

Pb

6^a
ed

Manual de
Psicobiología

APIR

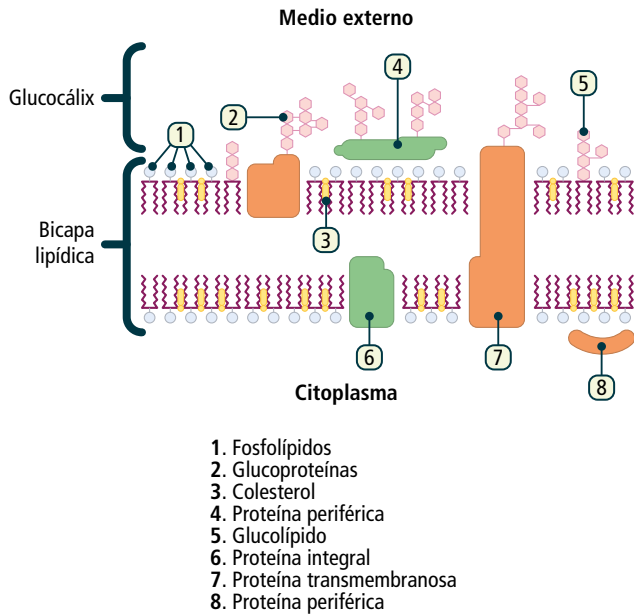


Figura 2. Membrana celular.

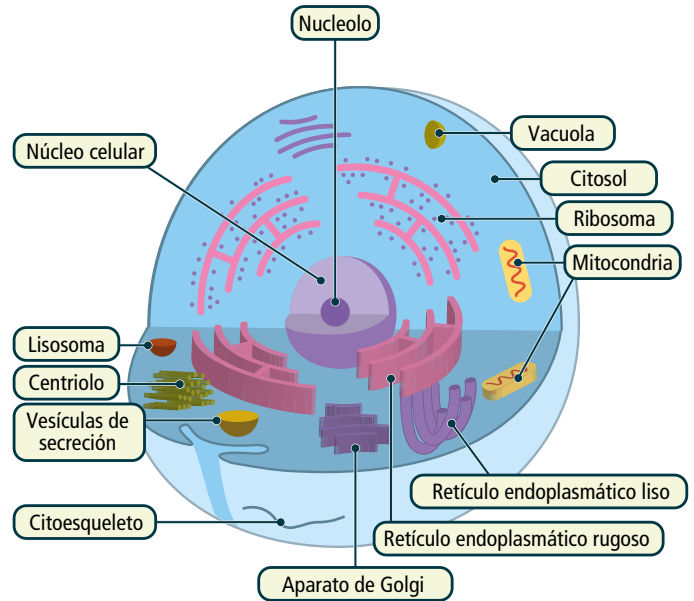


Figura 3. Orgánulos celulares de una célula eucariota.

Citoplasma

Es el espacio comprendido entre la membrana plasmática y la envoltura nuclear.

Está compuesto por: citosol, citoesqueleto y orgánulos celulares.

• Citosol (o hialoplasma).

Es el medio acuoso interno del citoplasma, situado entre la membrana plasmática, la envoltura nuclear y las membranas de los diferentes orgánulos. Su composición es acuosa con una gran cantidad de moléculas disueltas como proteínas, lípidos, glúcidos, ácidos nucleicos (ARN), etc.

• Citoesqueleto.

Es una red de filamentos proteicos que mantienen la forma de la célula, posibilitan la contracción de las células musculares e intervienen en el transporte y organización de los orgánulos en el citoplasma. Hay tres tipos de filamentos:

- Microfilamentos.

Compuestos principalmente de actina y miosina. Entre otras funciones, posibilitan el movimiento contráctil de las células musculares. También facilitan la emisión de pseudópodos, para el movimiento celular, y la fagocitosis.

- Filamentos intermedios.

Cumplen una función estructural. Aparecen en los axones de las neuronas.

- Microtúbulos.

Son los más gruesos y están compuestos por tubulina. Intervienen en la separación de cromosomas durante la división celular, al formar el huso mitótico. También está presente en otras estructuras como son los centriolos, cilios y flagelos.

• Orgánulos celulares.

Veremos en el siguiente apartado.

Orgánulos celulares (ver figura 3)

• Ribosomas.

