

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE**

*Alma Máter del magisterio nacional*



**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Biología Molecular, Ácidos Nucleicos, Genoma Humano

**ESTUDIANTES:**

Victoria Elizabeth Roca Yamunaque

Andrea Teófila Casachagua Tuesta

**SECCIÓN / PROMOCIÓN: S4 – 2020**

**DOCENTE:**

Luz Marina Marín Carhuallanqui

**LIMA – PERÚ**

**2020**



### **Dedicatoria**

En primer lugar, agradecemos a nuestros padres por habernos apoyado y ser un apoyo incondicional para nosotras siempre, también agradecemos al profesor por habernos brindado los conocimientos necesarios para poder realizar este presente trabajo de investigación de una manera correcta, por último, pasamos a agradecer a la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle por brindarnos los medios necesarios también para poder realizar nuestro trabajo.

## Tabla de Contenido

Contenido	
I. Biología Molecular .....	6
II. El ciclo celular.....	7
III. Ácido ribonucleico.....	9
Tipos de ARN.....	9
IV. Ácido desoxirribonucleico.....	10
4.1. Características .....	10
4.2. Función del ADN .....	10
4.3. Replicación.....	11
4.4. Codificación .....	11
4.5. Metabolismo celular .....	11
4.6. Mutación.....	11
V. Genoma Humano .....	11
5.1. Cromosomas.....	11
Referencias.....	13
Apéndice.....	14

## **Introducción**

Muchas veces hemos visto o escuchado acerca de la genética, acerca de la biología molecular, sobre los ácidos nucleicos y también sobre el genoma humano. Esto para nosotros como estudiantes nos es muy interesante debido a que la genética forma una parte esencial en los seres humanos.

Los conceptos de ADN y ARN es algo que debemos tener muy en cuenta para poder desarrollar de una manera correcta el presente trabajo de investigación. Pero no solo eso, también debemos conocer lo del Genoma Humano, inclusive la forma en cómo podemos ver que raza, o que tipo de resultado podemos obtener mediante el cruce de ciertas especies y la forma en que se realiza es de suma importancia su debido conocimiento.

A medida que se va a desarrollar este trabajo, vamos a llegar a una conclusión. De una manera general podemos decir que se aprendió de una manera correcta el tema y también las funciones que de cada capítulo que vamos a ir viendo a lo largo de las diversas páginas de nuestro trabajo. Con esto dicho pasemos a ver lo que hemos desarrollado.

## **I. Biología Molecular**

La biología molecular tiene diversos campos de aplicación. Se aplica en casi todos los sectores productivos, tanto de uso como de consumo humano. En el sector alimenticio se destaca en la producción de colorantes, gomas o gelificantes, potenciadores del sabor, aromatizantes, saborizantes, acidulantes, como el ácido cítrico, enzimas, aditivos, etcétera. En el sector de edulcorantes, por ejemplo, la proteína taumatina, extraída de una fruta, ha sido ya expresada en varios microorganismos. En el sector agropecuario, la domesticación por el hombre de plantas para la producción agrícola fue un largo proceso que tuvo consecuencias evolutivas, en muchas especies (Ibian, 2020, párr. 1).

La biología molecular tiene varios campos de aplicación. Se utiliza en casi todos los sectores de producción para que la gente lo use y consuma. En el ámbito alimentario, destaca en la producción de colorantes, gomas o gelificantes, potenciadores del sabor, aromatizantes, acidulantes (como el ácido cítrico), enzimas, aditivos, etc. En el campo de los edulcorantes, por ejemplo, la taumatina extraída de frutas se ha expresado en varios microorganismos. En el sector agrícola, la domesticación de plantas de producción agrícola artificiales es un proceso largo con consecuencias evolutivas en muchas especies (Ibian, 2020).

Rubio (2009) indicó que: Podemos identificar al menos tres etapas de la evolución histórica de la biología molecular la primera corresponde a la etapa de gestación. La segunda etapa define un núcleo atrincherado de objetos de conocimiento centrados alrededor del dogma central de la biología molecular y la tercera etapa parte del período dogmático y se divide en dos direcciones distintas (p.135).

