarrollo sexual. Según el mismo doctor, si se aplica estrógenos al animal castrado, éste no aumenta sus gonadotropinas y no hay efecto en los ovarios de su pareja; él concluye entonces, que en la infancia hay producción de estrógenos que regulan la cantidad de gonadotropinas, y donde la cantidad de estas hormonas es muy pequeña, ya que según él basta una mínima cantidad de estradiol para bloquear el aumento en gonadotropinas; y esto le indica una alta sensibilidad (bajo umbral) del hipotálamo para los estrógenos.

Según Saldivar; (1989)<sup>ψ28</sup>, las mediciones (aproximadamente desde lo 9 años) recientes obtenidas por radioinmuno-ensayo muestran que durante la pubertad las gonadotropinas hipofisarias tienen un ciclo diurno en el que existen niveles bajos oscilantes durante el día y alcanzan picos más altos que en el adulto durante la noche, este ritmo diurno desaparece progresivamente a medida que los niveles basales se elevan, hasta alcanzar los de la edad adulta; en esta etapa puberal (13 años) una dosis de estrógenos abate con mayor eficacia las gonadotropinas (FSH principalmente) que a los 18 años, lo cual según él evidencia la menor sensibilidad del hipotálamo a medida que se alcanza la madurez y aumentan los niveles circulantes de gonadotropinas.

---

<sup>ψ28</sup> Saldivar. G.A.(1989). Pubertad. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México (A.M.H.G.O.N.o.3.I.M.S.S.) P.730.

Según la A.M.H.G.O.No 3.I.M.S.S (1989), el término pubertad se explica como el período de transición entre la infancia y la madurez, período caracterizado por el desarrollo de los caracteres constitucionales que distinguen a los sexos y durante el cual ocurren importantes cambios somáticos y psíquicos, siendo particularmente importantes el crecimiento estructural y el desarrollo funcional de los órganos de la reproducción, es evidente, dentro de este contexto, que la pubertad no tiene límites cronológicos definidos y que los cambios puberales no se reducen al cambio ponderable de los órganos reproductores, sino que afectan totalmente al organismo, comprendiendo una aceleración del crecimiento, cambios en las porciones corporales, diferenciación morfológica de los huesos pélvicos, depósito selectivo de grasa, cambios de pilosidad, pigmentación, secreciones sebáceas y sudorípara, y otros.

En los estudios de Saldivar (1989), encontramos una detallada lista de características de cambios somáticos que constituyen el indicador biológico para considerar una pubertad normal;

8 - 9 años: Crecimiento de la pelvis ósea; pezones prominentes.

10-11 : Botones mamarios; vello pubiano. Cambios en el epitelio vaginal; crecimiento genitales internos y externos.

12-13 : Pigmentación de pezones, plenitud de la mama.

13- 14: Vello axilar, menarca (promedio de edad 13.5, temprana 9 años, tardía 16 años).

14 a 15: fertilidad normal más temprana.

15 a 16: Acné; agravamiento de la voz.

De los 16 a los 17 Detención del crecimiento esquelético; así mismo, nos dice que el crecimiento óseo, ocurre desde la embriogénesis y por toda la infancia esta relacionado con influencias hipoficiarias y con la actividad tiroidea y es acelerado por los esteroides sexuales; su terminación está determinada por factores genéticos y por los mismos esteroides sexuales (sustancias de importancia fisiológica, constituidas por cuatro anillos unidos de manera característica: Dos anillos de seis miembros de carbono abajo y dos anillos, uno de seis y otro de cinco miembros de carbono arriba), los estrógenos producen una desaceleración y los andrógenos el cierre del cartílago del crecimiento; en la mujer, la estatura definitiva se alcanza unos años después de la menarca.

Telarca se denomina, a la iniciación del desarrollo mamario, este efecto es dependiente de estrógenos; se inicia alrededor de los 9 años de edad, dos o tres años antes de la menarca, en el siguiente esquema se describen las etapas observables de las mamas:

I, Elevación del pezon: 8-13 años de edad; II, Elevación subareolar (etapa de botón mamario): 11 años; III, Mayor elevación y agrandamiento de la areola y parénquima, dando forma cónica a la mama; 11 1/2 años; IV, Formación prominente en forma de placa areolar, que se presenta en el 50 % de los casos: 12 1/2 años; V, Glándula adulta, redondeada o en forma de gota, con desarrollo del pezón y pigmentación de la areola: 13 años en adelante.

La pubarca indica el crecimiento del vello púbico, es el resultado de la estimulación por estrógenos y principalmente por andrógenos que en la mujer proviene de la suprarrenal.

Al tiempo de la pubertad, la corteza suprarrenal aumenta de volumen y simultáneamente incrementa su producción de corticoides a niveles que se aproximan a los del adulto, este proceso, llamado adrenarca puede reconocerse por el aumento de sulfato de androsterona y 17 oxi-esteroides urinarios y por aparición de vello axilar y genital, y de acné que se corresponden con crecimiento de la zona reticular; sin embargo su mecanismo es desconocido Zaldívar (1989).

El vello pubiano aparece entre los 8 y los 15 años y su progresión sigue las siguientes etapas:

I Preadolescente: 8 años.

II Inicial, escaso, fino, lacio, poco pigmentado: 11 años

III Vello más oscuro, grueso, rizado invade apenas el pubis: 12 años.

IV Similar al adulto pero en área menor, ausente en muslos: 12 ½ años.

V Adulto en tipo y cantidad: 14 años.

El término menarca o menarquía se aplica al primer sangrado genital normal que se presenta en la vida de una mujer (las investigaciones antropológicas han mostrado que la edad normal de la menarca oscila entre los 9 y los 16 años), a medida que aumentan las gonadotropinas y el ovario es estimulado, la tasa creciente de estrógenos causa el desarrollo de los genitales; el epitelio vaginal se engruesa y se pliega; la flora vaginal mixta que puebla la vagina cede su lugar al bacilo de Döderlein; el endocervix secreta moco y aparece una leucorrea fisiológica (de leucos y el gr. Rehin, fluir; flujo blanco; derrame por la vulva de un líquido espeso, blanquecino, viscoso, secretado por la vagina o el útero, sintomático de alteraciones orgánicas generales o de estados irritativos locales) el útero crece de manera muy notable, sobre todo a expensas del cuerpo, que de ser menor que el cuello, termina siendo tres veces más grande que él; el endometrio prolifera y en un momento dado se descama y sangra, este sangrado es la menarquía.

Después de que inicia la pubertad con la primer menarquía como característica fisiológica, la madurez se entiende como el desarrollo funcional del sistema reproductor hasta que se inicia el climaterio.

Robles (1989)<sup>ψ29</sup> nos dice en sus investigaciones sobre el climaterio, que éste es considerado como una época de la vida entre la madurez y la senectud (35 a 65 años), determinada en la mujer por la declinación de la función ovárica, lo que señala el fin de la etapa reproductiva y en la cual se presenta la menopausia (último sangrado

---

<sup>ψ29</sup> Robles U. F. (1989). *Climaterio*. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. (A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S.). Pp 739-746.

vaginal cíclico); según él, es un catastrófico cambio que ocurre en la mujer ya que los ovarios entran en insuficiencia progresiva y esta declinación de las funciones gonadales trae como consecuencia la aparición de una serie de fenómenos tanto orgánicos como psíquicos, que cuando se desarrollan armónicamente, pasan más o menos inadvertidos, pero cuando no sucede así, se producen trastornos menstruales, vasomotores, metabólicos y psíquicos durante el climaterio, los cuales varían enormemente en intensidad, duración y características de una mujer a otra y se acentúan notablemente cuando el cese de la función ovárica se presenta en forma brusca como en el caso del climaterio post-castración quirúrgica o radiológica en mujeres jóvenes. El doctor señala, que el principio y el final de la función ovárica son generalmente graduales y están determinados en cada mujer genéticamente por factores raciales, constitucionales, nutricionales, educativos y sociales y solamente el 25 al 35 % de las mujeres presenta sintomatología suficiente para consultar al médico en esta época de la vida.

El climaterio, según Robles (1989), se divide para su estudio en pre y post menopausia, y esta última en temprana y tardía.

La premenopausia, se caracteriza por cambios en el ciclo menstrual, generalmente el primer dato climatérico es la alteración del patrón menstrual; en esta fase los ovarios inician una disminución de sus funciones, observándose al principio una insuficiencia de la fase lútea con disminución de la producción de progesterona que lleva a la producción de los llamados abortos ovulares (frecuentemente), que en la mayoría de los casos pasan desapercibidos expulsándose el huevo con un sangrado que las pacientes consideran como menstrual. Posteriormente se producen ciclos anovulatorios, o sea que dejan de formarse cuerpos lúteos, con la consiguiente falta de progesterona, al no haber producción de progesterona, se presentan en la mayoría de las mujeres (85%) alteraciones consistentes en sangrados genitales anormales en su cantidad, frecuencia y duración siendo lo más común observar ciclos largos, con sangrado abundante y de muchos días de duración.

Lo anterior es debido a que los estrógenos estimulan el crecimiento del endometrio, y en cantidades pequeñas pero sostenidas son capaces de hacerlo crecer hasta que no puede mantener su nutrición e inicia su descamación en forma irregular por carecer del efecto previo de la progesterona, lo cual prolonga su duración y aumenta su cantidad; en otras ocasiones a pesar de que la cantidad de estrógenos sea la misma, el endometrio no responde adecuadamente, observándose disminución en la cantidad y generalmente en la duración del sangrado; como resultado es frecuente observar en la biopsia de endometrio cualquier grado de hiperplasia lo cual únicamente está indicando la acción sostenida de los estrógenos pero no sus niveles reales.

