



Ciencias Plan Común

Biología

- Clase

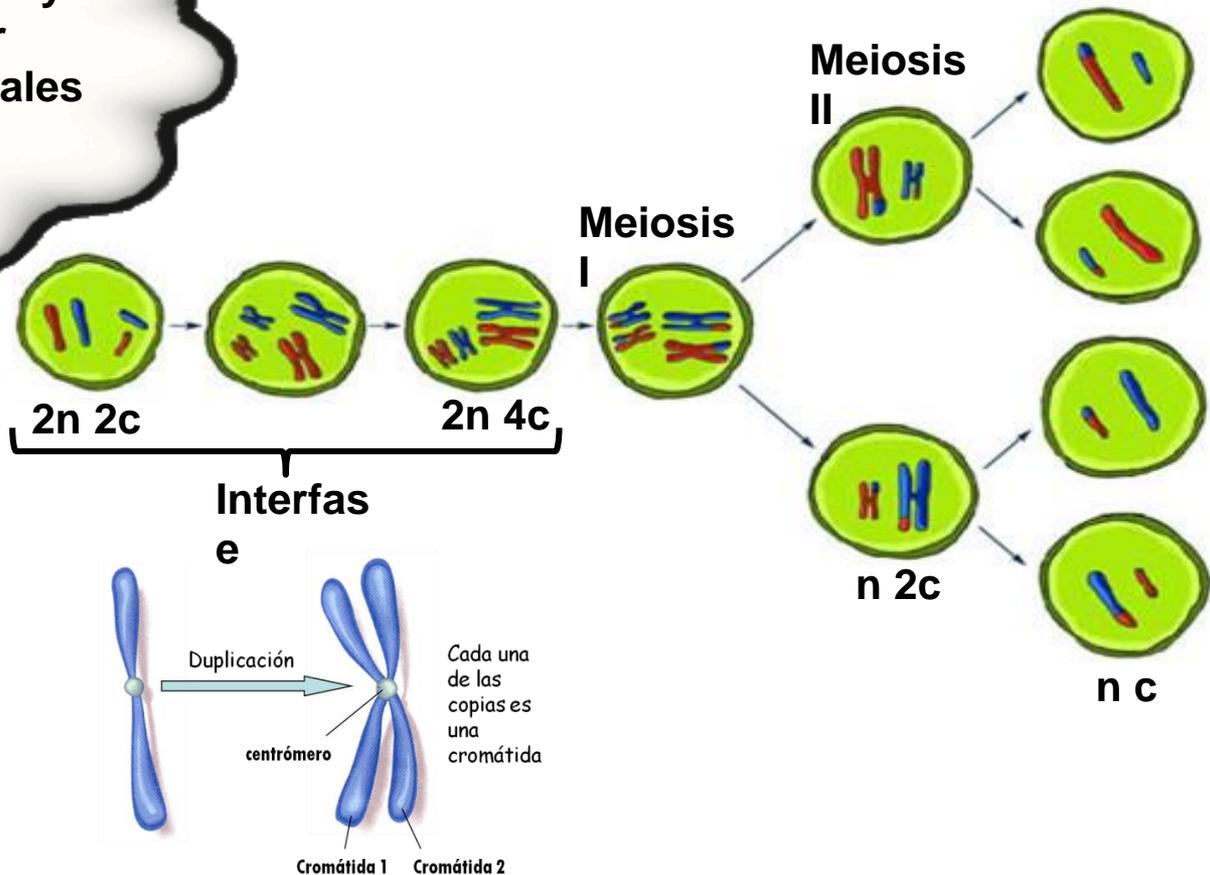
Meiosis y gametogénesis

1. Meiosis



1.1 Características

Tipo de división nuclear y celular para originar gametos o células sexuales (haploides).

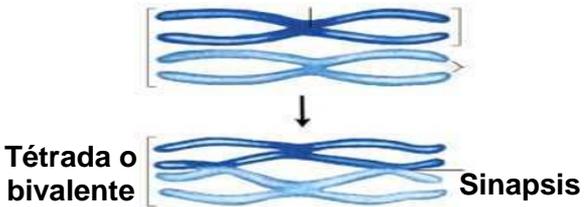


1. Meiosis



1.2 Meiosis I

Etapa Profase I	Características
Leptonema 	El material genético se encuentra laxo. Se aprecian los cromómeros a lo largo de los filamentos. (2n y 4c)

Etapa Profase I	Características
Cigonema 	Apareamiento de los cromosomas homólogos (sinapsis). Cada par de homólogos forma una tétrada o bivalente. (2n y 4c)

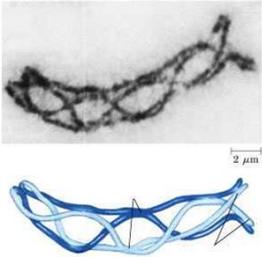


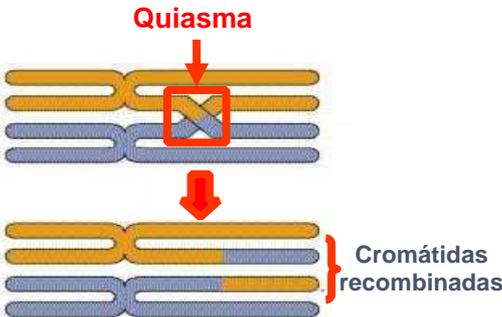
La profase I es la más larga y tiene a su vez subetapas.

1. Meiosis



1.2 Meiosis I

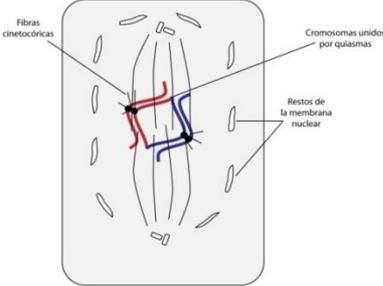
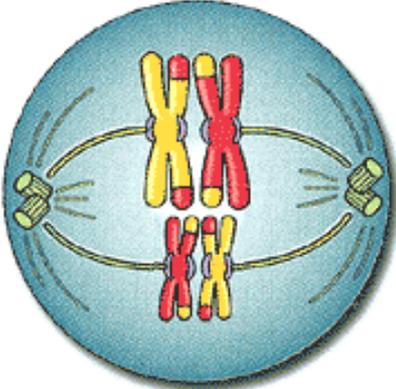
Etapa Profase I	Características
<p data-bbox="150 408 382 451">Paquinema</p> 	<p data-bbox="977 408 1808 622">Se produce el crossing over o recombinación genética entre el par homólogo, lo que aumenta la variabilidad genética.</p> <p data-bbox="977 694 1151 736">(2n y 4c)</p>

Etapa Profase I	Características
<p data-bbox="150 955 382 998">Diplonema</p> 	<p data-bbox="977 955 1808 1055">Se observan los quiasmas, lugares donde hubo recombinación.</p> <p data-bbox="977 1126 1151 1169">(2n y 4c)</p>

1. Meiosis



1.2 Meiosis I

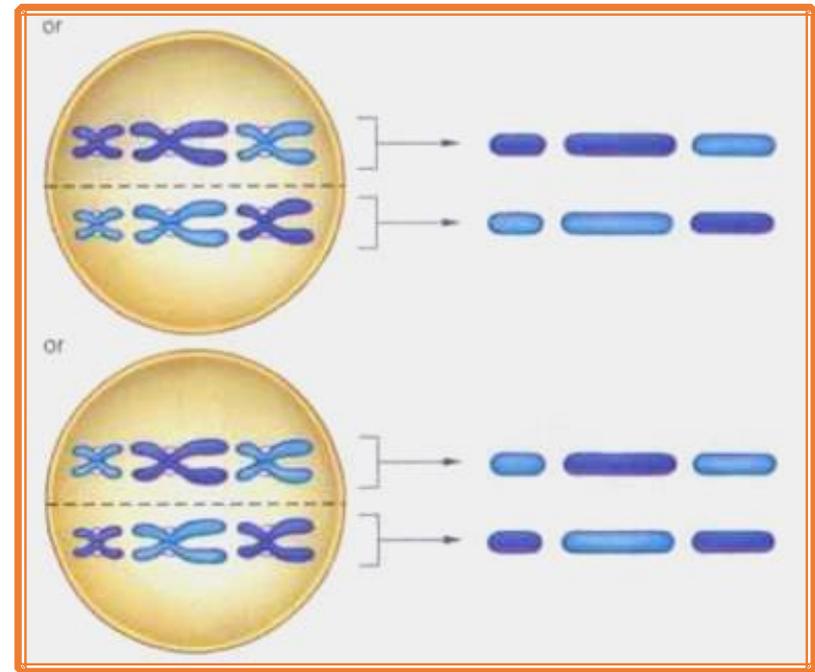
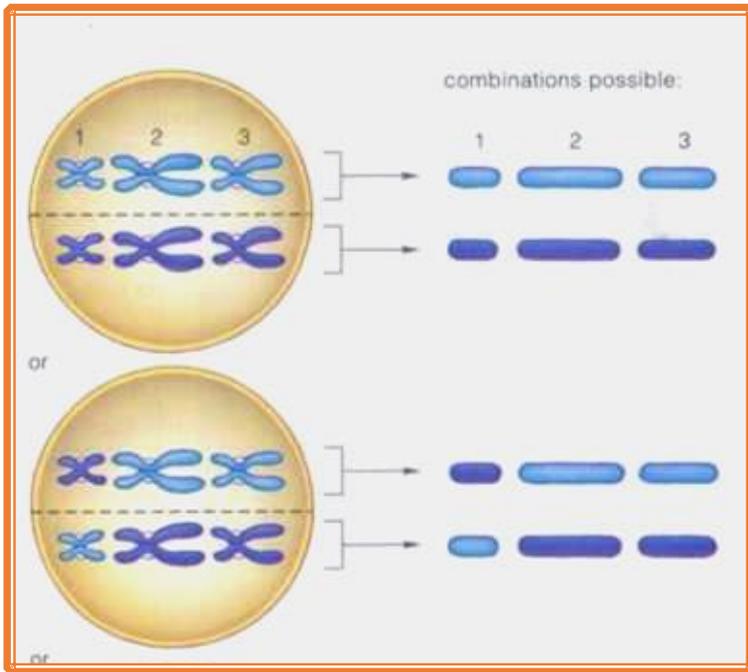
Etapa Profase I	Características
Diacinesis 	Los quiasmas se hacen terminales. Se desorganiza la membrana nuclear y comienza a organizarse el huso meiótico. (2n y 4c)
Etapa Metafase I	Características
	Los cromosomas homólogos se alinean en el plano ecuatorial, dando lugar a diferentes combinaciones al azar. Este proceso se conoce como permutación cromosómica . (2n y 4c)

1. Meiosis



1.2 Meiosis I

Permutación cromosómica: fuente de variabilidad genética.

