

**ÁREA O CARRERA : Ingeniería Electrónica**

# **CURSO: BIOINGENIERIA**




## **TEMA: Electrodos biopotenciales**

**Dra. Carmen Mayorga**

# Logro

Al finalizar el clase el estudiante tendrá un entendimiento de los principios fundamentales de los electrodos biopotenciales y sus diferentes tipos.

# Biopotenciales eléctricos



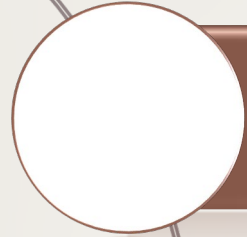
Los biopotenciales son generados por los procesos metabólicos que ocurren dentro de la células.

Esta actividad bioquímica se manifiesta como campos eléctricos que se propagan en todas direcciones dentro del cuerpo hasta manifestarse en la piel.

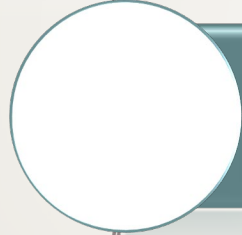
Las corrientes generadas por biopotenciales son de origen iónico.

Los electrodos son los transductores de corrientes iónica a corrientes eléctricas

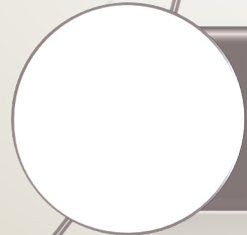
# Interfase electrodo-electrolito



La interfase se produce entre el electrodo (conductor eléctrico) las soluciones iónicas acuosas del cuerpo.

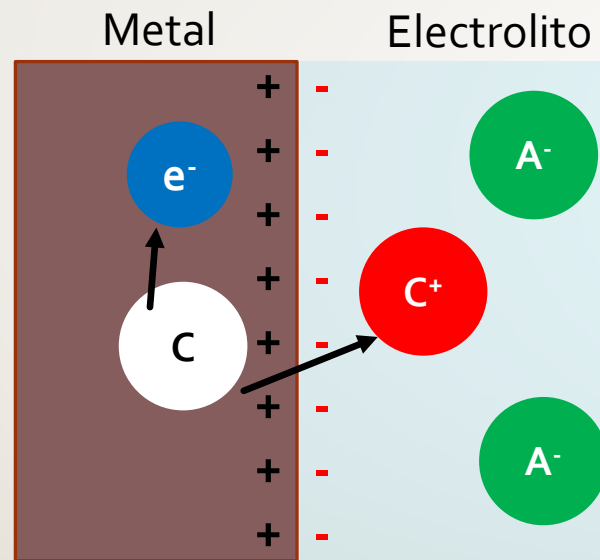


En la interfaz entre un electrodo y una solución iónica redox (oxidación-reducción)

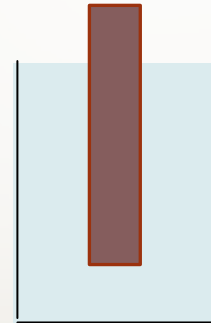
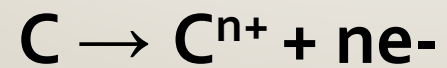


Estas reacciones son necesarias para la transferencia de carga entre el electrodo y la solución.

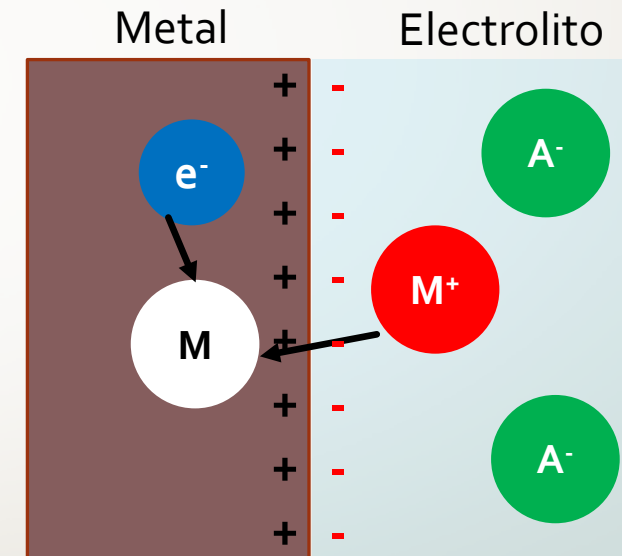
## OXIDACION



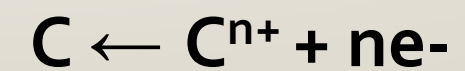
Flujo de la corriente



## REDUCCION



Flujo de la corriente





### Electrodos polarizables

La corriente no cruza la interface electrode- electrolito cuando la corriente es aplicada

