

# EdUCEM

Instituto Universitario del Centro de México



MAYO/JUNIO 2025

## CARTA EDITORIAL



Estimados lectores, estudiantes y académicos.

Me complace presentarles esta nueva edición de nuestra revista académica, una obra colectiva que busca aportar nuevas miradas y conocimientos al mundo del conocimiento.

En esta ocasión, abordamos cuestiones fundamentales que desafían nuestra comprensión del mundo y de nosotros mismos. En primer lugar, exploramos el impacto de la evolución educativa en ¿Nos estamos acercando al final de la educación tradicional?, un análisis profundo sobre los cambios en los métodos de enseñanza y aprendizaje en una era de transformación digital.

La genética nos recuerda que somos el reflejo de aquellos que nos antecedieron, como bien se plantea en ¿Qué esconden tus genes? El misterio de lo que heredamos, un artículo que nos adentra en los secretos de nuestro código genético y su influencia en nuestra identidad.

También, rendimos homenaje a quienes con su dedicación y talento, han dejado huella en la historia. En Negada en vida, reivindicada en la historia: El caso de Rosalind Franklin, se recupera el papel fundamental de una científica cuya contribución a la genética fue invisibilizada durante décadas.

Finalmente, para aquellos que dedican su vida a la enseñanza, El complejo escenario de la docencia nos invita a reflexionar sobre los retos y oportunidades de la profesión docente en el contexto actual.

Como en cada número, quisiera expresar mi más sincero agradecimiento al comité editorial, a los revisores y a todos los colaboradores que hacen posible esta publicación, así como a los autores por su esfuerzo y compromiso en la generación de nuevo conocimiento. Gracias a su dedicación, esta revista sigue consolidándose como un referente dentro de nuestra comunidad universitaria.

Invito a estudiantes, docentes e integrantes de esta gran comunidad a sumarse a este esfuerzo enviando sus estudios, reflexiones y hallazgos. La diversidad de perspectivas y el intercambio de ideas son clave para la construcción del conocimiento, y esta revista seguirá siendo un espacio para aquellos que buscan contribuir al progreso intelectual.

Les deseo una lectura enriquecedora.

Cordialmente

Ing. Patricia Mena Hernández

Rectora

## Directorio

### Comisión Permanente:

#### RECTORÍA

Ing. Patricia Mena Hernández

#### GERENCIA ADMINISTRATIVA

Lic. Mercedes Mena Hernández

#### DIRECCIÓN ACADÉMICA

Fernando Mendieta Badillo

#### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Lic. Alma Araceli López Sánchez

#### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Ing. Arturo Mena Hernández

#### DIRECCIÓN DE IMAGEN Y COMUNICACIÓN

Lic. Eduardo Guerrero Rodríguez

#### DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Lic. Juan Santiago Silva Grimaldo

# ÍNDICE

¿Nos estamos acercando al final de la educación tradicional?  
Noé Abel Velásquez Ramos

05

¿Qué esconden tus genes? el misterio de lo que heredamos.  
MCM. Edith Arenas Lugo

08

El complejo escenario de la docencia.  
Noé Abel Velásquez Ramos

11

Negada en vida, reivindicada en la historia: El caso de Rosalind Franklin.  
MCM. Edith Arenas Lugo

14

### Comisión Editorial:

#### CUERPO EVALUADOR

#### EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO

Dirección académica

#### DISEÑADOR EDITORIAL


Lic. Manuel Martínez Carabes

#### DISEÑADOR GRÁFICO

Lic. Manuel Martínez Carabes



EDUCEM, INSTITUTO UNIVERSITARIO DEL CENTRO DE MÉXICO, Año X, No. LVI, es una publicación bimestral, del 1 de Mayo 2025 al 30 de Junio 2025, editada por el Instituto Preuniversitario Motolinía de León A.C. Domicilio Blvd. Adolfo López Mateos 303, Centro, León Guanajuato, C.P. 37000, teléfono (01800) 890-8236 Exts. 155 y 121, página web <http://educem.digital/> y <https://educem.mx/>, Editor Responsable: Lic. Karla Patricia Barrios Mena, rectoria@educem.mx Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-012013502600-102, ISSN No. 2448-6477, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Rectoría, Ing. Patricia Mena Hernández, Blvd. Adolfo López Mateos 303, Centro, León Guanajuato, C.P. 37000, fecha de última modificación, 1 de Mayo de 2025. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Universitario del Centro de México.



