



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ANA

PRINCIPAL, SEDES: DUCALES B Y SANTANA C.

*"Nos preparamos para el futuro"*

Decreto No. 002 -17-enero-2003- Resolución de Aprobación No. 213

21- noviembre de 2005 secretaria de Educación y Cultura de Soacha

NIT: 832.002.830-4 DANE: 125754000250



## PLAN DE MEJORAMIENTO - PRIMER Y SEGUNDO PERIODO 2025

ASIGNATURA:	NIVEL:	DESARROLLO PLANES DE MEJORAMIENTO
BIOLOGÍA	ONCE	Del 8 al 19 de septiembre
		SUSTENTACIÓN PLANES DE MEJORAMIENTO
		22 al 26 de septiembre

*"Planificar es traer el futuro al presente para que puedas hacer algo al respecto ahora".*

COMPETENCIAS:	PERIODO 1	PERIODO 2
<b>SABER</b>	Compara la estructura interna de las células eucariota y procariota y los utiliza como criterio de clasificación de los organismos en dominios.	Comprende que el mundo biológico se muestra organizado en unidades de distinta complejidad, las cuales se pueden ordenar en los llamados niveles de organización.
<b>HACER</b>	Analiza los diferentes fenómenos biológicos y ambientales que se presentan en el planeta con proyección a las pruebas saber.	Analiza los diferentes fenómenos biológicos y ambientales que se presentan en el planeta con proyección a las pruebas saber.
<b>SER</b>		Incorpora al entorno inmediato el conocimiento utilizando e identificando adecuadamente el lenguaje de las ciencias.

### ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y DIDÁCTICA:

#### MOMENTO 1 :

- Imprimir el plan de mejoramiento y anexarlo a la carpeta de biología.
- Revisar la guía y resolver el 100% de las actividades propuestas.
- Estudiar para la sustentación.
- Tener en cuenta la claridad en la presentación, la organización del contenido, la calidad de la investigación y la atención a los detalles como la ortografía y la gramática.
- Debe estar marcada con nombres, apellidos, curso, fecha de entrega y sustentación.
- NO se debe copiar el trabajo de otro compañero o se anulará el trabajo.

#### MOMENTO 2:

#### Entrega y sustentación:

**1101: Viernes 19 septiembre, en clase**

**1102: Jueves 2 octubre, en clase**

**1103: Jueves 2 octubre, en clase**



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ANA

PRINCIPAL, SEDES: DUCALES B Y SANTANA C.

*“Nos preparamos para el futuro”*

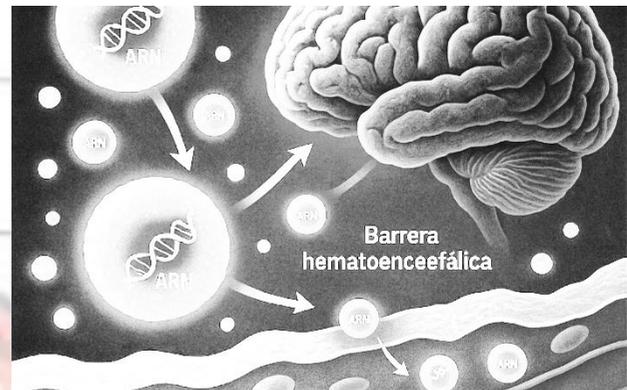
Decreto No. 002 -17-enero-2003- Resolución de Aprobación No. 213  
21- noviembre de 2005 secretaria de Educación y Cultura de Soacha  
NIT: 832.002.830-4 DANE: 125754000250



Para el desarrollo de este plan de mejoramiento se tendrá como referencia la siguiente noticia tomada del portal: <https://www.masscience.com/vesiculas-que-cruzan-barreras-una-nueva-via-para-tratar-el-cerebro-con-terapias-de-arn/>

