

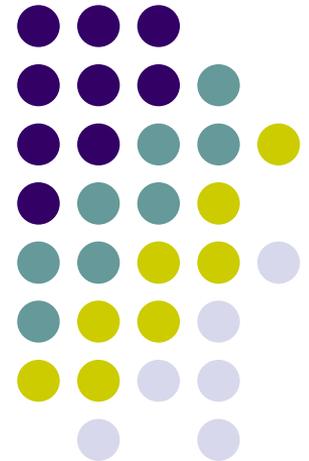
BIOSENSORES

Química aplicada a la Ingeniería
Biomedica

Sergio González Llorente

Antonio Gutiérrez Lucas

José Espejo Martín



ÍNDICE

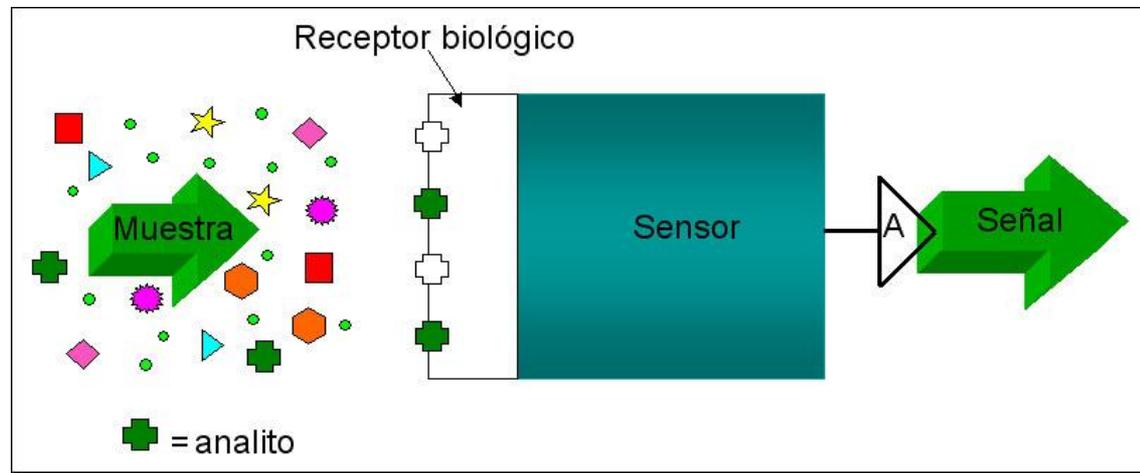


- Definición
- Funcionamiento
 - Biorreceptores
 - Métodos de inmovilización
 - Transductores
- Aplicaciones