Los estrógenos en cantidades muy bajas son incapaces de desarrollar el endometrio, y con el tiempo se atrofia, por lo cual se suspenden los sangrados. Síntomas vasomotores, en esta misma etapa del climaterio la deficiencia gonadal ocasiona una alteración del sistema nervioso autónomo que trae como consecuencia inestabilidad

vasomotora con producción de bochornos, que son los síntomas vasomotores más característicos y consisten en oleadas de calor que recorren en forma ascendente la mitad superior del cuerpo y que se acompañan de enrojecimiento y congestión de dichas zonas en ocasiones seguidos de sudoración, palidez y sensación de frío; en ocasiones se presentan sudores de predominio nocturno seguidos de calosfrío, o parestesias como adormecimiento de manos y pies, y no es raro encontrar cefaleas”.

Según Robles (1989), la postmenopausia temprana como consecuencia del impacto psicológico que ocasiona la supresión definitiva del sangrado genital, provoca el llamado síndrome socio-emocional del climaterio caracterizado por insomnio y en ocasiones somnolencia, estados de depresión y ansiedad, temor al envejecimiento y a la muerte, a perder la satisfacción sexual o a que el esposo pierda interés por ella y la substituya por otra. La mujer según el doctor Robles (1989), presenta una labilidad emotiva que la hace responder exageradamente con crisis de nerviosismo, y puede cerrar un círculo vicioso con la actitud del marido ante dichas crisis; aclara que hay una escala de intensidades donde estas manifestaciones pueden ser mínimas y pasar desapercibidas o llegar al extremo de producir verdaderas psicosis. Señala como síntomas metabólicos, que conforme avanza la edad, disminuye la producción de estrógenos por lo que se acentúan los síntomas de la fase anterior y se agregan precordialgias, palpitaciones, arritmias e infartos del miocardio.

Robles (1989), indica que generalmente a consecuencia de la disminución de la actividad física y aumento del apetito, hay aumento de peso con acumulo de grasa en caderas, abdomen, cuello y tórax, obesidad que en ocasiones actúa como factor desencadenante de una Diabetes Mellitus, donde puede haber un desajuste hormonal con disminución de estrógenos y aumento de andrógenos pues argumenta que en ausencia de folículos ováricos, el epitelio germinal del ovario produce fundamentalmente androstendiona que puede ser metabolizado a estrógenos o bien en algunos casos permanecer como andrógenos, encontrándose hirsuterismo, hipertriosis, cambios en la voz, tendencia a la alopecia, atrofia genital y mamaria y aumento de la libido y consecutiva a la baja de estrógenos hay un aumento de las gonadotrofinas hipofisarias (hormonas folículo estimulante más de 54 U. Ratón y luteinizante más de 200 UI).

Sobre la menopausia tardía, Robles (1989) señala que continúan los fenómenos atróficos y degenerativos ocasionados por los niveles sumamente bajos de estrógenos y que con mucha frecuencia se presenta osteoporosis, al respecto, nos explica que la formación ósea consta de dos fases, en la primera se realiza el depósito de los osteoblastos en los huesos y la formación de la matriz ósea, y la segunda, el depósito de calcio sobre dicha matriz.

El doctor Robles indica que al déficit de la formación de la matriz ósea se le llama osteoporosis, a la disminución de la calcificación de la misma, osteomalacia y al exceso de reabsorción ósea, osteitis fibrosa, asevera que el climaterio es la causa más común de osteoporosis, y que el 75% de los pacientes a quienes se les diagnostica este

padecimiento son mujeres, de aquí más de la mitad son mayores de 50 años y tienen signos radiológicos de osteoporosis y el 10% presentan sintomatología.

Según Robles (1989), los principales síntomas de la osteoporosis, son desde dolores y deformaciones consecutivas a fracturas fáciles; y que afecta principalmente la columna vertebral y los huesos de la pelvis, con los rayos X, se aprecia la disminución de la calcificación ósea (no se puede saber por este procedimiento si no se forma matriz ósea, si ésta no se calcifica o si la reabsorción del calcio está aumentada), y explica que con cierta frecuencia hay grandes deformaciones como vértebras cuneiformes o colapsadas, que raras veces dan síntomas de compresión medular; según él, el calcio, el fósforo y la fosfatasa alcalina se encuentran normales; los dos primeros porque se trata de una falta de formación de la matriz ósea y no de alteraciones del metabolismo del calcio; la fosfatasa alcalina por ser un índice de actividad osteoblástica debería estar disminuida y salvo al principio, se encuentra normal, pues se reestablece un equilibrio con menor calcificación ósea por mayor sensibilidad de los osteoblastos a los estímulos normales, que de no ser así, terminaría por desaparecer la calcificación ósea.

Sobre los cambios atróficos en genitales Robles (1989), nos explica que se presentan en los últimos años de esta etapa, y se manifiesta atrofia genital con vaginitis senil que según él, provoca ocasionalmente dispareunia o imposibilidad del coito, facilita la aparición de sangrado (por contacto) y de prolapso uterino, y disminuye el tono del esfínter vesical la cual junto con las alteraciones de la estática pelvigénital puede producir incontinencia urinaria de esfuerzo.

Cuando se tienen tan definidos los cambios fisiológicos que se presentan en cada una de las etapas ontogénicas, se vuelve obligación la difusión masiva y previa de dichos cambios, así como la especificación de que éstos, no son los únicos que presenta la mujer; así mismo de cómo la ontogenia, la individuación, la individualización interactuando con los factores alimentarios, geográficos, climáticos e histórico-socioculturales afectan su desarrollo ontogénico tanto fisiológicamente como a su comportamiento en la génesis de su identidad.

3.4. Influencia de la interacción evolutiva entre ecología y los factores histórico-socioculturales en el desarrollo del comportamiento ontogénico y en la génesis estructural de la identidad de la mujer.

De acuerdo a Kimbal (1986), la ecología es la ciencia que estudia las interacciones de los seres vivos y el medio en el que habitan; biosfera y ecosistemas; los elementos bióticos (seres vivos) y abióticos (clima, composición de los suelos); también ha sido definida como; la ciencia dedicada al estudio de los ecosistemas, en ellos los factores bióticos constituyen la biocenosis (plantas, animales, microorganismos) y los elementos abióticos, el biotopo; el área limítrofe entre dos ecosistemas se denomina ecotono y suele albergar más especies que las dos unidades consideradas aisladamente, considerando el ecosistema en el ámbito de la biosfera como una comunidad de seres

vivos que habitan en un determinado ambiente, los organismos que lo integran se diferencian en tres categorías; los productores (constituidos en su mayor parte por plantas fotosintéticas), son los encargados de fijar para su transformación el carbono inorgánico y la energía aportada por el sol; los consumidores (se sirven de la materia orgánica generada por los primeros), biomasa; que son en su totalidad animales; y los degradadores (hongos y bacterias principalmente), aprovechan los desechos originados por los consumidores. Dentro de cada ecosistema existen diferentes nichos ecológicos (así denominadas las funciones desempeñadas por un determinado organismo según las posibilidades de alimento, cobijo y de medios para la reproducción). Factores abióticos de un ecosistema; el estudio de los integrantes abióticos de un ecosistema es de tremendo interés, dado que sus variaciones suponen drásticos cambios físicos y químicos, un clima concreto, por ejemplo, establece límites muy precisos para los tipos de plantas y animales que pueden vivir en él y a la inversa, los organismos vivos modifican a su vez el clima; aunque son tres, temperatura, luz, y suelo, los factores abióticos de primer orden, se diferencian mucho de otros, como la salinidad de las aguas, todos los aspectos de los condicionamientos climáticos que exceden el ámbito de la temperatura, entre otros.

Según Kimbal (1986), el metabolismo de los seres vivos y el conjunto de reacciones químicas que en ellos tienen lugar dependen fundamentalmente de la temperatura; dentro de los límites en los que el organismo puede sobrevivir, la actividad metabólica aumenta en relación directa con la temperatura, puesto que gran parte del cuerpo está constituida por agua (entre un 60 y un 90%), según la especie, una temperatura inferior a 0° C supondría la formación de cristales de hielo en las células; por otra parte, temperaturas del orden de los 50 o 55 ° C darían lugar a la desnaturalización de las proteínas implicadas en todos los procesos metabólicos; para mantener controladas sus constantes fisiológicas y evitar los riesgos antes mencionados, las aves y los mamíferos mantienen, una temperatura constante pues son homeotermos; por el contrario los demás animales son poiquilotermos y su temperatura interna queda condicionada por las variaciones ambientales; para sobrevivir en condiciones adversas de temperatura, los seres vivos siguen dos estrategias principales; pueden generar formas de resistencia que contienen poco agua y que regeneran el organismo cuando las condiciones vuelven a ser favorables (así se observan en las esporas de las bacterias y las semillas de las plantas anuales), o bien pueden reducir su actividad metabólica al mínimo y protegerse de diversas formas, caso que se da en la hibernación de los reptiles.