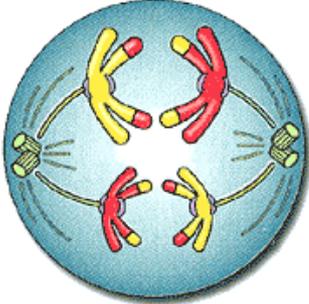
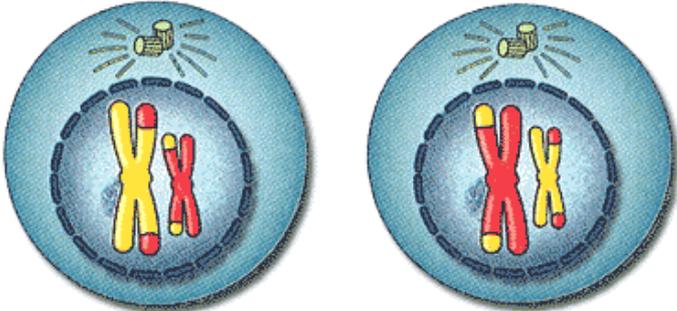


En cada célula, el número posible de combinaciones cromosómicas es 2^n (por ejemplo, en la especie humana es $2^{23} = 8.388.608$)

1. Meiosis



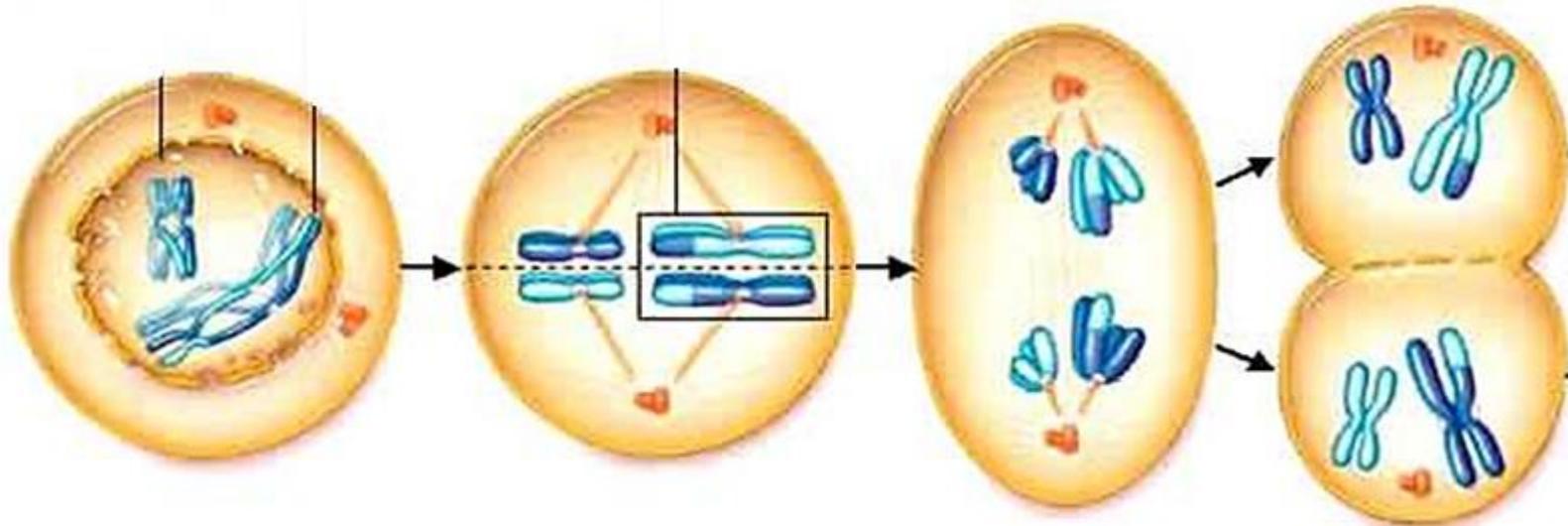
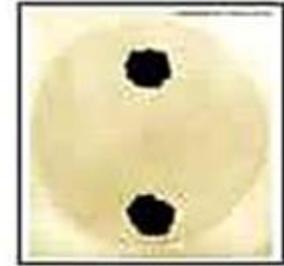
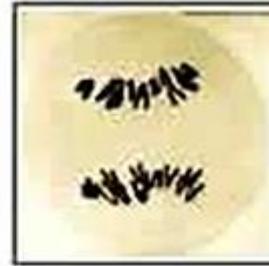
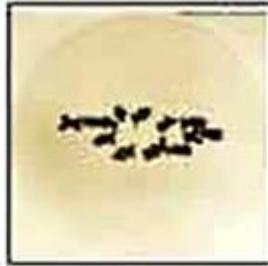
1.2 Meiosis I

Etapa Anafase I	Características
	Se produce la separación de los cromosomas homólogos. (2n y 4c)
Etapa Telofase I	Características
	Los cromosomas se desenrollan, se desorganiza el huso. En algunos organismos no reaparecen la membrana nuclear y el nucléolo. Se produce citodiéresis. (Cada célula hija es n y 2c)

1. Meiosis



1.2 Meiosis I



Profase I

Metafase I

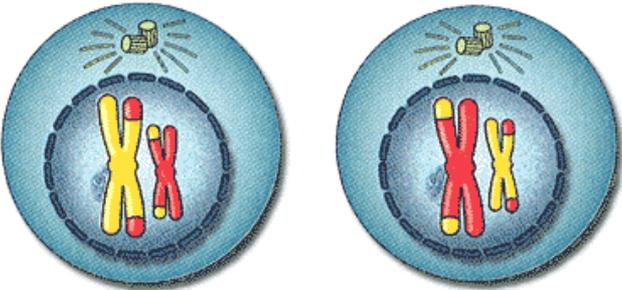
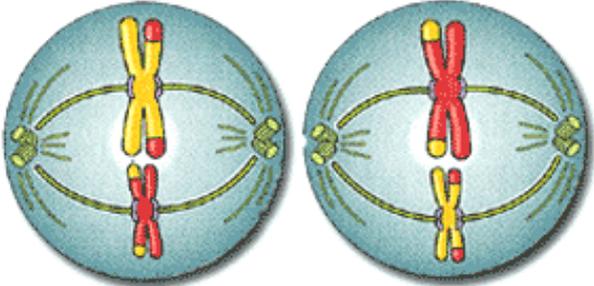
Anafase I

Telofase I

1. Meiosis



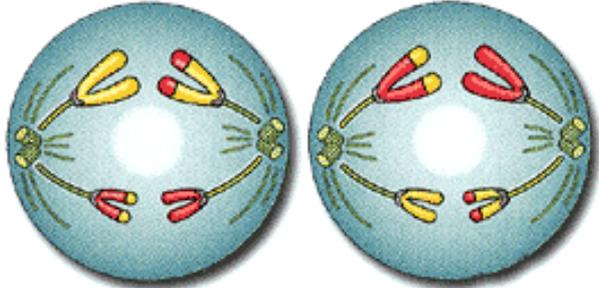
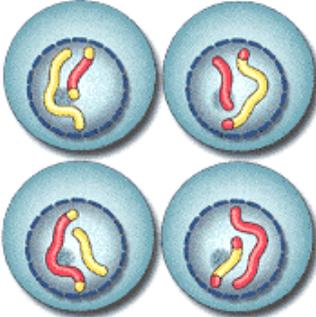
1.3 Meiosis II

Etapa Profase II	Características
	<p>Desaparecen la carioteca y el nucléolo cuando lo hay; se forma el huso. La cromatina se condensa en cromosomas.</p> <p>(n y 2c)</p>
Etapa Metafase II	Características
	<p>Se alinean los cromosomas en el ecuador de la célula, un miembro de cada par.</p> <p>(n y 2c)</p>

1. Meiosis



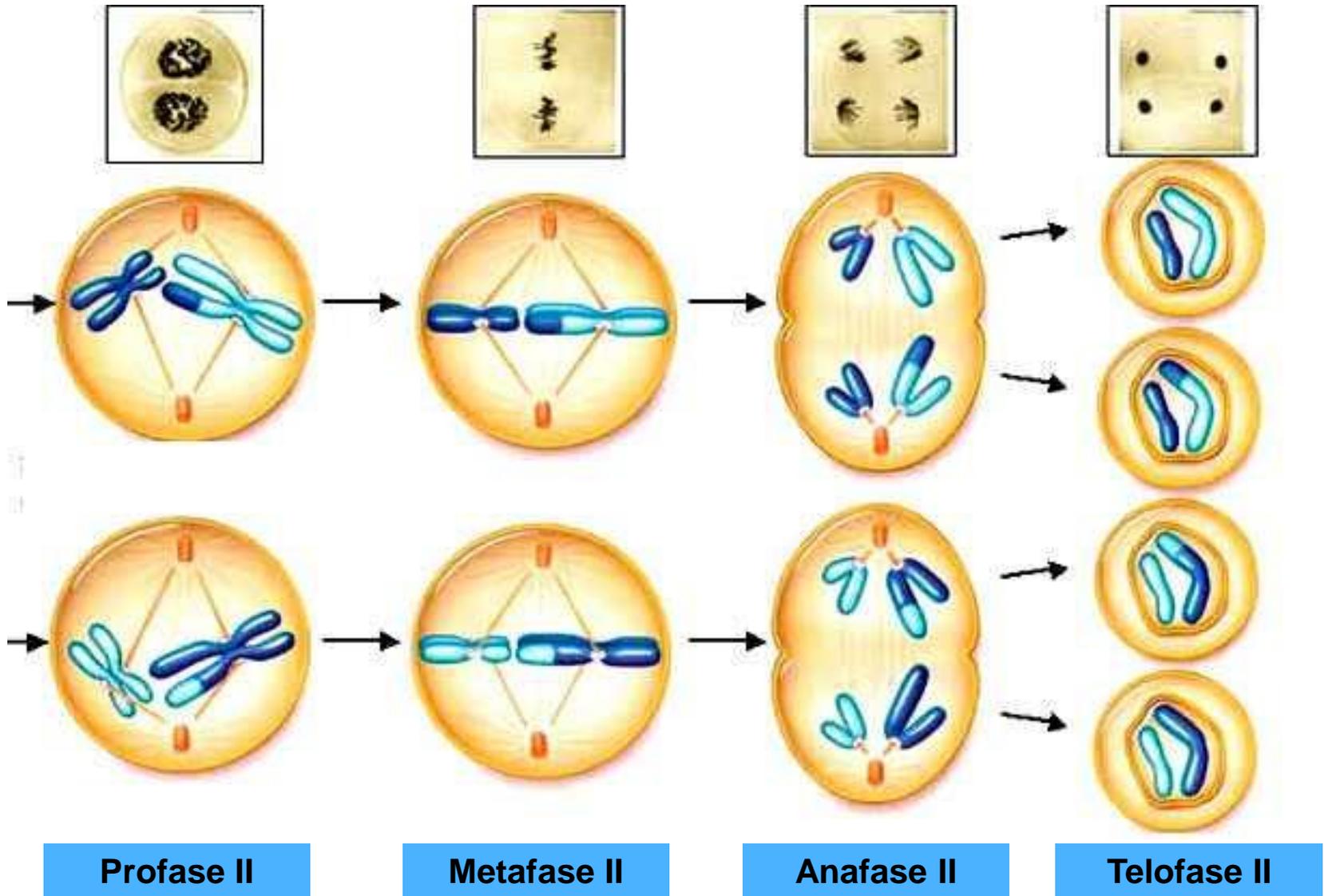
1.3 Meiosis II

Etapa Anafase II	Características
	<p>Las cromátidas se separan, siendo traccionadas hacia los polos. Cada cromátida pasa a ser un cromosoma.</p> <p>($2n$ y $2c$)</p>
Etapa Telofase II	Características
	<p>Se reensambla el núcleo, desaparece el huso. Los cromosomas vuelven a ser fibras de cromatina. Al final de esta etapa se produce la citodiéresis.</p> <p>(Cada célula hija es n y c)</p>