Son estructuras globulares, formadas por dos subunidades, constituidas de proteínas asociadas a ácidos ribonucleicos

ribosómicos (ARNr). Realizan la biosíntesis de proteínas a partir de la información procedente del ARN mensajero (ARNm). Cuando termina la síntesis de la proteína, las subunidades se separan.

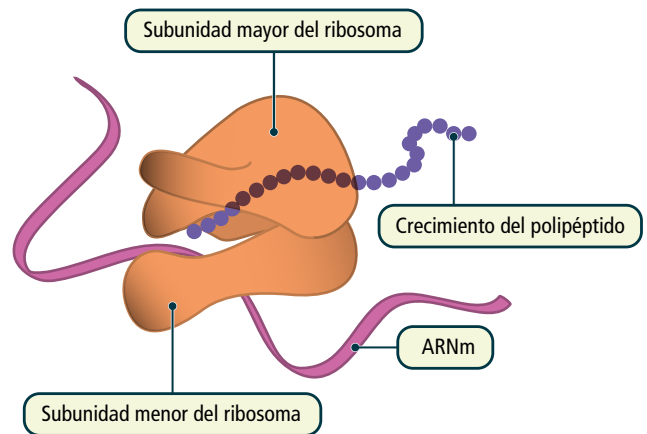


Figura 4. Ribosoma.

• Retículo endoplasmático.

Es un sistema membranoso que conforma una red de sáculos aplastados o cisternas, sáculos globosos o vesículas y túbulos sinuosos. El espacio interno se denomina lumen. Interviene en la síntesis y transporte de proteínas y lípidos constituyentes de las membranas plasmáticas. Existen dos tipos: **rugoso** (RER), que presenta ribosomas en su capa externa, donde se sintetizan y se transportan proteínas; y **liso** (REL), presenta gran cantidad de enzimas para la síntesis de lípidos constituyentes de las membranas (colesterol, fosfolípidos, etc.).

Epistasia: cuando un gen suprime los efectos de otro gen distinto de su alelo. Por ejemplo, el gen del albinismo impide que los genes encargados del color de la piel se manifiesten.

Penetrancia completa: cuando la presencia de ciertos genes se manifiesta siempre en el fenotipo.

Penetrancia incompleta: cuando la presencia de ciertos genes solo se manifiesta en el fenotipo de un determinado porcentaje de portadores.

Expresividad: una vez que se manifiesta un rasgo, la expresividad hace referencia al grado en que lo hace. Por ejemplo, si se manifiesta el rasgo piel oscura, hay un amplio abanico de posibilidades.

Genes de efecto múltiple: son genes que se expresan en varios caracteres del fenotipo al mismo tiempo. Por ejemplo, el **síndrome de Marfan** provoca alteraciones en la formación de los huesos, vasos sanguíneos y ojos; o el **síndrome de Ehlers-Danlos**, que genera alteraciones en la formación de la piel, los cartílagos y los vasos sanguíneos.

2.2. Leyes de Mendel



Figura 2. Gregor Mendel.

1ª. Ley de uniformidad de los híbridos de la primera generación filial.

Al cruzar dos individuos homocigóticos, todos los descendientes de la primera generación son idénticos entre sí, con el mismo genotipo y fenotipo. Su fenotipo puede ser igual a uno de los padres (si posee el gen dominante), o intermedio entre ambos (si poseen genes codominantes).

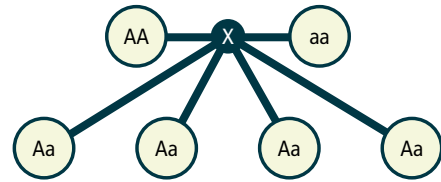


Figura 3. Primera ley de Mendel.

2ª. Ley de segregación de los caracteres antagónicos en la segunda generación filial.

Al cruzarse individuos de la primera generación se obtiene una descendencia no uniforme debido a la segregación de los alelos. Se obtiene más de un genotipo, reapareciendo el genotipo y el fenotipo del individuo de la generación parental (PIR).

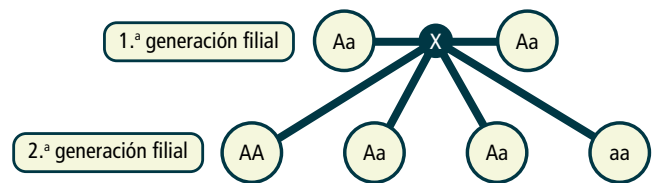


Figura 4. Segunda ley de Mendel.