## Vesículas que cruzan barreras: una nueva vía para tratar el cerebro con terapias de ARN

En los últimos años, las terapias basadas en **ARN** han cobrado un protagonismo sin precedentes, especialmente a raíz del desarrollo de vacunas de **ARN mensajero** contra el COVID-19. Estas tecnologías han abierto la puerta a una nueva era en medicina, donde es posible diseñar tratamientos que actúan directamente sobre los **genes**. Pero llevar estas moléculas al cerebro sigue siendo un reto enorme. El principal obstáculo es la **barrera hematoencefálica**, una especie de “aduana” biológica que protege al cerebro de sustancias potencialmente dañinas, pero que también bloquea la mayoría de los medicamentos, incluido el **ARN terapéutico**.



Para superar esta barrera, los científicos están apostando por una solución que la propia biología nos ofrece: las **vesículas extracelulares** (EVs). Estas diminutas partículas, que todas las células del cuerpo liberan de forma natural, actúan como mensajeros entre células. Llevan consigo proteínas, lípidos y material genético, como el ARN, y lo más interesante es que pueden atravesar la barrera hematoencefálica. El grupo, liderado por el Dr. **Nigel A.J. McMillan**, busca desarrollar nuevas estrategias para llevar **terapias génicas** directamente al cerebro de forma segura y eficaz.

Entre los tipos de ARN que se busca llevar al cerebro están los que pueden regular la expresión de genes. Es el caso de los **ARN de interferencia** (RNAi), como los siRNA, shRNA o miRNA, que pueden “apagar” genes relacionados con enfermedades neurodegenerativas. Por ejemplo, algunos siRNA han logrado reducir la producción de la proteína  $\beta$ -amiloide, implicada en el **Alzheimer**, o disminuir los niveles de la proteína defectuosa que causa la enfermedad de **Huntington**. También se han probado miRNAs que inhiben el crecimiento de tumores cerebrales como el **glioblastoma**. Las EVs protegen estas moléculas de la degradación en la sangre y además las ayudan a llegar de forma más precisa a su destino.

Pero el arsenal terapéutico no se limita al RNAi. Los ARN circulares (circRNA), por ejemplo, tienen una estructura cerrada que los hace más estables. Algunas investigaciones sugieren que, transportados en EVs, estos ARN pueden favorecer la recuperación tras un accidente cerebrovascular o reducir la inflamación en modelos experimentales de depresión. También hay ARN mensajeros (mRNA) que, una vez en el cerebro, pueden hacer que las células produzcan proteínas beneficiosas, como antioxidantes o enzimas que atacan células tumorales. Incluso existen los llamados aptámeros, fragmentos de ARN que actúan como llaves moleculares para unirse a objetivos específicos en el tejido cerebral.

Uno de los grandes atractivos de estas vesículas es que pueden ser modificadas en el laboratorio para mejorar su eficacia. Por ejemplo, se les puede añadir en su superficie ciertas proteínas que les permiten “reconocer” y entrar más fácilmente al cerebro. También se pueden cargar con diferentes tipos de ARN mediante técnicas como la electroporación, o combinarse con liposomas sintéticos para aumentar su capacidad de carga. En paralelo, han surgido versiones artificiales llamadas vesículas extracelulares sintéticas (synEVs), que imitan a las naturales pero se pueden producir de forma más controlada y en mayor cantidad.

A pesar de su enorme potencial, estas tecnologías aún enfrentan varios desafíos antes de su aplicación clínica a gran escala. Uno de los más importantes es cómo producir estas vesículas de forma eficiente, segura y uniforme. Los métodos actuales de purificación son costosos y poco estandarizados. Además, aunque las EVs parecen ser bien toleradas por el organismo, aún queda



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ANA

PRINCIPAL, SEDES: DUCALES B Y SANTANA C.

