

TEMA:

**BIOLOGÍA MOLECULAR
EN MEDICINA.**

21 / 4 / 2021

**NOMBRE DEL ALUMNO: MUSSOLINI MACNEALY
PAZ.**

**NOMBRE DEL DOCENTE: JOSÉ MIGUEL CULEBRO
RICALDI.**

NOMBRE DE LA CARRERA: MEDICINA HUMANA.

**NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD
DEL SURESTE.**

SEMESTRE: 4TO PARCIAL: 2DO PARCIAL

BIOLOGÍA MOLECULAR EN MEDICINA.

La biología molecular, entendida hoy en día como el área de estudio de las moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN) y de ácido ribonucleico (ARN), es un campo que vincula diferentes aproximaciones en el funcionamiento de cualquier organismo vivo. A nivel molecular, el ADN y el ARN están encargados de preservar y traducir a proteína la información necesaria para el funcionamiento celular, acompañado de los lípidos y carbohidratos, que en conjunto con las proteínas estructuran, mantienen y dinamizan el complejo molecular conocido como célula. En el nivel celular, los procesos de la génesis, la diferenciación, la división y la muerte, generados por la interacción coordinada de las moléculas tanto en el interior como en el exterior de la célula, permiten jerarquías de organización y separación funcional en los tejidos y los órganos que componen nuestro organismo. Por último, a nivel tisular, las moléculas y sus productos celulares generan de forma sinérgica un organismo como el ser humano que cuenta con más de 100 billones de células que interactúan constantemente de forma coordinada en sistemas como el nervioso, el muscular, el óseo, el digestivo, el respiratorio y el circulatorio, entre otros. La biología molecular es la base estructural y funcional de cualquier organismo vivo, pero desde una mirada crítica al reduccionismo científico, no tiene la respuesta a todos los interrogantes acerca de la vida que se plantea el ser humano. El ADN y el ARN son una parte esencial de cualquier célula, pero a nivel celular, tisular y en el organismo vivo, sólo son actores de un sistema biológico que se encuentra en continua comunicación consigo mismo y con el medio que lo rodea. Los procesos patogénicos en el ser humano son la más clara evidencia del rol central del ADN y ARN en enfermedades de base genética como la fibrosis quística, la hemofilia, la enfermedad de Huntington y algunos tipos de cáncer de origen genético; pero a su vez, es posible encontrar una participación limitada en trastornos multifactoriales como la diabetes, la enfermedad cardíaca, la obesidad y la demencia, entre otras.

En la historia de la biología molecular se pueden encontrar tres momentos que han marcado el desarrollo científico y tecnológico de la biología y la medicina, y que han y seguirán dejando alguna una marca imborrable en la sociedad. El primero de ellos fue la descripción, de la estructura de la doble hebra de ADN que realizaron Watson y Crick en 1953, descubrimiento que los catapulto a obtener el premio Nobel en 1962 por su aporte a la descripción de las bases bioquímicas que posibilitan la codificación de la información genética en las células. Este suceso poco valorado en su tiempo, abrió en la historia la posibilidad de descifrar los misterios más recónditos de la vida desde un código genético conformado por cuatro letras: A-T-G-C.

Todo nuevo abordaje conceptual genera nuevas preguntas, y con éstas, nuevas herramientas para resolverlas. Es así como en la década de los setenta, con la posibilidad de obtener e identificar fragmentos de material genético, se da otro salto conceptual en la historia de la ciencia y posiblemente de la humanidad, al poder manipular el material genético de cualquier organismo vivo con el desarrollo del ADN recombinante. Este ADN es sintetizado en el laboratorio y puede ser introducido en cualquier célula u organismo vivo para eliminar (del inglés knock-out) o adicionar (del inglés knock-in) genes del código genético o genotipo original, y generar un cambio en la estructura o el comportamiento del organismo también conocido como fenotipo. Unido a este gran avance, en 1986, se desarrolló la reacción en cadena de la polimerasa o PCR (del inglés polymerase chain reaction) que permite aislar un sólo fragmento específico de ADN y generar millones de copias hasta hacerlo visible o identificable a los ojos humanos. En conjunto, estos tres desarrollos científicos y tecnológicos rodeados de diferentes descubrimientos y publicaciones en el área, estructuran la biología molecular que hoy en día abre un nuevo panorama a la medicina.

El segundo momento en la historia de la biología molecular se da en el auge de estos desarrollos, al concebir la posibilidad de leer el código genético, fragmento a fragmento, como un libro separado por 46 capítulos denominados cromosomas. La automatización de las herramientas de laboratorio y el acelerado avance de la biología molecular dan origen, en

1990, al Proyecto genoma humano, liderado por el científico norteamericano Francis Collins. Una alta inversión de capital, un equipo de científicos de diferentes países y el acceso a la tecnología de punta, genera un borrador inicial del genoma humano en el año 2000, con la publicación de los resultados en el 2001 [6] y la culminación del Proyecto en el 2003 [7]. Este gran logro sin precedentes en la historia de la humanidad está ligado a tantas preguntas como secuencias descritas; indagando desde la genómica, como se le conoció al estudio del genoma, muchos de las inquietudes que existían en la biología y la medicina. Los aproximadamente treinta y ocho mil genes o secuencias con sentido biológico descritos en el Proyecto genoma humano, dan paso al tercer momento de la historia conocido como la era de las ómicas. En este punto es importante aclarar que los genes o secuencias con sentido biológico son descritos desde la utilidad o desde una explicación netamente teleológica, que asume que una secuencia específica de ADN produce una proteína en particular con una función definida. La genómica pretendía que conociendo la secuencia y el lugar en que se encontraba cada gen en el genoma completo, se podría descifrar su función, y dar explicación a grandes misterios del ser humano como las bases de la inteligencia y el origen de muchas enfermedades. A favor de la humanidad, los resultados del Proyecto genoma humano generaron una de las más grandes frustraciones, y a la vez, una de las más grandes conclusiones de la ciencia en la actualidad: el genoma humano es un componente de un sistema complejo y dinámico que cambia e induce cambios constantemente al ambiente al que pertenece, el cual, al mismo tiempo, induce cambios sobre él, en un ciclo constante y dinámico de relaciones. El soporte de esta conclusión es evidente al identificar que un ratón y una planta (p. ej., *Arabidopsis* spp.), tienen la misma cantidad de genes que el ser humano, pero cada uno de ellos cuenta con desarrollos totalmente diferentes.