# ¿NOS ESTAMOS ACERCANDO AL FINAL DE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL?

**Noé Abel Velásquez Ramos**

El desarrollo de la tecnología, cada vez más confiable y mejor integrada en las actividades humanas, ha provocado cambios profundos en la vida actual.

Esta transformación se evidencia en el aumento de las publicaciones académicas y la creación de espacios dedicados a analizar críticamente el impacto del avance tecnológico en distintos ámbitos. En este escenario, es claro que vivimos un proceso de cambio en nuestra vida cotidiana, lo suficientemente amplio como para requerir un análisis a profundidad desde diferentes disciplinas.

Durante el siglo pasado, la evolución de la ciencia provocó una transformación significativa, identificada como una tercera revolución industrial, sustentada en el origen de tecnologías de predominio cognitivo o intelectual. Este cambio está estrechamente ligado al avance de la globalización y ha contribuido al surgimiento de un nuevo paradigma económico centrado en el conocimiento, el cual se ha convertido en un factor estratégico para el progreso y las dinámicas de cambio social (Tello Leal, 2008).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son resultado de este desarrollo científico en

áreas como la informática y las telecomunicaciones, impactando diversos aspectos de la sociedad actual.

Su incorporación en el intercambio de información ha transformado significativamente los entornos educativos, al facilitar nuevas formas de acceso al conocimiento y fomentar el fortalecimiento de las competencias (Cruz Pérez, Pozo Vinuesa, Aushay Yupangui, & Arias Parra, 2019). Una consecuencia fundamental de esta integración es que la creación y difusión del conocimiento ya no se realiza en forma vertical, desde la cúspide hacia abajo, sino de manera horizontal, entre muchas personas y a una velocidad extraordinaria.

Las TIC comprenden una variedad de herramientas orientadas a la generación, almacenamiento, procesamiento y transmisión de información en diversos formatos como datos, sonido, imágenes, video y materiales multimedia (Cruz Pérez, Pozo Vinuesa, Aushay Yupangui, & Arias Parra, 2019). En el contexto educativo, su integración facilita el acceso inmediato a grandes volúmenes de información y transforma los entornos de aprendizaje, como las bibliotecas electrónicas que permiten el acceso remoto a textos y recursos digitales, además de nuevos modelos de bibliotecas con realidad virtual que ofrecen experien-

cias inmersivas para la consulta y el estudio.

Frente a estas innovaciones tecnológicas, y considerando los avances en áreas como los sistemas computacionales, las redes globales de comunicación, los dispositivos de almacenamiento y las herramientas interactivas, surge la necesidad de reflexionar: ¿la educación tradicional se volverá obsoleta?, ¿estamos ante el final de la educación tal como la conocemos?, ¿arrasarán las nuevas tecnologías con los actuales sistemas educativos?

Actualmente, los sistemas educativos basados en plataformas virtuales que ofrecen programas a distancia permiten la conexión de estudiantes de todo el mundo, brindándoles acceso inmediato a una amplia gama de contenidos informativos. Esta modalidad facilita la interacción en tiempo real entre estudiantes ubicados en diferentes regiones incrementando el interés por esta alternativa educativa flexible, que permite compartir información sin limitaciones geográficas.

En este contexto, cabe preguntarse: ¿qué acciones deberían implementarse dentro del modelo educativo tradicional para abordar adecuadamente esta nueva realidad? A partir de los aspectos previamente mencionados, resulta fundamental reflexionar sobre los planes y programas de estudio, los recursos didácticos, el diseño curricular, las metodologías de enseñanza, los enfoques de adquisición de conocimiento, los sistemas de evaluación, la planificación educativa, la estructura organizativa de las instituciones, y en general, sobre todos los componentes que de alguna forma intervienen o interactúan en el ámbito educativo.