3ª. Ley de la independencia de los factores hereditarios.

En la transmisión de más de un carácter, se observa que cada par de alelos se transmite de forma independiente sin relación con los otros, obteniéndose varias combinaciones, algunas de las cuales no están presentes en las parentales.

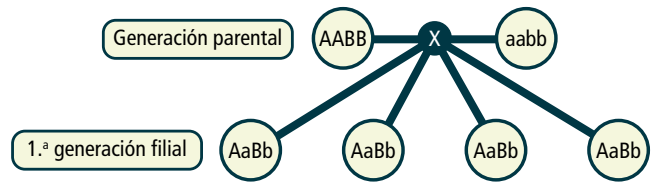


Figura 5. Tercera ley de Mendel.

La siguiente generación obtendría las siguientes combinaciones:

		AaBb			
Gametos		AB	Ab	aB	ab
AaBb	AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
	Ab	AABb	Aabb	AaBb	Aabb
	aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
	ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Figura 6. Tercera ley de Mendel.

2.3. Genética humana

El **cariotipo humano** está formado por 23 parejas de cromosomas: 22 parejas de autosomas (cromosomas no sexuales) y una pareja de cromosomas sexuales, que en total forman un conjunto de 46 cromosomas.

La **determinación del sexo** se realiza según el sistema XX/XY. La mujer tiene dos cromosomas sexuales X, mientras que el hombre posee un cromosoma X y otro Y (de menor tamaño, aportando menos información).

Herencia ligada al cromosoma X

Hay varios caracteres ligados al cromosoma X, que suelen transmitirse con herencia recesiva. El carácter se manifiesta más frecuentemente en varones, puesto que solo poseen un único cromosoma X, por lo que determinados genes carecen de alelos en el cromosoma homólogo (Y). Un varón que manifieste este carácter lo transmitirá a sus hijas, pero a ninguno de sus hijos varones. Del mismo modo que una mujer sólo lo padecerá en homocigosis, pero será portadora y lo podrá transmitir en heterocigosis.

(Ver tabla 1)

Herencia autosómica (no ligada al sexo)

Los caracteres ligados a genes autosómicos (no sexuales) se heredan en la misma proporción en varones que en mujeres.

(Ver tabla 2)

Alteraciones en el número de cromosomas

Se puede dar el caso de que el **número de cromosomas esté alterado**. Cuando en lugar de un par de cromosomas homólogos aparecen tres, se denomina **trisomía**. La falta de cromosomas en los seres humanos sólo afecta a los cromosomas sexuales (Síndrome de Turner, X0). No se conocen casos en autosomas.

(Ver tabla 3)

Alteraciones estructurales de los cromosomas

Cuando un fragmento del cromosoma se rompe, puede ser que se pierda ese fragmento (**delección**), que se una a un lugar distinto en posición invertida (**inversión**) o que se intercambie por otro segmento de un cromosoma cercano (**translocación**), dando lugar a enfermedades causadas por **alteraciones estructurales de los autosomas**.

(Ver tabla 4)

Genes letales

Existen una serie de **genes**, denominados **letales**, que provocan la muerte del individuo antes de la madurez sexual. Hay varios tipos de genes letales en base a diferentes clasificaciones:

- Según la fase del desarrollo en la que actúan, pueden ser:
 - **Gaméticos.**
Si actúan en los propios gametos, produciendo su muerte o falta de funcionalidad.
 - **Cigóticos.**
Si actúan a partir de la formación del cigoto hasta que alcanza la madurez sexual.