La fotoperiodicidad, que regula las modificaciones de intensidad lumínica durante el día y la noche, controla también numerosos mecanismos fisiológicos en plantas y animales; tal es el caso, por ejemplo, de la caída de las hojas de algunas especies de árboles o de los mecanismos del comportamiento sexual en otros animales, además de otros importantes procesos como la fotosíntesis. La estructura del suelo influye en gran medida sobre los organismos que en su superficie se asientan; las dimensiones de los granos que lo integran hacen que un suelo sea elegido por determinados animales o plantas, la presencia o ausencia de factores minerales nutritivos necesarios para las

plantas, la acidez o la alcalinidad, la mayor o menor capacidad para retener el agua o su contenido en materia orgánica son otras de las múltiples características que pueden actuar como factores limitantes en este ámbito, el estudio y análisis de la génesis, la composición, la distribución y la mejora de los suelos compete a la edafología (Disciplina que estudia el origen, la composición físico-química y la evolución del suelo como soporte del manto vegetal, así como la distribución de los distintos tipos de suelo Kimbal (1986)). Los factores abióticos como hemos visto, constituyen una influencia medular para la subsistencia de la biomasa.

Si en la biósfera se producen cambios bruscos en los componentes físicos se origina con mayor o menor rapidez un desequilibrio que afecta a toda la estructuración de la materia viva; la evolución tecnológica ha dado lugar paralelamente al incremento de los medios de vida, a graves perturbaciones de la biósfera, la combustión de hidrocarburos para obtener energía ha puesto una de las mayores contaminaciones de la biósfera; así mismo, el transporte de los hidrocarburos por mar ha producido, en los accidentes de los grandes buques petroleros, la muerte inmediata de millones de seres vivos; con su combustión se ha alterado la composición química de la atmósfera e incluso se ha destruido en parte la pantalla de ozono, con lo que se puede producir la desertización de la superficie terrestre, la utilización de fertilizantes a base de nitratos es otro ejemplo, porque el aparato digestivo de los animales; las bacterias transforman el nitrato en nitrito combinándose éste con la hemoglobina, disminuyendo así el aporte de oxígeno a las células y originándose una anemia que a veces resulta fatal, llamada methahemoglobinemia, todos estos procesos modificadores del equilibrio en la bisfera han de ser, por consiguiente, regulados de modo que su estructura se mantenga dentro de límites que eviten el constante deterioro de la naturaleza.

La ecología contempla la materia biótica y su desarrollo evolutivo, así como los cambios que generan tanto el desarrollo ontogénico, como de la especie a la que pertenece dando las consecuencias filogenéticas.

En cuanto a la historia; según datos enciclopédicos (temapedia pp 217-240) Desde que el hombre adquirió conciencia del mundo y de sí mismo (aunque no se dice cómo), intentó conocer los hechos de sus antepasados por distintos motivos: desde la mera curiosidad a la consecución de argumentos que sirvieran para justificar o atacar la realidad del tiempo presente; en los pueblos prehistóricos y primitivos, carentes de registros escritos de sus actividades, el pasado se transmitía de forma oral y asumía un carácter mítico en que se mezclaban datos reales con elementos mágicos y religiosos de quien los emitía; la aparición de la escritura en las civilizaciones antiguas dieron origen a la historia como investigación sobre los hechos pasados, al principio con intenciones moralizadoras o didácticas, y después con carácter cada vez más objetivo, fundamentado en la recopilación de información y en el análisis de los múltiples aspectos de la sociedad humana. En la definición de la historia se distinguen básicamente dos sentidos diferenciados; el primero, de carácter objetivo, se refiere a los hechos acontecidos en el tiempo pasado, cuya huella ha quedado en una diversidad de materiales o fuentes: restos arqueológicos, ruinas, inscripciones,

documentos oficiales, textos literarios, tradiciones folclóricas, etc.; la segunda opción de la historia la define como campo de estudio o ciencia social, es decir, la investigación sobre los hechos históricos (dependiendo de quién los describe) a partir de las mencionadas fuentes. Esta tarea, que ha adoptado métodos científicos tendientes a asegurar la veracidad de sus indagaciones, se ha desarrollado desde tiempos antiguos a partir de distintas concepciones, o filosofías de la historia, que en cada generación han constituido la explicación racional del proceso histórico que las precedió y originó; de este modo, los historiadores de las diferentes épocas han aportado con sus obras su particular concepción de la historia en un proceso que constituye la historiografía o historia de la historia.

Los estudios históricos se han enriquecido con la adopción de diversos criterios y objetos de análisis adaptados a la individual filosofía histórica de cada momento, así la historia de los acontecimientos políticos y militares, propia de los tiempos antiguos y medievales y perfeccionada en el Renacimiento con la adopción de un sentido crítico (de quién los escribió) no libre de intenciones moralizadoras, sucedió desde el siglo XIX con una mayor preocupación por la importancia de los factores sociales, económicos e ideológicos en el curso de la historia. El estudio de la historia puede dividirse en grandes campos referidos a los hechos políticos, los procesos económicos y sociales, la cultura, el arte, las ideas etc.; otras divisiones son las que remite a ámbitos geográficos, criterios cronológicos de cambios en el desarrollo de las civilizaciones; de tal manera se distingue la prehistoria, como el largo período anterior a la aparición de testimonios escritos y, por tanto, peor conocido; la historia antigua, que abarca desde las primeras civilizaciones hasta la caída de Roma restringida al ámbito mediterráneo; la historia medieval, centrada en el mundo europeo entre la época de las invasiones bárbaras, y el inicio del renacimiento; la historia moderna, que analiza el período transcurrido desde la época en que se inició la expansión europea hasta la revolución francesa; y la historia contemporánea, que estudia los hechos registrados desde los comienzos del siglo XIX hasta el momento actual.

La especie humana ha registrado acciones, inventos, descubrimientos, fenómenos naturales como; terremotos, enfriamientos drásticos, inundaciones, huracanes; fenómenos sociales como; golpes de estado, declaraciones de guerra movimientos pacíficos en pro de cambios políticos etcétera, y estos registros los han efectuado individuos en una época determinada, y algunos de estos registros que constituyen la historia se han transferido algunas veces para entender más nuestro presente, y otras en algunos tópicos para aclarar, ampliar o adaptar la información original a una época diferente, con situaciones distintas a las que rodeaban a los sujetos que las registraron.

La palabra identidad es el resultado de la evolución morfológica del pronombre latino demostrativo *idem*, *éadem*, *idem* que significan: el mismo, la misma, lo mismo Mateos,

(1978)<sup>ψ30</sup> presenta varias definiciones por lo general significa que una persona presenta la capacidad de autopercebirse como diferente a otra, o autopercebir sus diferencias que la hacen distinguirse de otras personas. Al tratar de conocer un poco más sobre este término, invariablemente uno se encuentra con acepciones dependiendo de los terrenos de la filosofía, las matemáticas, la historia, la antropología o la medicina, y la mayoría de las veces esta es una definición lingüística y elaborada por un hombre y para los fines de investigación de la tesina por descubrir la génesis de la identidad en la mujer, no es factible tomar la definición de la palabra identidad ni su genealogía como base; por lo anterior, se puede inferir, que el concepto de identidad en la mujer, se ha ido formando con un peso casi exclusivo socio-cultural donde los cambios se han generado en su mayoría, por la influencia de las diferentes culturas que han sido las bases informativas que se han transferido de generaciones a generaciones.

En cuanto a la diferencia entre los términos, genealogía y génesis de la identidad, cabe destacarla para la mejor comprensión psicobiológica de la génesis de la identidad de la mujer. La genealogía de la identidad se encuentra ampliamente descrita por múltiples autores dentro del área de la filosofía, la antropología y otras áreas de investigación psico-social, donde en terminos generales, se explica el surgimiento de la identidad a través de la historia de la humanidad. La propuesta de investigación psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer, propone investigar los factores y procesos psicobiológicos que interactúan en el surgimiento de las estructuras que conforman la identidad de la mujer durante su desarrollo ontogénico en su entorno sociocultural; es decir, en que etapa ontogénica de la hembra humana surgen, o se forman las estructuras que conformarán su identidad como una estructura completa, así como el impacto de esta interacción fenomenológica multifactorial, sobre su comportamiento y su fisiología en el sistema reproductor.

De los antecedentes sobre la genealogía de la identidad de la mujer en tiempos de la antigua ciudad de Teotihuacan hasta la conquista, la escritora Meza (1985)<sup>ψ31</sup> argumenta, "trataré de dar a conocer una nueva imagen de la Malinche, y tal vez por ser mujer, pueda comprenderla mejor que todos los cronistas, historiadores y escritores que se han ocupado de ella," empieza su relato histórico refiriéndose a los tiempos de la conquista, en donde la mujer estaba encasillada al espacio de esclavitud doméstica y sexual, donde dice que la mujer de aquellos tiempos, estaban siempre bajo la tutela de del padre, hermano, esposo, hijo, cuñado y suegro, viviendo sin pensamiento propio, y sin existencia propia, documenta que la venta de mujeres estaba establecida en Anáhuac en forma legal y Azcapotzalco era el centro de operaciones de la compra y venta de mujeres; ese era el tianguis, donde remataban a las mujeres obtenidas como botín de guerra, o vendidas por sus propios familiares, las que pasaban a ser

---

<sup>ψ30</sup> Mateos M. A. (1978). ETIMOLOGÍAS GRECOLATINAS DEL ESPAÑOL. México. Editorial Esfinge. Pp 122-123

<sup>ψ31</sup> Meza. O. (1997). LA MALINCHE LA GRAN CALUMNIADA. México. EDAMEX. Pp.5-208

esclavas o concubinas de los señores que las compraban, fundamenta que la mujer náhuatl en aquél tiempo no era libre ni de su cuerpo ni de sus pensamientos; eran educadas para no ser autosuficientes, para recibir todo de los demás, pagando como servidumbre y siendo un objeto sexual, sin embargo, en el caso de la Malinche (Malinalli Tenepal), al ir cambiando de dueños fue también aprendiendo costumbres y lenguas, atributos que la iban diferenciando de otras mujeres. En general, la escritora muestra a través de la historia de una mujer nahuatl, como es que el factor sociocultural puede constituir una base de información transferible por medio de la enseñanza de la cultura, donde el utilitarismo servil, sexual y reproductivo aún en nuestro tiempo no es muy diferente en algunos casos, y como la transferencia sociocultural en consecuencia, afecta la génesis de la identidad de la mujer durante su desarrollo ontogénico.