¿Estaremos realmente preparados para convivir con esta nueva era del ciberespacio?, ¿Cuáles serán los desafíos y dificultades derivados de este avance tecnológico?

Es indudable que se perfilan nuevas dinámicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, las cuales no solo transformarán los entornos educativos, sino también influirán en las actitudes, percepciones y valores de quienes participan en ellos. Ante este panorama, es importante preguntarse: ¿los colegios tradicionales están condenados a desaparecer?, ¿Las nuevas tecnologías permitirán que personas de todas las edades accedan a cualquier tipo de conocimiento, en cualquier lugar y en cualquier momento?

Lo cierto es que, nos guste o no, la informática y sus derivados forman parte de nuestra vida cotidiana. Es parte de nuestra existencia, de nuestra cotidianidad, y, por lo tanto, representa un reto, particularmente para la escuela, los docentes y, por supuesto, los estudiantes.

La incorporación de las TIC ha generado transformaciones significativas en los procesos formativos, modificando el rol del docente y tutor y las prácticas pedagógicas con las que los estudiantes aprenden (Cruz Pérez, Pozo Vinuesa, Aushay Yupangui, & Arias Parra, 2019). Estas herramientas no solo permiten la transmisión del conocimiento, sino que ofrecen oportunidades para estimular el interés, mantener la motivación del alumnado y fomentar un aprendizaje activo. El uso adecuado de estos recursos puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico, creativo y metacognitivo, al mismo tiempo que promueve el descubrimiento y la construcción autónoma del conocimiento mediante entornos interactivos, enriqueciendo la experiencia del aprendizaje.



Finalmente, esta transformación en los procesos formativos ha dado lugar a diversas reacciones en la sociedad, entre las que destacan dos posturas opuestas: por un lado, la resistencia o el rechazo hacia el uso de tecnologías avanzadas, conocida como tecnofobia. Y, por otro lado, una actitud entusiasta y dependiente frente a su adopción, comúnmente conocida como tecnofilia (Universidad de Salamanca, 2011).

Hablar de la posible sustitución de profesores o tutores académicos por computadoras o redes de comunicación implica considerar un cambio organizativo y estructural profundo, que incluso podría conducir a la desaparición del modelo educativo tal como lo conocemos.

Esta posibilidad ha generado posturas encontradas: por un lado, quienes defienden la escuela tradicional, destacando su papel no solo instructivo, sino también formativo y socializador; y, por otro lado, quienes advierten que el uso intensivo de tecnologías conlleva riesgos como el aislamiento, la pérdida de vínculos afectivos y una deshumanización del aprendizaje. El debate, sin duda, permanece abierto, y nos invita a seguir reflexionando, no sobre la eliminación de la escuela, sino sobre su transformación para responder a las exigencias y necesidades de una sociedad en constante cambio.

## BIBLIOGRAFÍA

Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupanqui, H. R., & Arias Parra, A. D. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *e-Ciencias de la Información*.

Tello Leal, E. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*.

Universidad de Salamanca. (2011). *Tecnofobias y Tecnofilias*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.



# ¿QUÉ ESCONDEN TUS GENES? EL MISTERIO DE LO QUE HEREDAMOS

MCM. Edith Arenas Lugo

## INTRODUCCIÓN

Así como al preparar un pastel de chocolate es necesario seleccionar los ingredientes adecuados, en biología, el desarrollo de un organismo depende de la información contenida en su material genético. Esta información está almacenada en el “recetario” molecular conocido como genoma, donde cada receta representa un gen con instrucciones específicas para la formación del cuerpo humano.