El sobrepotencial se debe a la concentración y el electrode es un capacitor

Electrodos de platino utilizados para estimulación

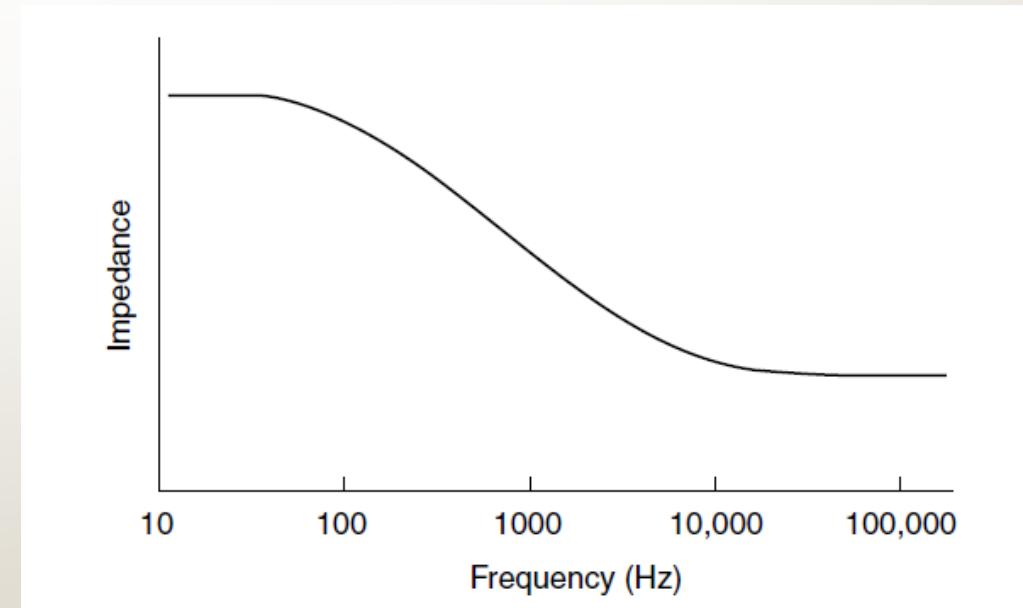
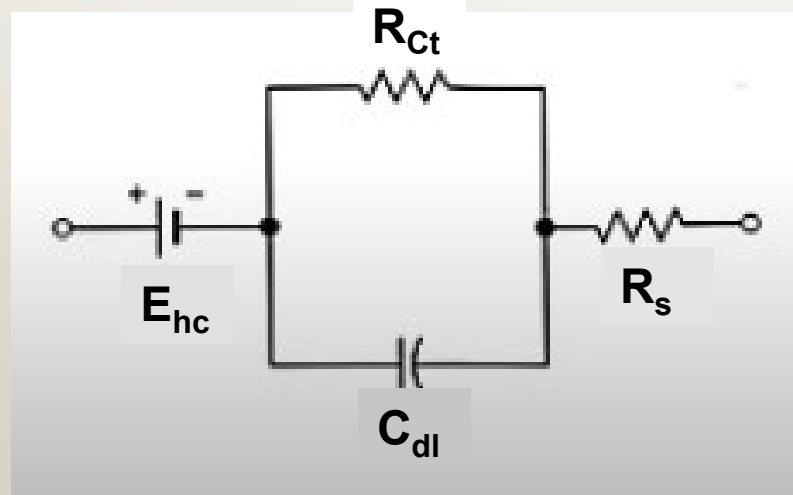
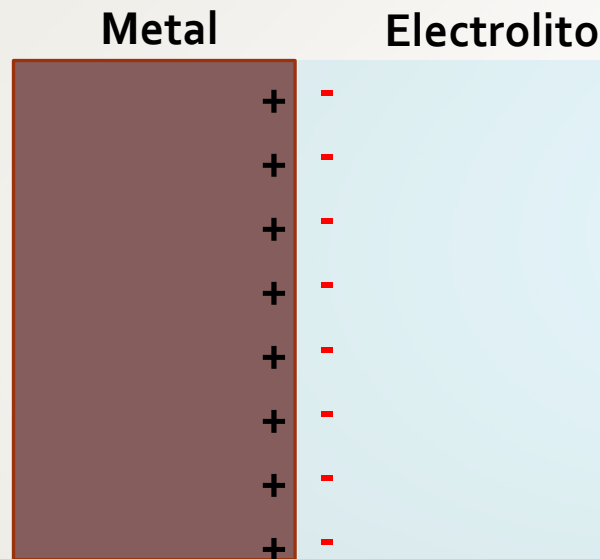
### Electrodos no polarizables