Esto se asume que tiene una continuación informativa hereditaria ya que estos se desarrollan en los estudios que se les hace a los seres vivos y esta ciencia estudia los fenómenos de la vida porque estudia el proceso biológico de la célula del ser humano y se vería las características de lo que compone su macromoléculas y cromosomas. (Rubio,2009)

## **II. El ciclo celular**

El ciclo celular consiste en un conjunto altamente ordenado de eventos que resultan en la duplicación y división de una célula. Este proceso requiere la síntesis de una nueva copia de ADN. Múltiples señales extracelulares controlan la entrada y salida del ciclo celular, manteniéndose un crecimiento coordinado y evitando la proliferación celular descontrolada. Varios de los pasos en la progresión a través del ciclo son controlados rigurosamente para evitar los errores de la replicación del ADN (Dermatología peruana, 1999, párr. 4).

El ciclo celular consiste en una serie de eventos altamente ordenados que hacen que la célula se replique y se divida. Este proceso requiere la síntesis de nuevos pares de ADN. Múltiples señales extracelulares controlan la entrada y salida del ciclo celular, manteniendo un crecimiento coordinado y evitando la proliferación celular descontrolada. Controle estrictamente varios pasos en el ciclo para evitar errores en la replicación del ADN (Dermatología peruana, 1999).

Para poder dividirse, una célula debe completar varias tareas importantes: la célula debe crecer, copiar su material genético (ADN) y dividirse físicamente en dos células hijas. Las células realizan estas tareas en una serie ordenada y predecible de pasos que componen el ciclo celular. El ciclo de la unidad es un ciclo, no una ruta lineal, porque al final de cada ronda, las dos subunidades pueden realizar exactamente el mismo proceso nuevamente desde el principio. Mitosis (M): se produce la segregación cromosomal y la división celular real, después de lo cual la célula puede llegar a una etapa de reposo o descanso (G0), o continuar un nuevo ciclo, estimulada por factores o señales externas

Fase G1.- factores mitógenos, nutrientes extracelulares o factores de crecimiento inducen diferentes genes y sus productos que son necesarios para la síntesis de ADN

Síntesis (S).- durante esta fase se duplica el ADN

Fase G2: crecimiento celular adicional, reparación de errores en el ADN antes de ingresar a la fase de mitosis final.

Las diversas fases del ciclo celular van desde el reposo o el reposo hasta la muerte celular programada a través de la proliferación programada y la diferenciación terminal. El punto común de cada etapa es que su inicio suele ocurrir después de que se genera la señal. La señal debe transmitirse desde el exterior de la célula al núcleo mediante un proceso llamado

transducción de señal. Una vez que ingresa al núcleo, provocará la activación del genoma y los efectos respectivos del ADN y el ARN. Las proteínas específicas se sintetizan durante la transcripción y la transducción.

Entre los sistemas de regulación del ciclo celular, destacan las quinasas dependientes de ciclina (CDK) que coordinan transiciones específicas que ocurren en el ciclo celular en momentos específicos. Las ciclinas, un grupo de proteínas llamadas A, B y D, E y H se unen a la CDK para activarlas y cambian su concentración y actividad según la etapa del ciclo en la que se encuentran. El complejo CDK-ciclina puede tomar diferentes vías de desarrollo. La actividad quinasas de la CDK se expresa mediante fosforilación o desfosforilación, por lo que puede verse afectada por diferentes grupos de activación o inhibidores. La activación producida por el acoplamiento de los factores de crecimiento con sus respectivos receptores se produce a través del proceso de fosforilación de partes o dominios intracelulares. Este proceso se produce a través de complejos proteicos mediante interacciones proteína-proteína o la producción de segundos mensajeros. La activación continua desencadena la cascada metabólica. La mayoría de ellos tienen actividad tirosina quinasas y transmiten señales al interior del núcleo celular. Eventualmente se activarán otros complejos de proteínas llamados factores de transcripción, que desencadenarán el proceso de transcripción del ADN, seguido de la síntesis de proteínas, y finalmente activarán o inhibirán la proteína. Genes que regulan el crecimiento celular



### **III. Ácido ribonucleico**

El ARN (ácido ribonucleico o RNA en inglés) es una macromolécula que se diferencia en su estructura del ADN por su base nitrogenada Uracilo (U), en vez de Timina (T). Además, su estructura es de hélice simple a diferencia de la doble hélice del ADN.

El ARN es la sigla para ácido ribonucleico. Es un ácido nucleico que se encarga de trasladar la información genética del ADN con el fin de sintetizar las proteínas según las funciones y características indicadas.

El ARN existe en el citoplasma de células eucariotas y procariotas. Además, el ARN está compuesto de cadenas simples que a veces pueden replicarse. Está conformado por nucleótidos unidos que forman cadenas. Cada nucleótido está constituido por: azúcar (ribosa), un grupo fosfato y 4 bases nitrogenadas (adenina, guanina, uracilo y citosina).