### ¿Qué es un gen?

En la genética mendeliana clásica, un **gen** es considerado la unidad fundamental de la herencia. Podemos entenderlo como un segmento del material genético que cada persona hereda de sus padres, y que guía el desarrollo de diferentes funciones y características. Puede decirse que los genes actúan como “instructivos” o como en nuestro ejemplo anterior, “recetas” que regulan la formación de proteínas, moléculas esenciales para que se lleven a cabo distintas funciones celulares. Mientras que el **genoma** representa el

conjunto completo de estas instrucciones contenidas en el material genético de una célula (National Human Genome Research Institute, 2025).

Por ejemplo, existen genes que contienen la información para la textura del cabello, la altura, el color de la piel, etc. Estas recetas están escritas en un lenguaje molecular, similar a encontrar recetas escritas en distintos idiomas como español, inglés o francés. En biología, esta información está contenida en dos tipos de moléculas: en el **ácido desoxirribonucleico o ADN** y el **ácido ribonucleico o ARN**, que funcionan como los lenguajes mediante los cuales el cuerpo interpreta estas instrucciones.

### Alelos: las variaciones de los genes

Así como una receta de pastel puede presentar variaciones en los ingredientes sin dejar de ser un pastel de chocolate, los genes pueden tener diferentes versiones denominadas alelos. Estas variantes genéticas influyen en rasgos como el color de ojos o el tipo de cabello, dependiendo de cómo se expresen en el organismo.

Ahora, aunque el color de los ojos es un rasgo determinado por más de un gen (National Library of Medicine, 2021), lo utilizaremos como ejemplo suponiendo que depende de un solo gen para explicar el concepto anterior. En este contexto, supongamos que heredas un alelo para ojos azules de uno de tus padres y otro para ojos color café del otro. Ambos alelos pertenecen al gen que determina el color de ojos, pero codifican para características diferentes. En otras palabras, para un gen (el del color de ojos), presentas dos alelos distintos (uno para el color azul y otro para el color café).

Entonces, un alelo puede definirse como una de las múltiples versiones de una secuencia genética en una región específica de un cromosoma (National Institute of Health (NIH), 2025). Gracias a los alelos, cada persona es única. Incluso entre hermanos, aunque compartan a los mismos padres, las combinaciones heredadas pueden dar lugar a características distintas, e incluso, en algunos casos, a predisposición a ciertas enfermedades.

### Herencia y expresión genética

Todo este recetario genético se encuentra almacenado en el núcleo de nuestras células. Tu genoma es como un manual escrito en partes iguales por tu ma-

dre y tu padre, cada uno aportando la mitad de la información. Es decir, para cada gen, recibes un alelo de cada uno.

Siguiendo con el ejemplo del color de ojos: si tu madre tiene ojos color café y tu padre ojos azules, heredarás un alelo de cada uno. Sin embargo, tu color de ojos dependerá de cuál de esos alelos se exprese. Aquí entran los conceptos de **dominancia y recesividad**.

Cuando existen dos alelos distintos para una misma característica, uno puede ser dominante, lo que significa que es el que se manifiesta. El otro, conocido como recesivo, permanece oculto (National Human Genome Research Institute, 2025). Esto significa que, si heredas un alelo dominante para ojos color café y uno recesivo para ojos azules, el color que se expresará será el café, ya que domina sobre el azul.

Esto no significa que el alelo recesivo desaparezca; simplemente no se manifiesta, pero sigue presente en tu ADN, incluso podrías heredarlo a tus hijos, quienes también podrían transmitirlo a futuras generaciones. Por esta razón, ciertos rasgos o características pueden manifestarse en nosotros, reflejando la herencia de nuestros padres, abuelos e incluso generaciones anteriores.



## ¿Dónde está almacenada toda esta información?

El genoma humano, al igual que un recetario de cocina dividido en secciones, posee una estructura organizada que permite la clasificación y transmisión de información genética. En este caso, la información se encuentra distribuida en cromosomas, cada uno conteniendo múltiples genes esenciales para el funcionamiento del organismo (Centre for Genetics Education, 2021). Toda esta información genética se almacena en el núcleo de tus células en un total de 46 cromosomas: 23 heredados de tu madre (a través del óvulo) y 23 de tu padre (a través del espermatozoide que fecunda ese óvulo).