1. Meiosis



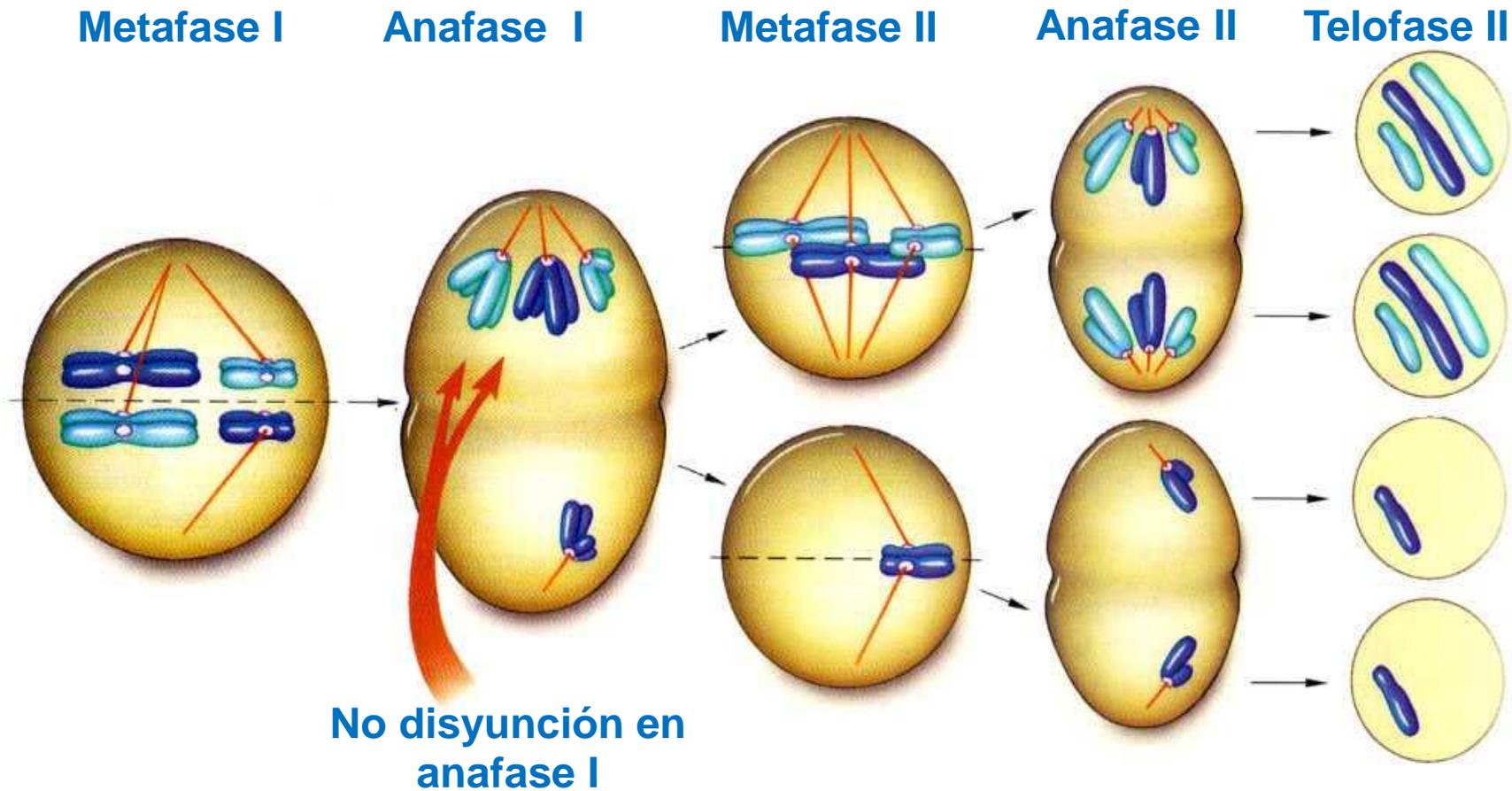
1.3 Meiosis II



1. Meiosis



1.4 Proceso de no disyunción cromosómica



1. Meiosis



1.5 Comparación de mitosis y meiosis

	Mitosis	Meiosis
Eventos importantes de la profase.	Formación de los cromosomas.	<u>Profase I</u> : <i>crossing over</i> . <u>Profase II</u> : condensación del material genético haploide.
Eventos importantes de la anafase.	Separación de las cromátidas hermanas.	<u>Anafase I</u> : separación de los cromosomas homólogos. <u>Anafase II</u> : separación de las cromátidas hermanas recombinadas.
Número de células hijas totales.	2 células hijas.	4 células hijas.
Cantidad y características del material genético en las células hijas.	Se mantiene la diploidía, no hay variabilidad.	Las células hijas son haploides y presentan variabilidad.
Tipos de células donde ocurre.	Organismos eucariontes unicelulares, pluricelulares asexuados y sexuados.	Células sexuales o gametos en organismos pluricelulares sexuados.

2. Gametogénesis



2.1 Definición

Proceso que genera células sexuales o gametos, cuya característica es ser haploides y con variabilidad genética.



Etapas generales:

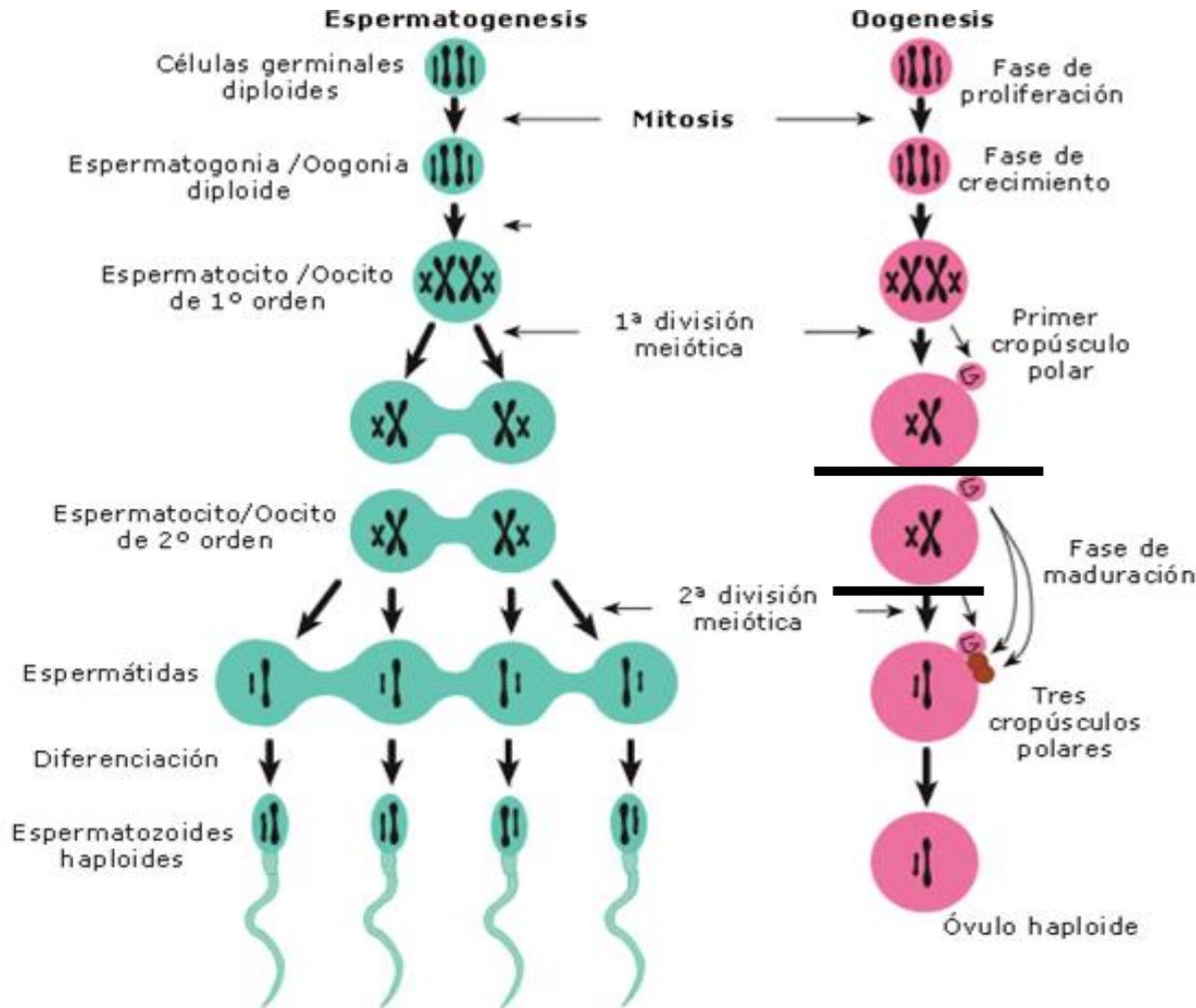
- **Proliferación:** división de las células germinales y los gonios.
- **Crecimiento:** aumento de tamaño de los gonios, que los transforma en citos primarios.
- **Maduración:** etapa donde se lleva a cabo la meiosis I y II.

2. Gametogénesis



2.2 Gametogénesis

Inicia en la pubertad.



Inicia en el desarrollo gestacional produciendo ovocitos I, que quedan detenidos en profase I hasta la pubertad. En la pubertad termina la meiosis I e inicia la meiosis II, pero queda detenido en metafase II, en ese momento es ovulado y sólo termina su división si se produce la fecundación.



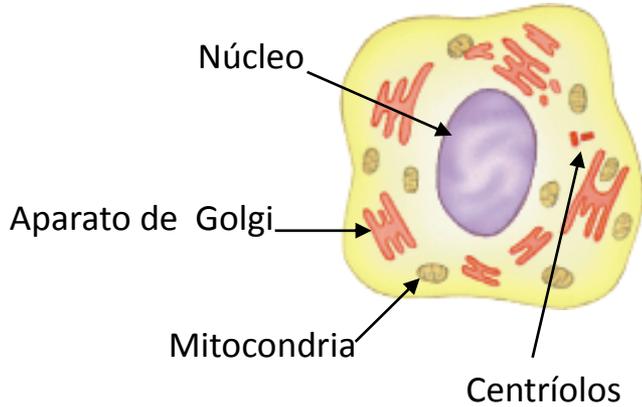
El ovocito solo termina la meiosis si hay fecundación.

2. Gametogénesis



2.3 Espermiohistogénesis

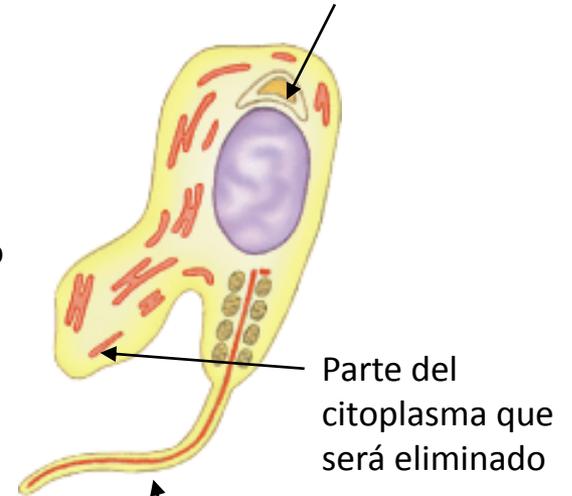
Espermátida



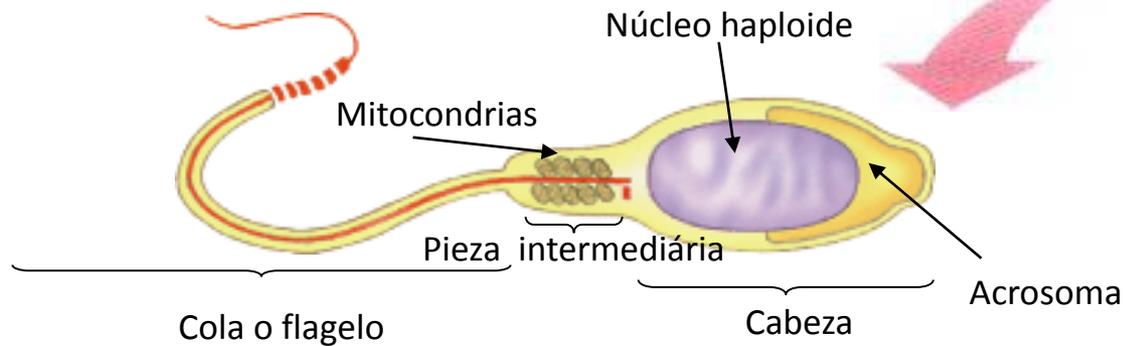
El aparato de Golgi se concentra en la cercanía del núcleo.