La corriente cruza la interface electrode-electrolito libremente sin requerir energía para hacer la transición

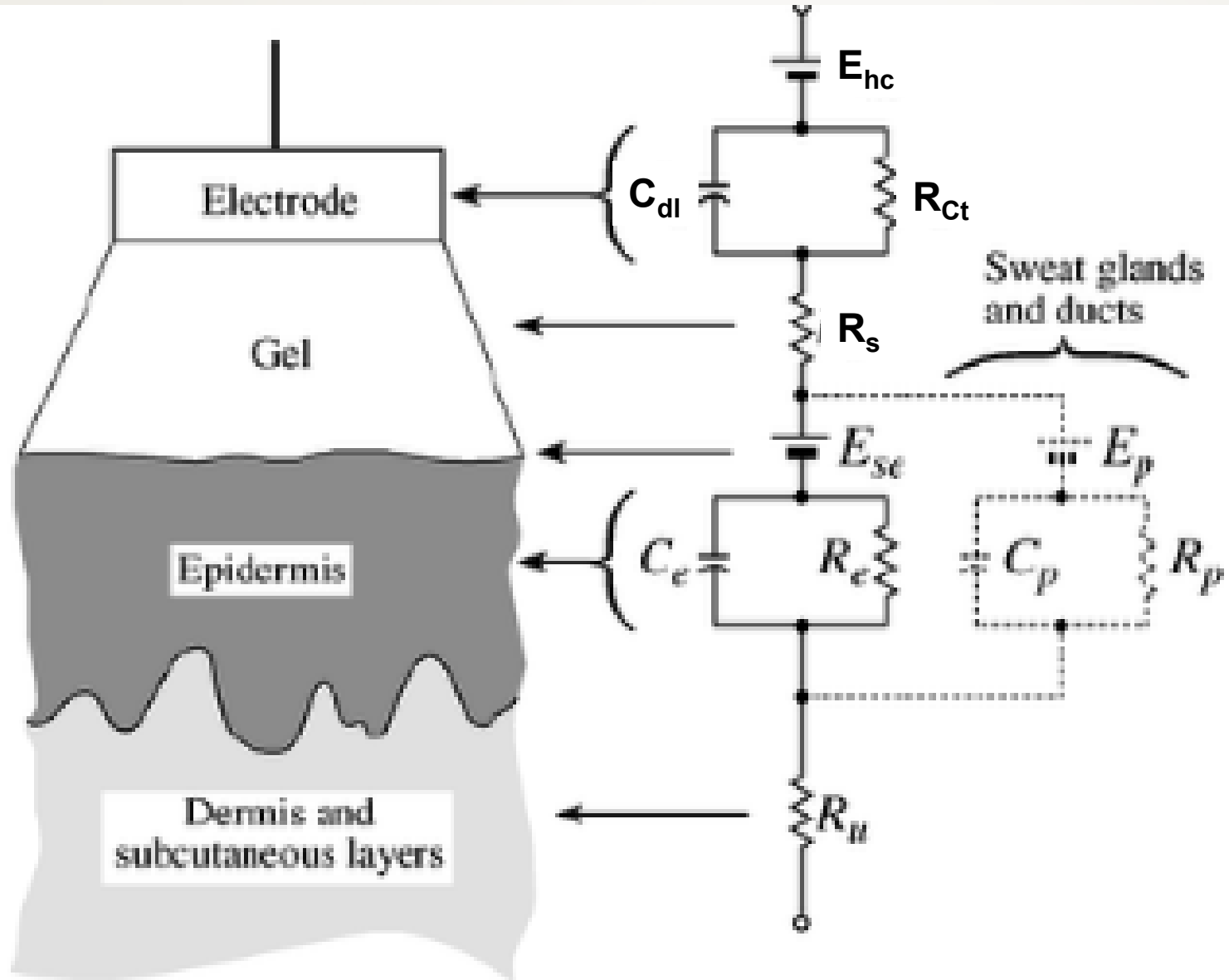
No ven sobrepotenciales y actúan como resistencias

Electrodo Ag/AgCl utilizado para adquirir señales.