### Expresión y regulación de los genes

El Proyecto del Genoma Humano estimó que hay alrededor de 20,000 genes, que son responsables de diversas funciones celulares. Sin embargo, no todos los genes están activos al mismo tiempo. Algunos se activan cuando se necesitan, mientras que otros permanecen inactivos o “silenciados” (Centre for Genetics Education, 2021).

Existen diversos mecanismos (llamados epigenéticos) que regulan qué genes se expresan o no. Factores como el entorno, la edad o el estilo de vida pueden influir en estos procesos (Centre for Genetics Education, 2021). Aunque la mayoría de nuestros genes son iguales en todas las personas, pequeñas variaciones entre individuos son las que nos hacen únicos. Estas diferencias explican por qué tenemos distintos rasgos físicos, cómo respondemos a ciertas enfermedades o incluso cómo reaccionamos al medio ambiente (National Center for Biotechnology Information, 2008).

## CONCLUSIÓN

En resumen, tus genes son como un recetario oculto que, aunque no podemos verlo, determina gran parte de lo que somos: desde nuestra apariencia física hasta nuestra predisposición a enfermedades. Así como en un pastel de chocolate, donde podemos ver el resultado final pero no siempre conocemos todos los detalles de la receta, en nuestro cuerpo pasa algo similar. Lo que se ve en el exterior es solo una pequeña parte de lo que realmente está sucediendo dentro de nosotros. Aunque no podemos percibirlo, nuestros genes guardan secretos que nos permiten diferenciarnos

unos con otros, y el genoma es ese recetario que ha pasado de generación en generación y que contiene la información sobre quiénes somos y cómo funcionamos.

Al comprender cómo esta información influye tanto en nuestras características como en nuestra salud, podemos apreciar mejor la ciencia que se encuentra detrás de la genética humana. Así que la próxima vez que veas a alguien recuerda que detrás de sus rasgos físicos hay un complejo mundo de información contenida en su material genético que no conocemos, o como suelo señalar de manera personal “caras vemos, genes no sabemos”.

## BIBLIOGRAFÍA


Centre for Genetics Education. (2021). An introduction to DNA, RNA, Genes and Chromosomes.

National Center for Biotechnology Information. (2008). National Library of Medicine. Obtenido de National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132204/>

National Human Genome Research Institute. (April de 2025). National Human Genome Research Institute. Obtenido de National Human Genome Research Institute: <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Genoma#:~:text=El%20genoma%20es%20el%20conjunto,necesita%20para%20desarrollarse%20y%20funcionar.>

National Human Genome Research Institute. (2025). National Human Genome Research Institute. Obtenido de National Human Genome Research Institute: <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Gen>

National Institute of Health (NIH). (2025). Instituto Nacional del Cáncer. Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-genetica/def/alelo>



# EL COMPLEJO ESCENARIO DE LA DOCENCIA

Noé Abel Velásquez Ramos

El trabajo que desarrollan los docentes abarca múltiples ámbitos y niveles de acción, y está influido por una serie de cambios y dinámicas que caracterizan a nuestra época. Por ello, se vuelve indispensable observar el entorno en el que se lleva a cabo la práctica docente.

Una de las características distintivas de este milenio es la rapidez con la que los cambios impactan los distintos contextos en los que nos desarrollamos. En el ensayo *Nuestro breve siglo*, se señala que la velocidad de los cambios experimentados en el siglo XX hace que, en comparación con el siglo XIX, este resulte relativamente breve (Habermas, 1998).

Esta afirmación se confirma al mirar en retrospectiva y observar situaciones que, hace apenas veinte años, eran difíciles de imaginar. Se han producido profundas transformaciones demográficas, científicas, políticas, económicas, culturales, religiosas y, por supuesto, educativas.