El ARN transporta la información genética del ADN para sintetizar proteínas esenciales. En otras palabras, el ARN copia la información de cada gen de ADN y luego la transmite al citoplasma y se combina con los ribosomas para guiar la síntesis de proteínas.

El ARN comienza a ser estudiado en el año 1868 por Friedrich Miescher, asimismo, fue la primera persona en investigar el ADN y promover el estudio de los ácidos nucleicos. La abreviación internacional es RNA por sus siglas en inglés para acidoribonucleico.

#### **Tipos de ARN**

En referencia a lo anterior, se puede distinguir la interacción de diversos tipos de ARN en la expresión genética, entre los cuales tenemos:

ARN mensajero (ARNm): conocido como ARN codificante, posee el código genético que determina el esquema de los aminoácidos para formar una proteína;

ARN transferencia (ARNt): se encarga de llevar los aminoácidos a los ribosomas con el fin de incorporarlos al proceso de síntesis proteica, asimismo, se encarga de codificar la información que posee el ARN mensajero a una secuencia de proteínas y, por último,

ARN ribosómico (ARNr): forma parte de los ribosomas y actúa en la actividad enzimática, el mismo se encarga de crear los enlaces peptídicos entre los aminoácidos del polipéptido en el proceso de síntesis de proteínas.

También cabe mencionar que las ribozimas, que son un tipo de ARN con función catalítica, pueden replicarse en ausencia de proteínas.

Esta característica es muy importante porque está relacionada con la suposición de que el ARN es una forma de vida que precede al ADN y permite la formación de la primera célula porque contiene información genética almacenada y puede repetirse.

#### **IV. Ácido desoxirribonucleico**

El padre de la replicación del ADN fue Arthur Kornberg Investigador apasionado, trabajó en su laboratorio en la Universidad de Stanford En 1956, Kornberg descubrió una enzima en la bacteria *Escherichia coli*, la ADN polimerasa, con la cual sintetizó por primera vez ácido desoxirribonucleico (ADN) en el tubo de ensayo, lo que le valió el Nobel que compartió con su maestro y amigo Ochoa. Posteriormente, en los comienzos de los años setenta, postuló y descubrió que para la iniciación de la replicación del ADN se requería una pequeña molécula de ácido ribonucleico, el ARN iniciador. Más tarde, desarrolló un sistema de replicación *in vitro* utilizando la ADN polimerasa replicativa, así como otras proteínas que resultaron ser también necesarias para la replicación del ADN.

ADN es el nombre químico de la molécula que contiene la información genética en todos los seres vivos incluso de algunos virus el nombre viene de su estructura. La molécula de ADN consiste en dos cadenas que se enrollan entre ellas para formar una estructura de doble hélice. Cada cadena tiene una parte central formada por azúcares (desoxirribosa) y grupos fosfato. Enganchado a cada azúcar hay una de las siguientes 4 bases: adenina (A), citosina (C), guanina (G), y timina (T). Las dos cadenas se mantienen unidas por enlaces entre las bases; la adenina se enlaza con la timina, y la citosina con la guanina. La secuencia de estas bases a lo largo de la cadena es lo que codifica las instrucciones para formar proteínas y moléculas de ARN.

##### **4.1. Características**

El ADN no está disperso en nuestras células, está cuidadosamente empaquetado en estructuras llamadas cromosomas.

Son dos cadenas que se unen formando una doble hélice o una escalera de caracol; ésta fue descrita por primera vez en 1953 por James Watson y Francis Crick, lo que supuso un hito en la historia de la biología.

##### **4.2. Función del ADN**

Tiene la función de proveer la información genética de los seres vivos la cual nos determina

### **4.3. Replicación**

La capacidad de hacer copias de sí mismo permite que la información genética se transfiera de una célula a las células hijas y de generación en generación.

### **4.4. Codificación**

La codificación de las proteínas adecuadas para cada célula se realiza gracias a la información que provee el ADN.

### **4.5. Metabolismo celular**

Intervienen en el control del metabolismo celular mediante la ayuda del ARN y mediante la síntesis de proteínas y hormonas.

### **4.6. Mutación**

Nuestra evolución como especie está determinada por la función de mutación del ADN. También la diversidad biológica responde a esta capacidad.

## **V. Genoma Humano**

El genoma humano, es la secuencia de ADN contenida en 23 pares de cromosomas en el núcleo de cada célula humana diploide. De los 23 pares, 22 son cromosomas autosómicos y un par determinante del sexo (dos cromosomas X en mujeres, y un X y un Y en varones).