Las mitocondrias se concentran en la región próxima a los centríolos. Uno de ellos se transforma en flagelo.

Inicio de la formación del acrosoma



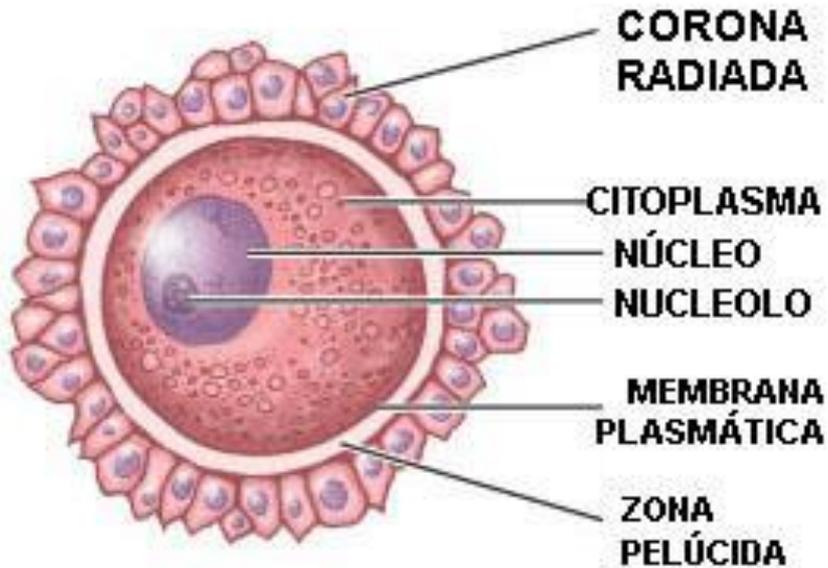
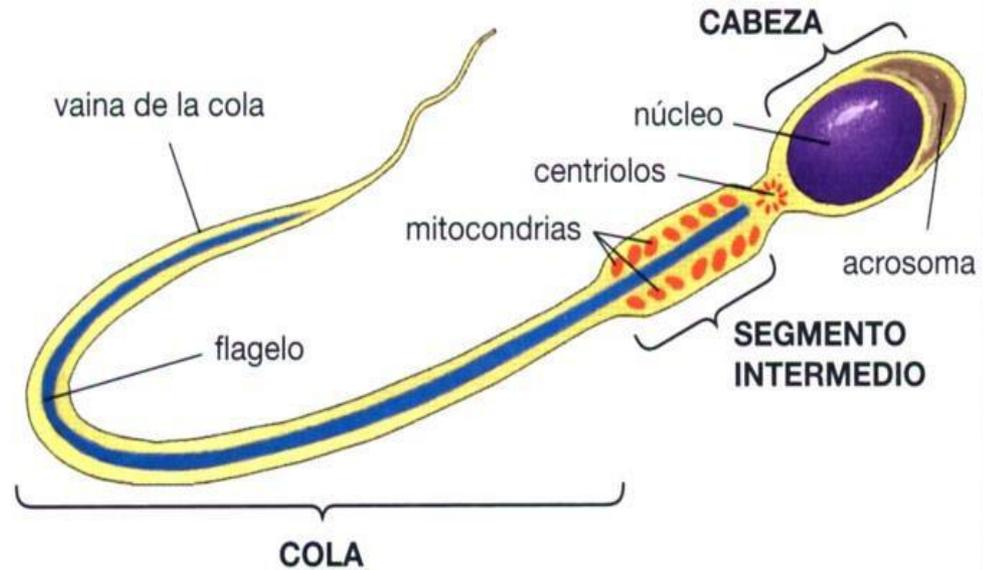
Espermatozoide



2. Gametogénesis

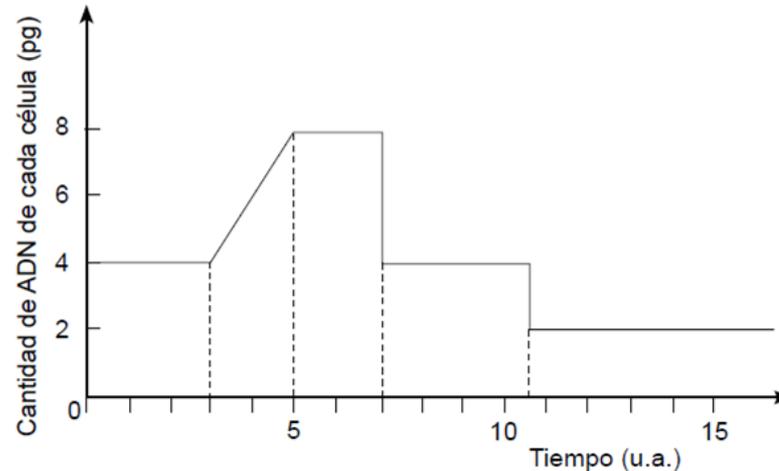


2.4 Gametos





El siguiente gráfico muestra la variación en la cantidad de ADN celular a lo largo de un ciclo, en una especie cuyas células diploides, con cromosomas formados por una cromátida, tienen 4 pg de ADN:



ALTERNATIVA
CORRECTA

ASE

A partir de la observación del gráfico, es correcto afirmar que

- I) corresponde a un ciclo mitótico.
- II) entre el tiempo 3 y 5 tiene lugar la duplicación del ADN.
- III) a lo largo del ciclo representado ocurren dos procesos de citocinesis.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo II y III





Ciencias Plan Común

Biología

Clase

Hormonas animales y vegetales

1. Hormonas

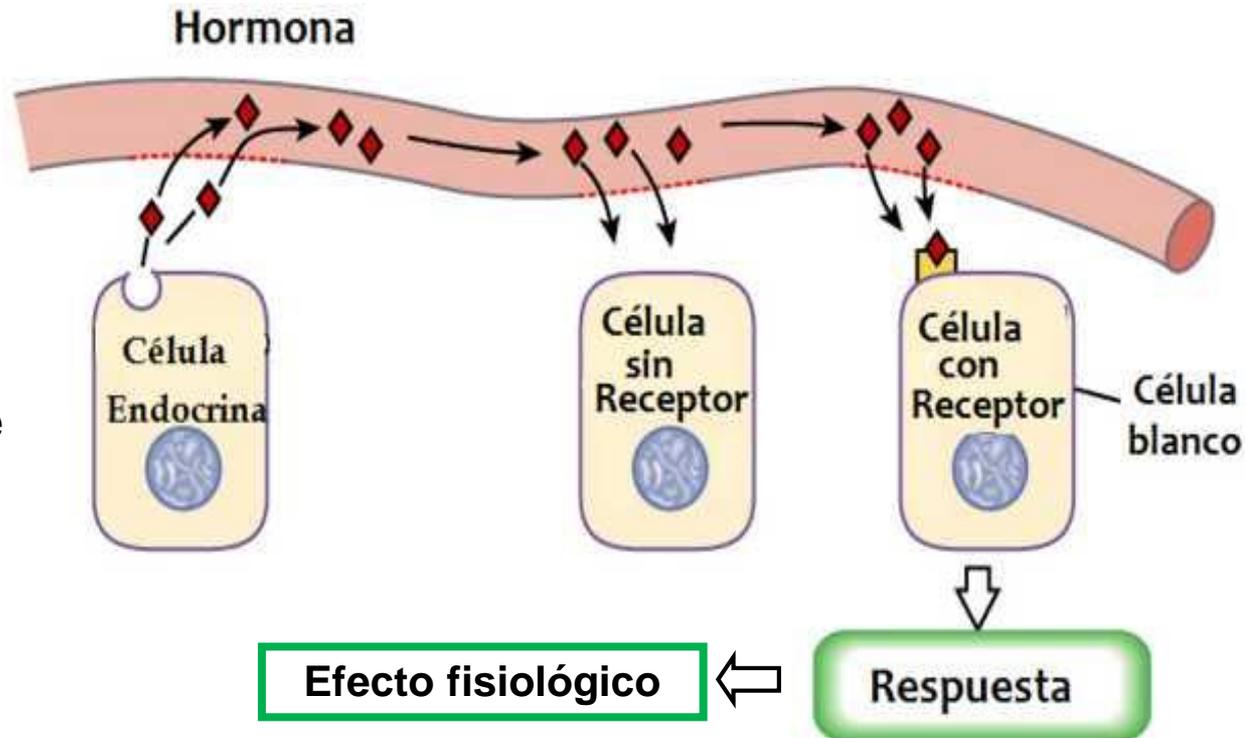


1.1 Definición

Son sustancias químicas secretadas por ciertos órganos del cuerpo de animales y tejidos de plantas.

Son transportadas por la sangre o por el floema (“sangre” de los vegetales) respectivamente y excitan, inhiben o regulan la actividad de otros órganos o sistemas de órganos (blanco o diana).

Son altamente específicas.



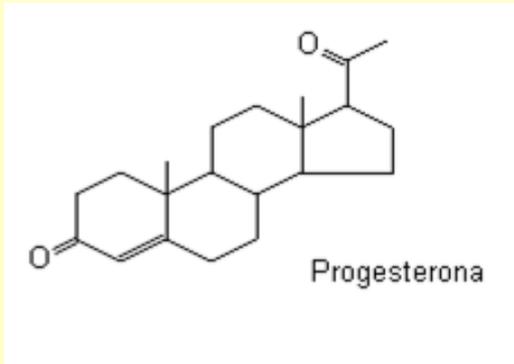
1. Hormonas



1.2 Clasificación

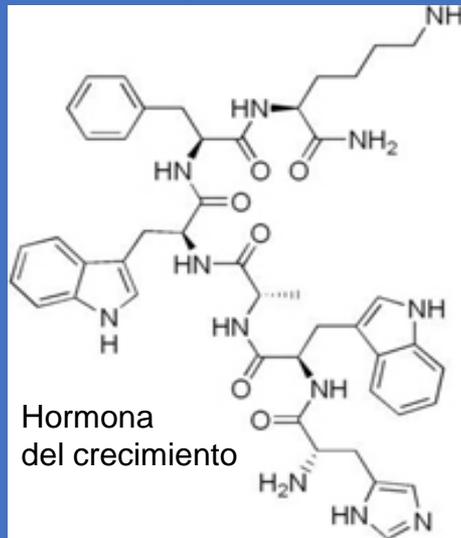
Las hormonas se pueden clasificar en tres grupos de compuestos:

Esteroides



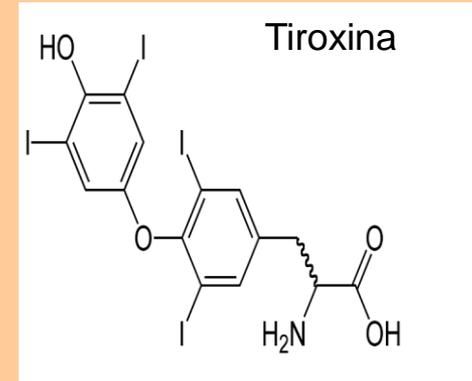
Ejemplo: progesterona, estrógenos, testosterona

Péptidos



Ejemplo: hormona del crecimiento, gonadotrofinas

Derivados de aminoácidos



Ejemplo: hormonas tiroideas

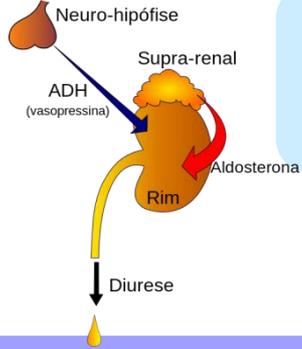


Las hormonas en animales proceden de glándulas endocrinas, que vierten su secreción a la sangre.