Hasta hace algunas décadas, resultaba inimaginable el impacto que tendría el desarrollo tecnológico, la

evolución de los roles sociales y los profundos cambios en el escenario político y cultural. Los avances científicos, tecnológicos y comunicacionales han configurado un mundo en constante transformación. Sin embargo, ya sea que participemos activamente o de forma pasiva en estos procesos, aún enfrentamos dificultades para comprender plenamente la rapidez y el alcance de estos cambios.

Actualmente, la figura del docente adquiere un rol central en la evolución del sistema educativo, ya que su función trasciende a ser quien orienta y acompaña a los estudiantes en su formación integral, impulsando no solo el aprendizaje académico, sino también la construcción de un proyecto personal vinculado al conocimiento. No obstante, en el contexto actual, marcado por transformaciones sociales profundas y por una creciente influencia de la tecnología, las prácticas educativas se enfrentan a mayores niveles de complejidad. Esto exige plantear de nueva cuenta el proceso educativo desde una perspectiva que reconozca y responda a la diversidad, promoviendo una visión más incluyente e intercultural (Calderón Solís & Loja Tacuri, 2018).

Ante este panorama, el proceso de enseñanza se vuelve complejo porque presenta componentes sociológicos, psicológicos y biológicos que inciden en la definición de objetivos, la selección y organización de los contenidos, así como en la elección de medios, recursos, estrategias y técnicas.

Esta situación obliga a replantear el papel del docente considerando factores y condiciones internas como externas al aula y a la institución escolar. Esto requiere del conocimiento y aplicación de teorías y estrategias pedagógicas que permitan implementar procesos de aprendizaje significativos y enriquecedores.

En este conjunto de circunstancias se desarrollan las actividades y responsabilidades del docente de hoy, lo que inevitablemente le da una nueva imagen y personalidad. Por ello, es necesario examinar cómo incide este panorama en la práctica docente.

El ejercicio de la docencia presenta múltiples dimensiones que se manifiestan en el actuar cotidiano del maestro, dentro y fuera del aula. Esta actuación se vuelve heterogénea, influida por diversas variables, lo que incrementa la complejidad de su rol. De ahí que su tarea necesariamente tiene que aterrizar en la investigación y difusión, en el fortalecimiento de su práctica, la búsqueda constante de capacitación, la atención del alumno y de su desarrollo personal y social, en la adecuada utilización del mapa curricular vigente, en el análisis serio y responsable de los planes y programas de estudio y en el impacto que estos

tienen ante la sociedad, entre muchas otras funciones.

Cabe destacar que la forma en que el docente ejerce su rol está estrechamente vinculada con las teorías pedagógicas que orientan su práctica. Desde esta perspectiva, el proceso de enseñanza-aprendizaje puede concebirse de distintas maneras: como una oportunidad para cuestionar y reflexionar sobre el conocimiento, como un espacio que estimula la creatividad y el pensamiento crítico del estudiante, o en contraste, como una práctica centrada en la transmisión del contenido, donde el saber se trata como algo fijo que debe ser adquirido sin espacio para el análisis o la interpretación.

El docente debe actuar como mediador en el proceso de aprendizaje, aportando criterios y diagnosticando situaciones individuales y grupales, clarificando valores y ayudando a los estudiantes a desarrollar los suyos (Gómez Vahos, Muriel Muñoz, & Londoño-Vázquez, 2019).

Por otra parte, el docente es considerado un trabajador que posee la autoridad, el poder y el deber de enseñar como sujeto intelectual ante la sociedad (Castillo Córdova, Sailema Moreta, Chalacán Mayón, & Calva Abad, 2022). Dentro de las funciones académico-administrativas desarrolla muchas acciones que deben ser justificadas a los ojos de una supervisión, por lo que su acción no se limita a lo pedagógico sino también a lo administrativo.



