



El proyecto ENCODE dice que el ARN controla el genoma

Description

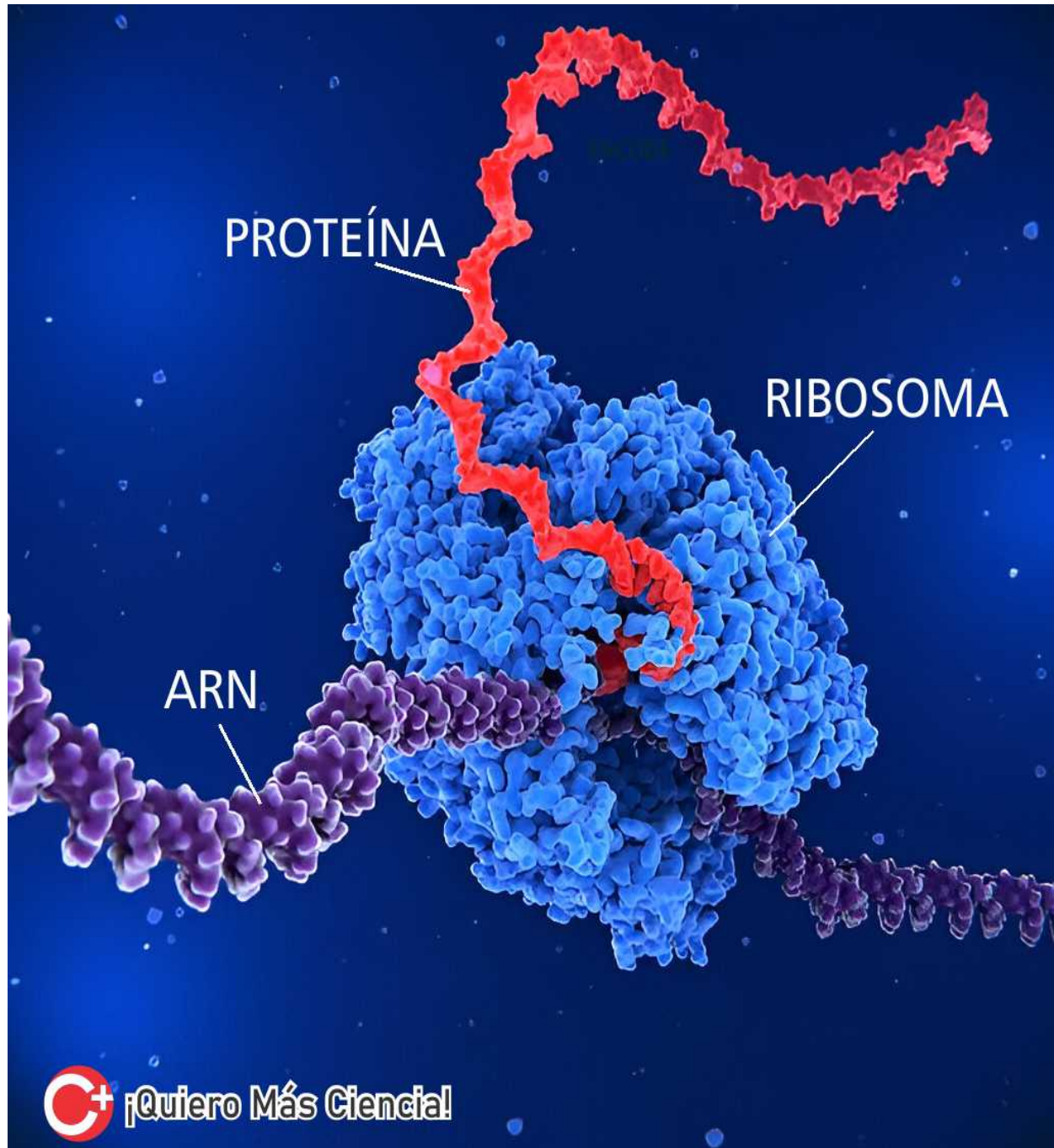
Las técnicas para mapear cómo el ARN controla el genoma han sido vitales para estos descubrimientos y para nuestra comprensión de la biología.

CONTENIDOS

El ARN y su papel en la genética, la función que controla el genoma

El ácido ribonucleico, o ARN, es una molécula esencial en la biología celular. Tradicionalmente, se ha considerado como un mero intermediario entre el ADN y las proteínas. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que el ARN podría tener un papel mucho más protagonista en la regulación del genoma humano. El ARN está formado por una secuencia de unidades más pequeñas llamadas nucleótidos. [Estos nucleótidos se componen de tres partes principales: un azúcar, un grupo fosfato y una base nitrogenada.](#)

Existen varios tipos de ARN, y los más conocidos y estudiados por la ciencia son: ARN mensajero, ARN transportador y ARN ribosómico. El ARN mensajero transporta la información genética desde el ADN hasta el ribosoma, una estructura celular que es una especie de "fábrica" donde se sintetizan las proteínas. También se encuentra el ARN transportador, como su nombre indica, transporta aminoácidos al ribosoma durante el proceso de síntesis de proteínas. Y el ARN ribosómico constituye la estructura del ribosoma y es esencial para que los aminoácidos se conecten en el orden correcto y se formen las proteínas.