### **5.1. Cromosomas**

Que son largas secuencias continuas de ADN altamente organizadas espacialmente (con ayuda de proteínas histónicas y no histónicas) para adoptar una forma ultra condensada en metafase. Son observables con microscopía óptica convencional o de fluorescencia mediante técnicas de citogenética y se ordenan formando un cariotipo.

El cariotipo humano normal contiene un total de 23 pares de cromosomas distintos: 22 pares de autosomas más 1 par de cromosomas sexuales que determinan el sexo del individuo. Los cromosomas 1-22 fueron numerados en orden decreciente de tamaño en base al cariotipo. Sin embargo, posteriormente pudo comprobarse que el cromosoma 22 es en realidad mayor que el 21.

Las células somáticas de un organismo poseen en su núcleo un total de 46 cromosomas (23 pares): una dotación de 22 autosomas procedentes de cada progenitor y un par de cromosomas sexuales, un cromosoma X de la madre y un X o un Y del padre. Los gametos óvulos y espermatozoides poseen una dotación haploide de 23 cromosomas.

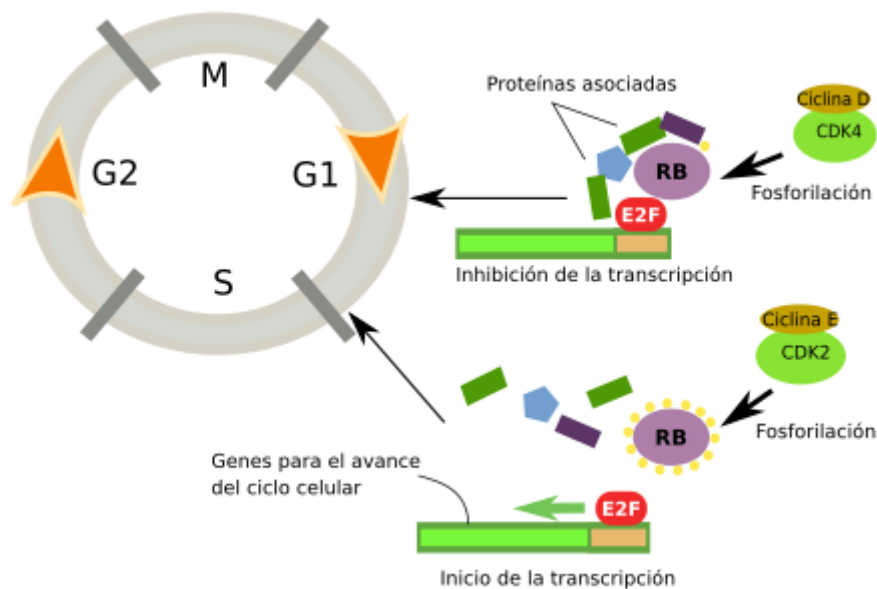
## Referencias

- Biesecker, L. (s/f). *ARN (ácido ribonucleico)*. <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/ARN>
- Dermatología peruana. (1999). *Biología molecular*.  
[https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v09\\_sup1/biolog%C3%ADa%20molecular%20.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v09_sup1/biolog%C3%ADa%20molecular%20.htm)
- Domínguez, N. (2020). *ARN, la molécula que puede sacarnos de esta pandemia*.  
<https://elpais.com/ciencia/2020-11-28/arn-la-molecula-que-puede-sacarnos-de-esta-pandemia.html>
- Ibian Technologies. (2020). *Biología molecular y sus diferentes usos*.  
<https://www.ibiantech.com/biologia-molecular-usos-sector/>
- Redacción Genotípica (2019). *¿Qué es el ARN? Estructuras, tipos y funciones en la célula*. <https://genotipia.com/que-es-el-arn/>
- Significado. (s/f). *Significado de ADN y ARN*. <https://www.significados.com/adn-y-arn/>
- Universidad Internacional de Valencia. (2017). *ADN y ARN concepto, diferencias y funciones*. <https://www.universidadviu.com/pe/actualidad/nuestros-expertos/adn-y-arn-concepto-diferencias-y-funciones>
- Veritas Europa Latam. (2019). *¿Qué es el ADN?*. <https://www.veritasint.com/blog/que-es-el-adn/>
- El País. (2007) *Arthur Kornberg, padre de la replicación del ADN*  
[https://elpais.com/diario/2007/11/04/necrologicas/1194130801\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2007/11/04/necrologicas/1194130801_850215.html)