1. Hormonas

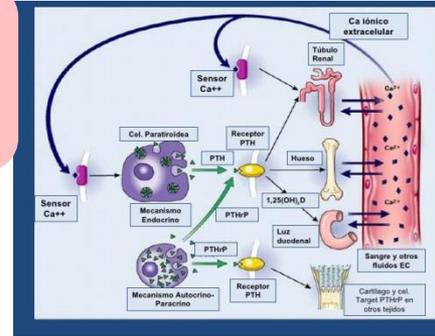


1.3 Funciones



Actividad de órganos y sistemas

Niveles sanguíneos de iones, glucosa, etc.



Uso y almacenamiento de energía

Regulan

Hormonas

Estimulan o inhiben

Crecimiento y desarrollo

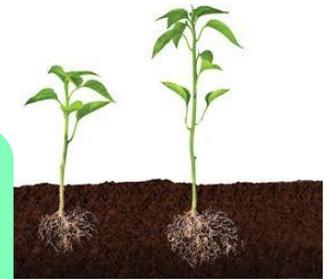


Procesos de reproducción

Regulan

Desarrollan

Características sexuales

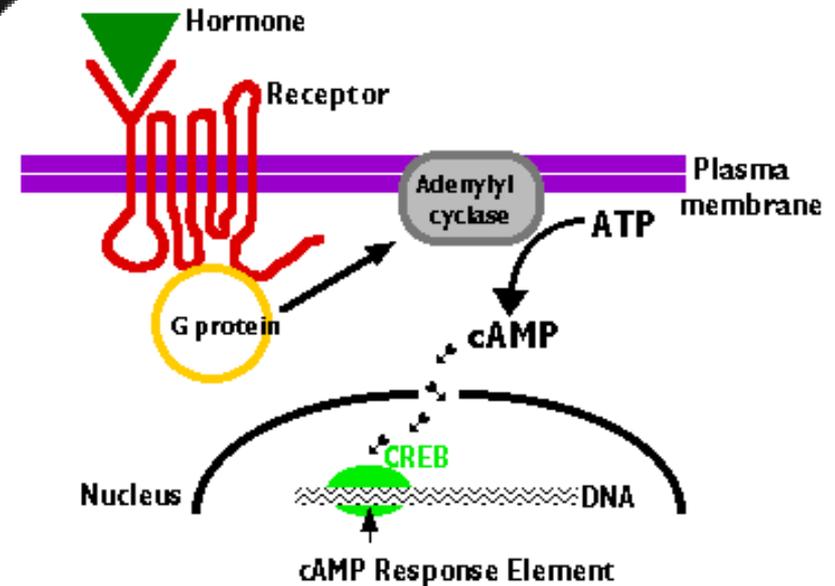


1. Hormonas



1.4 Mecanismo de acción hormonal

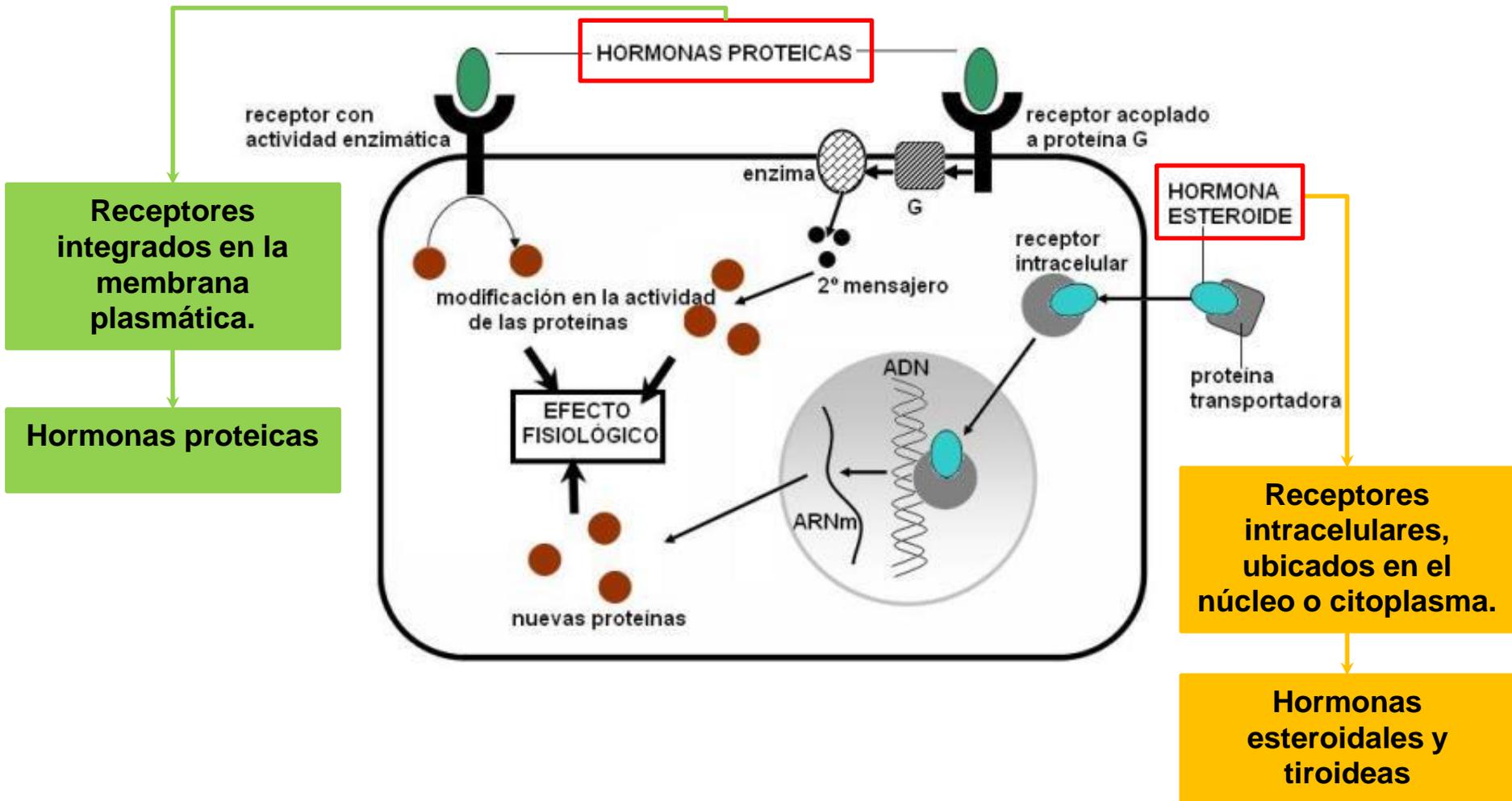
Corresponde a la relación de la hormona y su receptor, el cual se encuentra en el tejido u órgano blanco, existiendo dos tipos:



1. Hormonas



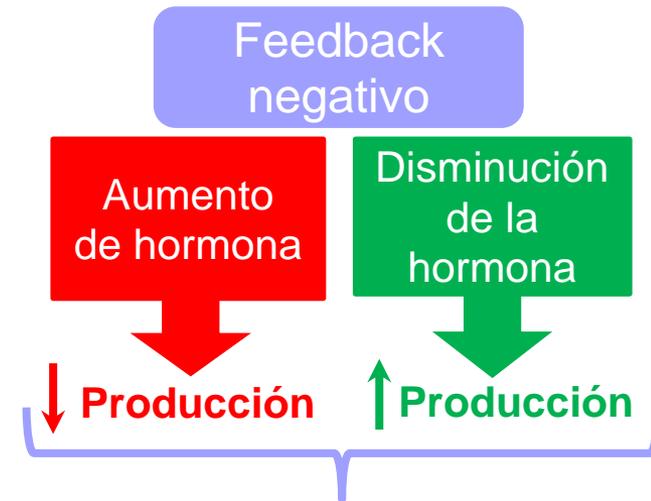
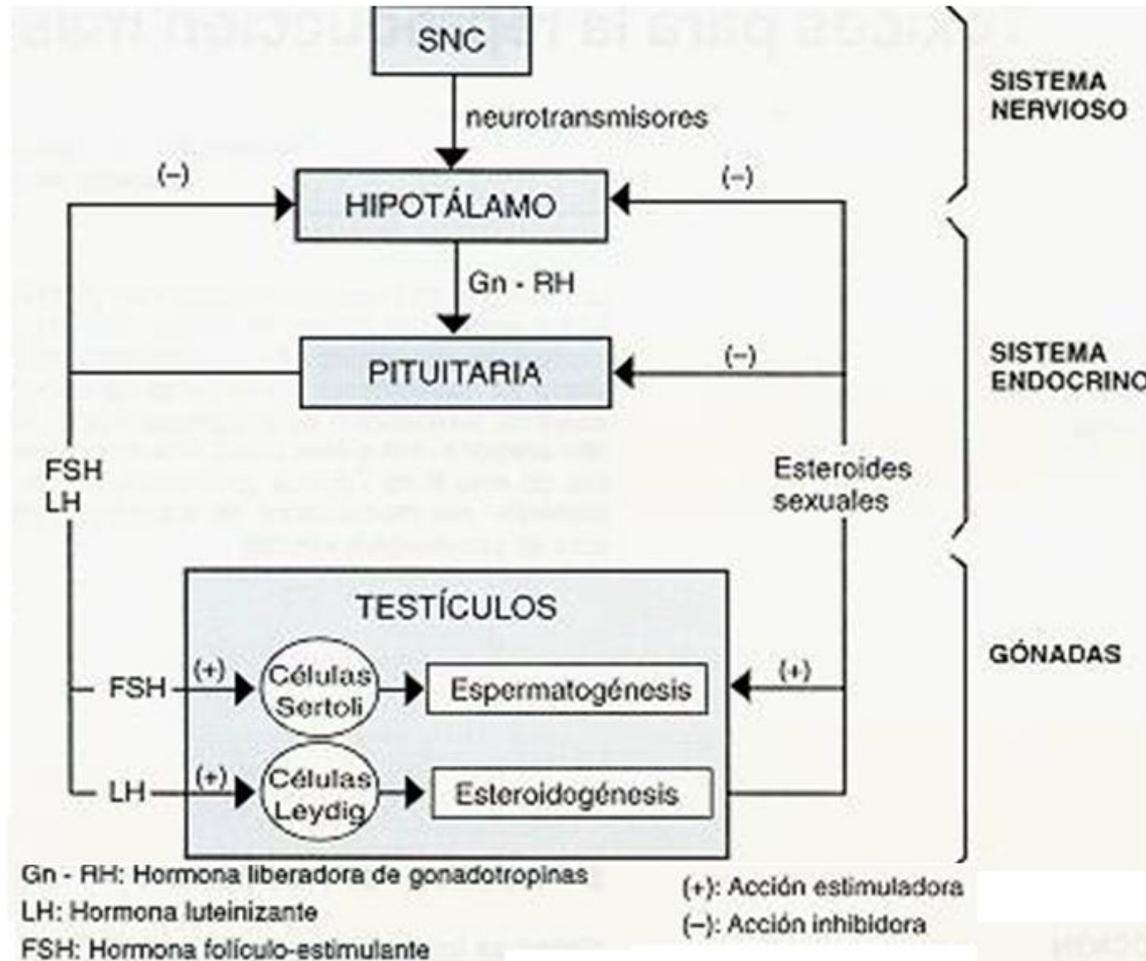
1.4 Mecanismo de acción hormonal



