

# CUADERNILLO DE REGISTROS DE FISIOLOGÍA HUMANA

DEPARTAMENTO DE  
FISIOLOGÍA

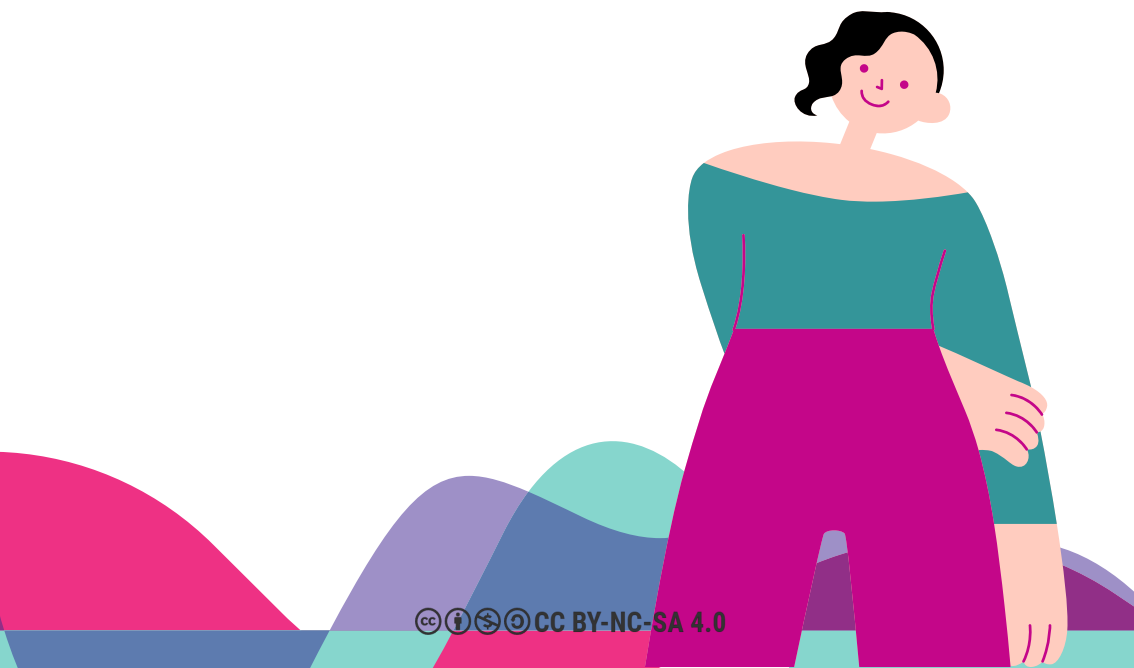


U N I V E R S I D A D  
COMPLUTENSE  
M A D R I D



# DATOS PERSONALES

|                    |  |
|--------------------|--|
| NOMBRE             |  |
| EDAD               |  |
| SEXO               |  |
| CURSO              |  |
| ETAPA<br>EDUCATIVA |  |





# **FISIOLOGÍA** **CARDIOVASCULAR**

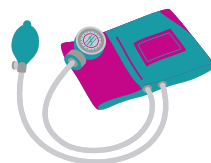
## PRESIÓN ARTERIAL

Es la fuerza ejercida por la sangre sobre la pared de nuestros vasos sanguíneos (arterias).

Debido a que el bombeo cardiaco es pulsátil, la presión arterial varía. Esta variación tiene un máximo, la **presión sistólica**, de  $\leq 120$  mm Hg y un mínimo, la **presión diastólica**, de  $\leq 80$  mm Hg.

Con la edad se produce un aumento de las presiones sistólica y diastólica.

## PRESIÓN ARTERIAL EN REPOSO (mm Hg)



|                                            |                          |
|--------------------------------------------|--------------------------|
| <b>SISTÓLICA:</b> .....                    | <b>DIASTÓLICA:</b> ..... |
| <b>Latidos por minuto en reposo:</b> ..... |                          |

Escribe aquí  
tus datos

| CATEGORÍA                          | Sistólica (mmHg) | Diastólica (mmHg) |
|------------------------------------|------------------|-------------------|
| HIPOTENSIÓN                        | < 90             | < 60              |
| ÓPTIMA                             | < 120            | < 80              |
| NORMAL                             | 120-129          | 80-84             |
| EN EL LÍMITE ALTO DE LA NORMALIDAD | 130-139          | 85-89             |
| HIPERTENSIÓN ARTERIAL GRADO I      | 140-159          | 90-99             |
| HIPERTENSIÓN ARTERIAL GRADO II     | 160-179          | 100-109           |
| HIPERTENSIÓN ARTERIAL GRADO III    | $\geq 180$       | $\geq 110$        |

# **FISIOLOGÍA** **CARDIOVASCULAR**

## PRUEBAS DE ESFUERZO:

Las pruebas de esfuerzo se realizan para evaluar la respuesta del corazón a determinados ejercicios físicos, realizados de manera controlada. Su objetivo es comparar la respuesta del individuo con valores de referencia según edad y sexo, para así determinar su estado de salud, su aptitud física para la práctica deportiva y la evolución de su rendimiento durante un programa de entrenamiento. También se utilizan para el diagnóstico de enfermedades cardíacas.

