

The background is a vibrant red color. On the left side, there is a large yellow shape that is partially obscured by a circular area with a diagonal striped pattern in shades of orange and red. On the right side, there is another circular area with a similar striped pattern, and a yellow diagonal line extends from it towards the center.

**HIERRO**

## Anemia por deficiencia de hierro

- La anemia por deficiencia de Hierro es un problema nutricional frecuente.
- Más del 30% de la población mundial: 2000 millones de personas sufren de anemia por deficiencia de Hierro.
- Es la deficiencia nutricional más común en los niños de países en desarrollo. En países desarrollados continúa siendo una causa común de anemia en niños pequeños.
- La acumulación de Hierro en el cerebro del feto se inicia en forma temprana en el embarazo, se incrementa significativamente en el tercer trimestre (80%) y primer año de vida.
- **El Hierro y el cinc son los metales que se encuentran en mayor concentración en el cerebro.**

**Problema de salud pública mundial**



# FUNCIONES DEL HIERRO EN EL ORGANISMO

Transporte y almacenamiento de oxígeno

Síntesis de DNA

Transportador de electrones para síntesis de ATP

Síntesis de hormona

Actividad antioxidante produciendo protección celular.

En el sistema nervioso es indispensable para la formación de Mielina y el metabolismo de Neurotransmisores.

Intervienen la inmunidad.