1. Hormonas



1.5 Regulación hormonal



- ✓ Niveles plasmáticos de la hormona constantes.
- ✓ Mantención de la homeostasis

1. Hormonas



1.5 Regulación hormonal



Fuente: Aguado Maldonado J., Gómez Papi A., Hernández Aguilar M.T., Lasarte Velillas J.J., et al. Manual de lactancia materna, 2008; p. 63

Feedback positivo

Aumento de la hormona

↑ Producción

- ✓ Aumento sostenido de niveles plasmáticos de la hormona.
- ✓ Rompe la estabilidad de la homeostasis. Lleva al cambio.

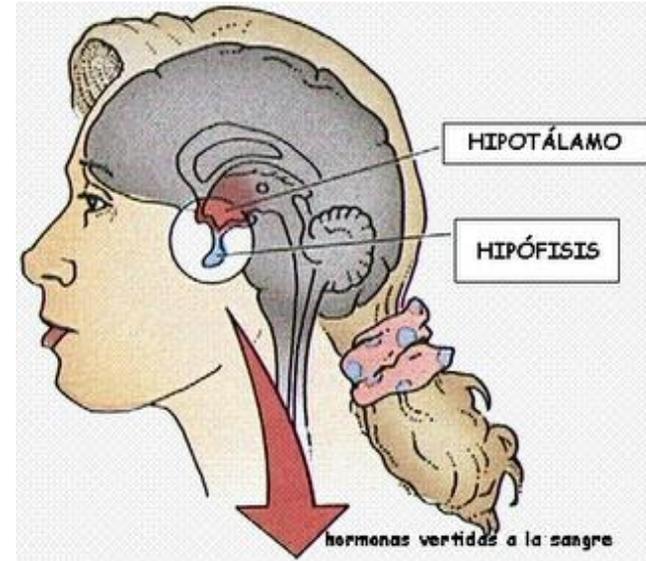
1. Hormonas



1.6 Estructuras asociadas al mecanismo de regulación

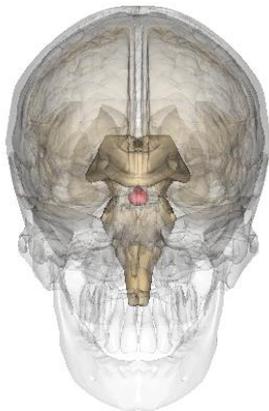
Hipotálamo

- ✓ Región del encéfalo
- ✓ Controla las funciones del medio corporal interno, comportamiento sexual y emociones.
- ✓ Controla el sistema endocrino a través de **neurohormonas**.



Hipófisis

- ✓ Glándula endocrina principal de los vertebrados.
- ✓ Las hormonas que secreta, controlan el funcionamiento de casi todas las demás glándulas endocrinas del organismo.



Estructuras del control neuroendocrino
Vista tridimensional.

Neurohormonas +

-

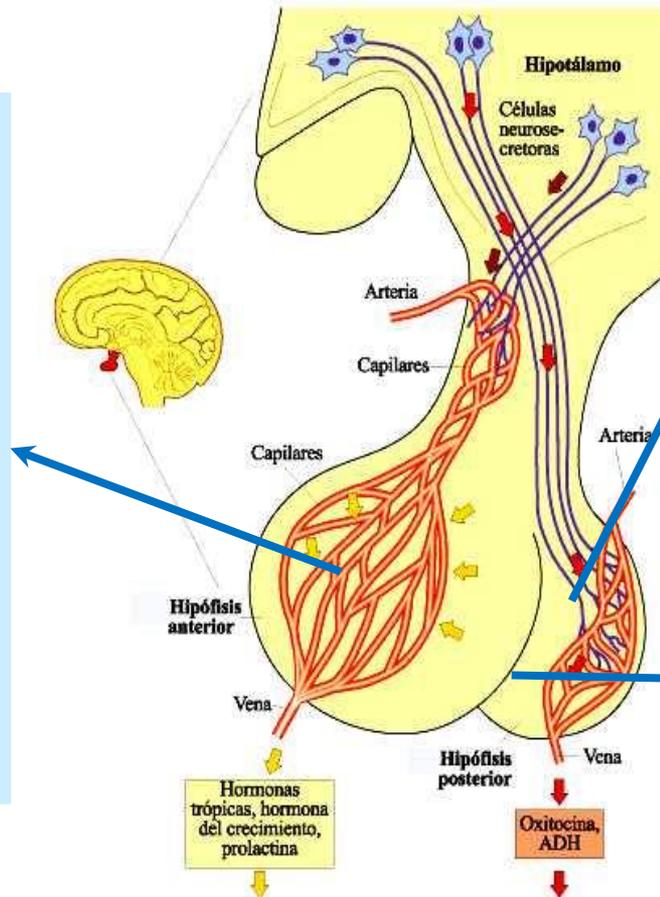
1. Hormonas



1.6 Estructuras asociadas al mecanismo de regulación

Adenohipófisis

- Hormona del crecimiento (**GH**)
- Prolactina (**PRL**)
- Hormona estimulante de la tiroides (**TSH**)
- Hormona adrenocorticotropina (**ACTH**)
- Hormona luteinizante (**LH**)
- Hormona folículo estimulante (**FSH**).



Neurohipófisis

- Almacena a las hormonas:
- Antidiurética (**ADH**)
 - Oxitocina (**OT**)

Hipófisis media

- Hormona estimulante de melanocitos (**MSH**).

HIPÓFISIS

Hormona Hipotalámica	Actúa sobre/se almacena en	Produce	Actúa sobre	Induciendo	Que produce
(TRH) F.L. Tirotropina	Adenohipófisis	Tirotropina	Tiroides	T3/T4	Aceleración del metabolismo
F.L. y HI Prolactina	Adenohipófisis	Prolactina	Glándula mamaria	Leche	-----
(CRf) F.L. Corticotropina	Adenohipófisis	Corticotropina	Glándula suprarrenal	Cortisol Aldosterona Hormonas sexuales	Catabólisis Reabsorción de sodio
(GHRH) F.L. y H.I Somatotrofina	Adenohipófisis	Somatotropina	Todo el cuerpo	Todo el cuerpo	Crecimiento Anabólisis
F.L. Gonadotrofina	Adenohipófisis	Gonadotropina	Gónadas	Gónadas	Caract. Sexuales secundarias
Oxitocina	Neurohipófisis	-----	Útero y glándulas mamarias.	Contraccio- es y liberación de leche	-----
Vasopresina	Neurohipófisis	-----	Nefrones	Reabsorción de agua	Aumento de volumen sanguíneo

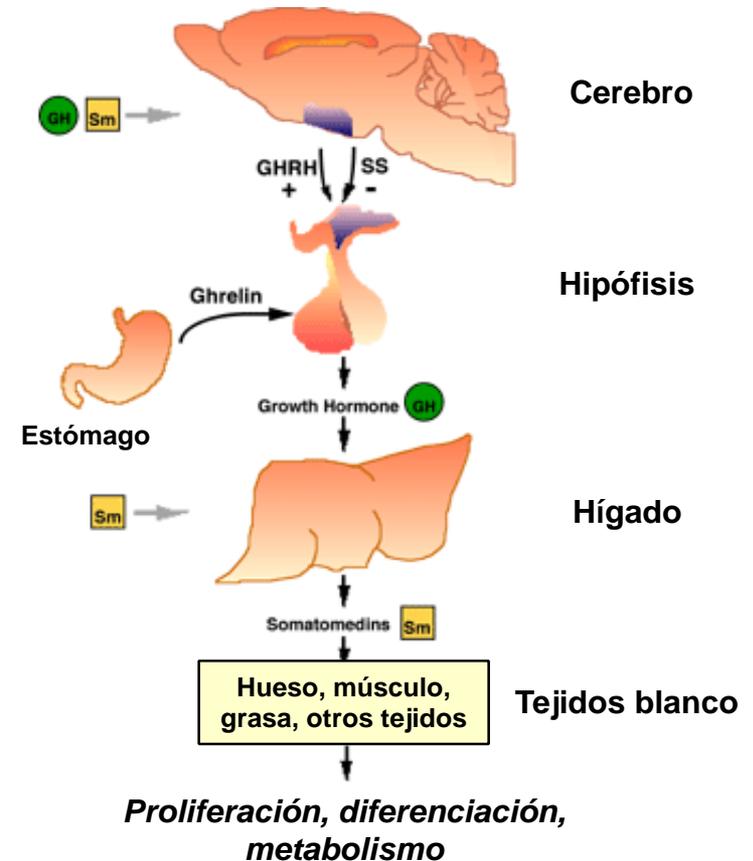
Glándula	Hormona	
Tiroides	T3	Acelera el metabolismo. Estimula síntesis proteica.
	T4 (Tiroxina)	Igual a T3, Pero menos potente.
	Calcitonina	Almacenamiento de calcio y fósforo en los huesos
.Paratiroides	Paratohormona	Liberación de calcio y fósforo de los huesos.
Timo	Timopoyetina	Diferenciación de linfocitos T.
Páncreas	Insulina	Induce glucogenogénesis. Hipoglicemiante.
	Glucagón	Induce glucólisis y gluconeogénesis. Hiperglicemiante.
Corteza adrenal	Cortisol	Induce catabólisis. Es anti-inmune y anti-inflamatorio.
	Aldosterona	Reabsorción activa de sodio y pasiva de agua.
	H. Sexuales	Regulan la homeostasis.
Médula adrenal	NA/NE y A/E	Respuesta de lucha o huida.
	Dopamina	Aumenta frecuencia cardiaca y presión.
	Encefalina	Inhibe la respuesta al dolor

2. Hormonas animales



2.1 Hormona del crecimiento

Hormona	Somatotrofina
Dónde se produce	Adenohipófisis.
Órgano blanco	Efecto generalizado.
Mecanismo de regulación	Feedback negativo.
Efectos corporales	Estimula el crecimiento corporal, aumenta la síntesis de proteínas, es hiperglicémica.
Deficiencia en la niñez	Enanismo hipofisiario.
Exceso en la niñez	Gigantismo.
Exceso en estado adulto	Acromegalia.