**Ejercicio:** 30 sentadillas/45 seg (1 sentadilla/1.5 seg)



■ nº latidos por minuto

**Índice de Ruffier:**  $I = [(P+P1+P2)-200]/10$

Escribe aquí  
tus datos

| PRUEBA          | FRECUENCIA REPOSO | FRECUENCIA P1 | FRECUENCIA P2 | ÍNDICE OBTENIDO | VALORACIÓN |
|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------|------------|
| TEST DE RUFFIER |                   |               |               |                 |            |



| Valoración      | Índice                                            | Adaptación al ejercicio                          |
|-----------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| TEST DE RUFFIER | MAYOR DE 15<br>11-15<br>6-10<br>1-5<br>MENOR DE 1 | MALA<br>MEDIA<br>BUENA<br>MUY BUENA<br>EXCELENTE |



# GRUPOS SANGUÍNEOS

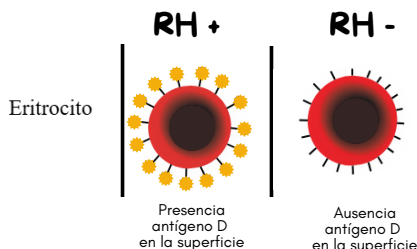
La sangre de los individuos se clasifica según el sistema ABO en los siguientes grupos: O, A, B y AB. En estos grupos, las letras indican el tipo de antígeno presente en la superficie de los eritrocitos y O indica ausencia de antígeno.

Además, el sistema RH clasifica a los individuos en RH- y RH+ en función de la ausencia o presencia del antígeno D en la superficie de los eritrocitos. El factor RH + es dominante frente al RH- .

## Sistema ABO

|                                 | Grupo A        | Grupo B        | Grupo AB            | Grupo O             |
|---------------------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Eritrocito                      |                |                |                     |                     |
| Anticuerpos en plasma sanguíneo | <br>Anti-B     | <br>Anti-A     | Ninguno             | <br>Anti-A y Anti-B |
| Antígenos en los eritrocitos    | <br>Antígeno A | <br>Antígeno B | <br>Antígenos A y B | Ninguno             |

## Sistema RH



Las personas RH- únicamente generan anticuerpos contra el factor RH (antígeno D) si están expuestas a sangre de personas RH +.



# GRUPOS SANGUÍNEOS

La determinación de los grupos sanguíneos es vital en las transfusiones para garantizar la compatibilidad entre el donante y el receptor, evitando así reacciones inmunológicas graves. Si se transfunde sangre incompatible, el sistema inmunitario del receptor puede atacar los glóbulos rojos extraños, lo que puede poner en riesgo su vida.

## PUEDE DONAR A:

PUEDE RECIBIR DE:

|     | O- | O+ | A- | A+ | B- | B+ | AB- | AB+ |
|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| O-  | ✓  |    |    |    |    |    |     |     |
| O+  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |
| A-  | ✓  |    | ✓  |    |    |    |     |     |
| A+  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |     |     |
| B-  | ✓  |    |    |    | ✓  |    |     |     |
| B+  | ✓  | ✓  |    |    | ✓  | ✓  |     |     |
| AB- | ✓  |    | ✓  |    | ✓  |    | ✓   |     |
| AB+ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   |



RECEPTOR  
UNIVERSAL

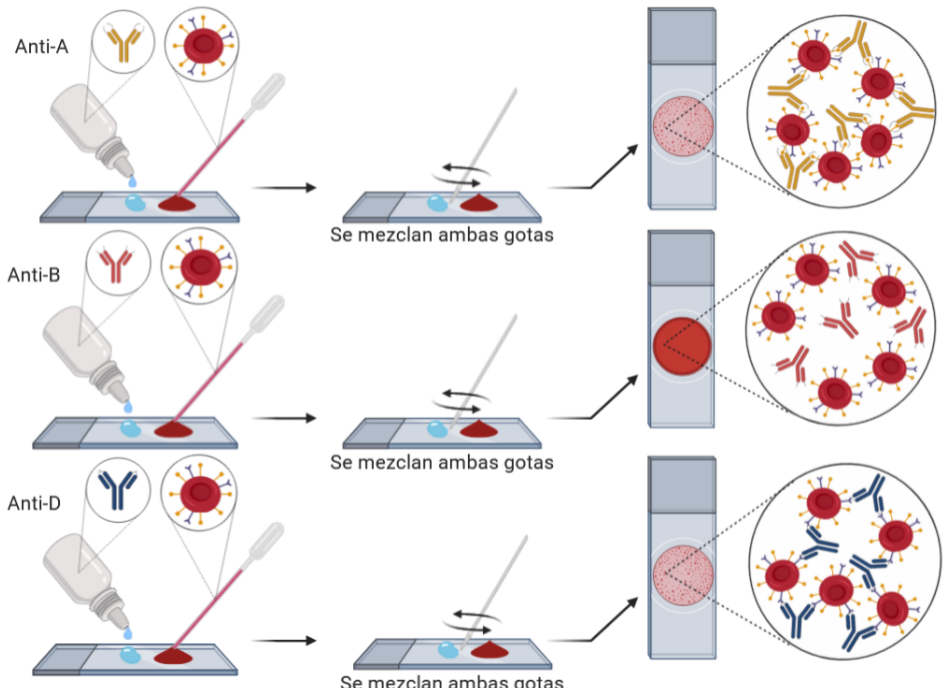


DONANTE  
UNIVERSAL



# GRUPOS SANGUÍNEOS

## Protocolo:



Escribe aquí  
tus datos

GRUPO  
SANGUÍNEO

# COMPOSICIÓN CORPORAL

Analizar la composición corporal permite conocer la proporción entre grasa, músculo, hueso y agua en el cuerpo, lo que ayuda a evaluar de manera más precisa la salud, el estado nutricional y la eficacia de los hábitos de alimentación y la actividad física.

Entre los métodos indirectos para valorar la composición corporal veremos:

- Métodos Antropométricos: Índice de Masa Corporal (**IMC**) y **perímetro abdominal**.
- Métodos basados en la **Bioimpedanciometría**.