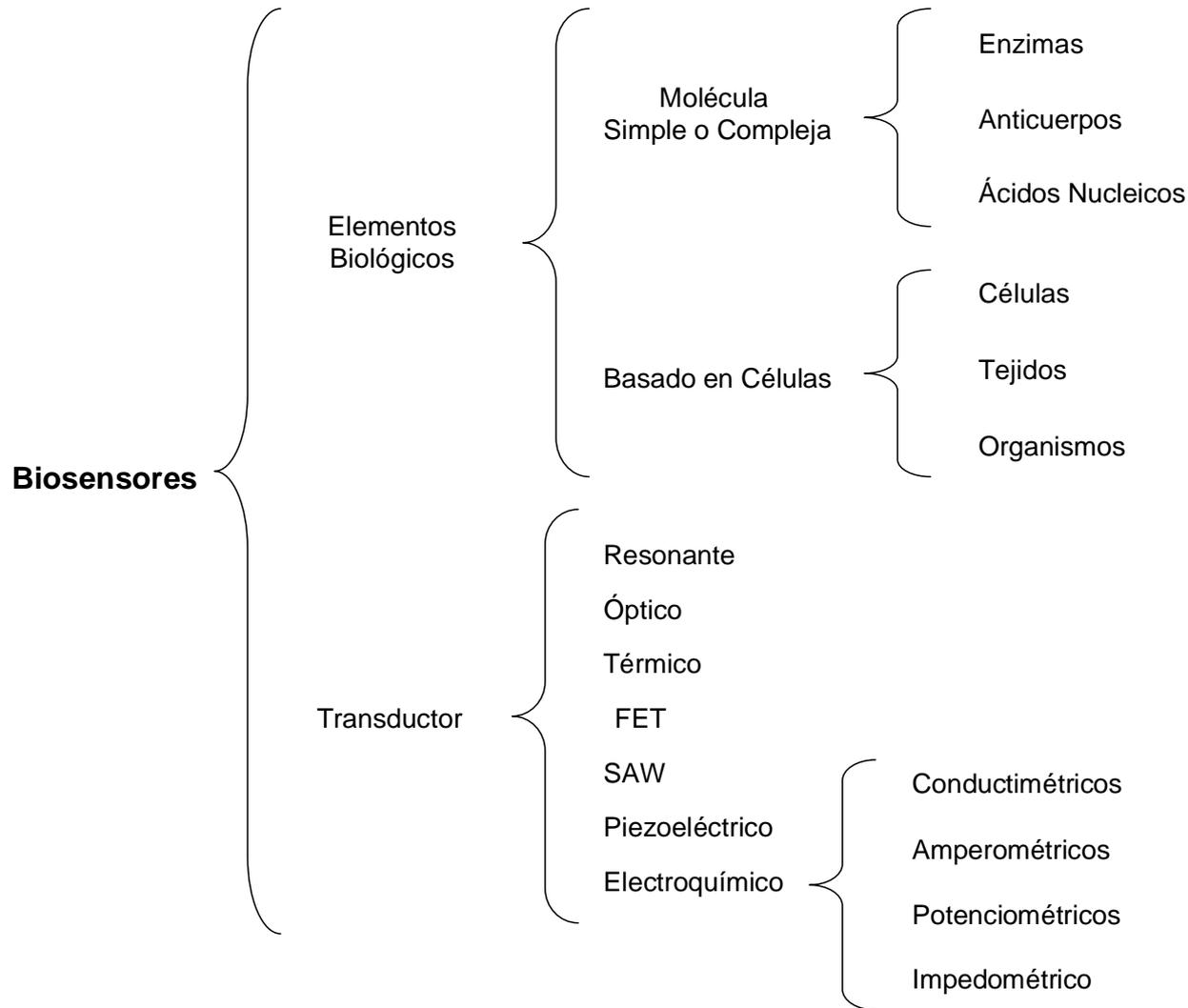
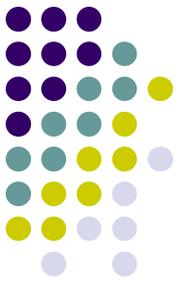


DEFINICIÓN

- Dispositivo bioquímico-electrónico que permite identificar, transformar y cuantificar un evento biológico
- Formado por:
 - Receptor biológico
 - Transductor

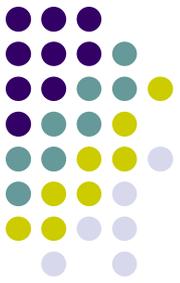
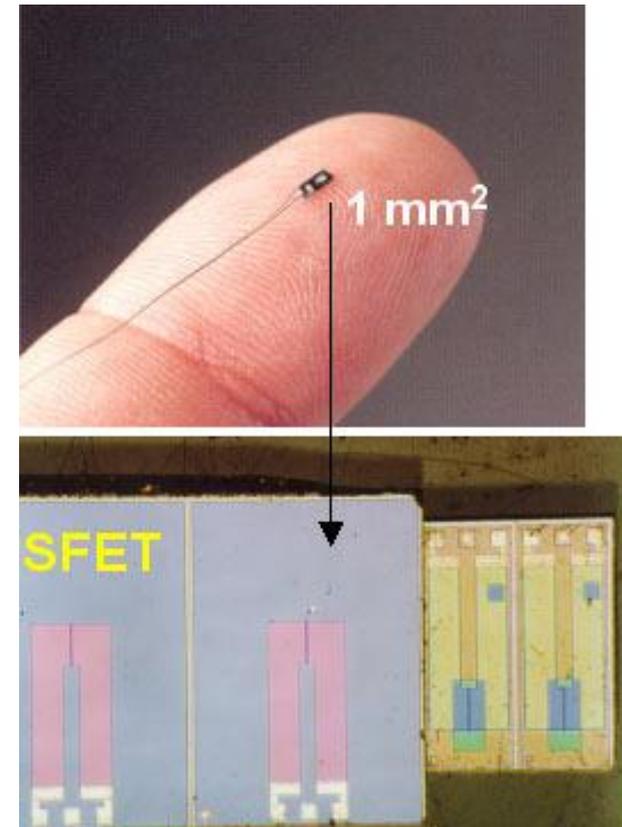