En el estudio sobre la genealogía de la identidad realizado por Alonso (1995)<sup>ψ32</sup> donde argumenta: "De los autores revisados se pudo aprender algo: la identidad no es un proceso pasivo, por el contrario, se trata de un proceso en pleno movimiento" – y continúa más adelante – "Muchos autores otorgan una gran importancia al entorno social y se olvidan de lo biológico y de lo psíquico. El ser humano no está solamente compuesto por un aspecto, se trata de un ser que engloba las esferas biológica, psicológica y social". Lo anterior, se demuestra con lo expuesto en los primeros capítulos de la presente tesis, sin embargo, difiero cuando dice: "se trata de un proceso en pleno movimiento desde que el individuo nace". Si se toma en cuenta el factor biológico, la estructura biológica de la identidad se forma desde la unión gamética misma y no desde su nacimiento; luego entonces, la identidad no se puede tomar como una definición estática, ni un concepto compactado en un solo enfoque antropocéntrico, ni puramente neurológico, ni puramente biológico, ni puramente social. La identidad de la mujer, está conformada por estructuras y procesos psicobiológicos fenomenológicos multifactoriales dinámicos y evolutivos que se retroalimentan y la modifican constantemente.

La imagen que inicia la parte de la discusión de los resultados, muestra la obra del pintor español Salvador Dalí (1952) "Galatea de las esferas", la elegí para decorar gráficamente, la propuesta de investigación psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer; donde el autor, refleja la interpretación de su percepción de una mujer, formada por innumerables estructuras circulares, utilizando la información obtenida durante su desarrollo ontogénico, para que la apariencia sea de una figura femenina. Sin embargo, la percepción de otro espectador (a) será diferente. El autor, la pintó durante su desarrollo ontogénico, con una influencia histórico-sociocultural y en base a las características y capacidades que lo individualizaban, y a la interacción fenomenológica multifactorial para determinar su percepción.

---

<sup>ψ32</sup> Alonso.T. M. (1995). *INVESTIGACIÓN TEÓRICO- DOCUMENTAL CONCEPTO DE IDENTIDAD*. México. U.N.A.M. Facultad de psicología. P 3



## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

El estudio filogenético del sistema reproductor de la mujer, permitió detectar el impacto del desarrollo evolutivo de éste en su comportamiento ontogénico; así como los factores fenomenológicos multifactoriales y su interacción en el surgimiento de los cambios que conformaron la evolución hasta la mujer actual. Así mismo, se observó la importancia de considerar la interacción evolutiva entre los factores ecológicos histórico socioculturales, para la detección de los orígenes de las estructuras que conforman su identidad. De esta manera el análisis filogenético de la mujer contempló tanto los factores biofisiológicos como psicológicos y socioculturales.

La teoría de la selección natural de Darwin (1857), presenta la explicación de los mecanismos naturales y la interacción multifactorial evolutiva para la supervivencia de las especies; dicha explicación en el tiempo en que la presentó Darwin (1857), carecía de muchas bases bio-físicoquímicas que hoy la fortalecen, y el vínculo con la psicología, se presenta difuso si se piensa en una definición de la psicología, con características extremistas puramente filosóficas, religiosas o sólo experimentales; pero si se observa la materia de estudio de la psicología y se percibe a la humanidad como una especie más, resulta fácil observar que su existencia está determinada por una parte biológica y otra psicológica, con este enfoque, la teoría Darwiniana presenta varias aportaciones importantes a la psicología.

Desde el surgimiento de la psicología, el debate se ha sesgado en que si el comportamiento humano es interno y lo observable es una consecuencia, o si lo externo es definitivo para generar el comportamiento, o si el cerebro determina el mismo; sin embargo, la aplicación del método científico lógico deductivo utilizado por el naturalista británico Darwin (1857) para la realización de su teoría, permite pensar en el humano (a) como un ser de una especie específica, con una interacción fenomenológica multifactorial evolutiva con su medio interno y externo.

Los procesos biológicos que ocurren en el desarrollo ontogénico de los individuos, están intrínsecamente vinculados con los procesos psicológicos. La biología, estudia a los seres vivos, e investiga gran parte de su origen y desarrollo ontogénico, sus características individuales, tanto de la interacción de la parte interna como del medio externo y la interacción entre ambos; y la psicología estudia los factores, procesos e interacciones que se involucran en el desarrollo ontogénico que explican el origen, la transformación y manifestación del comportamiento de los individuos, tanto en su medio interno como en el externo, en la interacción entre ambos y con los otros individuos.

Por lo anterior se deduce, que las investigaciones de Darwin en ambientes naturales, facilitan el entendimiento de la evolución de las especies, y también la evolución del comportamiento de la mujer, el desarrollo del comportamiento ontogénico, así cómo la interacción multifactorial evolutiva para el surgimiento de la percepción, el lenguaje, el aprendizaje, la identidad la conciencia y los fenómenos psico-socioculturales,

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Al estudiar la vida y obra de Darwin, uno puede notar claramente que la diversidad de conocimientos que poseía en diferentes ciencias, como matemáticas, biología, medicina, teología y geología entre otras, pudieron darle la oportunidad de percibir un enfoque mucho más amplio, elementos aunados a la capacidad observacional que presentó desde muy pequeño. Lo anterior puede orientarnos claramente en la ruta de la investigación, manteniendo una actitud abierta al trabajo interdisciplinario, pues esto permite un panorama mucho más amplio y claro de cualquier fenómeno.

En el análisis de la información desde la formación de las partículas abióticas, se observó que la interacción fenomenológica multifactorial evolutiva generó procesos más organizados, complejos y específicos. La transmisión de la información, y el funcionamiento organizado, hicieron surgir al comportamiento como una característica específica fundamental de la vida. Con el surgimiento de la célula procariota y más tarde la eucariota conjuntamente con el dimorfismo sexual, se determinó otra etapa del comportamiento, pues la elección o preferencia hacia unas sustancias complementarias más que otras, estableció las características para la adaptación y la supervivencia.

Más tarde y continuando con el estudio de los cambios fundamentales del desarrollo ontogénico de los organismos ancestrales del Homo Sapien y específicamente la conducta sexual frente a frente, en su libro el Mono Desnudo (1976) Morris, argumenta que este comportamiento es característico de la condición humana sin exponer los cambios paulatinos, ni explicar todos los fenómenos que intervinieron en ese proceso evolutivo, de las sociedades homínidas hasta la sociedad contemporánea al autor. Si bien es cierto que la conducta sexual es parte de la reproducción, no siempre es una conducta que persiga estos fines (también existe conducta "sexual" entre homosexuales o entre individuos estériles), ni tampoco para la supervivencia, pues existen herencias que destruyen al organismo que las contiene. Por lo tanto, Morris (1976) no consideró que cualquier cambio durante el desarrollo ontogénico del individuo, es parte fundamental en la evolución de las especies, y esto indiscutiblemente se da por la interacción fenomenológica multifactorial paulatina y conjunta de las estructuras y procesos bio-psicológicos, ecológico-socioculturales.

En cuanto a los argumentos de Morgan (1998), sobre la explicación del bipedestación como consecuencia climática, considero que en efecto las condiciones climáticas fueron muy importantes para que se dieran cambios que afectaron a muchas especies, no sólo a las primates, sin embargo, de haber sido esas las causas del origen del bipedestación, otras especies primates pudieron haberlo presentado.

Al tener los primates desarrollos diferentes, por las condiciones que los rodearon, generaron diferencias significativas. Sin embargo, quedan rastros no sólo genéticos, sino también socioculturales en otros clanes que continuaron y en algunos grupos de las pocas especies de primates que sobreviven actualmente, sobre todo en la de nuestros primos los chimpancés.

La bipedestación, es un elemento importante en los descubrimientos de restos fósiles, marcando el principio de una nueva especie, al iniciar todo un proceso evolutivo. La selección natural, aunada a los cambios en la ecología y a los procesos sexual y reproductivo, provocó el surgimiento de la diversificación en la especie, repitiéndose organizadamente hablando los mismos mecanismos que originaron la evolución celular.

En el análisis filogenético del sistema reproductor de la mujer, se observó cómo en la hembra homínida los procesos socioculturales fueron tomando cada vez mayor importancia para la construcción del autoconcepto que no puede ser explicado ni por la ecología ni por la historia aisladas una de la otra.

La Ecología y la Historia son percibidos e interpretados por los individuos humanos durante su desarrollo ontogénico. La interacción fenomenológica multifactorial del observador. La percepción, también involucra la interacción fenomenológica multifactorial del observador.

El análisis lógico deductivo que podemos hacer, involucra el conocimiento acumulado de diversas ciencias.

Entre los eventos más importantes para el estudio de la evolución del sistema reproductor de la mujer, destacan:

Los cambios en la corteza terrestre.