## BIBLIOGRAFÍA

Muchas de estas funciones se desarrollan en el aula, en este espacio de interrelaciones se aprende una rutina de trabajo, también se viven experiencias nuevas que adquieren diferentes significados y estados de afectividad: optimismo, alegría, angustia, preocupación, interés en sacar adelante el trabajo, frustración, conformismo, dependencia a los lineamientos institucionales, entre muchas otras.

Ante los retos y exigencias de la educación del presente y del porvenir, se puede hablar de cualidades generales que el docente actual debe poseer: preocuparse por sus estudiantes, atender sus necesidades, considerar sus opiniones y mantener el interés por lo que acontece durante la clase. La labor del maestro es insustituible dentro del aula, más allá de su rol como trabajador dentro del sistema educativo, representa una esperanza para un verdadero cambio de la sociedad.

Calderón Solís, P. M., & Loja Tacuri, H. J. (2018). Un cambio imprescindible: el rol del docente en el siglo XXI. IILARI.

Castillo Córdova, G. E., Sailema Moreta, J. E., Chalacán Mayón, J. B., & Calva Abad, A. (2022). El rol docente como guía y mediador del proceso enseñanza-aprendizaje. Ciencia Latina.

Gómez Vahos, L. E., Muriel Muñoz, L. E., & Londoño-Vázquez, D.A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. Encuentros.

Habermas, J. (1998). Nuestro breve siglo. México.





# NEGADA EN VIDA, REIVINDICADA EN LA HISTORIA: EL CASO DE ROSALIND FRANKLIN

MCM Edith Arenas Lugo

## Resumen

Rosalind Franklin fue una científica británica dedicada al análisis del material genético que desempeñó un papel clave en el descubrimiento de la doble hélice del ADN. A pesar de su significativa contribución, su reconocimiento ha sido históricamente opacado por la controversia en torno al uso de sus datos por parte de James Watson y Francis Crick. Este artículo revisa su trabajo de manera breve, su impacto en la ciencia y el debate sobre la ética en la investigación científica. Además, se analiza la contribución de Franklin en el desarrollo de la biología molecular y su impacto en la manera en la que se percibe el papel de las mujeres dentro del ámbito científico.

## INTRODUCCIÓN

El hallazgo de la configuración del ADN (Ácido desoxirribonucleico) en 1953 representa uno de los avances más significativos en la biología molecular. A lo largo del tiempo, se ha reconocido a James Watson y Francis Crick como los principales responsables de este descubrimiento, ya que fueron quienes divulgaron el modelo de la doble hélice en la revista *Nature*. No obstante, la contribución de Rosalind con su fotografía 5I fue clave para confirmar este modelo (Cobb & Comfort, 2023; Saey, 2023).

Franklin fue una científica destacada, cuya metodología precisa y meticulosa permitió avances significativos en la investigación del ADN. No obstante, el reconocimiento de su trabajo ha sido objeto de controversia, debido a la forma en que sus hallazgos fueron utilizados por otros científicos sin su conocimiento o consentimiento explícito (Saey, 2023).





## Contribución científica de Rosalind Franklin

Rosalind Franklin tuvo un rol fundamental en el entendimiento de la configuración del material genético. Mediante el uso de la técnica de difracción de rayos X, obtuvo imágenes detalladas que revelaron la disposición helicoidal de la molécula. Su trabajo permitió avances en la identificación de su estructura, proporcionando evidencia clave para el modelo de doble hélice (Cobb & Comfort, 2023).

La Fotografía 51, una imagen obtenida por Franklin y su colega Raymond Gosling, fue fundamental en este descubrimiento. Sin embargo, esta imagen fue compartida con Watson sin la autorización directa de Franklin, lo que posteriormente generó un intenso debate sobre la ética en la investigación científica (Saey, 2023).

Además de su trabajo sobre el ADN, Franklin también realizó importantes contribuciones al estudio de virus y estructuras moleculares en el campo de la biofísica (Billauer, 2025).