# Fuentes de hierro desde el nacimiento hasta los 6 meses

**El Hierro al nacer está influenciado por:**

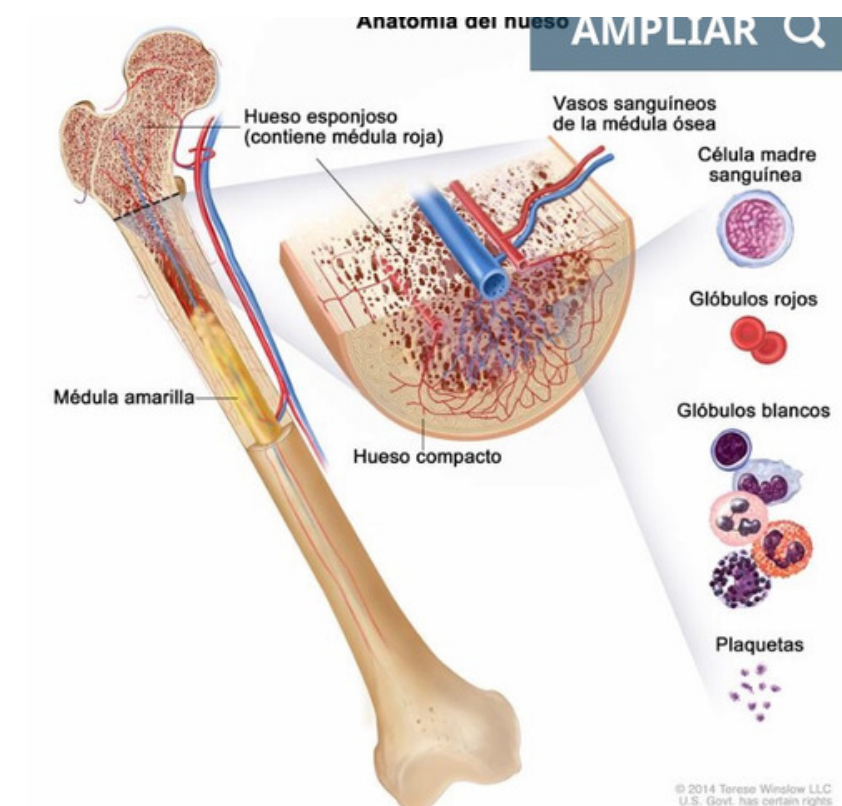
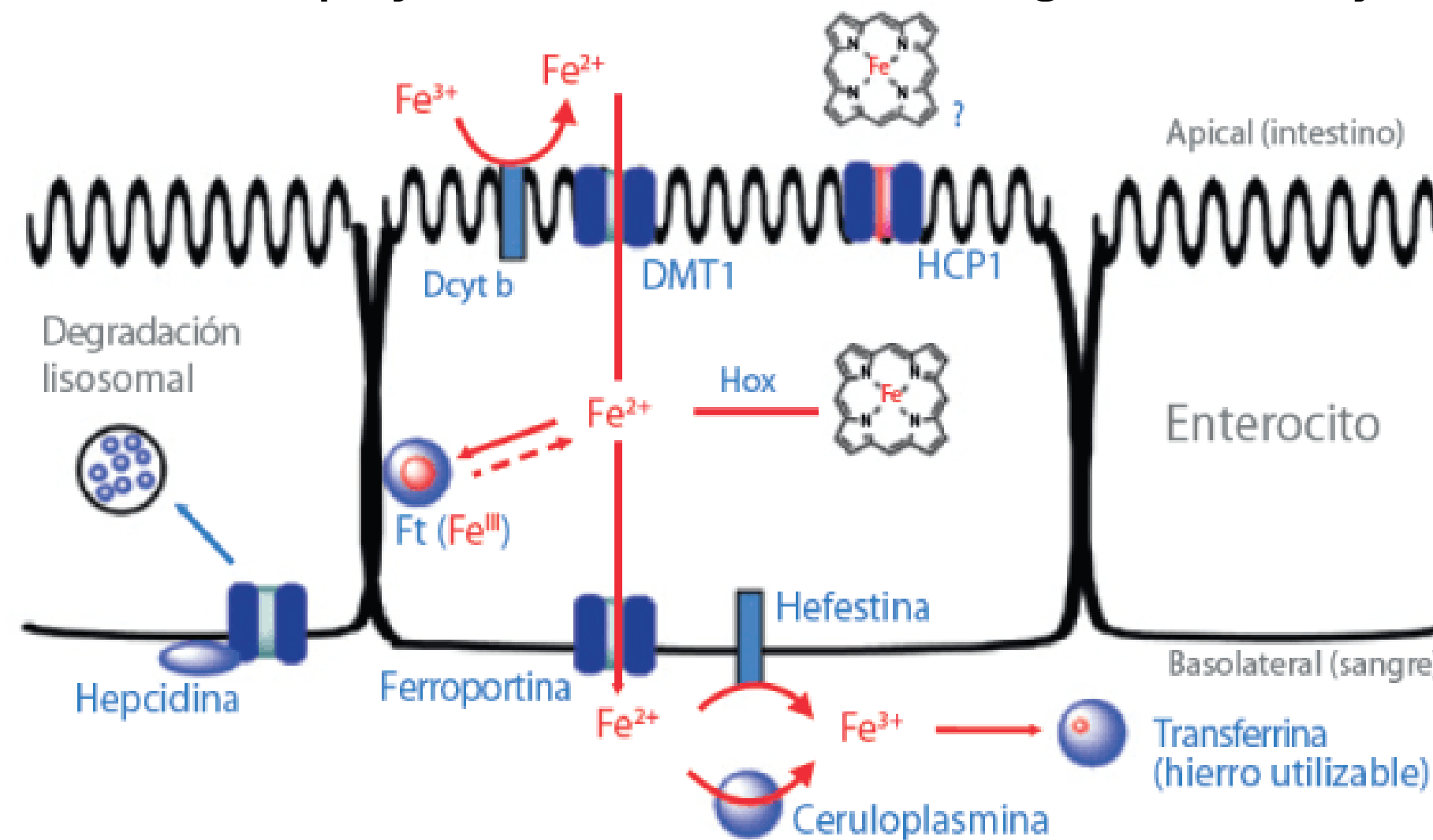
- Peso al nacer.
- Suplementos prenatales de Hierro.
- Patologías maternas: Anemia, Diabetes .
- Tiempo en que se tarde en pinzar el cordón umbilical.
- Edad gestacional.