El ARN, o ácido ribonucleico, es una molécula esencial en la biología celular. Tradicionalmente, se ha considerado como un mero intermediario entre el ADN y las proteínas.

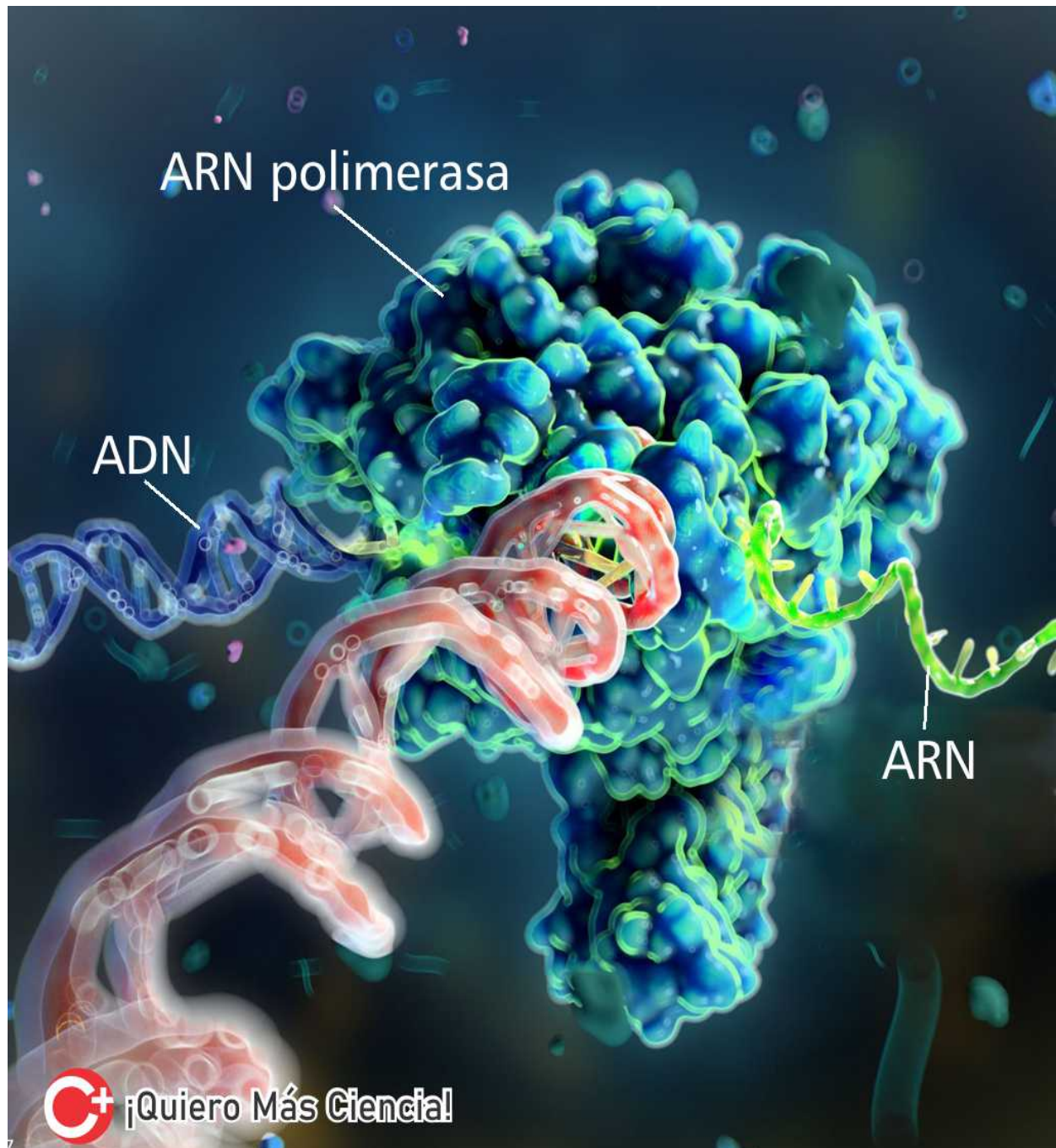
Proyecto ENCODE y sus descubrimientos

El proyecto ENCODE (Enciclopedia de los Elementos del ADN) ha sido fundamental para entender la función del ADN. Este proyecto ha revelado que una gran parte del genoma, que antes se consideraba "ADN basura", en realidad se transcribe en ARN. El proyecto ENCODE ha cambiado la forma de ver nuestro propio genoma, dejando atrás el viejo concepto de DNA basura con el que se conocía lo que desconocíamos. ENCODE ha puesto de manifiesto el nivel complejidad del genoma humano, sus elementos reguladores y su intrincada interconexión