CLASIFICACIÓN DE LOS BIOSENSORES



CARACTERÍSTICAS

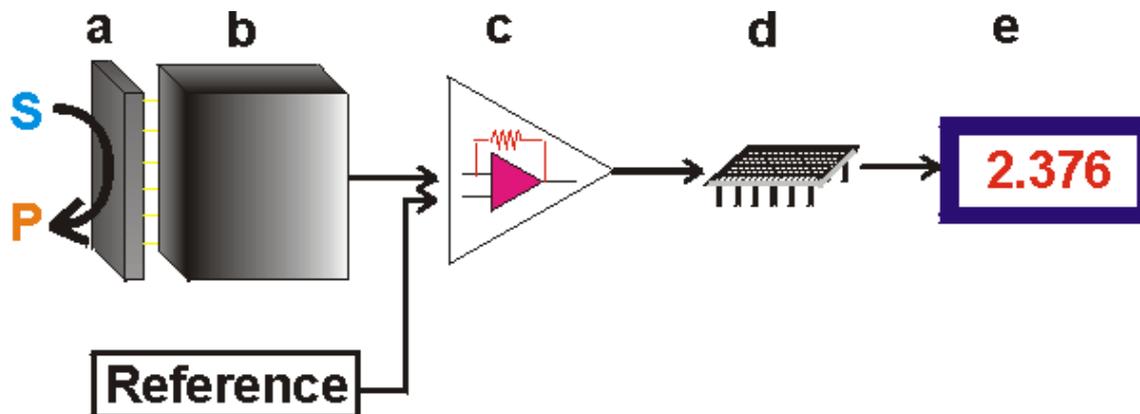
- Sensibilidad
- Selectividad
- Análisis en tiempo real
- Sin necesidad de marcador
- Tamaño
- Portabilidad





FUNCIONAMIENTO

- Analito ==> Sustancia a detectar
- Biorreceptor ==> Detecta al analito produciendo cambios físico-químicos
- Transductor ==> Transforma los cambios físico-químicos en una señal cuantificable





BIORRECEPTOR

Receptor biológico que detecta específicamente una sustancia aprovechando la especificidad de las interacciones Biomoleculares

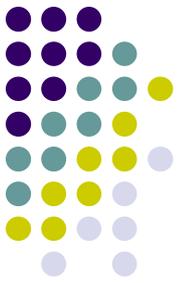
- Enzimas
- Microorganismos
- Tejidos y organelas
- Inmunorreceptores
- Quimiorreceptores

INMOVILIZACIÓN



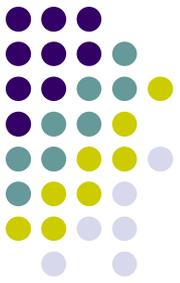
- Necesario para que el biosensor sea viable
- Depende de
 - tipo de elemento biológico, analito o sustancia a medir
 - propósito del estudio, afinidad, concentración o respuesta dinámica

INMOVILIZACIÓN



- Inmovilización de enzimas
 - Atrapamiento físico
 - Cross-linking
 - Electromagnética
 - Multienzimática
 - Cofactores
 - Mediadores
 - Sensores miniatura
- Inmovilización de microorganismos

INMOVILIZACIÓN



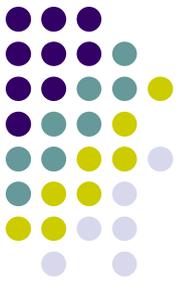
- Inmovilización de inmunoagentes
 - Anticuerpos
 - Antígenos
 - Bioafinidad
- Inmovilización de tejidos y organelas
- Inmovilización de quimiorreceptores

TRANSDUCTOR



- Principio de funcionamiento
 - Las reacciones químicas consumen o producen iones o electrones
 - Provoca un cambio en las propiedades eléctricas
 - Medición de la señal eléctrica
- Los transductores más extendidos son los electroquímicos

TRANSDUCTOR



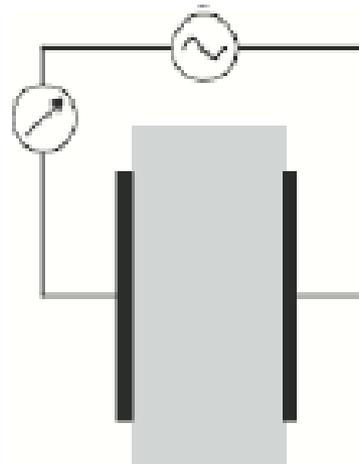
- Existen cuatro clases de transductores electroquímicos:
 - Conductimétricos
 - Amperométricos
 - Potenciométricos
 - Impedométricos

TRANSDUCTOR



- Conductimétricos:

Detectan cambios en la conductividad eléctrica causados por alteraciones en la concentración de iones.