**Los primeros 6 meses de vida la fuente principal de Hierro:**

- Hierro fetal almacenado en últimas semanas de gestación.
- Hierro liberado por la hemoglobina fetal durante las primeras semanas de vida extrauterina.
- Hierro aportado por la leche materna: poca cantidad pero Lactoferrina favorece su utilización.
- Hierro aportado en fórmulas fortificadas en caso de no alimentación leche materna.

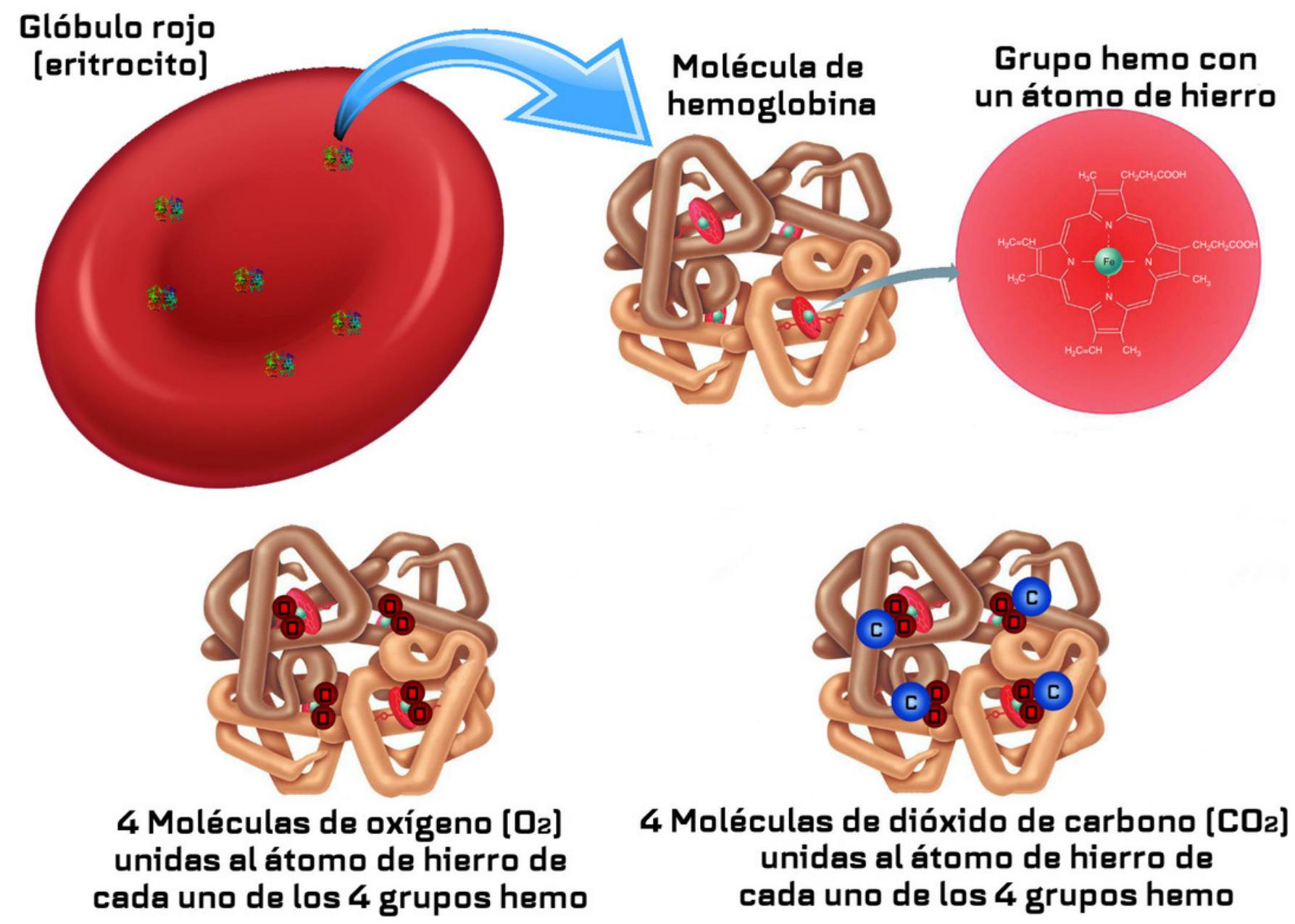
# Absorción de hierro

- El hierro de la dieta se absorbe en el duodeno y primera parte del yeyuno.
- Es transportado al torrente sanguíneo por la **Transferrina**: proteína transportadora. Esta proteína transportadora lo lleva hacia los diferentes órganos, uno de los cuales es la médula ósea donde se desarrolla la eritropoyesis o formación de glóbulos rojos.





El glóbulo rojo contiene en su interior una proteína: Hemoglobina cuya función es transportar oxígeno desde los pulmones hacia los capilares de los tejidos.



## ROL DEL HIERRO EN EL NEURODESARROLLO

1. El tejido cerebral es altamente dinámico en términos de actividad eléctrica y demanda de energía. De esta manera, el cerebro es el órgano que consume mas energia con la participación de dos sustratos : **Glucosa, Oxígeno.**

El cerebro es el órgano que más oxígeno consume, cuenta con el 25% del consumo de oxígeno del organismo.