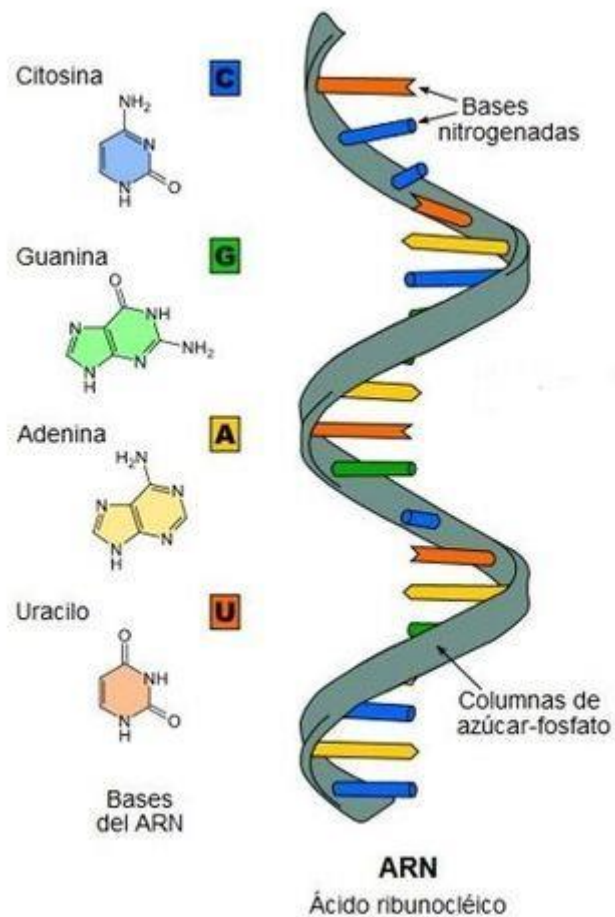
## Apéndice



El ciclo celular, *mitosis* [imagen]. Recuperado de <https://www.recursos.feyalegria.edu.pe/ciclo-celular-mitosis-18760>

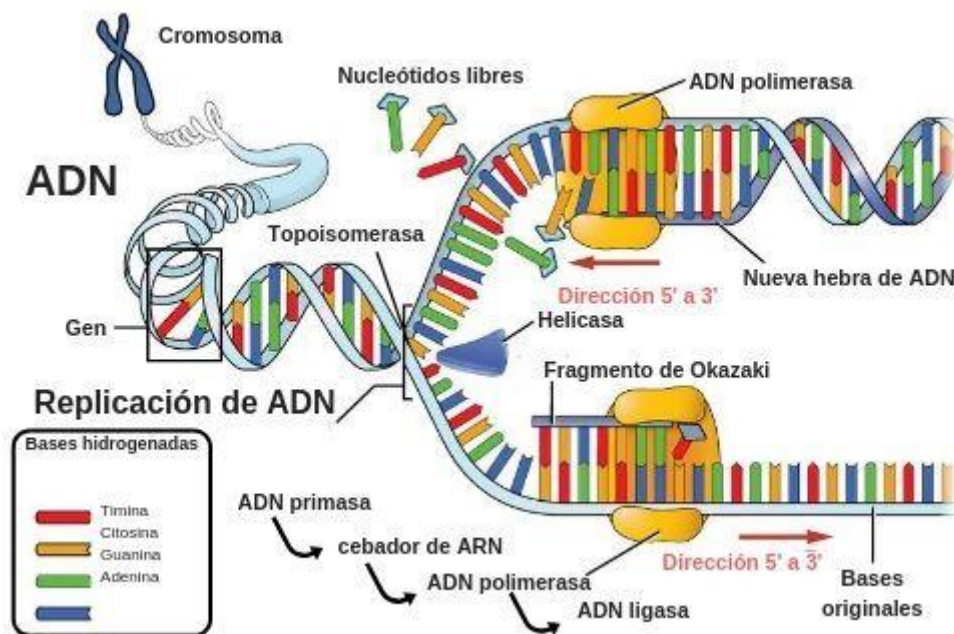


Matson J.P. *La célula*. 8. *Ciclo celular*. FASE G1 [imagen]. Recuperado de <https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/8-g1.php>



Pinterest. *Ácidos nucleicos: ADN Y ARN* [imagen].

<https://www.pinterest.es/pin/622622717222206747/>



Significados. *Significado de ADN (ácido desoxirribonucleico)* [imagen]. Recuperado de <https://www.significados.com/adn/>