## Métodos Antropométricos

Nos permiten evaluar el grado de riesgo asociado a la obesidad y también sirven como indicadores de la grasa visceral. Un nivel elevado de grasa visceral está asociado con un mayor riesgo de sufrir enfermedades.

### IMC

Nos da una idea general de si nuestro peso es adecuado. No distingue entre los componentes corporales (músculo, grasa, hueso y agua).

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2 \text{ (m)}}$$

|                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Peso (kg)  |  |
| Talla (m)  |  |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                                                                      |  |

Escribe aquí  
tus datos

| IMC (KG/m <sup>2</sup> ) | CLASIFICACIÓN (OMS) |
|--------------------------|---------------------|
| < 18.5                   | BAJO PESO           |
| 18.5-24.9                | NORMOPESO           |
| 25.0-29.9                | SOBREPESO           |
| 30.0-34.9                | OBESIDAD GRADO 1    |
| 35.0-39.9                | OBESIDAD GRADO 2    |
| > 40                     | OBESIDAD GRADO 3    |

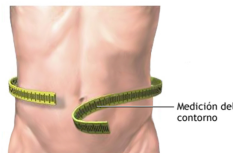
# COMPOSICIÓN CORPORAL

## Perímetro abdominal

Es un indicador de **grasa abdominal**. Un índice por encima de lo normal está asociado a un **mayor riesgo de enfermedades**.

Perímetro abdominal

Escribe aquí tus datos



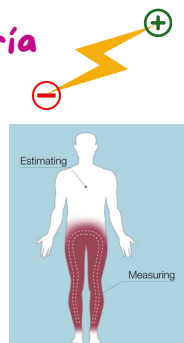
| PERÍMETRO ABDOMINAL (CM) | HOMBRES         |
|--------------------------|-----------------|
| < 94                     | NORMAL          |
| ≥ 94                     | *RIESGO ELEVADO |
| PERÍMETRO ABDOMINAL (CM) | MUJERES         |
| < 80                     | NORMAL          |
| ≥ 80                     | *RIESGO ELEVADO |

\* Riesgo elevado de sufrir enfermedades cardiometabólicas.

## Métodos basados en Bioimpedanciometría

Se basa en que la grasa y los demás tejidos del cuerpo dejan pasar una corriente eléctrica de forma diferente.

Esta corriente viaja más rápido por el músculo (porque tiene más agua) y más lento por la grasa. Así se puede valorar cuánta grasa, músculo, hueso y agua tiene una persona, además de su peso total.



# COMPOSICIÓN CORPORAL

| PARÁMETROS ESTIMADOS POR BIOIMPEDANCIA<br>(impedanciómetro pie-pie) |  |
|---------------------------------------------------------------------|--|
| % AGUA TOTAL                                                        |  |
| % MASA MUSCULAR                                                     |  |
| % MASA ÓSEA                                                         |  |
| % MASA GRASA                                                        |  |

Escribe aquí tus datos

Agua corporal total para un adulto saludable

|         |        |
|---------|--------|
| HOMBRES | 50-65% |
| MUJERES | 45-60% |

Porcentaje de músculo esquelético

|         | EDAD  | BAJO   | NORMAL    | ELEVADO   | MUY ELEVADO |
|---------|-------|--------|-----------|-----------|-------------|
| MUJERES | 18-39 | < 24.3 | 24.3-30.3 | 30.4-35.3 | ≥ 35.4      |
|         | 40-59 | < 24.1 | 24.1-30.1 | 30.2-35.1 | ≥ 35.2      |
|         | 60-80 | < 23.9 | 23.9-29.9 | 30.0-34.9 | ≥ 35.0      |
| HOMBRES | 18-39 | < 33.3 | 33.3-39.3 | 39.4-44.0 | ≥ 44.1      |
|         | 40-59 | < 33.1 | 33.1-39.1 | 39.2-43.8 | ≥ 43.9      |
|         | 60-80 | < 32.9 | 32.9-38.9 | 39.0-43.6 | ≥ 43.7      |

### Promedio estimado masa ósea

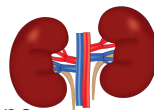
| HOMBRES | PESO KG        |             |              | MUJERES | PESO KG        |             |              |
|---------|----------------|-------------|--------------|---------|----------------|-------------|--------------|
|         | MENOS DE 65 KG | 65 KG-95 KG | MAS DE 95 KG |         | MENOS DE 50 KG | 50 KG-75 KG | MAS DE 75 KG |
|         | 2.66 KG        | 3.29 KG     | 3.69 KG      |         | 1.96 KG        | 2.40 KG     | 2.95 KG      |

## Porcentaje de masa grasa

| Edad    | Bajo en grasa |   |   |   |   | Saludable |    |    |    |    | Alto en grasa |    |    |    |    | Obeso |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------|---------------|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----|---------------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|         | 5             | 6 | 7 | 8 | 9 | 10        | 11 | 12 | 13 | 14 | 15            | 16 | 17 | 18 | 19 | 20    | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |    |    |    |    |    |
| Mujeres | 5             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 6             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 7             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 8             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 9             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 10            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 11            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 12            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 13            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 14            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 15            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 16            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 17            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 18            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 19            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 20-39         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 40-59         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 60+           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 0%            | 5 | 1 | 2 | 3 | 4         | 5  | 6  | 7  | 8  | 9             | 10 | 11 | 12 | 13 | 14    | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| Hombres | 5             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 6             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 7             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 8             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 9             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 10            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 11            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 12            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 13            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 14            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 15            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 16            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 17            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 18            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 19            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 20-39         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 40-59         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|         | 60+           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6  | 7  | 8  | 9  | 10            | 11 | 12 | 13 | 14 | 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |

# FISIOLOGÍA DEL SISTEMA RENAL

## ANÁLISIS DE ORINA



El análisis de orina es una prueba sencilla, rápida y no invasiva que nos da una visión general e inmediata sobre el estado de salud de una persona.