Cambios en la ecología.

Interacción físico-química de las sustancias que originaron la célula procarionte y eucarionte.

El dimorfismo sexual.

Los cambios en el esqueleto de los cordados.

La extensión epifaúlica de los invertebrados.

El desarrollo del celoma

La homotermia, diversidad y la expansión de los mamíferos

Los cambios del encéfalo humano.

La bipedestación entre otros. Sin embargo, es innegable que en todos los eventos anteriores, el comportamiento y la interacción fenomenológica multifactorial, destacan en el estudio del surgimiento de cada uno de ellos. Al interactuar dichos fenómenos y realimentar a los organismos afectaron las condiciones del nicho ecológico, a través del comportamiento ontogénico, las interacciones sociales y conductuales, sobre todo en la conducta sexual, y la organización jerárquica. En el análisis filogenético del sistema reproductor de la mujer, se encontró que en la interacción de la ecología con los factores histórico socioculturales, se delimita una línea en el tiempo. La ecología y los registros de hechos históricos han interactuado en un momento específico, retroalimentando a la especie humana e influyendo en el origen del comportamiento ontogénico de la mujer y en la estructuración de su identidad.

Durante la revisión filogenética del sistema reproductor de la mujer se observó que *entre la ecología y los factores histórico- socioculturales, que conformaron el entorno de ella durante su transformación evolutiva; la ecología explicó las relaciones de los organismos con su entorno durante ese lapso, durante el desarrollo ontogénico de las especies y en función de su comportamiento. Con respecto a la sociedad humana, los hechos registrados en la historia, fueron producto de alguien durante su desarrollo ontogénico. La interpretación de dichos registros también dependió de quien la registró.*

La interacción de la ecología con los factores histórico-socioculturales dará como resultado las condiciones del nicho ecológico de la mujer en nuestra cultura, y por lo tanto, afectará su comportamiento modificando y retroalimentando su medio ambiente, la estructura sociocultural, su identidad y sus procesos fisiológicos.

De lo anterior se resume, que los cambios en el nicho ecológico de la mujer, interactúan con su bio-psicología modificando el desarrollo de su comportamiento, la estructuración de su identidad y a su vez las estructuras socioculturales, formando un ciclo dinámico bio-psico-sociocultural-ecológico, como objeto de esta tesina.

El hombre y la mujer, ha modificado ciertamente el entorno sin que esto implique que *deje de ser un ente fundamentalmente biológico; por lo tanto, la selección natural y la evolución, siguen siendo los factores que determinan el comportamiento de la especie. Por ejemplo, el desequilibrio en la conducta sexual de alguna especie, aunada al exterminio de sus depredadores, puede generar una sobrepoblación impactando a su nicho ecológico y al comportamiento de cada miembro del mismo grupo.*

En la historia, cada ser humano que ha realizado un registro, ha sido capaz de hacerlo por el nivel integrativo de su encéfalo evolucionado a través de 1.5 millones de años, que constituyen su dotación filogenética, y lo ha estructurado desde su propio enfoque con la información obtenida durante su desarrollo ontogénico manifestándolo a través de su comportamiento.

La civilización no siempre se estructura con una tendencia inequívoca hacia la supervivencia, y en la naturaleza existen herencias en contra de la misma; sin embargo, *el comportamiento ontogénico siempre en todas las especies, es el resultado de la información filogenética y se desarrolla en función de las condiciones del entorno; por lo que la Psicología moderna no puede prescindir de estos elementos.*

En la especie humana, básicamente en la mujer, los procesos socioculturales han generado un comportamiento que ha facilitado el surgimiento de muchas patologías entre ellas el S.I.D.A, el cáncer cervico uterino, el cáncer de mama, entre otras, que tienen su origen en virus y bacterias, constituyendo los depredadores más cercanos. Por lo que se justifica la investigación de cómo surgen y evolucionan los factores biológicos que determinan esos fenómenos patológicos, tanto en los humanos, como en otras especies y como influyen en el surgimiento de comportamientos como la

socialización, el aprendizaje, la adaptación y la cooperatividad, que no son mecanismos privativos de la especie humana. Y la falta de investigación sobre los factores psicoevolutivos en la patología humana, incrementa el riesgo de no tener parámetros lógicos que expliquen dichos fenómenos, que ayuden en la estructuración de técnicas o modelos para su regulación.

El propósito de esta tesina, es reforzar el trabajo académico, sobre el comportamiento sociocultural que no ha eliminado su naturaleza biológica, ha aprendido a reprimir su naturaleza biológica, un ejemplo es cuando se dice que aprendemos a controlar esfínteres, cuando lo que aprendemos es a reprimir la expulsión de nuestros desechos hasta llegar al lugar predeterminado socioculturalmente. El sistema sociocultural, se ha desarrollado sin considerar que todo comportamiento tiene un sentido evolutivo.

Nuestro sistema sociocultural, surge como respuesta en un proceso de interacciones y retroalimentación, que se transforma y no siempre en función de la sobrevivencia. Donde los individuos, durante su desarrollo ontogénico, en la búsqueda de la satisfacción de sus necesidades determinadas por las condiciones del mismo sistema sociocultural, ha impactado a la ecología negativamente provocando respuestas devastadoras para la biomasa, alterando las estructuras socioculturales, hasta el exterminio de muchas especies y en un futuro posiblemente de la misma humanidad.

Por lo anterior, propongo que siendo el comportamiento humano el objeto de estudio de los psicólogos (as), ampliar sus conocimientos biológicos, comprendiendo la relación e interacción evolutiva, de la experiencia e información adquirida durante el desarrollo ontogénico. Complementar la integración de su preparación académica con los conceptos que contemplen a la humanidad como parte del reino animal, por el simple hecho de tener vida y el surgimiento del comportamiento ontogénico, su desarrollo y la influencia de este sobre el funcionamiento biofisiológico y la percepción de su entorno, en la estructuración sociocultural. Considerando que la mujer es un elemento original de la transferencia cultural y analizando el impacto de la evolución sociocultural sobre ella y la importancia que representa la información que posee de su biofisiología en la construcción de su identidad, así como en la valoración de la misma. Cambiando radicalmente su relación con la reproducción y evitando que el sacrificio y la dependencia sean los parámetros que evalúen a la mujer.

Enriquez, Robles y Saldivar (1989)<sup>33</sup> sólo consideran los cambios fisiológicos de la pubertad, la madurez y el climaterio en la mujer, como causales en las alteraciones de dichas etapas; sin tomar en cuenta la influencia de otros factores como la geografía, el clima, y los patrones socioculturales en el desarrollo ontogénico de la misma.

Los documentos médicos consultados para la elaboración de esta tesina, muestran que para la cultura "científica," los aspectos psicológicos evolutivos, no requieren

<sup>33</sup> Enriquez. A.G., Robles.U. F. Saldivar. G. A. (1989). GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México.. Asociación de médicos el Hospital de ginecología y obstetricia No. 3 del I.M.S.S. A.C. (A.M.H.G.No 3.i.m.s.s.). Pp. 213-218, 730-736, 739-746

fundamentarse en investigación sistemática y sólo son mencionados como parte del sentido común del exponente.

Vimos como el desarrollo del comportamiento, se genera del procesamiento de asimilación y síntesis de la interacción multifactorial fenomenológica y se manifiesta de diferente manera dependiendo de la especie. No se puede etiquetar ni la pubertad, ni la madurez, ni el climaterio, ni ninguna otra etapa del desarrollo, considerando tan solo los cambios fisiológicos que se manifiestan, pues en la hembra humana, algunas de las estructuras que conforman su identidad, como el autoconcepto y la autoestima, han surgido como consecuencia de la interacción con su entorno ecológico y sociocultural.

Las etapas durante el desarrollo ontogénico de la mujer, son etapas que se padecen en nuestra cultura (algunas veces), por la falta de información de sus procesos bio-fisiológicos aunado a una serie de concepciones sococulturales erróneas, las cuales alteran la estructuración de su identidad, y afectan la asimilación de los cambios que retroalimentan constantemente su comportamiento biológico y psicológico modificando su identidad.

Finalmente, se planteó la necesidad de que el psicólogo (a), conozcan las ciencias y los métodos que coadyuven a la comprensión de los procesos evolutivos como la fosilización, para el esclarecimiento de las raíces estructurales de los procesos psicológicos y de las diferencias en la identidad de los sujetos, por ejemplo, la mujer.

La naturaleza tiene su forma de registrar su historia en la tierra, (en las capas o estratos), en los organismos vivos (a través de la reproducción y la información genética) y en los organismos muertos (en los restos fósiles). La transformación de la materia de los organismos extintos no impide el desarrollo de los que continúan, pues éstos se adaptan a las condiciones ambientales consecuentes. Es innegable que la especie humana como parte de la naturaleza contiene en sus genes la información filogenética de 1.5 millones de años con la cual actualmente, es capaz de estructurar un lenguaje y transferir información sociocultural a través de signos gráficos (pinturas rupestres, códices, Biblia, papiros, etc.) y oralmente (leyendas contadas por juglares, corridos, mitos, leyendas anécdotas y ritos).

La humanidad debe reencontrarse con su especie, ser más responsable y respetuosa en cuanto al aprovechamiento de los recursos externos e internos que le proporciona la naturaleza, pues si su comportamiento continúa orientando su capacidad natural de Homo Sapiens, Sapiens depredadora, llegará al punto, donde no exista una especie que interprete sus registros o no exista un planeta donde escribirlos.