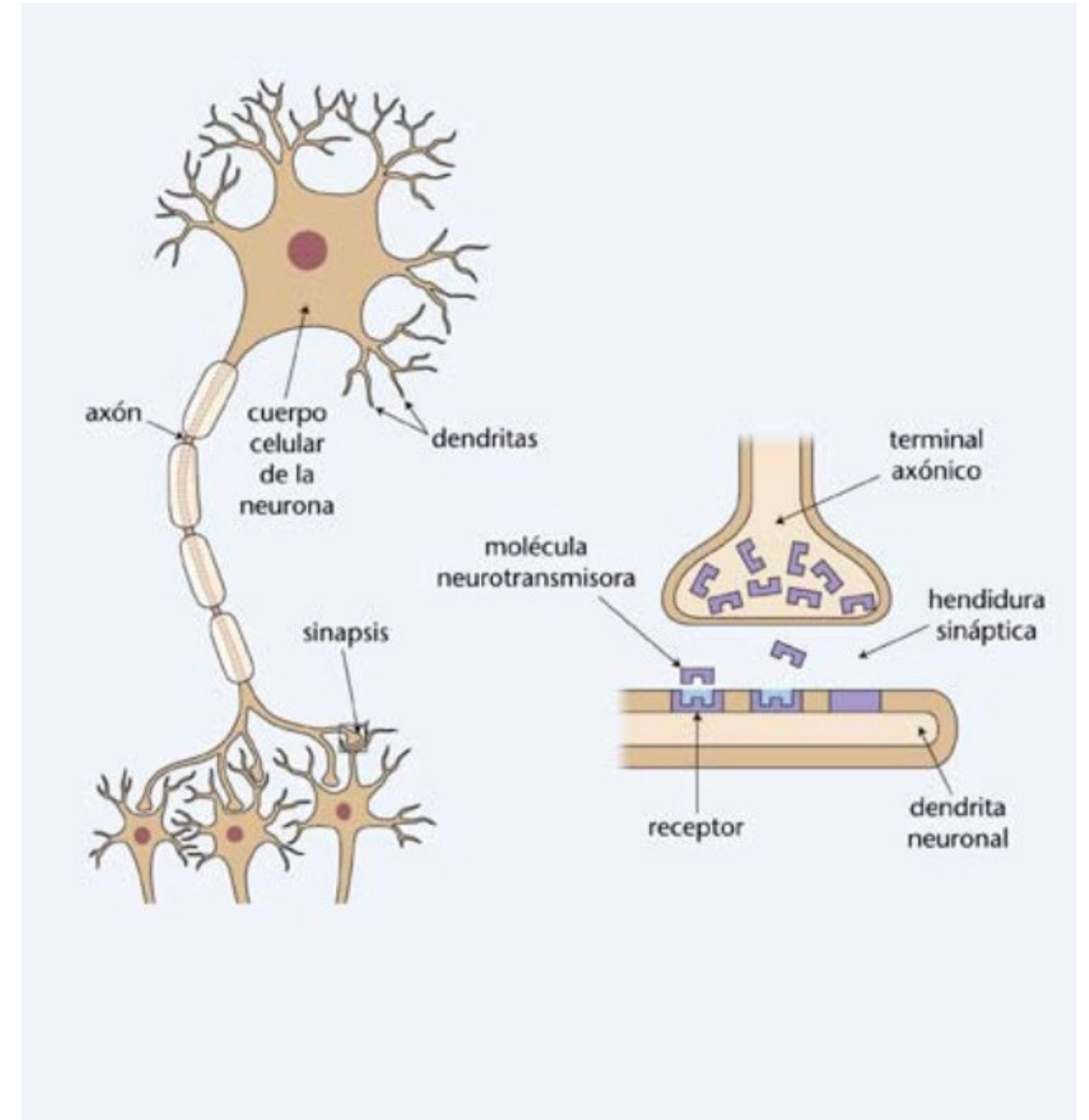