# Comportamiento de los electrodos y modelos utilizando componentes electrónicos

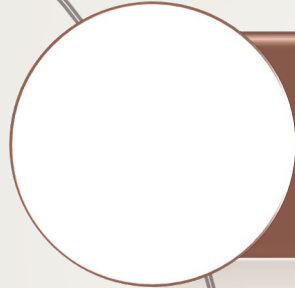


# Interfase electrodo-piel

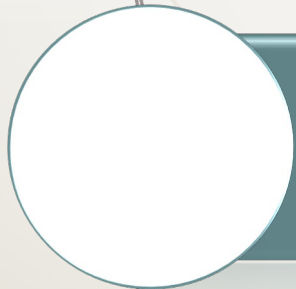




# Clasificación de los electrodos biopotenciales



Electrodos de superficie, monitorización a largo plazo de biopotenciales, electrocardiograma. Electrodos deben tener una interfaz estable entre ellos y el cuerpo los electrodos no polarizables son los mejores para esta aplicación.

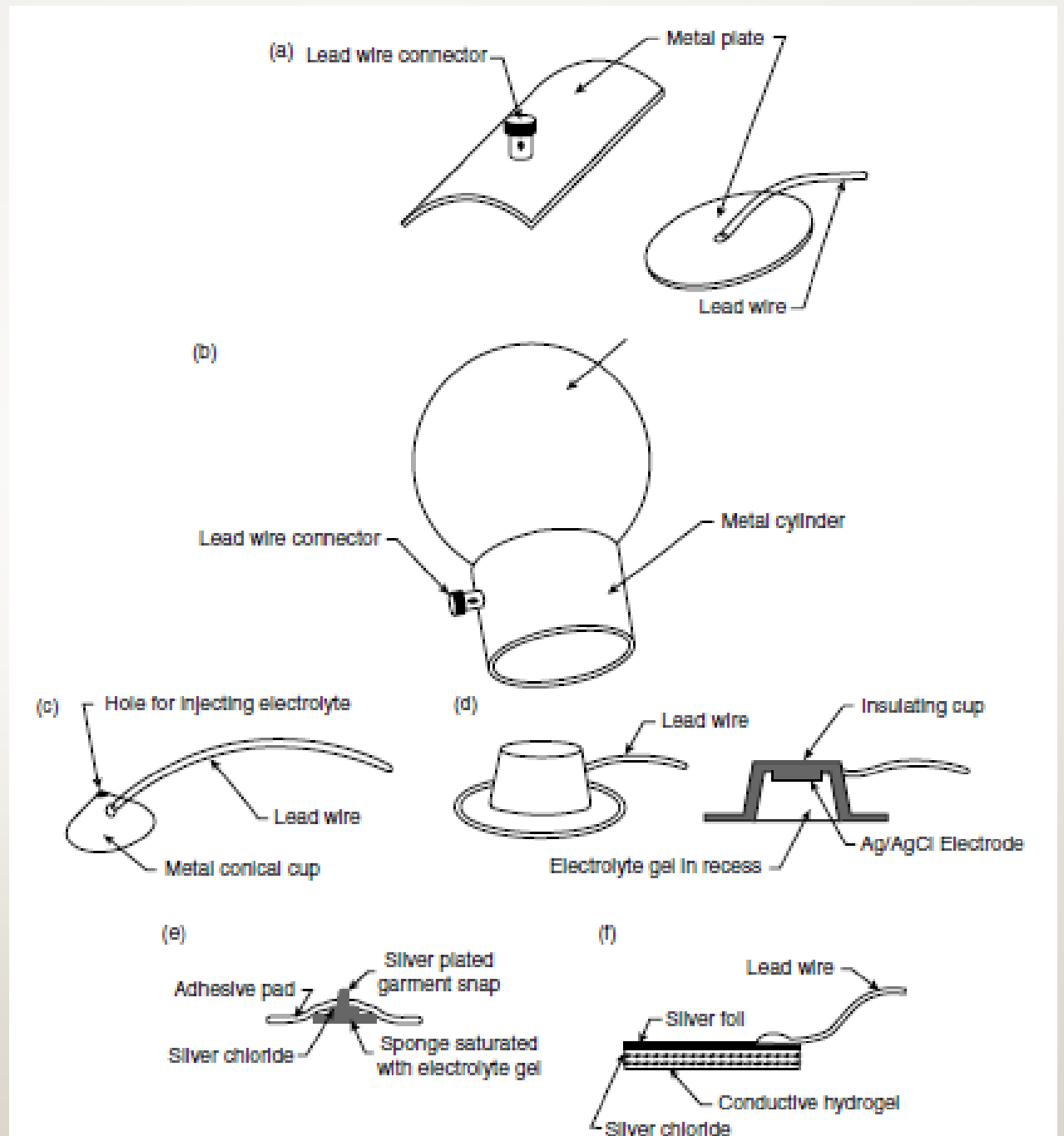


Electrodos intracavitarios, para medir biopotenciales dentro del organismo

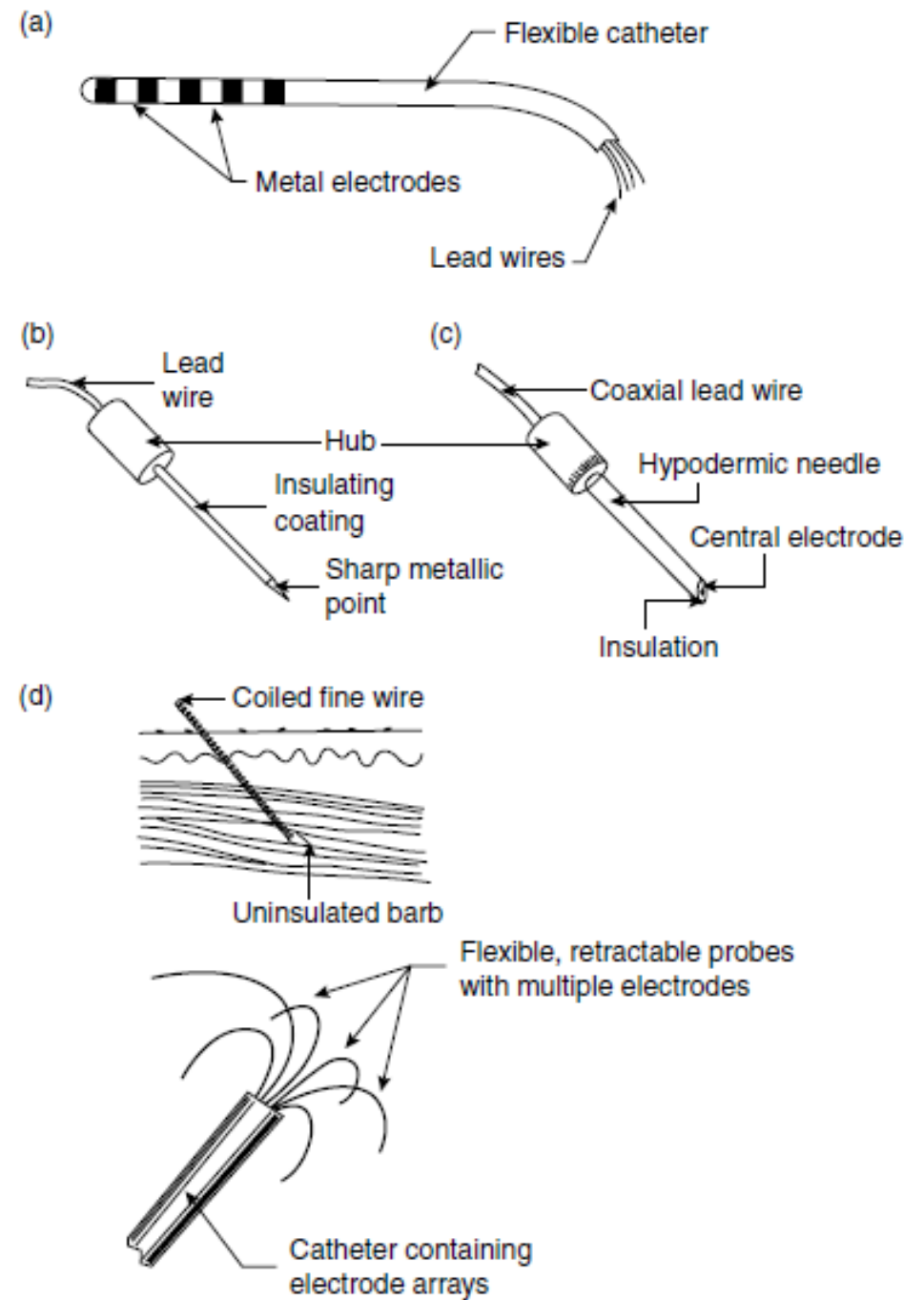


Microelectrodos, señales bioeléctricas en los órganos o a nivel tisular o evaluar el comportamiento eléctrico de las células

