

C5 ¿Qué funciones tiene la piel? – La piel, órgano de los sentidos

1 ¿Cómo reacciona la piel al tacto?

1.1 Aparatos y materiales

- 4 hojas de papel de lijar de granulación 60, 80, 100 y 120
(En caso de que este experimento se realice por primera vez, tienen que cortar con una tijera varias hojitas de 5x5 cm cada una de las grandes hojas de papel de lijar.)
- si hace falta, una tijera
- 1 pañuelo o bufanda para tapar los ojos

Atención: Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

1.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora. ¡Tengan cuidado al usar la tijera!

1.3 Realización del experimento

- Tápenle los ojos al sujeto de experimentación.
- Coloquen en sus manos primero cuatro hojitas de papel de lijar. El sujeto de experimentación ha de tocar las hojitas e ir colocándolas sobre la mesa según la granulación (p. ej., de izquierda a derecha / la más fina primero hasta la que tiene granos más gruesos).
- Apunten si el sujeto de experimentación pudo ordenar las 4 hojitas en función de la granulación.
- En la segunda ronda rocen cuidadosamente con dos hojitas diferentes del papel de lijar (granulación 60 y 120) ciertas zonas de la piel del sujeto de experimentación. El sujeto de experimentación tendrá que indicar el orden de las hojitas en cada una de las zonas tocadas (primero el papel de lijar grueso, luego el fino o al revés).
- Primero rompan pequeños pedazos de la hojita de papel de lijar y rocen los labios del sujeto de experimentación con ellos. (¡Por razones de higiene no deben volver a utilizar estos pedacitos sino que deben tirarlos!)
- Rocen con los pedazos grandes de la hojita de papel de lijar las siguientes zonas: la frente, el cuello, la yema del dedo, la palma de la mano, el dorso de la mano, la parte interior de la parte superior del brazo, la espalda.
- Apunten en qué zonas del cuerpo el sujeto de experimentación ha notado correctamente las distintas granulaciones y en cuáles no lo ha sentido.
- Repitan el experimento con los papeles de lijar de granulación 80 y 100.

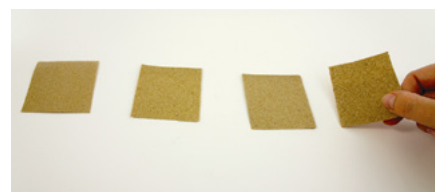


Fig. 1: Selección a ciegas del tamaño percibido de los granos del papel de lijar.

1.4 Observación

Escriban sus observaciones de forma resumida.

1.5 Evaluación

- a) Comparen los resultados de su sujeto de experimentación con los de los demás sujetos de experimentación.
- b) Comprueben si hay coincidencias y diferencias entre los sujetos de experimentación.
- c) Apunten las zonas de la piel en las que se pudo diferenciar con mucha seguridad las diferentes granulaciones y aquellas que más bien resultaron “insensibles”.

1.6 Preguntas

- a) ¿De qué capas principales se compone la piel?
- b) ¿Qué estructuras se encargan en la piel de recibir los estímulos del tacto?

2 ¿Cómo percibe la piel el frío y el calor?

2.1 Aparatos y materiales

- 1 encendedor o fósforos
- 1 rotulador, azul
- 1 rotulador, rojo
- agua fría, si es posible añadiendo cubitos de hielo.
- 1 clavo (de acero, “hierro”)
- 1 fuente o recipiente de plástico
- 1 velita de té

Atención: Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

2.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora.

En este experimento por favor tengan en cuenta los siguientes peligros:

- Tengan cuidado al trabajar con fuego, ¡hay peligro de quemaduras y de incendio!
- Procuren que el clavo no se caliente demasiado.

2.3 Realización del experimento

- Prendan la velita de té.
- Sostengan el clavo durante 3 seg. sobre la punta de la llama de la velita de té. ¡Procuren que el clavo no se caliente demasiado!
- Ahora rocen la punta del clavo presionando suavemente sobre el dorso de la mano del sujeto de experimentación. Si la persona siente en algunos puntos una fuerte sensación de calor tiene que decirlo inmediatamente. Marquen esos puntos con un punto rojo.
- Calienten el clavo siempre durante el mismo tiempo (aprox. 3 seg.), sosteniéndolo en la punta de la llama de la velita de té. Pásenlo sistemáticamente a distancias de ser posible pequeñas sobre todo el dorso de la mano.
- A continuación, llenen una fuente con agua bien fría (si hace falta, pueden añadir cubitos de hielo). Metan el clavo siempre durante aprox. 15 seg. en el agua fría.
- Procedan con el clavo frío igual que como se ha descrito antes para el clavo caliente. Marquen los puntos especialmente sensibles al frío con un punto azul.