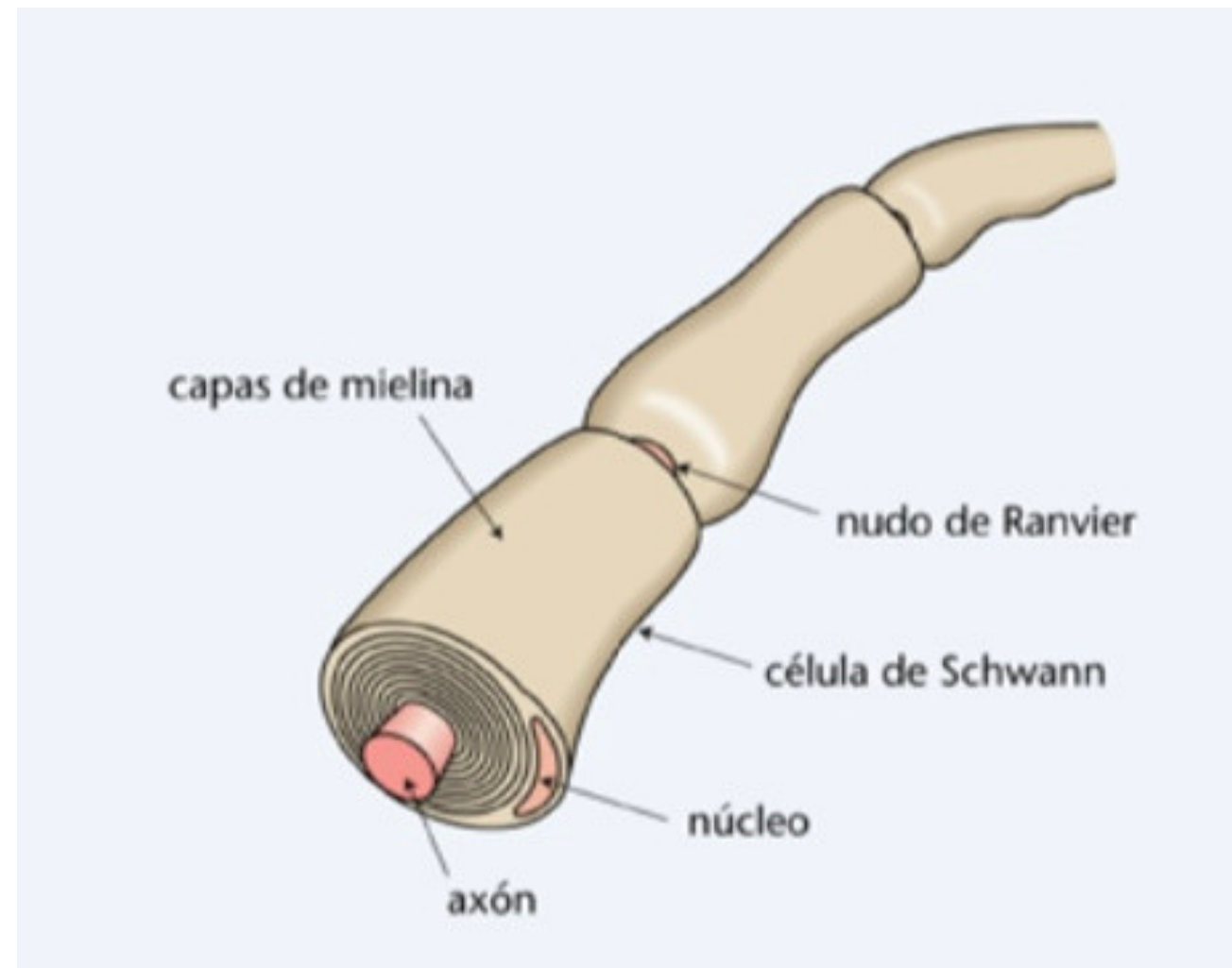