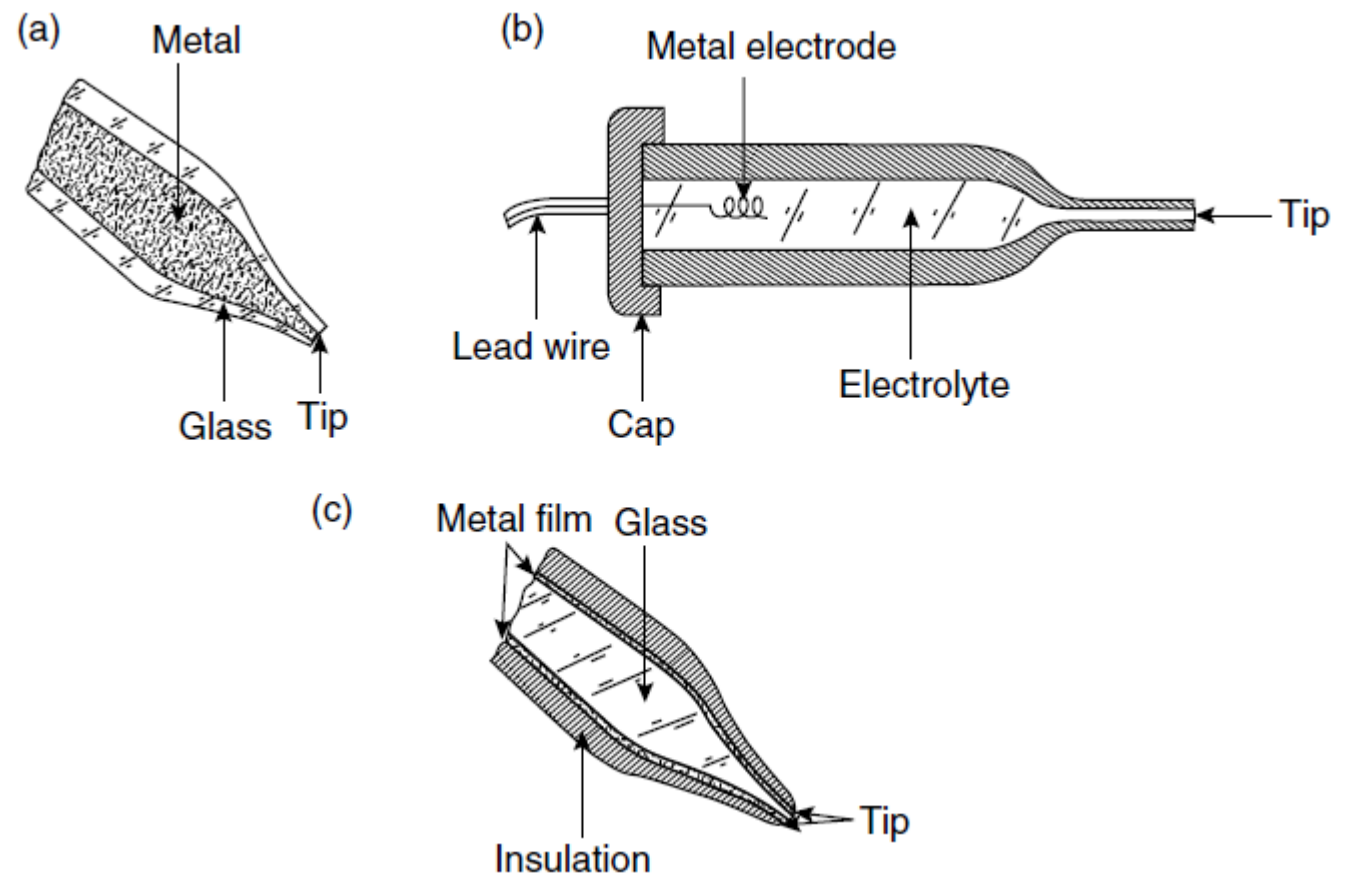
# Electrodos superficiales



# Electrodos aguja



# Microelectrodes





# **Repaso de la clase 06**

**<https://kahoot.it/>**