### Examen de orina macroscópico

Color:.....

Aspecto (turbia/transparente, con espuma):.....



### Examen de orina bioquímico

Protocolo:



## ANÁLISIS DE ORINA CON TIRA REACTIVA

### PASOS DEL PROCEDIMIENTO



1



1. SUMERGIR LA TIRA Y RETIRAR INMEDIATAMENTE

2



2. QUITAR EXCESO DE ORINA

3



3. MANTENER EN HORIZONTAL

4



4. LEER CON BUENA LUZ

5

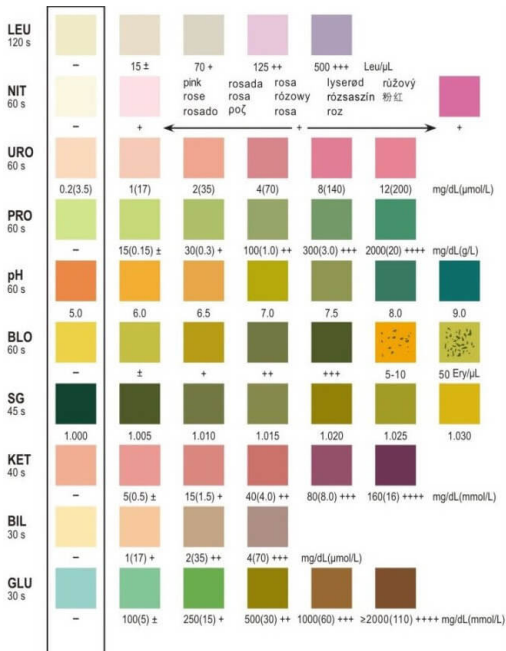


5. RESPETAR LOS TIEMPOS

6



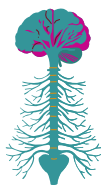
# FISIOLOGÍA DEL SISTEMA RENAL



Una vez se saca la tira de orina del recipiente, debe compararse inmediatamente con la escala de colores del envase, observando cada parámetro en el tiempo indicado para asegurar una interpretación correcta de los resultados.

|                   |  |
|-------------------|--|
| GLUCOSA           |  |
| BILIRRUBINA       |  |
| CUERPOS CETÓNICOS |  |
| DENSIDAD          |  |
| SANGRE            |  |
| PH                |  |
| PROTEÍNAS         |  |
| UROBILINÓGENO     |  |
| NITRITOS          |  |
| LEUCOCITOS        |  |

Escribe aquí tus datos

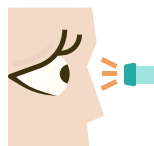


# FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

## EXPLORACIÓN SENSORIAL Y MOTORA

Las pruebas que se describen a continuación forman parte de la exploración neurológica, que consiste en la realización de una serie de pruebas clínicas objetivas con el fin de evaluar el estado anatómico y funcional de cada parte del sistema nervioso. En particular, se evalúa:

### ■ EXPLORACIÓN DE LA VISIÓN



### ■ EXPLORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD TÁCTIL

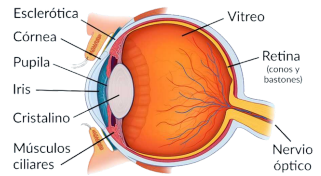
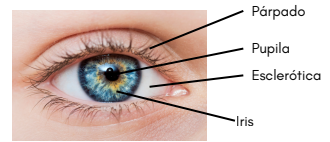


### ■ EXPLORACIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA



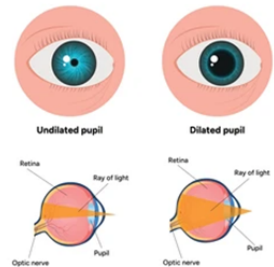
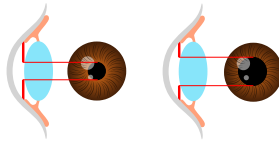
## EXPLORACIÓN DE LA VISIÓN

El ojo es el órgano encargado de detectar, localizar y analizar la luz, funciona de forma similar a una cámara. Está formado por una serie de lentes que hacen converger la luz a un tejido fotosensible, la retina, en el que la luz (fotones) se transforman en señales nerviosas que llegarán al cerebro formándose la imagen de lo que vemos.



LAUREN SHAVELL / GETTY IMAGES / AARP

Según la contracción o relajación del iris, la pupila va a estar más (midriasis) o menos (miosis) abierta, provocando que entre más o menos luz.



shutterstock.com · 2498807427

## Examen de la pupila

### Inspección

Observar que ambas pupilas tengan el mismo nivel de apertura y estén alineadas.