## CONCLUSIONES.

- En la especie humana, la génesis del comportamiento bio-psicológico en la ontogenia, la individuación e individualización, está determinada por la interacción evolutiva de los factores genéticos, la transmisión cultural, las características del nicho ecológico y sociocultural.

-La competencia entre los generos, como característica de nuestra cultura, lleva a una parentalidad que obstruye la constitución de la identidad en los hijos (as).

-El amamantamiento humano, es un ejemplo del desconocimiento de la identidad biocultural de la mujer, pues la paulatina sustitución de la leche materna, ha generado un impacto negativo bi-fisiológico, psicológico-sociocultural. En la mayoría de los recién nacidos (as), una de las causas más importantes del decremento en la fortaleza del sistema inmunológico ha sido la sustitución de leche materna por leche de otra especie. Como lo fundamentan en su libro *EL Amamantamiento Humano, perspectivas bio-culturales* (1997), Stuart, Mackadam y Dettwyler el deterioro del sistema óseo de la madre y el incremento en la mujer de la aparición cáncer mamario, también ha sido una consecuencia evolutiva de la disminución en el tiempo de amamantamiento. Socioculturalmente, el equilibrio psico biológico, también se ha visto afectado por el mismo fenómeno, pues la interacción entre madre e hijo (a) durante el amamantamiento cada vez es más corta y estereotipada por el entorno sociocultural. Así mismo, la mujer en nuestra cultura, se ha visto afectada en la construcción de su autoconcepto y en la valoración del mismo, pues al tratar de incorporarse a una economía donde no existe una estructura que la contemple con sus características de individuación, entra en conflicto con su identidad.

- La mayoría de los sistemas de trabajo en nuestra cultura, han obligado la mujer a volverse en contra de su propia naturaleza, pues al tener una participación privilegiada en la reproducción y en la supervivencia de la especie, la cual no sólo es ignorada en nuestra cultura por las propias mujeres, sino que el desarrollo económico socio-cultural, descansa en bases obsoletas que se originaron en función de características de seres sin sistema reproductor; y el sistema jurídico, contempla tan sólo períodos fisiológicos reproductivos, un ejemplo lo encontramos dentro de la ley federal del trabajo, donde la interacción madre e hijo (a) durante el amamantamiento, tan sólo se contempla como un lapso de alimentación fisiológica, no cómo el fenómeno natural que es la base no sólo de la sociedad, sino de la continuidad de la especie humana.

-La mujer para adaptarse al sistema económico, ha tenido que ir negando su propia naturaleza generándole alteraciones que han ido confundiendo la estructuración de su identidad, presentando (generalmente) crisis en cualquiera de los roles en los que incursiona y alterando sus propios procesos bio-fisiológicos.

-La adecuación de los centros de trabajo y la integración de la mujer desde su individuación, provocaría una estabilización social, reconociendo las diferencias de su género en su contexto biológico y reproductivo.

- El desconocimiento de la estructuración bio-psicológica de la mujer en nuestra cultura implica que el nacimiento sociocultural como mujer se inicia con la función ovárica, manifestado en la menarquia, obligándola a servir como buena o mala, hija, esposa, madre, etcétera, atributos, que determinarán su autoconcepto y su autoestima, hasta morir como mujer conforme se acerca la menopausia.

-El desconocimiento bio-psicológico de la génesis estructural de la identidad de la mujer, así como la influencia de ésta en sus procesos bio-fisiológicos, ha dificultado su adecuada ubicación en el contexto sociocultural, un ejemplo, es en la conducta sexual, donde no sólo las conductas reproductivas se alteran sino que anatómicamente, los senos de la mujer, en la cultura estadounidense y en algunos sectores de nuestra población, son considerados objetos de satisfacción no reproductiva, tanto para los hombres como por las mismas mujeres, pues incluso a veces reducen a través de cirugías tempranas las glándulas mamarias que en un futuro podrían fortalecer la vida de un nuevo ser humano. Cirugías, donde arriesgan su propia vida, tan solo por satisfacer su vanidad o la preferencia del hombre.

-Así como existe un alto grado de desconocimiento en la construcción evolutiva de la identidad de la mujer, también existe en cuanto a la identidad evolutiva del hombre, pues se ha visto desde el punto de vista bio-evolutivo, que participa activamente en todos los aspectos de la formación y desarrollo, tanto bio-química, social como afectiva y es una influencia determinante para un desarrollo completo de los hijos (as).

-En nuestra cultura, una característica común es referirnos a las relaciones sexuales con la frase "hacer el amor", dicha asociación sexo-afecto, ha provocado una confusión cultural entre el poder, el placer, el afecto y la sexualidad, que dificulta el desarrollo de una identidad congruente con la reproducción humana, desde el enfoque evolutivo, generándo una crisis reproductiva manifestada en la sobrepoblación de la especie y en el incremento del porcentaje de la población adolescente que inicia la práctica de relaciones sexuales al comenzar la pubertad.

-Es necesaria una construcción o reconstrucción de las estructuras socioculturales, considerando los factores biopsicológico-evolutivos, para lograr el equilibrio del hombre con su naturaleza en función de la coexistencia y cooperatividad con su contraparte la mujer y con todas las demás especies de la biomasa.

-En tanto la mujer no cuente con la información completa, oportuna de las características específicas del desarrollo de su sistema reproductor, así como de la influencia de la interacción ecológico-psicológica en su comportamiento, en sus procesos bio-fisiológicos y en la génesis estructural de su identidad, estará incapacitada para estructurar una autoregulación conductual.

Mientras el hombre no descubría como es que se daban los procesos naturales, no por esto dejaron de ocurrir, y al conocerlos y modificarlos en beneficio del individuo ignorando u olvidándose de los procesos evolutivos de la especie, provocaron cambios ecológicos que al retroalimentar negativamente a la naturaleza, la han obligado a compensar dichas alteraciones, con respuestas devastadoras no sólo para la civilización *Homo Sapiens, Sapiens*, sino para la biomasa y sus ecosistemas.

## PROPUESTA PSICOBIOLOGICA DE LA GÉNESIS ESTRUCTURAL DE LA IDENTIDAD DE LA MUJER.

La propuesta de investigación psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer, propone investigar las interacciones fenomenológicas multifactoriales evolutivas en el surgimiento de las estructuras que conforman la identidad de la mujer, considerando las siguientes etapas y conceptos:

Antecedentes.

En el desarrollo ontogénico de la mujer, se distinguen principalmente las siguientes etapas.

- A) Formación embrionaria y fetal (desde la unión gamética, la fecundación (unión de la cabeza espermática con el núcleo del óvulo) hasta el parto (involucra a las estructuras de ontogenia, individuación e individualización).
- B) Nacimiento (funcionamiento autónomo)
- C) Prepuber (el organismo se prepara para el funcionamiento del sistema reproductor)
- D) Púber (menarquia)
- E) Funcionamiento del sistema reproductor (F. S. R) (el organismo se encuentra funcionalmente preparado para la reproducción)
- F) Climaterio (preparación del organismo para funcionar sin reproducción)
- G) Postmenopausia (funcionamiento del organismo sin reproducción)

Cada una de las etapas anteriores, es la consecuencia de procesos evolutivos bioquímico físico-fisiológicos, que al interactuar con el medio ambiente, se retroalimentan, se modifican, evolucionan para formar nuevas estructuras y procesos que conforman las siguientes etapas, hasta la etapa ontogénica postmenopáusica. Donde las estructuras originales no desaparecen, continúan evolucionando dependiendo de la cooperación, retroalimentación e interacción con las nuevas estructuras y procesos biopsicológicas que generaron.

Descripción de la propuesta de investigación psicobiológica.

Para la facilitación de la explicación de la propuesta de investigación psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer, fue necesaria la construcción de palabras para designar las estructuras que podrían conformar la identidad; para ello, se utilizaron las reglas lingüísticas propuestas por Mateos, (1978) en su libro, ETIMOLOGIAS GRECOLATINAS DEL ESPAÑOL  $\psi^{34}$ .

La primera palabra bioidemgénesis, está compuesta de los prefijos latinos, bios (vida), idem (sí misma) y la raíz griega génesis (origen o principio de una cosa), para designar

---

$\psi^{34}$  Mateos M. A. (1978). ETIMOLOGÍAS GRECOLATINAS DEL ESPAÑOL. México. Editorial Esfinge. Pp 122-123

el surgimiento de la estructura formada por la interacción de la ontogenia con la individuación y la individualización, primera estructura de la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

La segunda palabra amgénesis, está compuesta por el prefijo latino am, que significa entorno o medio ambiente y la raíz griega génesis, para designar el surgimiento de la estructura formada por la interacción de las estructuras químicas, la temperatura y procesos físicos, segunda estructura de la propuesta.

La tercer palabra etogénesis, formada por el seudoprefijo griego etos, que significa costumbre y la raíz griega génesis, para designar el surgimiento de la estructura formada de la interacción de los factores histórico-socioculturales y los factores ecológicos, la última estructura de la propuesta.

Propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

La bioidemgénesis, se origina de los procesos en la interacción fenomenológica multifactorial entre:

La ontogenia (originada con el contacto gamético, la cual estudia el desarrollo de un individuo de cualquier especie, desde su estado embrionario hasta la edad adulta).

La individuación (la fusión del núcleo del óvulo con la cabeza espermática, inicia la combinación de la información filogenética contenida en cada estructura, define las diferencias entre una especie y otra).