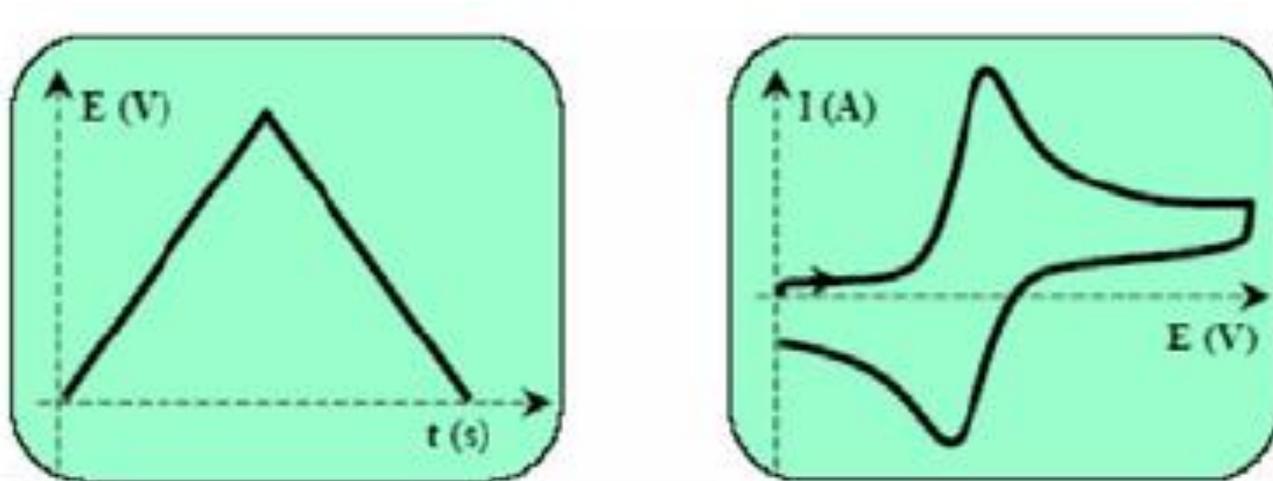


TRANSDUCTOR



- Amperométricos:

Miden la corriente resultante de los procesos de oxidación-reducción al aplicar un potencial.

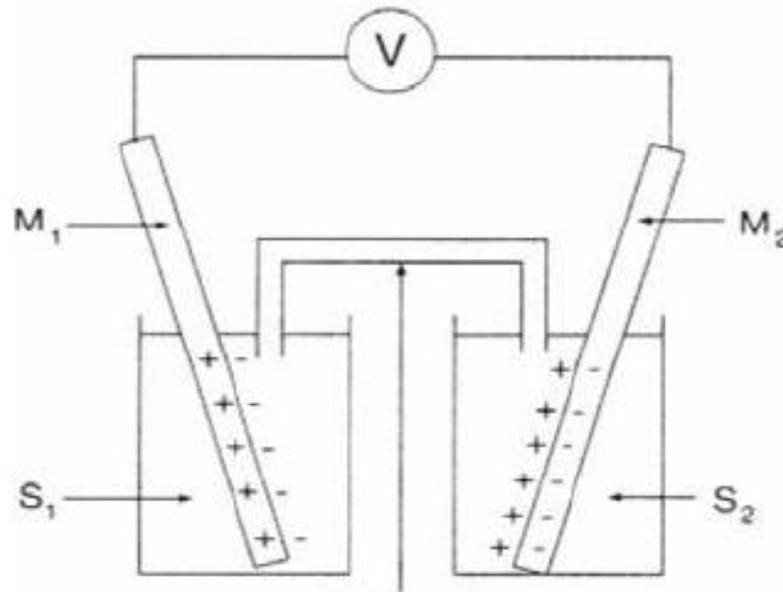


TRANSDUCTOR

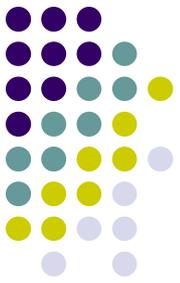


- Potenciométricos:

Miden la diferencia de potencial debida a una reacción electroquímica entre un electrodo y un electrodo de referencia.



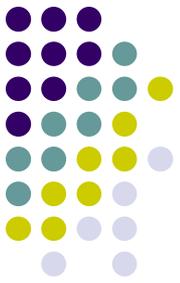
TRANSDUCTOR



- Impedométricos:

Miden el cambio de impedancia eléctrica, debido a la variación de las propiedades resistiva y capacitiva, producida en la superficie del transductor.

APLICACIONES



- Inmunosensor impedométrico
- Biosensor de glucosa, colesterol, CO₂...
- Control de drogas y alcohol
- Industriales
- Alimentarios