2. Hormonas animales



2.1 Hormona del crecimiento

Alteraciones en la secreción de hormona del crecimiento



Gigantismo



Acromegalia



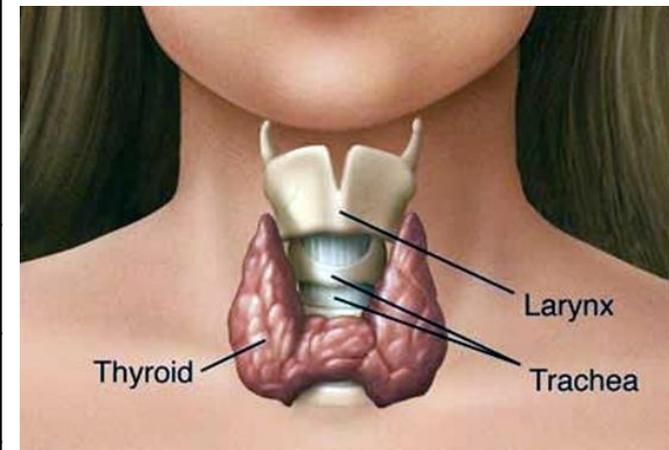
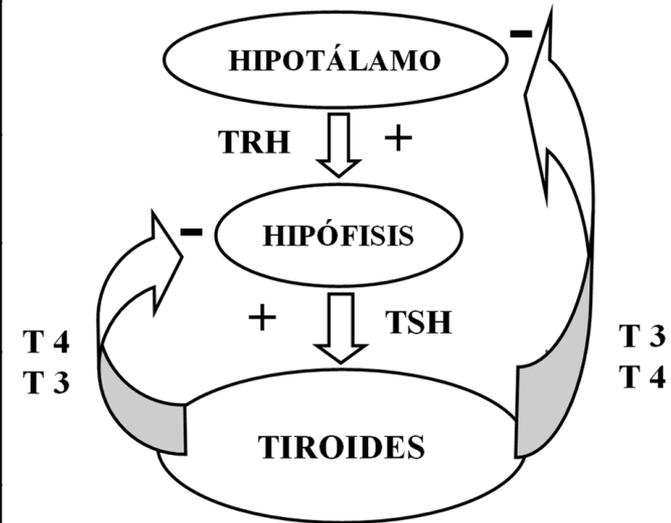
Enanismo

2. Hormonas animales



2.2 Hormonas tiroideas

Hormona	Tiroxina (T_4) y triyodotironina (T_3)
Dónde se producen	Glándula tiroides.
Órgano blanco	Efecto generalizado.
Mecanismo de regulación	Feedback negativo.
Efectos corporales	Aumento del metabolismo basal (generación de calor). Estimula el desarrollo y maduración del sistema nervioso.
Deficiencias en la niñez	Cretinismo.
Deficiencia en el adulto	Hipotiroidismo
Exceso en estado adulto	Hipertiroidismo



2. Hormonas animales



2.2 Hormonas tiroideas

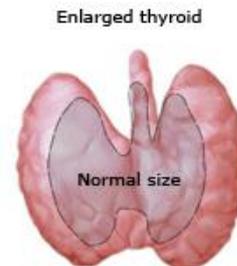
Alteraciones en la secreción de hormonas tiroideas



Cretinismo



Hipotiroidismo



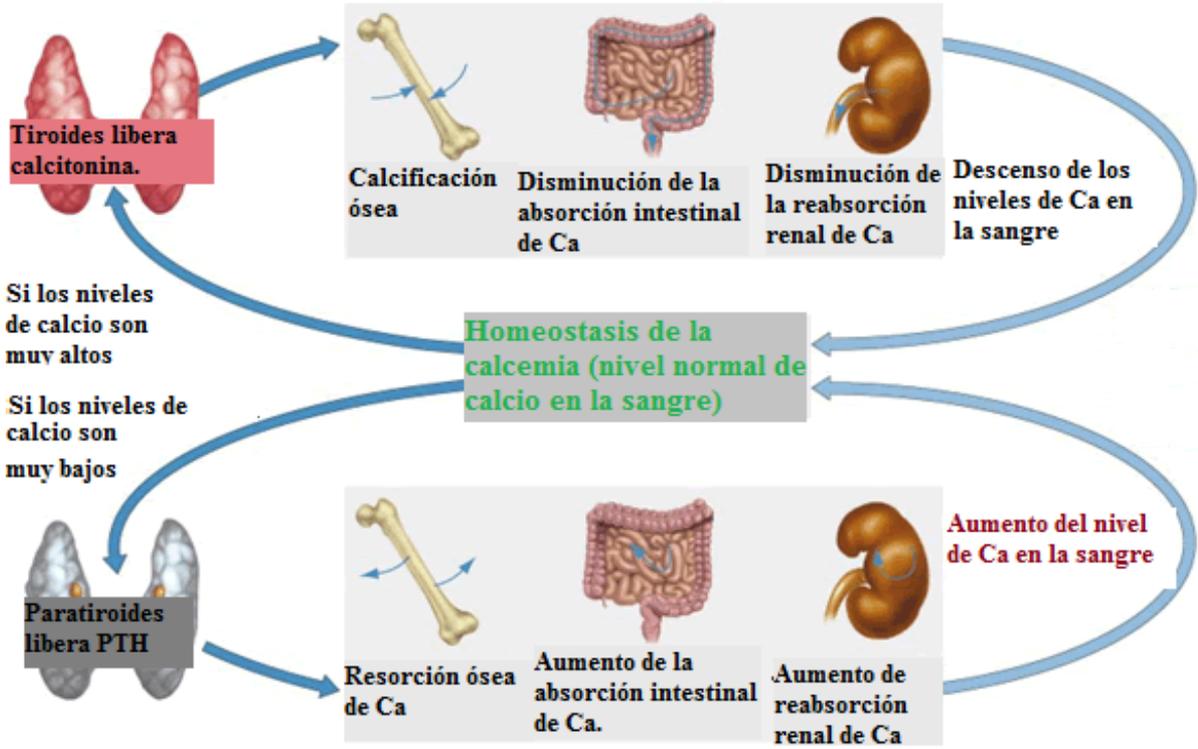
Hipertiroidismo

2. Hormonas animales

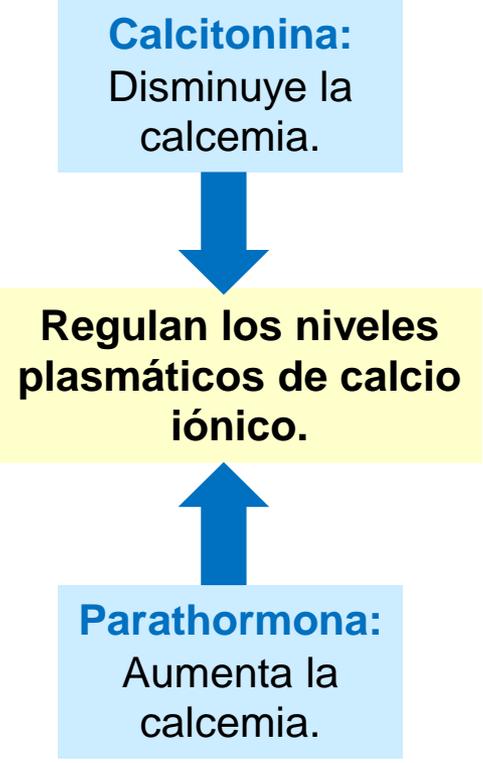


2.3 Hormonas calcitonina y parathormona

LA TIROIDES AUMENTA LA LIBERACIÓN DE CALCITONINA



LA PARATIROIDES AUMENTA LA LIBERACIÓN DE PARATHORMONA



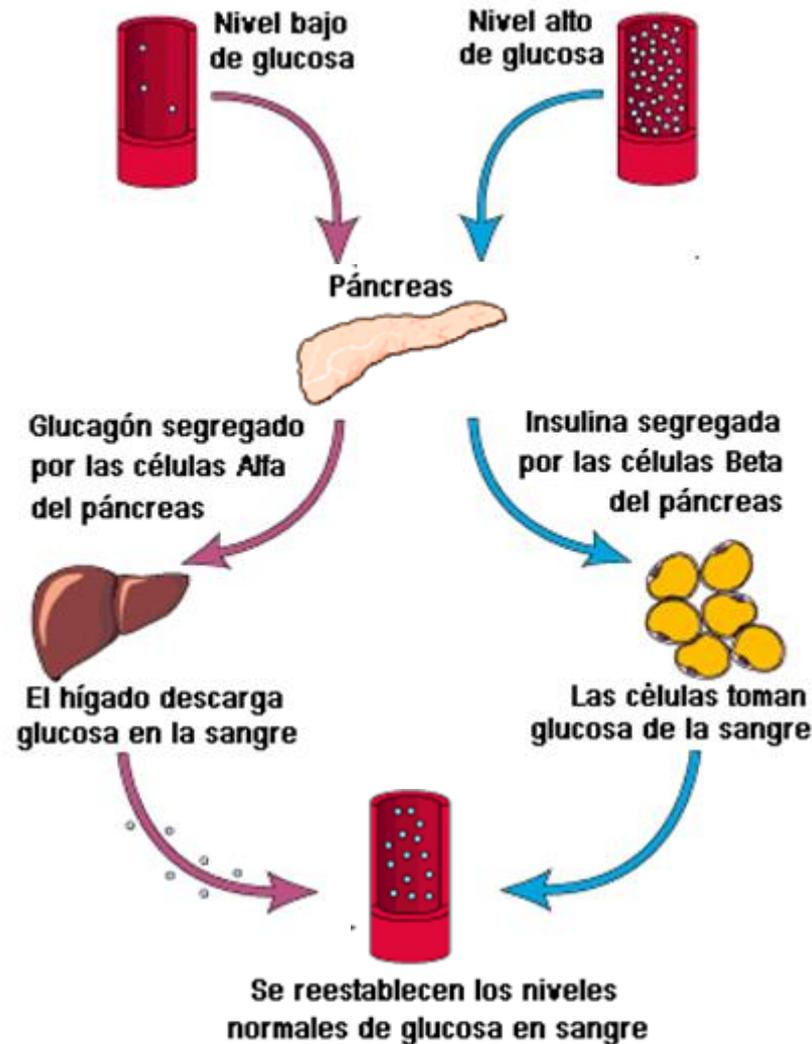
2. Hormonas animales



2.4 Hormonas insulina y glucagón

Glucagón:
Hormona
hiperglicemiante

Insulina:
Hormona
hipoglicemiante



2. Hormonas animales



2.4 Hormonas insulina y glucagón

	Insulina	Glucagón
Lugar de síntesis	Páncreas endocrino (células beta)	Páncreas endocrino (células alfa).
Órgano sobre el cual actúa	Todas las células del cuerpo, principalmente las del hígado, músculos y tejido adiposo.	Hígado y tejido adiposo.
Mecanismo de acción	Promueve la captación y el almacenamiento de glucosa, estimula el almacenamiento de las grasas, inhibe la lipólisis, promueve el anabolismo proteico y el crecimiento.	Favorece la movilización de glucosa, estimula la degradación del glicógeno, estimula la gluconeogénesis, promueve la lipólisis e inhibe el almacenamiento de los triglicéridos en el hígado.
Mecanismo de regulación	Feedback negativo.	Feedback negativo.
Efectos corporales	Almacenamiento de glucosa en las células, desde la sangre.	Liberación de glucosa desde el interior de las células, hacia la sangre.
Actividad hepática	Glucogenogénesis.	Glucogenólisis.