DALTONISMO	Es la dificultad para diferenciar algunos colores debida a ciertas alteraciones en los conos de la retina. Hay dos genes ligados al sexo que provocan dos tipos de daltonismo: <ul style="list-style-type: none"> • Deután, que provoca defectos en la percepción del color verde. • Protán, que provoca defectos para percibir el color rojo. Ambos son recesivos, pero en varones se dan con más frecuencia ya que carecen de un gen alelo dominante.
HEMOFILIA	Consiste en una deficiencia de algunos factores que intervienen en la coagulación de la sangre, padeciendo grandes hemorragias por la rotura de un vaso sanguíneo. La hemofilia tipo A genera globulinas antihemorrágicas defectuosas debido a la acción de un gen recesivo, que en varones carece de alelo, razón por la que se manifiesta con mucha más frecuencia en individuos de este género.
SÍNDROME DE MORRIS	Sujetos XY que presentan una insensibilidad periférica a los androgenos durante la gestación, por lo que morfológicamente presentan caracteres sexuales externos femeninos.
DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE	Enfermedad degenerativa que provoca una atrofia muscular progresiva acompañada de discapacidad intelectual.
SÍNDROME DE X FRÁGIL (PIR)	Los sujetos que lo padecen presentan entre otros síntomas discapacidad intelectual, hiperactividad y problemas de atención, además de rasgos faciales característicos. El cromosoma X presenta un número anormalmente elevado de repeticiones del trinucleótido Citosina-Guanina-Guanina (CGG).
HIPOFOSFATEMIA	Es un tipo de herencia ligada al sexo a través de genes dominantes, por lo que es más frecuente en mujeres. Se caracteriza por síntomas de raquitismo o baja estatura, sin posibilidad de ser tratado con vitamina D.
DENTINA DEFECTUOSA	También es debida a herencia ligada al sexo a través de genes dominantes y provoca un deterioro dental más rápido de lo normal.
CUERPOS DE BARR	Concentración excesiva de ADN en la membrana nuclear de las células debida a que uno de los cromosomas X se halla inactivo. Solo tiene lugar en mujeres.

Tabla 1. Alteraciones por herencia ligada al sexo.

2.4. Genética de la sangre

La sangre posee dos características según las cuales se establece la actual clasificación de grupos sanguíneos:

• Antígenos.

Son determinadas proteínas que pueden ser reconocidas por el sistema inmune. Existen 3 tipos de genes que dan lugar a dos antígenos posibles: A y B, y la ausencia de ambos (0). Los alelos de los antígenos A y B son codominantes entre sí, y dominantes respecto a 0. Por lo tanto, los grupos sanguíneos posibles son:

- Grupo A.
Posee el antígeno A en homocigosis (AA) o heterocigosis (A0).
- Grupo B (BB o B0).
Posee el antígeno B en homocigosis (BB) o heterocigosis (B0).
- Grupo AB.
Presenta ambos antígenos, en codominancia (AB).

- Grupo 0 (00).
No posee ninguno de los dos antígenos.

• Factor Rh.

Es una proteína integral de la membrana aglutinógena que está presente en todas las células. Existen dos variantes:

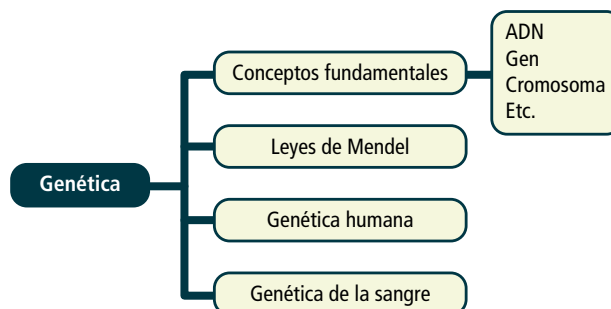
- **Rh+**.
Es el factor dominante ya que está presente en el 85% de la población
- **Rh-**.
Presenta determinadas modificaciones en los aminoácidos. Cuando una mujer Rh- se queda embarazada de un hombre Rh+ y el hijo resulta Rh+. El sistema inmune de la madre puede reconocer el tipo sanguíneo del hijo como extraño y generar anticuerpos anti-Rh. En caso de un segundo embarazo de un feto Rh+ estos anticuerpos atacarán a los glóbulos rojos del niño. Esto se conoce como **eritroblastosis fetal**.

En la **tabla 5** se representan las compatibilidades de los diferentes grupos sanguíneos.

GRUPO SANGUÍNEO	PUEDEN RECIBIR SANGRE DE:							
	O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AaBbAB+	C	C	C	C	C	C	C	C
AB-	C		C		C		C	
A+	C	C			C	C		
A-	C				C			
B+	C	C	C	C				
B-	C		C					
O+	C	C						
O-	C							

Tabla 5. Compatibilidad sanguínea.

Resumen de los puntos principales



Tema 5

Estructura del sistema nervioso

Autores: Irene Alonso Fernández, Íñigo Alberdi Páramo, Francisco José Lorente Romero, Gonzalo Ruiz Manrique de Lara, Ainhoa Fernández Beraza, Paula Ales López, Miguel Sobredo Vega, Berta Pinilla Santos, Kazuhiro Tajima Pozo.