La individualización (información filogenética del diseño bio-anatómico-fisiológico con el diseño genético potencial, para una adaptación a un medio ambiente específico, la dirección e instrucción para que se forme un ser con un conjunto de características que lo diferencian de los seres de su misma especie).

ONTOGENIA      INDIVIDUACIÓN  
INDIVIDUALIZACIÓN

## **B I O I D E M G É N E S I S**

La amgénesis; es la segunda estructura de la propuesta, y explica la génesis del entorno, es decir, surge de la interacción fenomenológica multifactorial evolutiva entre las estructuras químicas, la temperatura y los procesos físicos. Con la amgénesis, se inicia el origen del entorno de la mujer embrionaria, pues es el espacio donde se formará y de que se conformará, tendrá una temperatura específica, y se efectuarán interacciones entre las estructuras químicas con procesos físicos, para el origen y desarrollo de las estructuras anatómicas.

ESTRUCTURAS  
QUÍMICAS

TEMPERATURA Y  
PROCESOS FÍSICOS

## **A M G É N E S I S**

Con la interacción de la bioideogénesis y la amgénesis, que presentan un desarrollo individual como estructuras, retroalimentándose y generando nuevas estructuras y procesos, surge una estructura fundamental de la vida, el comportamiento ontogénico de la mujer. Hasta este punto, se inició el desarrollo ontogénico de un ser de la especie humana, con características biológicas que la clasifican como mujer, donde la interacción fenomenológica multifactorial originó las estructuras bioideogénesis y amgénesis; las cuales con su interacción establecieron el surgimiento y desarrollo del comportamiento ontogénico, el cual, como su ADN, también será único.

Al interactuar la bioideogénesis, la amgénesis sobre el comportamiento, con cada una de las estructuras originales que las conforman, se estructura y desarrolla el complejo sistema nervioso, completando el comportamiento bio-psicológico de la identidad de la mujer y más tarde se inicia el proceso de nacimiento de la mujer psicobiológica.

### **PROCESO DE ESTRUCTURACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO Y LA ORGANIZACIÓN PSICOLÓGICA.**

### **INICIO DEL PROCESO DE NACIMIENTO DE LA MUJER PSICOBIOLOGICA.**

La etogénesis; es la tercera y última estructura de la propuesta, se origina de la interacción de los factores histórico-socioculturales y los factores ecológicos (nicho ecológico y sociocultural humano de nuestra cultura). La etogénesis surge como estructura para la mujer, en el inicio del proceso de nacimiento, completándose la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

FACTORES:  
HISTÓRICO-SOCIOCULTURALES

FACTORES:  
ECOLÓGICOS

## **E T O G É N E S I S.**

En el momento previo al inicio del proceso de nacimiento, la mujer psicobiológica contiene las estructuras; bioideogénesis, y amgénesis, en el inicio del proceso de nacimiento, comienza la interacción con la etogénesis, estructura donde los fenómenos que la integran ya existían, pero constituían el entorno del organismo que

la contenía no el de ella directamente; es decir; para la mujer en proceso de nacimiento, nace también el entorno como una nueva estructura, pues la percepción de éste será única así como la interpretación de la misma.

Con la unión de la bioideogénesis, amogénesis y etogénesis, se conforma la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer como una estructura completa, e inicia su desarrollo con una constante interacción dinámica que la modifica constantemente.

## **BIOIDEMGÉNESIS      AMGÉNESIS      ETOGÉNESIS = GÉNESIS ESTRUCTURAL PSICOBIOLOGICA DE LA IDENTIDAD DE LA MUJER.**

De tal manera que la interacción fenomenológica multifactorial de la mujer psicobiológica con su nicho ecológico y sociocultural, completará la génesis estructural de su identidad, la cual, como estructura completa, iniciará su desarrollo como todas las demás, seguirá desarrollándose e interactuando cíclicamente en el continuo desarrollo ontogénico de la mujer.

Cuando la mujer perdiera o dañara alguna de las estructuras que conforman su identidad, presentará alteraciones en todos los procesos y estructuras que se afectaron en consecuencia (dependiendo de las estructuras, las interacciones y procesos alterados) con indeterminadas e indefinidas variaciones y alteraciones en su comportamiento; pues aunque las otras estructuras continuaran con su proceso evolutivo normal, en su interacción en constante transformación y coevolución, siempre habría la influencia del daño, produciendo modificaciones y alteraciones que constantemente modificarían su comportamiento.



La propuesta de investigación psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer, justifica y muestra a los estudiantes de psicología, maestros y psicólogos (as) la necesidad e importancia de adquirir mayores conocimientos biológicos, para facilitar la comprensión de las interacciones entre estructuras y procesos que conforman el comportamiento ontogénico de la mujer durante el desarrollo de su sistema reproductor, la influencia de éste sobre sus procesos fisiológicos, sobre la génesis estructural de su identidad y en los fenómenos socioculturales, y para la estructuración de técnicas y metodologías en la regulación conductual. Además, justifica la aplicación del análisis científico lógico deductivo en la investigación psicológica en ambientes naturales y de cualquier fenómeno sociocultural.

Considero que cualquier investigador, (a) debe abrirse a la recepción de nuevos enfoques y prepararse con óptima y más reciente información sobre el tema en que incursione, ya que afortunadamente, los avances técnicos de hoy (programas diversos en computación, como traductores de idiomas técnicos al español y accesos a fuentes de información mundial) permiten hacerlo; sin embargo dicha información, sólo deberá fortalecer la estructuración de hipótesis o teorías propias y bien fundamentadas.

La tesina justifica la necesidad de incrementar los conocimientos sobre los procesos evolutivos y estructuras biológicas en el curriculum académico de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, lo que coadyuvaría en una formación más sólida para el ejercicio profesional del psicólogo (a).

Por último, la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer que presento, no es el resultado de un trabajo personal, es el resultado de la interacción de un equipo interdisciplinario integrado con un enfoque personal. Trabajo que en la medida que beneficie a la sociedad, cada segundo y cada centavo invertidos habrán valido la pena.

Estoy convencida, que actualmente, los psicólogos mexicanos tenemos la capacidad para realizar propuestas y demostrar hipótesis, con las exigencias de calidad científica requeridas internacionalmente.

Los límites, que presenta el enfoque psicobiológico de la tesina, son aquellos que a través de la investigación científica se logren demostrar.

## Observaciones generales:

Durante el desarrollo de la investigación, pude observar entre otras cosas:

1. La interacción con los asesores, me permitió detectar mis limitaciones, pues iban siendo diferentes y mayores al pretender analizar con tan sólo mis recursos, los múltiples factores involucrados en el estudio de la génesis estructural de la identidad; sin embargo, aunque la panorámica de la propuesta se hacía más extensa y la descomposición en más factores exigía la intervención interdisciplinaria, la delimitación de mi participación se volvía más objetiva y la meta más clara y específica; por lo tanto, al ir teniendo más claro el objetivo de la propuesta, la búsqueda de las fuentes de información se volvía más específica, y poco a poco la selección en la búsqueda de información se fue haciendo menos difusa.

2. También pude observar que existe una relación directamente proporcional, definida como: a mayor descomposición en sus factores de cualquier fenómeno o patología, y un enfoque interdisciplinario, y convengan en la aplicación del método lógico deductivo, hacia la detección preventiva a la génesis de los factores que integran el fenómeno; mayor será la probabilidad de erradicarlos o de evitar su aparición.

Para investigaciones futuras propongo considerar los siguientes temas.

Investigación psicobiológica de la génesis estructural de la conciencia.

Investigación psicobiológica de los fenómenos socioculturales y patologías

Investigar el grado de represión psicológica de nuestra naturaleza biológica, generada por la evolución de la estructura sociocultural y las posibles consecuencias patológicas surgidas como escape de dicha represión.

Investigar la forma de vida de los primates que habitaron las zonas o los pisos geológicos correspondientes a los antecesores de estos homínidos, saber como fue que cambió el comportamiento social, la alimentación, el tipo de vivienda, el estatus jerárquico, etcétera, pues el dedo en oposición según Gore (1997) pudo haberse dado como consecuencia adaptativa a cambios socio-culturales-ambientales.

Investigación psicobiológica de la evolución histórica-sociocultural de la mujer mexicana, observando los cambios biofisiológicos de su sistema reproductor en función de los cambios socioculturales, considerando las diferentes razas de mujeres en las diferentes provincias de la república mexicana.

## GLOSARIO

**Abiótico, ca:** organismo desprovisto de vida.

**Acidos nucleicos:** cadenas de nucleótidos; véase ADN o ARN.

**ADN (ácido desoxiribonucleico):** ácido nucleico principal constituyente de los cromosomas; participa de una manera crucial en la síntesis de proteínas celulares a través de especificar su secuencia de aminoácidos por intermedio de ARN.

**Amgénesis:** palabra compuesta del prefijo latin am, entorno o medio ambiente y la raíz griega génesis, origen o inicio, para designar el surgimiento de la estructura formada por la interacción de las estructuras químicas, la temperatura y procesos físicos, segunda estructura de la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

**Aminoácidos:** moléculas orgánicas componentes de las proteínas, cada aminoácido está formado por un grupo de amino, un grupo ácido y de un resto molecular peculiar para cada tipo de aminoácido; hay unos 20 diferentes aminoácidos en las proteínas

**Antropoides:** conjunto de los primates llamados superiores que incluye a los gorilas, chimpancés, gibones y orangutanes.

**ARN (ácido ribonucleico):** ácido nucleico que participa en la síntesis de proteínas en el citoplasma celular.

**Autopoiesis:** es la sistematización de autoreproducir las estructuras através de propios elementos que los constituyen ver biopoiesis.