El alto consumo y transporte de oxígeno es la causa de su elevado contenido de **Hierro.**  
(metal necesario para la utilización y transporte de oxígeno)



# Hierro en el neurodesarrollo

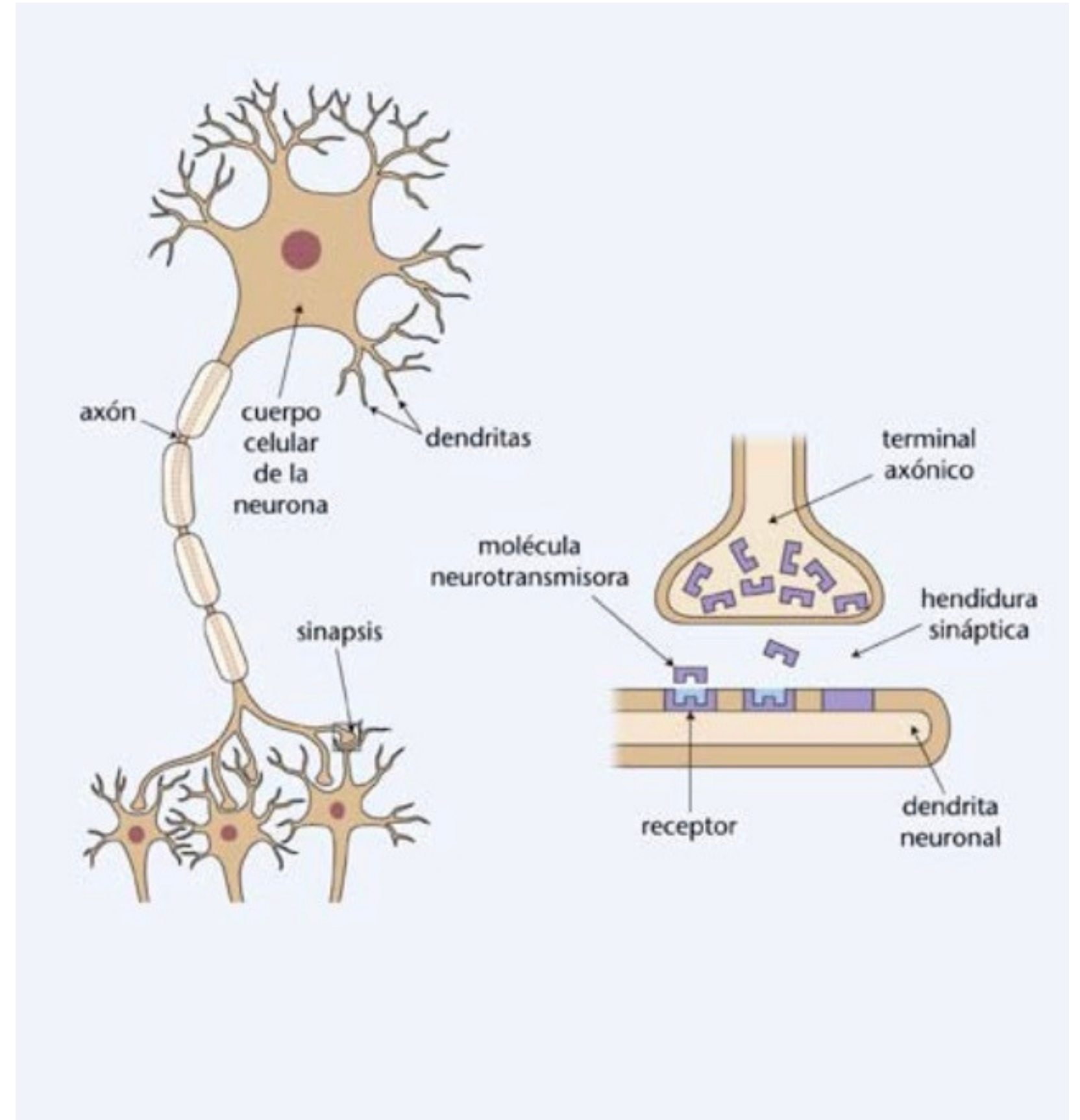
2. Los Oligodendrocitos, células cerebrales responsables de la formación de mielina. Estas células necesitan **Hierro** para la adecuada síntesis de mielina.