## Controversia y debate ético

La controversia en torno a Franklin radica en la forma en que sus datos fueron utilizados sin su consentimiento. Maurice Wilkins, su colega, mostró la Fotografía 51 a Watson sin la aprobación de Franklin. Gracias a estos datos, Watson y Crick pudieron desarrollar su modelo de la doble hélice, el cual fue publicado en 1953 sin hacer una referencia explícita a la aportación de Rosalind (Cobb & Comfort, 2023).

Con el paso del tiempo, historiadores y científicos han debatido si Franklin fue víctima de una acción poco ética o si su trabajo formó parte de una colaboración científica más transparente de lo que se creía. Debido a que no se le otorgó el Premio Nobel de 1962 por su aportación, se ha generado un debate significativo acerca del limitado reconocimiento que han recibido las mujeres en el contexto científico (Billauer, 2025).

En tiempos recientes, diversos análisis han reivindicado la importancia de Franklin en el descubrimiento del ADN, argumentando que su meticuloso trabajo experimental fue clave para el desarrollo de la biología molecular moderna (Cobb & Comfort, 2023).

## Impacto y legado

La labor de Rosalind Franklin ha dejado una huella perdurable en el campo científico. Sus investigaciones sentaron las bases para la comprensión de la estructura molecular de los ácidos nucleicos y han influido en numerosas áreas de la biología y la genética (Saey, 2023). A pesar de que su reconocimiento fue limitado en vida, su legado ha sido cada vez más valorado, y su historia ha servido como un símbolo de la lucha por la equidad de género en la ciencia.

En años recientes, instituciones científicas han honrado su memoria al nombrar laboratorios y becas en su honor. Su historia sigue siendo una fuente de inspiración para las nuevas generaciones de científicas que buscan reconocimiento en campos dominados históricamente por hombres (Billauer, 2025).

## CONCLUSIÓN

Rosalind Franklin fue una científica excepcional cuya contribución al descubrimiento de la doble hélice del ADN ha sido cada vez más reconocida. Su trabajo no solo ayudó a descifrar la estructura del ADN, sino que también abrió el camino para futuras investigaciones en biología molecular. La revisión de su contribución a este hallazgo es clave para entender la evolución de la ciencia y el valor de la ética en la investigación. Franklin representa un ejemplo de excelencia científica y un recordatorio de la necesidad de reconocer adecuadamente las contribuciones individuales en el avance del conocimiento (Cobb & Comfort, 2023; Saey, 2023).

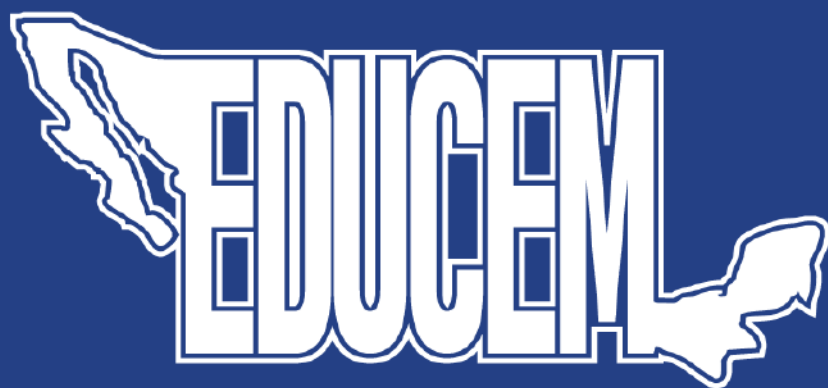
## BIBLIOGRAFÍA

Cobb, M., & Comfort, N. (2023). What Rosalind Franklin truly contributed to the discovery of DNA's structure. *Nature*. Recuperado de *Nature*.

Saey, T. H. (2023). What was Rosalind Franklin's true role in the discovery of DNA's double helix?. *Science News*. Recuperado de *Science News*.

Billauer, B. P. (2025). Great Women of Science: Rosalind Franklin, Hidden Giant Behind Modeling of DNA. American Council on Science and Health. Recuperado de ACSH.





**INSTITUTO UNIVERSITARIO  
DEL CENTRO DE MÉXICO**