**Autosoma:** todo cromosoma que no sea un cromosoma sexual.

**Autótrofo:** capáz de sintetizar compuestos orgánicos a partir de materiales inorgánicos.

**Bacterias:** seres vivos unicelulares sin compartimentalización interna (procariontes).

**Bioidemgénesis-** palabra compuesta de los prefijos latinos bios vida, idem, si mismo y la raíz griega génesis, origen, para designar el surgimiento de la estructura formada por la interacción de la ontogenia con la individuación y la individualización, primera estructura de la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

**Bioma:** comunidad diferenciada de plantas y animales producida y mantenida por el clima.

**Biomasa:** cantidad total de materia viva en una población dada de organismos.

**Biopoiesis:** el desarrollo de la materia viviente desde complejas moléculas autoreplicadas a ellas mismas desde la materia inorgánica. Este es un proceso por el cual se explica el origen de la vida.

**Biopsicología:** Es el estudio de los procesos biológicos que determinan y constituyen el desarrollo de la conducta y sus componentes psicológicos. La psicología evolutiva abarca todas las etapas de la vida durante las cuales se establecen los fundamentos de la conducta.

**Biósfera:** parte del planeta tierra en la cual existe la vida y con la cual intercambia materiales. Incluye una parte pequeña de la litosfera (la tierra sólida) y partes considerables de la hidrosfera (agua) y la atmósfera).

**Biótico:** Organismo provisto de vida.

**Ciclo estral:** receptividad sexual periódica estacional o mensual en los mamíferos en general y en los primates en particular.

Comportamiento ontogénico: describe la génesis, el desarrollo y la interacción fenomenológica multifactorial del comportamiento, durante la ontogenia de los organismos.

Cromosomas: componentes nucleares formados por ácidos nucleicos altamente comprimidos y proteínas. Son fácilmente visibles durante la división celular y su número es fijo para cada especie viviente.

Ecología: estudio de las interrelaciones de los organismos y su ambiente.

Ecosistema:: comunidad de organismos que interactúan entre sí mismos y con el medio físico circundante.

Etogénesis: palabra compuesta formada por el pseudoprefijo griego etos, que significa costumbre y la raíz griega génesis, para designar el surgimiento de la estructura formada de la interacción de los factores histórico-socioculturales y los factores ecológicos, la última estructura de la propuesta psicobiológica de la génesis estructural de la identidad de la mujer.

Evolución: es el proceso que refiere y comprende las formas y procesos de cambio, transformación, retroalimentación y apariencia que ocurren en el transcurso del tiempo y espacio.

Eucariontes: células con compartimento nuclear y otros compartimentos, tales como las mitocondrias, cloroplastos etc.

Fenomenología: el conjunto de los fenómenos asociados a las interacciones de una clase de unidades.

Filogenia: descripción de los procesos evolutivos de una especie.

Fósil: resto o huella mineralizados dejados por un ser vivo.

Gene: unidad descriptiva hereditaria en la genética de los ácidos nucleicos que corresponde a un segmento de ADN:

Homínidos: conjunto de las especies del hombre actual y sus formas ancestrales.

Identidad: es un complejo estructural, generado por la interacción fenomenológica multifactorial evolutiva de estructuras bioquímico-anatómicas y procesos físicos de la información filogenética, y el nicho ecológico; que se desarrolla durante la ontogenia de los organismos.

Individuación: término biológico, que determina al conjunto de características específicas que hacen diferentes a las especies unas de otras.

Individualización: término biológico que determina al conjunto de características dentro de la individuación que hacen diferentes a dos miembros de una misma especie (ejemplo; género, color de pelaje, fisiología, anatomía etc.).

Metabolismo celular: conjunto de los procesos de transformaciones químicas de los componentes celulares que ocurren permanentemente al interior de una célula.

Nicho ecológico: sitio que ocupa una especie particular dentro de una comunidad biológica en su relación con otras especies.

Ontogenia: término biológico para designar el inicio de la formación y desarrollo embrionario de cualquier especie, hasta el estado adulto. Aplicado tanto a seres celulares como animales superiores.

## BIBLIOGRAFÍA.

Alonso. T. M. (1995). Investigación teórico-documental CONCEPTO DE IDENTIDAD. México. U.N.A.M. Facultad de Psicología. P 3.

Attenborough. (1992). THE LIVING PLANET. (El planeta viviente). Londres. COLLINS/BBC BOOKS. Pp 55-268.

Austin C. R. Y Short. R. V (1982). Patrones de Reproducción. Procesos de reproducción de los mamíferos. México. La Prensa Mexicana. S.A. Pp 2-32.

Barrios P. Y Enríquez A.G. (1989). Fecundación Nidación, Desarrollo del Huevo y de la Placenta. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. Asociación de médicos del Hospital de ginecología y obstetricia No. 3 del I.M.S.S. A.C. (A.M.H.G.No3.I.M.S.S.). Pp 31-36.

Darwin. C. R (1859). The Origin of Species by Means of Natural Selection Or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. (El origen de las especies a través del significado de la selección natural o la preservación de las características favorables en la supervivencia ) England. Pinguin Books.Pp 130-131.

Enciclopedia Hispánica. (1995) Tomo II. España. Enciclopedia británica. Pp 225-226.

Enríquez. A. G. (1989). Fisiología y Manejo del Puerperio Normal. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. A.M.H.G.O.No3.I.M.S.S. Pp 213-218.

Estrada. A. COMPORTAMIENTO ANIMAL; EL CASO DE LOS PRIMATES. México. Fondo de Cultura. S.A. de C. V. Pp 15-53

Futuyma. D. J. (1987). EVOLUTIONARY BIOLOGY. Sunderland, Massachusetts. (second Edition). SINAUER ASSOCIATES, INC. Pp 322-323.

Goodall. J. (1992). JANE GOODALL Y LOS CHIMPANCÉS. U.S.A. NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY VIDEO.

Gore. R. (1997). The First Steps. (Los primeros pasos) National Geographic Society. Washington. D.C. Pp 72-98.

Greenfield. S. (1997). THE HUMAN BRAIN. (El cerebro Humano). Great Britain. WEIDENFELD & NICOLSON. Pp 3-32.

Harré R. Y Lamb R. (1986). DICCIONARIO DE ETOLOGÍA Y APRENDIZAJE ANIMAL. Barcelona. Paidós. P 151., 102

- Hernández. F. (1989). La placenta humana. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. A.M.H.G.O.No.3.I.M.S.S. Pp 39-56.
- Junqueira. Carneiro. López. S (1995). BIOLOGÍA CELULAR. España. Traducción de doctor. Poturas. F Ediciones científicas LA PRENSA MEDICA MEXICANA, S.A. C.V. Pp 180-202.
- Kimbal. J. W (1986). BIOLOGÍA. México. ADISON\_WESLEY IBEROAMERICANA. Pp 46-55. 261, 360, 442-712, 89-464, 365.
- Lombert D. (1987) GUIA DE CAMBRIDGE DEL HOMBRE PREHISTORICO. España. Traducido por Portillo V. EDAF. Pp 34-37.
- Margulis. L. Y Sagan. D. (1997). Microcosmos, Four Billion years of Microbial Evolution. (Microcosmos, cuatro mil millones de años de evolución microbiana). London England. University of California Press, Ltd. Pp 120-126.
- Mateos M. A. (1978). ETIMOLOGÍAS GRECOLATINAS DEL ESPAÑOL. México. Editorial Esfinge. Pp 122-123.
- Maturana. H. Y Varela F. (1990). EL ÁRBOL DEL CONOCIMIENTO. Las bases biológicas del conocimiento humano. Madrid. EDITORIAL DEBATE. 27-62, 103-119.
- Medina. P. J. (1984). Biología hoy El hombre ante un mundo en crisis. España. SALVAT EDITORES. S.A. P 28.
- Meza. O. (1997). LA MALINCHE LA GRAN CALUMNIADA. México. EDAMEX. Pp 5-208.
- Morgan. E. (1998). THE DESCENT OF WOMAN. (Los descendientes de la mujer). Gran Bretaña. Pp 13-77.
- Morris. D (1968). EL MONO DESNUDO. España. Plaza y Jánés. S.A. Editores. P 13-88.
- Nava. R. Embriología del Aparato Genital. (1989). GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. A.M.H.G.O.No3.I.M.S.S. Pp 17-30.
- Oparin. A. I. (1974). Origin of Life. (Origen de la Vida). Nueva York. Dover. Pp 15-58.
- Robles. U. F. (1989). Climatério. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. A.M.H.G.O.No3.I.M.S.S. Pp 739-746.
- Rozenweig y Leiman. A. (1997). Psicología fisiológica. México. Mc. GRAW Hill. Pp 453-455.

Saldivar. G. A. (1989). Pubertad. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. A.M.H.G.O.No3.I.M.S.S. P 730.

Stuart. P. Y Mackadam y Dettwyler. K. (1997). Reseña del Libro El amamantamiento Humano, perspectivas bio-culturales. Nueva York. Traducción /mtra. Lagarde. B. Pp 1-23.

Tobach. E. y Shaw. Et Al. (1971). The biopsychology of development. (el descubrimiento de la biopsicología). Londres. Academic Press, Ltd. Pp 15-38.

Villarreal P. (1989). Características, Atención y Reanimación del Recién Nacido Normal. GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. México. A.M.H.G.O.No3.I.M.S.S. P563-567.