5.1. Conceptos fundamentales

Para poder estudiar el sistema nervioso y localizar las diferentes estructuras, se utilizan los siguientes conceptos para especificar las coordenadas.

- **Neuroeje.**

Es una línea imaginaria que recorre por el centro la médula espinal hasta la zona frontal del cerebro. Sirve como punto de referencia para los siguientes términos. En los animales cuadrúpedos, como la rata, el neuroeje es recto, mientras que en el ser humano, al adoptar la postura erguida, presenta una curva en la zona del encéfalo.

En una **visión lateral** del ser humano (ver figura 1):

- **Anterior o rostral.**

En dirección frontal, es decir, al rostro.

- **Posterior o caudal.**

Hacia el final de la médula espinal (hacia la cola, en animales).

- **Ventral.**

Hacia la parte delantera, es decir, hacia el vientre.

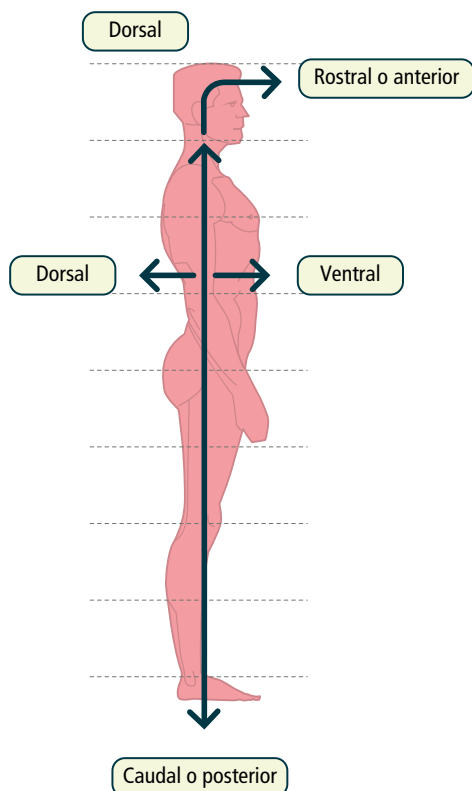


Figura 1. Visión lateral.

- **Dorsal.**

Hacia la espalda y la zona superior de la cabeza.

En una **visión frontal** del ser humano (ver figura 2):

- **Lateral.**

Hacia los lados, es decir, alejándose del neuroeje hacia el exterior.

- **Medial.**

Hacia la línea media.

Otros términos útiles:

- **Ipsilateral.**

Se refiere a estructuras que se encuentran en el mismo lado del cuerpo, por ejemplo, terminaciones nerviosas que conectan estructuras dentro del mismo hemisferio.

- **Contralateral.**

Estructuras situadas en el lado contrario del cuerpo.

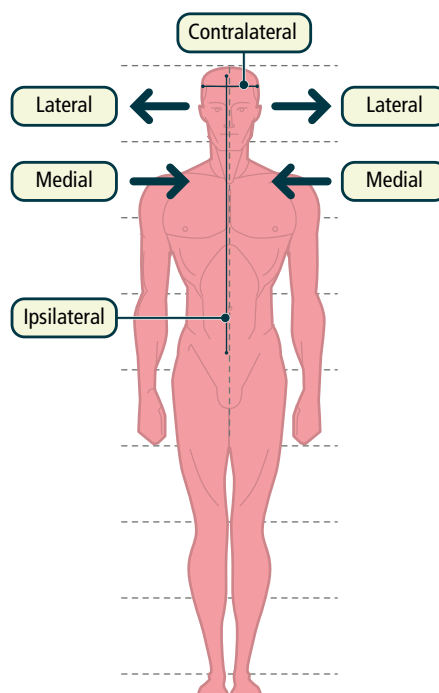


Figura 2. Visión frontal.

Sistemas perceptivos

Núcleos geniculados

Los núcleos geniculados son mentirosos



Los ojos están en medio de la cara y el núcleo geniculado que interviene en la visión es el lateral.

Las orejas están en los lados de la cara y el núcleo geniculado que interviene en la audición es el medial.



ATENCIÓN

Las modalidades de la atención son

FASES

Focalizada
Alternante
Selectiva
Excluyente
Sostenida



Alteraciones no rítmicas y no estereotipadas

DISCINESIA
TABACO



TARDÍA
BALISMO
ATETOSIS
COREA

Niveles de Conciencia

Tulving distingue tres tipos de experiencia consciente:

ANA

Autonoética
Noética
Anoética

