LITORALPRESS

Fecha: 16-04-2026
Medio: El Rancagüino
Supl. : El Rancagüino
Tipo: Noticia general
Título: ADN: DE LA DOBLE HÉLICE A LA REVOLUCIÓN DEL CRISPR

Pág. : 22
Cm2: 790,8

Tiraje: 5.000
Lectoría: 15.000
Favorabilidad: No Definida

EL DÍA INTERNACIONAL DEL ADN CELEBRA EL RECORRIDO DESDE EL DESCUBRIMIENTO DE LA ESTRUCTURA HELICOIDAL EN 1953 HASTA HITOS COMO LA SECUENCIACIÓN DEL GENOMA HUMANO Y LAS 'TIJERAS MOLECULARES' CRISPR. LA CIENCIA HA PASADO DE DESCIFRAR LAS INSTRUCCIONES DE LA VIDA A EDITARLAS, INAUGURANDO UNA REVOLUCIÓN SIN PRECEDENTES EN LA MEDICINA PERSONALIZADA.

Representación gráfica de la molécula de ADN. El Ácido Desoxirribonucleico (ADN) es la molécula que contiene las instrucciones genéticas necesarias para el desarrollo y funcionamiento de todos los seres vivos. Imagen de MV-Fotos en Pixabay

CIENCIA

ADN: DE LA DOBLE HÉLICE A LA REVOLUCIÓN DEL CRISPR

Isaac Pérez Arocas.
EFE REPORTAJES

El Ácido Desoxirribonucleico (ADN) es la molécula que contiene las instrucciones genéticas necesarias para el desarrollo y funcionamiento de todos los seres vivos. Los segmentos de ADN denominados genes determinan desde características físicas hasta la propensión a ciertas enfermedades y el funcionamiento interno de nuestras células.

El día del ADN (25 de abril) es una celebración global impulsada por instituciones científicas como el National Human Genome Research Institute (NHGRI) y centros de genética de todo el mundo.

Fue creado por una iniciativa del Congreso de los Estados Unidos en 2003, año de culminación oficial del Proyecto Genoma Humano, que logró secuenciar casi la totalidad del código genético humano.

Este logro transformó la investigación biomédica, facilitando el desarrollo de nuevas herramientas diagnósticas, terapéuticas y preventivas.

GÉNESIS DE SU DESCUBRIMIENTO

El origen del descubrimiento del ADN se remonta a 1869 cuando el biólogo suizo Friedrich Miescher consiguió aislar la nucleína, una sustancia que provenía exclusivamente del núcleo de la célula, mientras investigaba la composición química de los glóbulos blancos.

Actualmente sabemos que la molécula extraída era una mezcla de ADN y proteínas cromosómicas (cromatina), base química para su esclarecimiento 84 años después.

Un alumno de Miescher, Richard Altmann, logró separar en 1889 las proteínas de dicha sustancia y tras descifrar sus propiedades ácidas acuñó el término 'ácido nucleico'.

La molécula pasó a llamarse formalmente ácido desoxirribonucleico en 1929 cuando el bioquímico Phoebus Levene identificó que el azúcar específico presente en los ácidos nucleicos era la desoxirribosa.

Oswald Avery, Colin MacLeod y Maclyn McCarty demostraron en 1944 que el ADN es la molécula responsable de la herencia genética. Hasta ese momento, la comunidad científica estaba convencida de que los genes debían estar hechos de proteínas por parecer mucho más complejas.

El día del ADN (25 de abril) es una celebración global impulsada por instituciones científicas como el National Human Genome Research Institute (NHGRI) y centros de genética de todo el mundo. En la imagen, un técnico trabaja en el laboratorio de investigación de ADN para la secuenciación de genes, en Nanjing (China). EFE/ Aleksandar Plavevski

La investigación se había basado en el principio transformador de la información genética de un organismo a otro descubierto en 1928 por el médico y genetista británico Frederick Griffith.

Alfred Hershey y Martha Chase confirmaron definitivamente en 1952 que el ADN es el material genético a través del denominado 'experimento de la batidora' con bacterias.

Pero si hubo un factor determinante para descifrar el código de la vida ese fue la cristalografía de rayos X capturada en 1952 por Rosalind Franklin, que proporcionó la evidencia empírica necesaria para que dejase de ser una molécula teórica.

Sin el conocimiento de Franklin, su colega biofísico Maurice Wilkins mostró la denominada Fotografía 51

continúa

LITORALPRESS

Fecha: 16-04-2026
Medio: El Rancagüino
Supl. : El Rancagüino
Tipo: Noticia general
Título: ADN: DE LA DOBLE HÉLICE A LA REVOLUCIÓN DEL CRISPR

Pág. : 23
Cm2: 613,5

Tiraje: 5.000
Lectoría: 15.000
Favorabilidad: No Definida

al biólogo estadounidense James Watson y el físico británico Francis Crick, que en 1953 publicaron el modelo de doble hélice en la revista Nature.