2. Hormonas animales



2.5 Diabetes mellitus

Es un síndrome orgánico multisistémico crónico que se caracteriza por una hiperglicemia sostenida.

se da por

Concentraciones bajas de insulina.

Inadecuado uso de insulina por parte del cuerpo.

produce

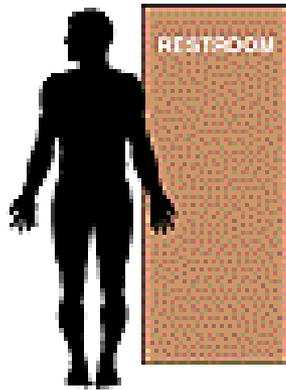
Alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas.

2. Hormonas animales



2.5 Diabetes mellitus

Signos



Poliuria



Polidipsia



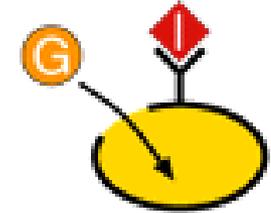
Polifagia

2. Hormonas animales

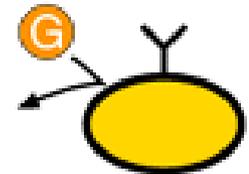


2.5 Diabetes mellitus

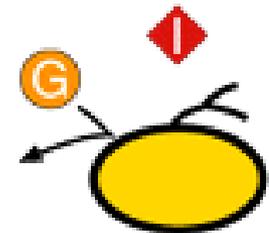
Cuando la insulina se acopla en los receptores de insulina de las células, la glucosa puede penetrar a través de sus membranas y utilizarse. Esta es la **situación normal**.



Cuando el páncreas no produce insulina, la glucosa no puede penetrar en las células del cuerpo y utilizarse. Esta es la llamada **diabetes mellitus insulino dependiente o tipo 1**.



Cuando los receptores de insulina de las células del cuerpo no funcionan, la insulina no puede acoplarse a ellos y la glucosa no puede penetrar en las células del cuerpo y utilizarse. Esta es la llamada **diabetes mellitus no insulino dependiente o tipo 2**.



2. Hormonas animales



2.5 Diabetes mellitus

HIPERGLICEMIA

¿Qué efecto tiene el exceso de glucosa en la sangre sobre la eliminación de ella en la orina?

La glucosa comienza a eliminarse por la orina, lo que se conoce como **GLUCOSURIA**

¿Qué efecto tiene la mayor concentración de glucosa en la orina sobre el volumen de ella?

La glucosa ejerce un efecto osmótico que arrastra agua, aumentando el volumen de orina, lo que se conoce como **POLIURIA**

Si el sujeto orina mucho más que lo normal, ¿qué mecanismo compensatorio se activa para evitar la deshidratación?

La poliuria genera aumento de la sed, **POLIDIPSIA**



Un paciente presenta síntomas de hipotiroidismo, por lo que se le realiza un perfil tiroideo con el objetivo de confirmar el diagnóstico y evaluar el origen del problema. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Hormona	Valor de referencia	Valor paciente
T3 total (ng/dL)	75 - 180	35
T4 libre (ng/dL)	0,78 - 2,19	0,12
TSH (μ UI/mL)	0,47 - 4,68	0,08

A partir del análisis del perfil tiroideo del paciente, se puede inferir que la alternativa más probable de sus síntomas es que

- A) las hormonas producidas por la tiroides no son funcionales.
- B) se producen cantidades excesivas de TRH en el hipotálamo.
- C) existe un problema en la estimulación de la hipófisis sobre la tiroides.
- D) se producen suficientes hormonas tiroideas, pero los tejidos periféricos no responden adecuadamente.
- E) existe un daño a nivel de la tiroides, la que no es capaz de producir cantidades suficientes de hormonas.

ALTERNATIVA
CORRECTA

C

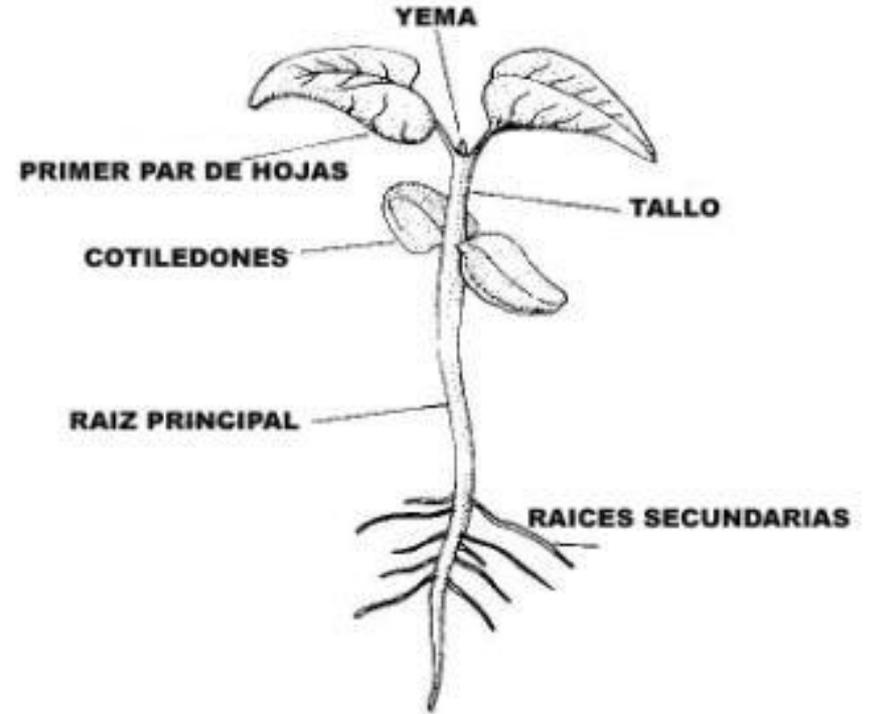
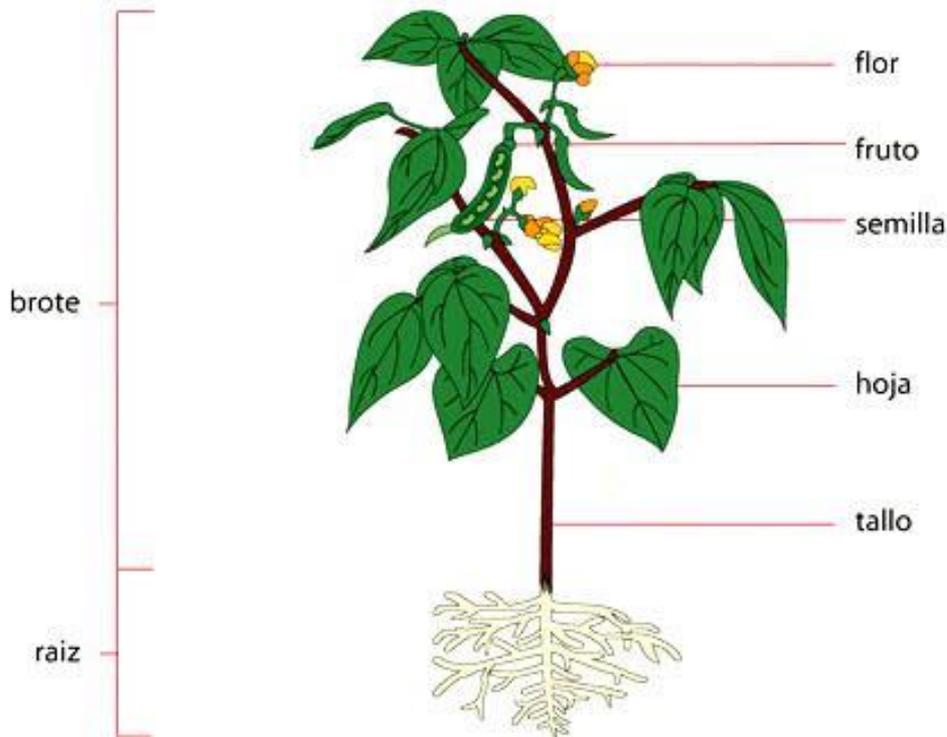
ASE

3. Hormonas vegetales



3.1 Descripción de estructuras

ANATOMIA DE LA PLANTA

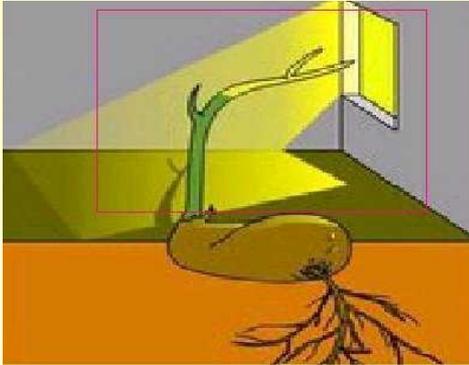


3. Hormonas vegetales

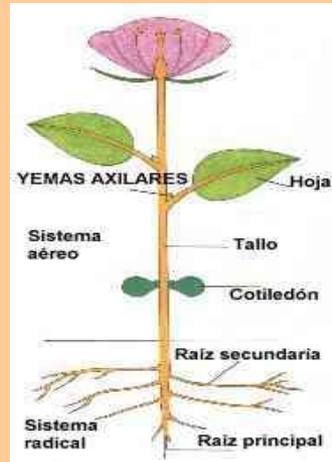


3.2 Hormonas vegetales

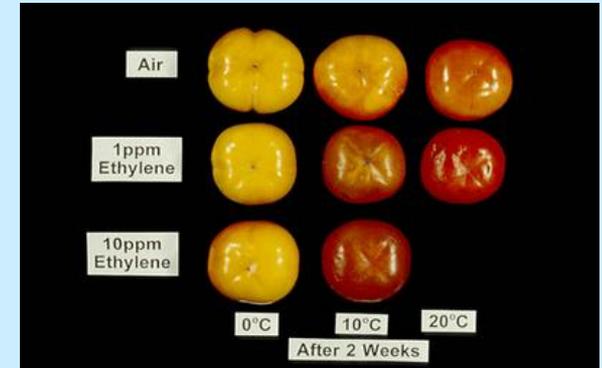
Auxinas



Citocininas



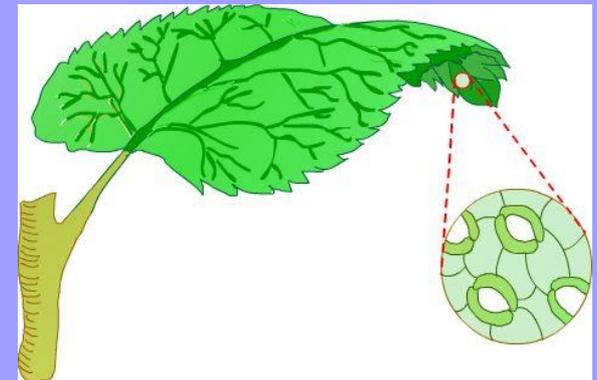
Etileno



Giberelinas



ABA



3. Hormonas vegetales



3.2 Hormonas vegetales

↑Crecimiento
↑Alargamiento
(proliferación celular)
Actúan principalmente
sobre tallos y ramas

↑División y
diferenciación celular.
Aparición de yemas
laterales.
Germinación
(formación de nuevos
tejidos).

Hormona de la maduración
↓Crecimiento
↑Maduración

↑Crecimiento.
↑Alargamiento.
(proliferación celular).
Actúan principalmente
sobre tallos y ramas.
↑Formación de flores.

Hormona del estrés
↓Crecimiento