tridimensional. El proyecto ENCODE ha abierto nuevas fronteras anteriormente desconocidas para entender el código de la vida humana. El equipo, formado por un consorcio internacional de aproximadamente 500 científicos, ha conseguido publicar un registro online de más de 1.200.000 candidatos a elementos funcionales del ADN en el genoma humano y roedor.

Transcripción del genoma a ARN

La transcripción es el proceso en el que la secuencia de ADN de un gen se copia (transcribe) para hacer una molécula de ARN. La ARN polimerasa es la principal enzima de la transcripción. [La ARN polimerasa](#) utiliza una de las cadenas de ADN (la cadena o hebra molde) como plantilla para hacer una nueva molécula de ARN complementaria.



La transcripción comienza cuando la ARN polimerasa se une a una secuencia llamada promotor cerca del inicio de un gen.

La transcripción termina en un proceso llamado terminación. La terminación depende de secuencias en el ARN que señalan el fin de la transcripción. La transcripción es el primer paso de la expresión génica. Durante este proceso, la secuencia de ADN de un [gen se copia para formar](#) un ARN. En el caso de los genes codificantes, la copia de ARN, o transcrito, contiene la información necesaria para generar un polipéptido (una proteína o la subunidad de una proteína).

Función desconocida de las moléculas de ARN

El ARN es una molécula esencial en la biología celular, con funciones que van más allá de la codificación de proteínas. [Aunque solo el 1-2% del ARN codifica proteínas](#), se ha descubierto que muchas moléculas de ARN activas tienen funciones cruciales, como regular la actividad genética. Estas moléculas de [ARN no codificantes pueden interactuar con el ADN](#) y otras moléculas de ARN para controlar la expresión de genes, la estructura del cromosoma y la defensa contra los virus. Sin embargo, a pesar de su importancia, muchas de las funciones de estas moléculas de ARN aún no se han determinado. La cantidad de ARN activo descubierto desafía nuestras nociones previas sobre la actividad genómica.

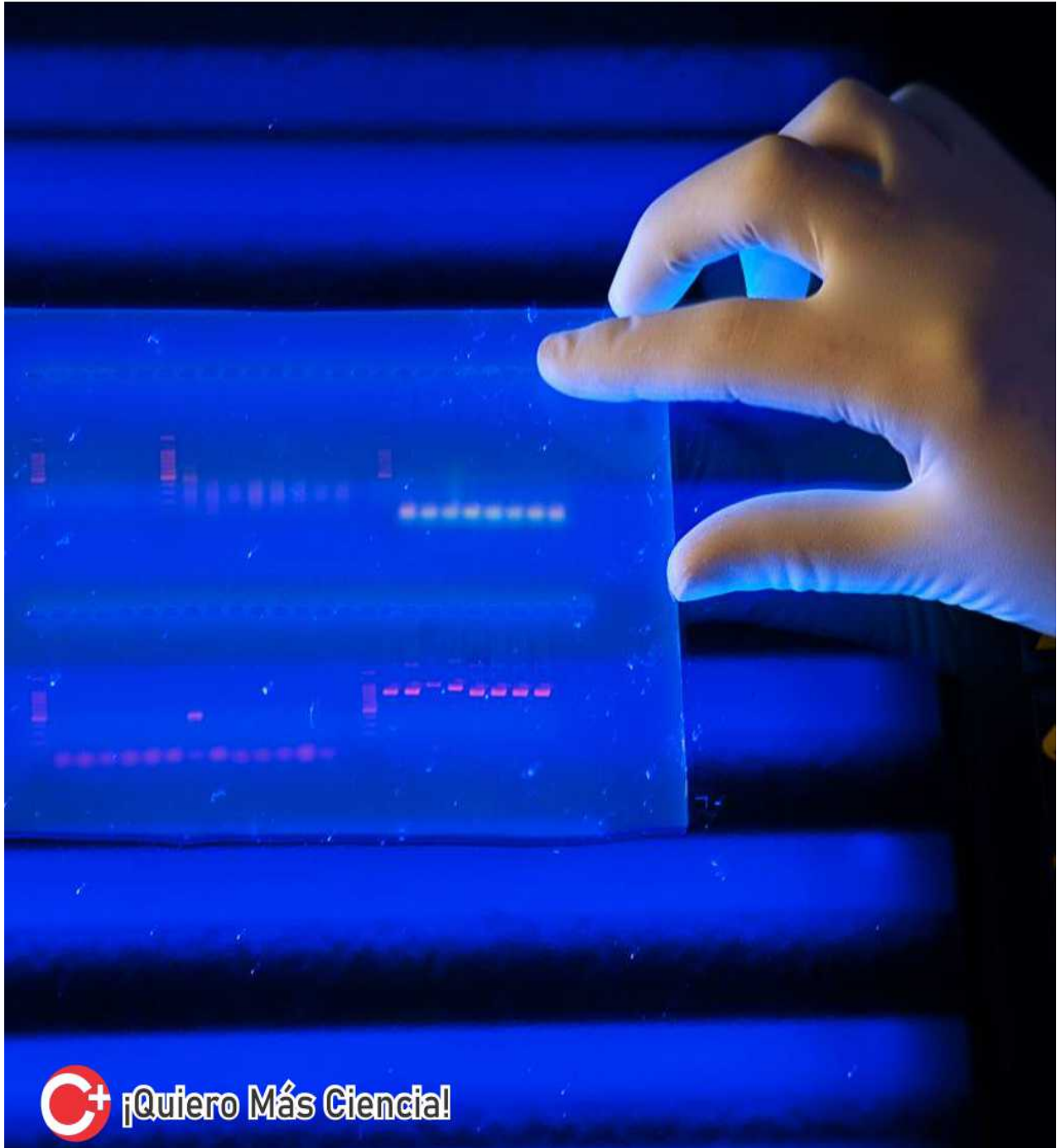
Te Puede Interesar:

Investigación de Thomas Gingeras sobre el ARN que controla el genoma

Thomas Gingeras, genetista en el Laboratorio Cold Spring Harbor, ha estado trabajando en el proyecto ENCODE, que ha cambiado la forma en que entendemos el genoma. Su investigación se centra en entender cómo la información contenida en el ADN y otras moléculas relacionadas da forma y función a los organismos y atraviesa las generaciones.

Técnicas para mapear la actividad del ARN

Las técnicas utilizadas para mapear la actividad del ARN a lo largo de secciones del genoma han sido vitales para estos descubrimientos. Estas técnicas han permitido visualizar la actividad del ARN que antes era invisible. Diferentes métodos para la obtención del ARN están actualmente estandarizados en los laboratorios de biología molecular: desde técnicas engorrosas con marcada manipulación de las muestras y que requieren varios días para la obtención del ARN, pasando por nuevos kits comerciales que agilizan el procedimiento de manera dinámica, con reactivos y métodos físicos novedosos que aunados, reducen los riesgos de obtener un ARN de mala calidad.



Las técnicas para mapear cómo el ARN controla el genoma han sido vitales para estos descubrimientos y para nuestra comprensión de la biología.

El ARN controla el genoma: Implicaciones para la biología y la medicina

Los descubrimientos de la investigación de Thomas Gingeras y el proyecto ENCODE tienen importantes implicaciones para la biología y la medicina. Comprender el papel del ARN puede llevar a [avances en el tratamiento de enfermedades](#) y en la comprensión de la biología humana. La biología sintética, un campo que se superpone con la investigación de Gingeras, está allanando el camino en la forma en que los científicos abordan los desafíos en materia de energía, salud humana y [medio ambiente](#). La biología [sintética permite a los científicos “reprogramar” las células](#)

utilizando circuitos genéticos, vías proteínicas y otra maquinaria biomolecular creada en el laboratorio. Al reemplazar los circuitos genéticos naturales por componentes sintetizados a partir de ADN, los científicos están poniendo a las células a trabajar como sensores y como fábricas en miniatura para producir fármacos, combustibles y sustancias químicas industriales.

Para seguir pensando

La investigación sobre el ARN está lejos de ser concluyente, pero ya está claro que esta molécula juega un papel más importante de lo que se pensaba. La ciencia continúa interpretando los misterios del genoma humano. La investigación de Gingeras y el proyecto ENCODE han cambiado la forma en que entendemos el genoma. Los descubrimientos de que una gran parte del genoma se transcribe en ARN y que muchas moléculas de ARN activas tienen funciones cruciales, como regular la actividad genética, transforman el paradigma sobre la actividad genómica. Estos hallazgos tienen importantes correspondencias para la biología y la medicina, y pueden llevar a [avances en el tratamiento de enfermedades](#) y en la comprensión de la biología humana. A medida que la ciencia avanza, es probable que descubramos aún más sobre el papel del ARN en la regulación del genoma humano.