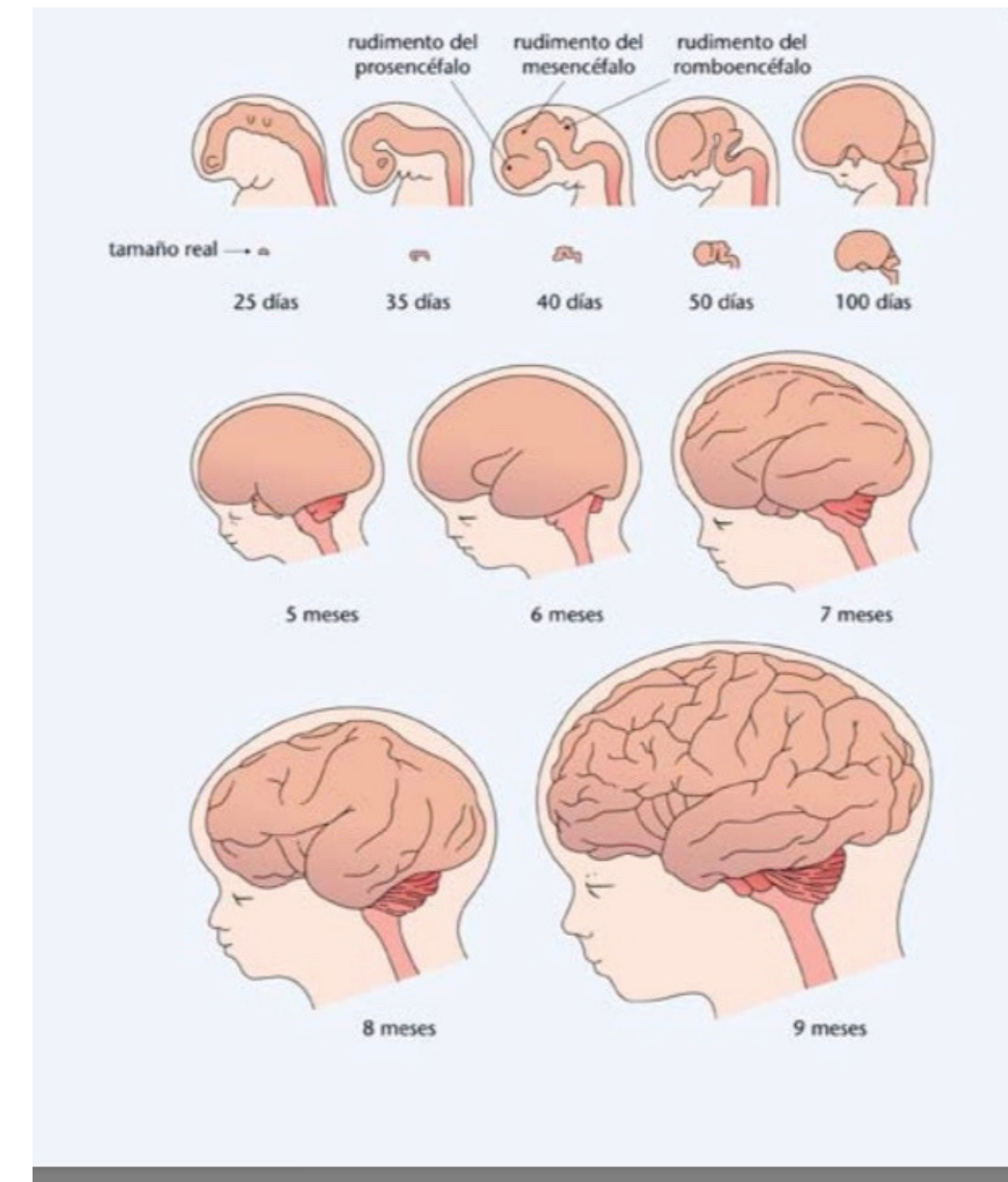
# Hierro en el neurodesarrollo

3. La síntesis de neurotransmisores también es dependiente de **Hierro**, siendo cofactor para la producción de Dopamina, Norepinefrina, Serotonina, ácido gamma-aminobutírico (*Gaba*).



# Qué ocurre en el cerebro de un bebé

Entre la sexta semana de gestación y el primer año de vida se produce una modificación de una estructura lisa, simple del cerebro transformándose en un cerebro con surcos, circunvoluciones y una estructura compleja, inicia la mielinización, producción y organización de los neurotransmisores, formación de sinapsis, el desarrollo del sistema visual y del hipocampo. **Interfieren el factor nutricional, genético, el entorno.**



*Las experiencias del niño modelan y afinan los caminos cerebrales y las redes corticales*

# IMPACTO EN EL NEURODESARROLLO

## Deficiencia de hierro

### DH PERINATAL

- 3ER trimestre gestación, conlleva a retardo en la **velocidad del procesamiento neuronal** y déficit de **memoria de reconocimiento**, **resolución de problemas**, relacionados a alteraciones del desarrollo del hipocampo.
- **Anomalías conductuales, motoras, aritméticas, escrituras.**

### DH POST NATAL

- Entre 6-36 meses de vida está asociado con alteraciones del **afecto y habilidades motoras.**
- Alteración en el desarrollo de los **neurotransmisores** de la corteza frontal y cerebro medio.
- **Retraso en el aprendizaje, lenguaje, toma de decisiones**

## **OTRAS CONSECUENCIAS DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO.**

- **INMUNOCOMPETENCIA:**

Alteración de la respuesta inmunitaria mediada por linfocitos y granulocitos y disminución de la inmunidad celular.

- **APARATO GASTROINTESTINAL:**

Cambios morfológicos en las vellosidades y en el contenido enzimático.

- **CAPACIDAD PARA EL TRABAJO FÍSICO:**

Debido a menor disponibilidad de diversas enzimas dependientes de Hierro.



## RECOMENDACIONES

- **Lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses: prevención primaria.**
- **En caso de no lactancia exclusiva: Fórmulas fortificadas con 6- 7 MG/L de hierro.**
- **En las fórmulas de continuación: 7-14 MG/ L.**
- **Evitar la leche entera de vaca: Hemorragia intestinal oculta.**
- **Evitar los sustitutos inadecuados de leche durante la lactancia.**