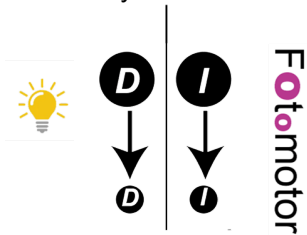
|            | ojo derecho | ojo izquierdo |
|------------|-------------|---------------|
| INSPECCIÓN |             |               |

Escribe aquí  
tus datos

# Exploración de los reflejos pupilares

La pupila va a ajustar la cantidad de luz que llega a la retina de forma refleja y muy rápida, protegiéndola del exceso de luz o permitiendo que se acomode la visión a condiciones de baja luminosidad:  
Reflejos estimulados por la luz:

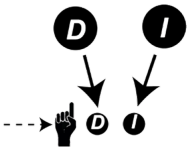
- Reflejo Fotomotor Directo
- Reflejo Fotomotor Consensual



|                                                | ojo derecho | ojo izquierdo |
|------------------------------------------------|-------------|---------------|
| -Reflejos estimulados por la luz:              |             |               |
| REFLEJO FOTOMOTOR DIRECTO (+/-)                |             |               |
| REFLEJO FOTOMOTOR CONSENSUAL O INDIRECTO (+/-) |             |               |

La pupila va a ayudar a que la luz llegue a la retina facilitando junto con el cristalino el enfoque de objetos, letras, etc., a cortas distancias:

- Reflejo de acomodación



|                              | ojo derecho | ojo izquierdo |
|------------------------------|-------------|---------------|
| REFLEJO DE ACOMODACIÓN (+/-) |             |               |

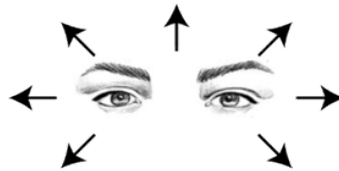
Escribe aquí tus datos

Escribe aquí tus datos

## Examen de motilidad ocular

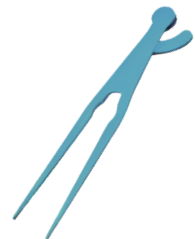
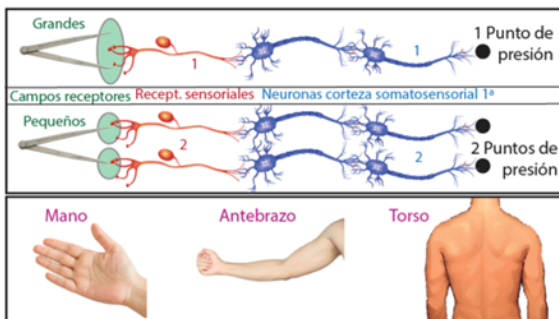
El globo ocular se encuentra anclado al cráneo a través de músculos que permiten su movimiento, ayudando a seguir objetos móviles o cambiar la dirección de las lentes. Los movimientos oculares deben ser coordinados entre los dos ojos y no haber desequilibrios o retrasos entre un ojo y el otro.

|                        | ojo derecho | ojo izquierdo |
|------------------------|-------------|---------------|
| MOTILIDAD OCULAR (+/-) |             |               |



## EXPLORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD TÁCTIL

- Discriminación entre dos puntos: Con los ojos cerrados, la persona explorada debe indicar si percibe uno o dos puntos al tocarle simultáneamente con las puntas del compás de Weber, que se irán cerrando hasta la distancia mínima en la que siga detectando dos puntos de presión. Se medirá esta distancia en mano, antebrazo y tronco, y debería ser igual en la derecha y la izquierda de estas zonas.



Las zonas con más densidad de receptores tendrán mayor capacidad de discriminación entre dos puntos

|                  | Distancia en mm |           |
|------------------|-----------------|-----------|
| Parte del cuerpo | Derecha         | Izquierda |
| MANO             |                 |           |
| ANTEBRAZO        |                 |           |
| TRONCO           |                 |           |

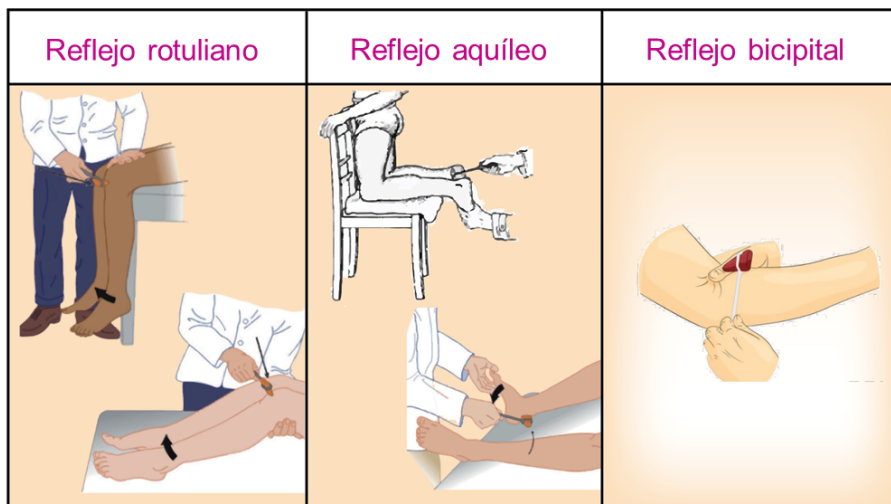
Escribe aquí  
tus datos

## ■ EXPLORACIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA

### Examen de la función motora involuntaria

La motilidad refleja de los músculos (reflejos osteotendinosos) se evalúa percutiendo con el martillo de reflejos sobre el tendón correspondiente y observando la respuesta motora.

**El objetivo de la exploración es evaluar si las respuestas están conservadas, disminuidas (hiporeflexia) o aumentadas (hiperreflexia).**



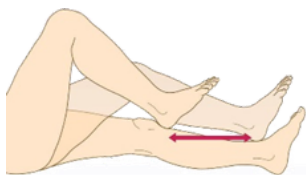
Escribe aquí  
tus datos

| REFLEJO    | Conservado | Disminuido | Aumentado |
|------------|------------|------------|-----------|
| AQUILEO    |            |            |           |
| ROTULIANO  |            |            |           |
| BICCIPITAL |            |            |           |

## Exploración de la coordinación de los movimientos

La coordinación de los movimientos es la capacidad del sistema nervioso para controlar de forma precisa nuestros movimientos, y cuando falla, los movimientos se vuelven torpes, inseguros o temblorosos. La parte de nuestro cerebro que se encarga de esta coordinación es el cerebelo.