*"Nos preparamos para el futuro"*

Decreto No. 002 -17-enero-2003- Resolución de Aprobación No. 213  
21- noviembre de 2005 secretaria de Educación y Cultura de Soacha  
NIT: 832.002.830-4 DANE: 125754000250



mucho por entender sobre cómo se distribuyen, cuánto tiempo permanecen activas en el cuerpo y cuáles podrían ser sus efectos a largo plazo. La variabilidad entre vesículas, dependiendo de la célula que las produce, también es un factor que complica su uso como medicamento.

Aun así, los avances han sido alentadores. Algunos ensayos clínicos en pacientes con Alzheimer ya han probado la administración intranasal de EVs derivadas de células madre, mostrando que son seguras, bien toleradas y con efectos positivos en la función cognitiva. Otros estudios en animales han demostrado que estas vesículas pueden reducir tumores cerebrales, regenerar neuronas dañadas o modular la respuesta inmune en el cerebro. Frente a otras estrategias como virus modificados o nanopartículas sintéticas, las EVs se presentan como una opción más biocompatible, con menos riesgo de toxicidad o efectos adversos.

En definitiva, las vesículas extracelulares representan una herramienta prometedora para el tratamiento de enfermedades neurológicas. Su capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica y transportar terapias génicas con precisión abre un nuevo camino en la medicina de precisión. Con avances en su producción y diseño, es muy probable que estas nanoestructuras pasen de los laboratorios a las clínicas en los próximos años, marcando un hito en la forma de tratar el cerebro desde adentro.

1. Shirmast P, Shahri MA, Brent A, Idris A, McMillan NAJ. Delivering therapeutic RNA into the brain using extracellular vesicles. Vol. 35, Molecular Therapy Nucleic Acids. Cell Press; 2024.

1. Con el objetivo de obtener una mayor comprensión del texto, inicialmente consulte la definición de los conceptos **resaltados en amarillo**.
2. Realice un mapa conceptual en el cual represente y organice visualmente las ideas principales del texto, incluya:
  - a. Qué son las vesículas extracelulares (EVs).
  - b. Tipos de ARN terapéutico mencionados y su función.
  - c. Enfermedades que se podrían tratar con estas terapias.
  - d. Ventajas y desafíos de las EVs.

Tenga en cuenta que el Mapa conceptual debe ser claro, con conexiones lógicas y uso de colores o símbolos para diferenciar categorías.

3. Elabore una tabla con dos columnas en la cual mencione:
  - **Beneficios y potencial** de las EVs para terapias cerebrales.
  - **Limitaciones y riesgos** mencionados en el texto.
4. **Estudio de caso hipotético**

**Analiza el siguiente caso y aplica la información obtenida del texto para dar solución a esta situación.**

*CASO: Un paciente de 60 años con Alzheimer temprano está participando en un ensayo clínico de administración intranasal de EVs cargadas con siRNA para reducir  $\beta$ -amiloides.*

- a. En el caso presentado, ¿qué tipo de ARN se está usando y cuál es su objetivo específico en el paciente?
- b. Explica cómo las EVs ayudan a que el ARN llegue al cerebro a pesar de la barrera hematoencefálica.
- c. Menciona dos beneficios potenciales de aplicar este tratamiento en un paciente con Alzheimer.
- d. ¿Qué riesgos o limitaciones podrían presentarse según la lectura?



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ANA

PRINCIPAL, SEDES: DUCALES B Y SANTANA C.

*"Nos preparamos para el futuro"*

Decreto No. 002 -17-enero-2003- Resolución de Aprobación No. 213

21- noviembre de 2005 secretaria de Educación y Cultura de Soacha

NIT: 832.002.830-4 DANE: 125754000250



- e. Si fueras parte del equipo médico, ¿aprobarías la continuación del ensayo clínico? Argumenta tu respuesta.
5. Teniendo en cuenta la información obtenida y analizada en el texto argumente su opinión frente a este enunciado:
- **Enunciado:** Las EVs deben implementarse cuanto antes en tratamientos humanos.
  - **Argumento:** ¿a favor, en contra? ¿ por qué?