Su investigación reveló cómo el ADN se replica y almacena información genética mediante dos cadenas antiparalelas unidas por puentes de hidrógeno. Este hallazgo marcó el nacimiento de la biología molecular moderna.

Aunque el nombre técnico ya existía en los círculos científicos desde los años 30, las siglas DNA (en inglés) y ADN (en español) no se hicieron populares para el gran público hasta esa fecha.

Nueve años después de su publicación, Matthew Meselson y Franklin Stahl confirmaron con experimentos que el modelo era una realidad biológica.

DEL GENOMA HUMANO AL CRISPR.

El hallazgo del ADN constituyó el antecedente vital para el estudio del genoma humano, el mapa completo de genes contenidos en los cromosomas.

Investigaciones basadas en la estructura de doble hélice permitieron el descubrimiento del código genético, el conjunto de normas mediante las cuales la información codificada en el material genético se traduce en proteínas en las células vivas.

Frederick Sanger desarrolló en 1977 el primer método de secuenciación de un organismo, permitiendo leer el orden de las letras en una hebra de ADN.

El Proyecto Genoma Humano (1990-2003) utilizó una versión evolucionada de su método para descifrar nuestros 3.000 millones de letras.

Uno de los avances más revolucionarios de la última década es el CRISPR-Cas9, una herramienta de edición genética que actúa como unas 'tijeras moleculares' para corregir errores o desactivar genes dañinos.

Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier habían publicado en 2012 el artículo clave donde demostraban que este sistema puede programarse para editar cualquier ADN.

Actualmente, cuenta con variantes como el Prime Editing, conocido como el procesador de textos de la genética (edición de precisión). Casgevy fue la primera terapia basada en el CRISPR aprobada para uso comercial (2024).

APLICACIONES.

Desde que se descifró la estructura de la doble hélice, el ADN dejó de ser un concepto teórico para convertirse en una herramienta tecnológica.

Entre los principales sectores de aplicación se encuentran la medicina, la ciencia forense, la agricultura, la antropología y la tecnología digital.

La salud es el área con mayor impacto a través de la medicina de precisión. Gracias a la secuenciación genómica, se diseñan terapias basadas en el código genético específico de cada individuo.

El CRISPR, la terapia génica que edita el ADN defectuoso, se está utilizando para curar patologías crónicas como la anemia falciforme o corregir defectos visuales.

Asimismo, el ADN nos permite pasar de una medicina general a una medicina personalizada. Son notables los avances en la detección precoz de mutaciones antes de que aparezcan síntomas y la secuenciación del ADN de los tumores para diseñar ataques dirigidos solo a las células cancerosas.

Respecto a la ciencia forense, el ADN se ha convertido en la 'huella dactilar' definitiva en el sistema judicial. Es vital en la resolución de crímenes. Una gota de sangre o un cabello permiten identificar a un sospechoso con una precisión superior al 99,9 %.

Además es determinante en las pruebas de paternidad a partir de marcadores genéticos y en la identificación de víctimas a partir de restos biológicos.

La modificación genética ha permitido también que la agricultura sea más eficiente frente al cambio climático y las plagas. Los transgénicos permiten la creación de cultivos resistentes a sequías o con mayor contenido vitamínico (como el arroz dorado).

En el ámbito de la arqueología y antropología, la paleogenética es la disciplina científica que se encarga de recuperar el ADN antiguo extraído de restos biológicos del pasado. Ha permitido descubrir especies como los denisovanos.

Por último, y aunque todavía está en fase de desarrollo, las moléculas de ADN sintético ya se están utilizando para almacenar información digital.

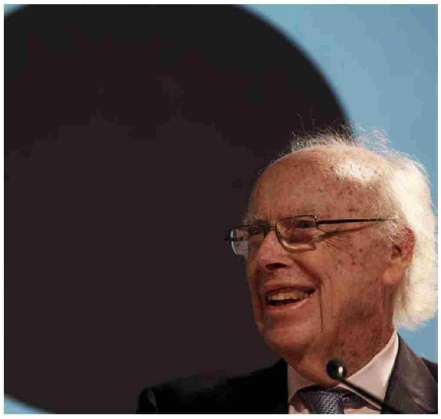

Imagen de archivo del premio nobel de medicina, James Watson, quien junto a Francis Crick descubrieron la estructura del ADN en 1953. EFE/EPA/TIAGO PETINGA
4.-Una doctora visualiza una molécula de ADN en una pantalla virtual. Foto de creativeart en Freepik.