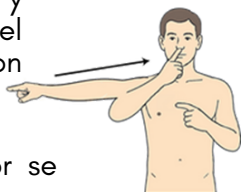
**Miembros inferiores: prueba talón rodilla.** Desliza el talón lentamente por la espinilla hasta llegar al tobillo.



Una persona sana podrá realizar este movimiento de forma continua sin problema, pero una persona con una alteración en el cerebelo puede fallar al intentar tocar la rodilla, desviarse hacia los lados al bajar por la pierna o moverse de forma temblorosa

### Miembros superiores:

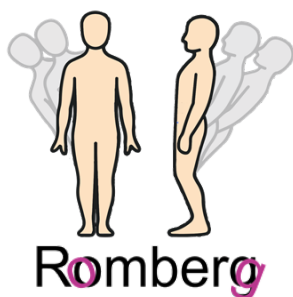
- **Prueba índice nariz.** Extiende un brazo y que, a continuación, toca tu nariz con el dedo índice de forma repetida, primero con los ojos abiertos y luego cerrados.
- **Prueba índice nariz dedo.** El explorador se coloca frente al paciente y le pide que extienda un brazo hasta tocar con el dedo índice la punta del dedo que el explorador mantiene extendido frente a él. A continuación, se le pide que lleve el dedo hasta la punta de su propia nariz y luego al dedo del explorador. El movimiento se repite varias veces, alternando ambos brazos y variando la posición del dedo del explorador (más cerca, más lejos o en otra dirección).



En pacientes con alteraciones en la función del cerebelo, el dedo suele desviarse antes de alcanzar el objetivo, aparecen temblores al aproximarse a la nariz o se observan errores de cálculo en la trayectoria.

## Exploración de la actividad postural

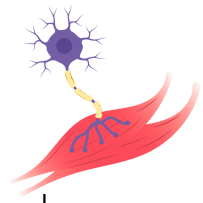
El equilibrio es una función esencial que nos permite mantenernos de pie, caminar o realizar movimientos sin caernos. Para lograrlo, el cuerpo combina información de la vista, el oído interno y la sensibilidad de músculos y articulaciones, y cuando alguno de estos sistemas falla, la postura se vuelve inestable. El signo de Romberg es una prueba sencilla que se utiliza para valorar la estabilidad postural y el equilibrio.



**Signo de Romberg:** colócate de pie, con los pies juntos y los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Una persona sana puede mantenerse estable, aunque con pequeños balanceos normales.

Después, manteniendo la misma postura, Cierra los ojos. Si te balanceas de forma marcada o incluso llegas a perder el equilibrio y das un paso para no caer, se considera un Romberg positivo, y nos indica que dependes de la visión para mantener el equilibrio. En cambio, si te balanceas tanto con ojos abiertos como cerrados, la prueba nos indica un problema relacionado con el cerebelo.

# ELECTROMIOGRAFÍA



Las neuronas y las fibras musculares son capaces de generar señales eléctricas.

La actividad eléctrica de las fibras musculares esqueléticas tiene como propósito contraer los músculos esqueléticos.

La electromiografía es una técnica que permite estudiar la actividad eléctrica del músculo esquelético, tanto en situación de reposo, como con contracciones voluntarias o evocadas por la estimulación eléctrica o mecánica de nervios.

En una contracción voluntaria se produce un patrón de actividad desorganizado que se conoce como patrón de interferencia.

## Protocolo:

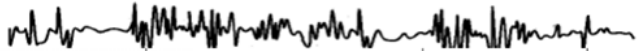
Reposo



Contracción leve



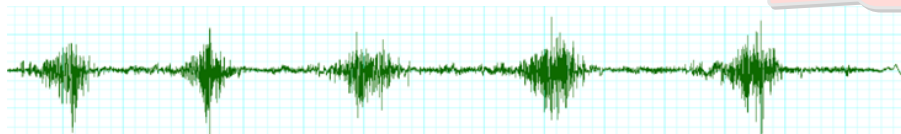
Contracción moderada



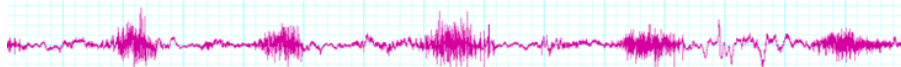
Contracción máxima  
(patrón de interferencia)



## Actividad antagónica en músculos:

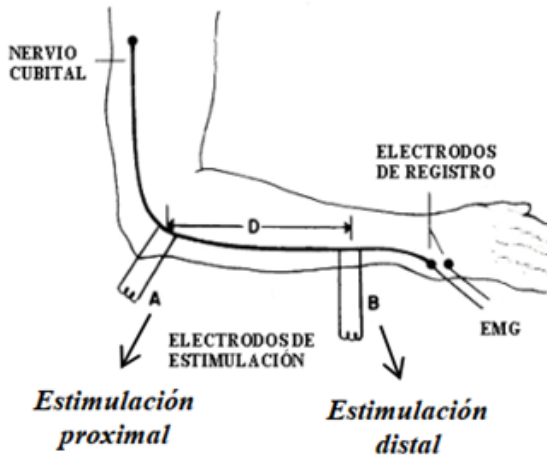


Actividad en biceps

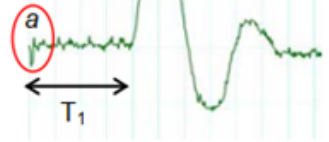


Actividad en triceps

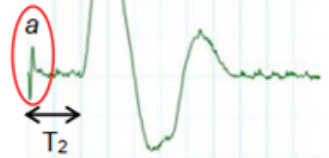
# ELECTROMIOGRAFÍA



A



B



a: artefacto del estímulo

$$VC = \frac{D}{T_1 - T_2}$$

## VALORES NORMALES DE VELOCIDAD DE CONDUCCIÓN MOTORA (m/s) [media (límite inferior de normalidad)]

| Cubital | Mediano | Radial  | Tibial  |
|---------|---------|---------|---------|
| 61 (52) | 57 (49) | 68 (54) | 47 (39) |

Buschbacher, RM & Prahlow, ND (2006) Manual of nerve conduction studies, 2<sup>nd</sup> ed, Demos Medical Publishing (New York).