Fig. 2: La realización del experimento para determinar los puntos sensibles al calor y al frío.

Atención:

- La segunda vuelta puede realizarse si lo desean en la otra mano del sujeto de experimentación.
- El sujeto de experimentación durante todo el experimento no debería mirarse la mano sino cerrar los ojos, para poder concentrarse mejor en las sensaciones de calor y frío que siente.
- Es recomendable que muevan con una mano el clavo y con la otra el rotulador al mismo tiempo. De esa forma podrán marcar inmediatamente el punto en el que el sujeto de experimentación siente el calor o el frío. Y así no tienen que dejar de costado el clavo sino que pueden seguir moviéndolo lentamente mientras tanto.

2.4 Observación

- A los sujetos de experimentación: Describan las sensaciones que tienen durante el experimento.
- A los que realizan el experimento: Miren la mano del sujeto de experimentación. Apunten la cantidad de puntos de calor rojos y los de frío azules.

2.5 Evaluación

- a) Comparen los resultados de la mano de su sujeto de experimentación con los de los demás sujetos de experimentación.
- b) Expliquen el número diferente de puntos azules y rojos.

2.6 Preguntas

- a) ¿Qué receptores tiene la mano del ser humano?
- b) ¿En qué capas de la piel están presentes los diferentes receptores?
- c) ¿Qué receptores se encargan en la piel de recibir los estímulos térmicos?

3 ¿Cómo diferencia la piel las temperaturas?

3.1 Aparatos y materiales

- 1 termómetro digital
- 1 toalla para secarse las manos
- el agua caliente de como máx. 45 °C.
- agua fría, si es posible añadiendo cubitos de hielo.
- 3 fuentes grandes para llenarlas con agua e introducir las manos
- 1 reloj


Atención: Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

3.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora. Procuren que el agua no esté demasiado caliente (40 °C hasta como máximo 45 °C). Utilicen el termómetro para controlar la temperatura.

3.3 Realización del experimento

Normalmente hacen los experimentos con un compañero o compañera que se encarga de medir el tiempo y apunta lo que sienten en los experimentos.

- Llenen las tres fuentes con agua a diferentes temperaturas (aprox. 45 °C, 25 °C y menos de 10 °C) y colóquenlas en una fila sobre la mesa.
 - La fuente con la temperatura media la llenan con una mezcla de agua caliente y fría (1:1).
 - Todas las fuentes deberían tener la misma cantidad de agua y ser tan grandes que no se derrame el agua al meter la mano.
- 
- Fig. 3: La realización del experimento con tres fuentes de agua a distintas temperaturas.
- Introduzcan su mano izquierda por completo en la fuente de la izquierda con el agua caliente. Al mismo tiempo, metan la mano derecha en la fuente de la derecha con el agua fría.
 - Aprox. después de 1 minuto cambien al mismo tiempo las manos y métenlas en la fuente del medio con el agua tibia mezclada.
 - Mantengan las manos sumergidas en la fuente del agua tibia mezclada durante al menos 2 minutos.
 - Determinen la duración de las nuevas sensaciones térmicas en el agua tibia para la mano izquierda y la derecha (en segundos).

3.4 Observación

Describan sus sensaciones al introducir las manos en el agua tibia.

3.5 Evaluación

- a) Expliquen los procesos que tienen lugar en los sensores térmicos de la piel causantes de las sensaciones contradictorias de ambas manos.
- b) ¿Cuánto tiempo tienen esas sensaciones diferentes al tener las manos en el agua tibia mezclada? A continuación, expliquen el resultado obtenido.

3.6 Preguntas

- a) ¿Cómo se llaman los receptores de la piel responsables de las sensaciones de calor y frío?
- b) ¿Qué información transmiten los receptores de calor y frío?
- c) ¿Por qué dura la nueva sensación térmica de la mano que sale del agua caliente más que la de la otra mano?