## Velocidad de conducción del nervio cubital

T1 = .....

T2 = .....

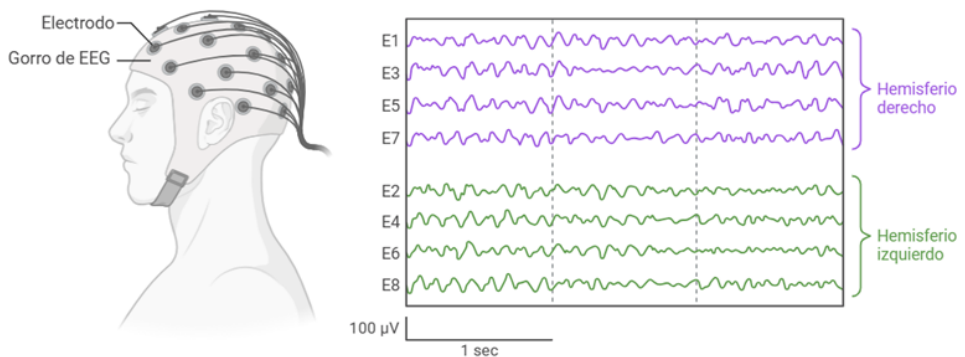
D = .....

Escribe aquí  
tus datos

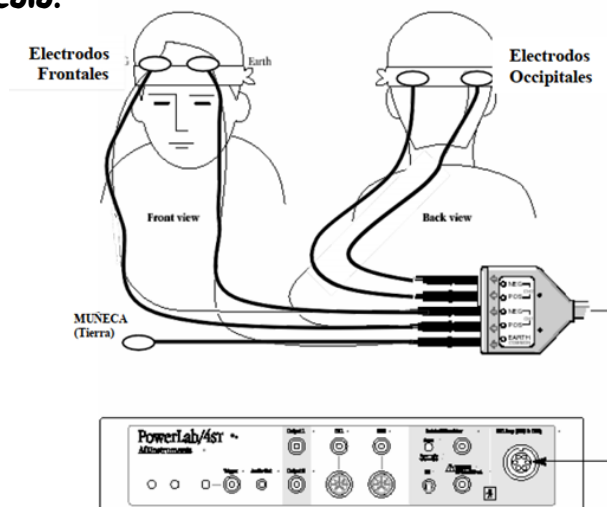
VC = .....

# ELECTROENCEFALOGRAFÍA

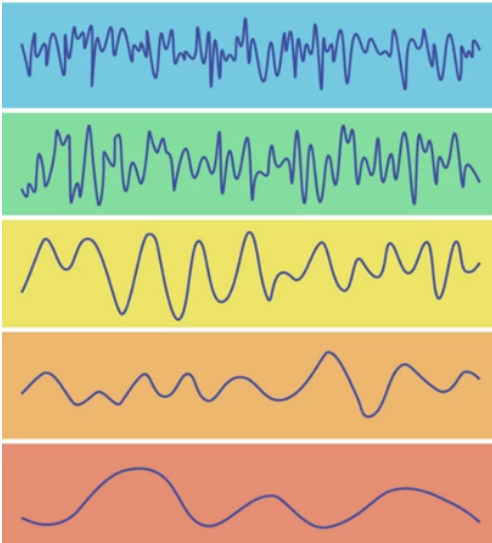
La electroencefalografía es una técnica que permite registrar la actividad eléctrica de la corteza cerebral desde el cuero cabelludo. Las ondas registradas corresponden a la actividad sincronizada de múltiples neuronas. El patrón oscilatorio depende de la región de estudio y del estado del paciente y se han caracterizado distintos tipos de ondas según su amplitud y frecuencia.



## Protocolo:



# ELECTROENCEFALOGRAFÍA



**Gamma (30-90 Hz):**  
Concentración

**Beta (13-30 Hz):** Alerta

**Alfa (8-13 Hz):** Relajación  
mental, descanso

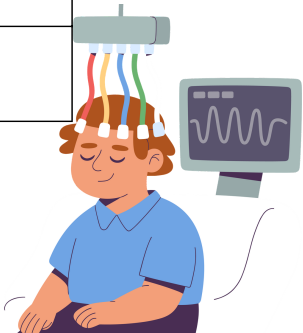
**Theta (4-8 Hz):** Dormir  
(soñar)

**Delta (0.1-4 Hz):** Dormir

Escribe aquí  
tus datos

## Patrones oscilatorios en EEG

|           |            |  |
|-----------|------------|--|
| Frontal   | Frecuencia |  |
|           | Amplitud   |  |
| Occipital | Frecuencia |  |
|           | Amplitud   |  |



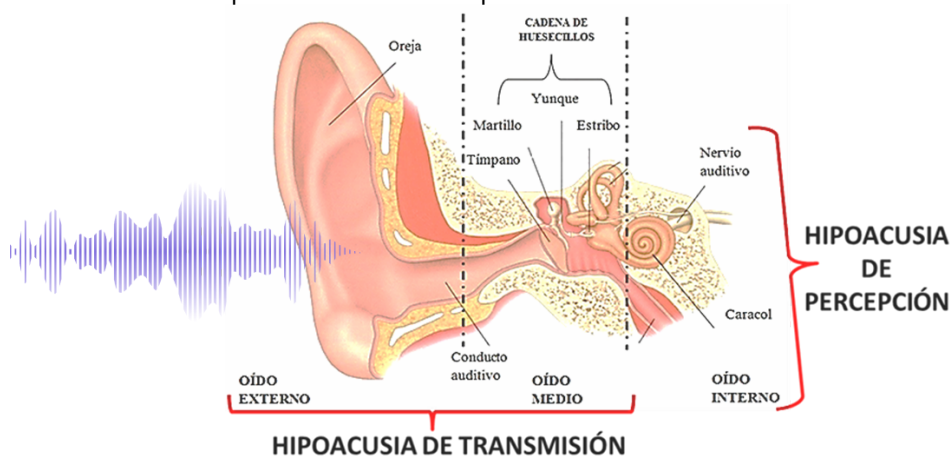
# EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN

El sonido es una vibración que se propaga en forma de ondas a través del aire o de otros medios como el agua o los sólidos.

Cuando un objeto vibra por ejemplo, las cuerdas vocales o un diapasón, empuja y comprime las partículas a su alrededor, creando ondas de presión que llegan a nuestro oído y el cerebro interpreta como sonido.

Estas vibraciones llegan hasta el oído siguiendo este recorrido:

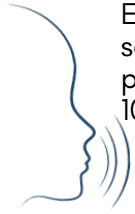
- El oído externo (pabellón y conducto auditivo) recoge el sonido.
- El oído medio (tímpano y huesecillos) amplifica y transmite las vibraciones.
- El oído interno (cóclea) transforma esas vibraciones en impulsos eléctricos que el cerebro interpreta como sonidos.



Hay tres características que definen un sonido

- Intensidad (Volumen): Es lo fuerte o débil que es un sonido. Se mide en decibelios (dB).
- Tono (Frecuencia): Es lo grave o agudo que es un sonido. Se mide en Hertzios (Hz).
- Timbre: Es la cualidad que nos permite distinguir dos sonidos que tienen la misma intensidad y el mismo tono (por ejemplo, diferenciar un violín de una trompeta tocando la misma nota).

# EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



El oído humano no oye igual todos los sonidos. Es más sensible a unas frecuencias que a otras. Por ejemplo, percibimos con más facilidad los sonidos de alrededor de 1000–2000 Hz que los muy graves o los muy agudos.

## PRUEBAS ACUMÉTRICAS

Un diapasón es una herramienta de metal que, al ser golpeado, produce un tono puro (una sola frecuencia) y constante.

En medicina, el diapasón permite comparar dos formas en que el sonido llega al oído interno:

- Vía Aérea (VA): El sonido viaja por el aire a través del oído externo y medio. (Ruta preferente).
- Vía Ósea (VO): El sonido viaja a través de los huesos del cráneo. (Ruta alternativa).

Al comparar la percepción del sonido por VA y VO, el médico puede determinar el tipo de pérdida auditiva o hipoacusia:

1.Hipoacusia de Conducción: Problemas en el oído externo o medio (donde el sonido se transmite).

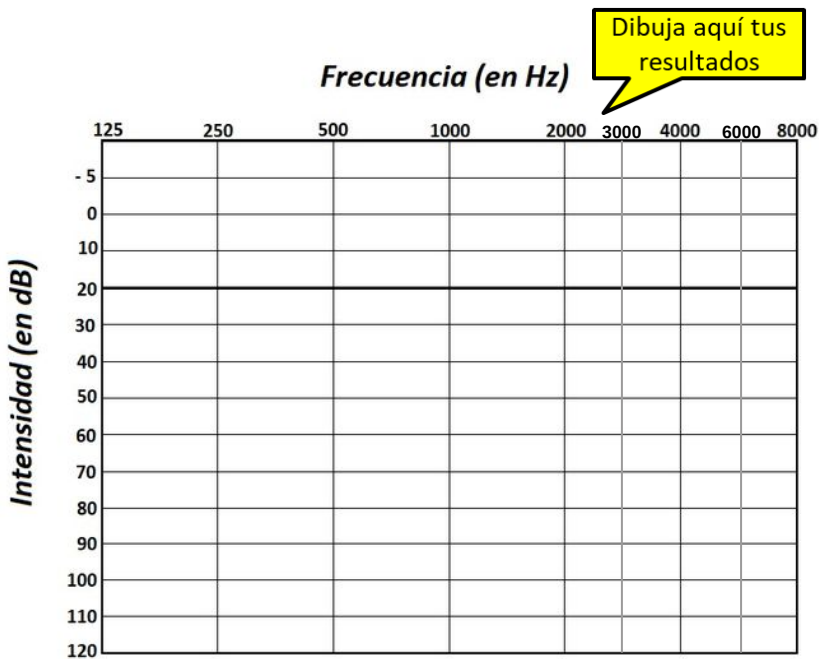
2.Hipoacusia Neurosensorial: Problemas en el oído interno (cóclea o nervio auditivo, donde el sonido se percibe).



# EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN

## AUDIOMETRÍA

Una audiometría es una prueba para evaluar la capacidad auditiva de un individuo, es decir, sirve para medir cómo de bien escucha una persona. Para realizarla vamos a utilizar un audiómetro. Este aparato permite cuantificar las pérdidas auditivas para las diferentes frecuencias exploradas.



**X OÍDO DERECHO**  
**O OÍDO IZQUIERDO**









# DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA



U N I V E R S I D A D  
COMPLUTENSE  
M A D R I D