

Pero: ¿Cómo se originan estas biomoléculas esenciales que propician el buen desarrollo de todos los procesos vitales?

1- MEMBRANA CELULAR

2- ALA

3- ARNt

4- ARNm

5-CODON

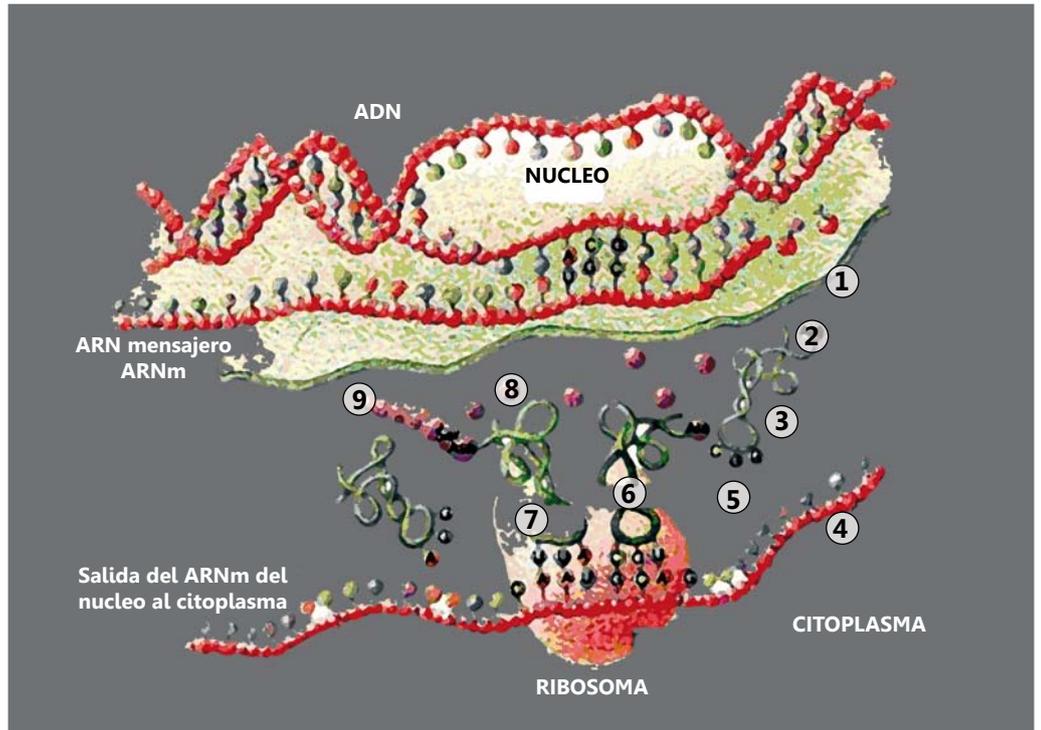
6- SITIO A

7-SITIO P

8- AMINOACIDOS

9- CADENA DE PROTEINA

EN FORMACION

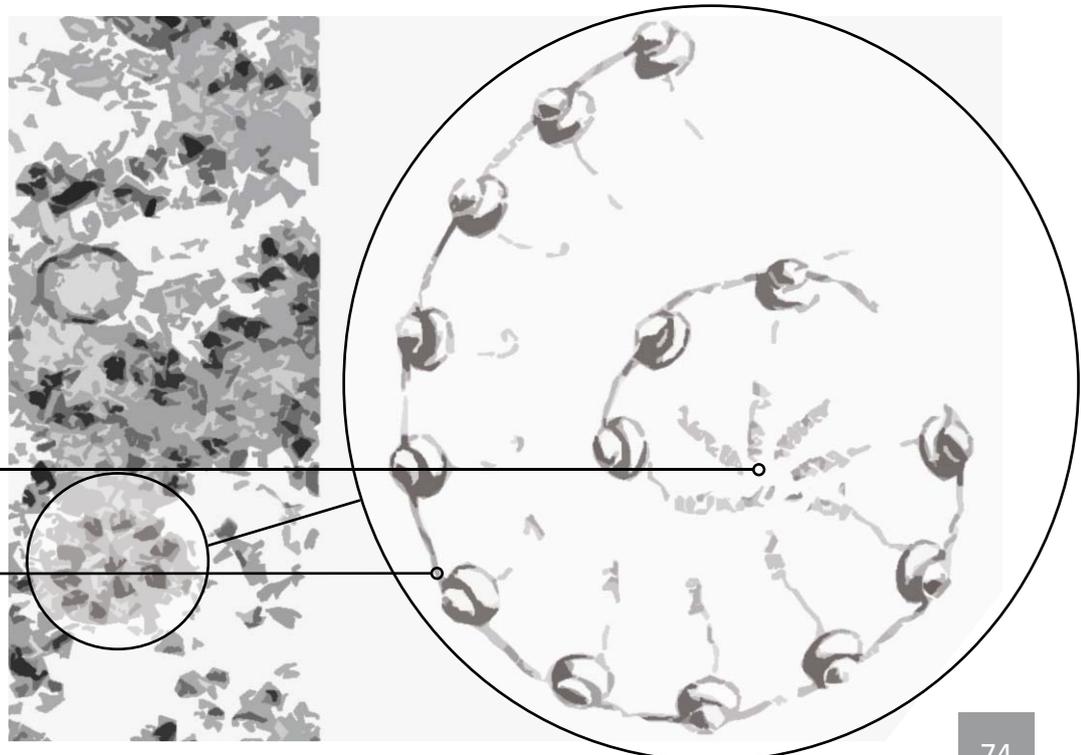


Ya vimos que luego de la transcripción y de la formación y maduración del ARNm, la síntesis de proteínas o traducción, se realiza en los ribosomas, utilizando el código genético como lenguaje para el empalme de los aminoácidos. La traducción es la conversión de la secuencia de nucleótidos del ARNm en la secuencia de aminoácidos de un oligopéptido, péptido o proteína. Para que se lleve a cabo la síntesis necesitamos varios actores: ARNm, ARNr, ARNt, otros ARNs, enzimas, aminoácidos y por supuesto energía ya que se trata de un proceso anabólico. Si las proteínas van a quedarse en la célula, la síntesis se realiza en los ribosomas libres dentro del citoplasma o en los polirribosomas que son conjuntos de ribosomas, en los que se traduce simultáneamente una misma proteína, y en los que cada ribosoma se encuentra sintetizando un punto diferente de la misma. Si la proteína a sintetizarse va a formar parte de la membrana plasmática, como las proteínas estructurales, o va a ser exportada de la célula, como en el caso de hormonas o enzimas digestivas, éstas se fabrican en ribosomas que se adhieren al retículo endoplasmático.

Polirribosoma

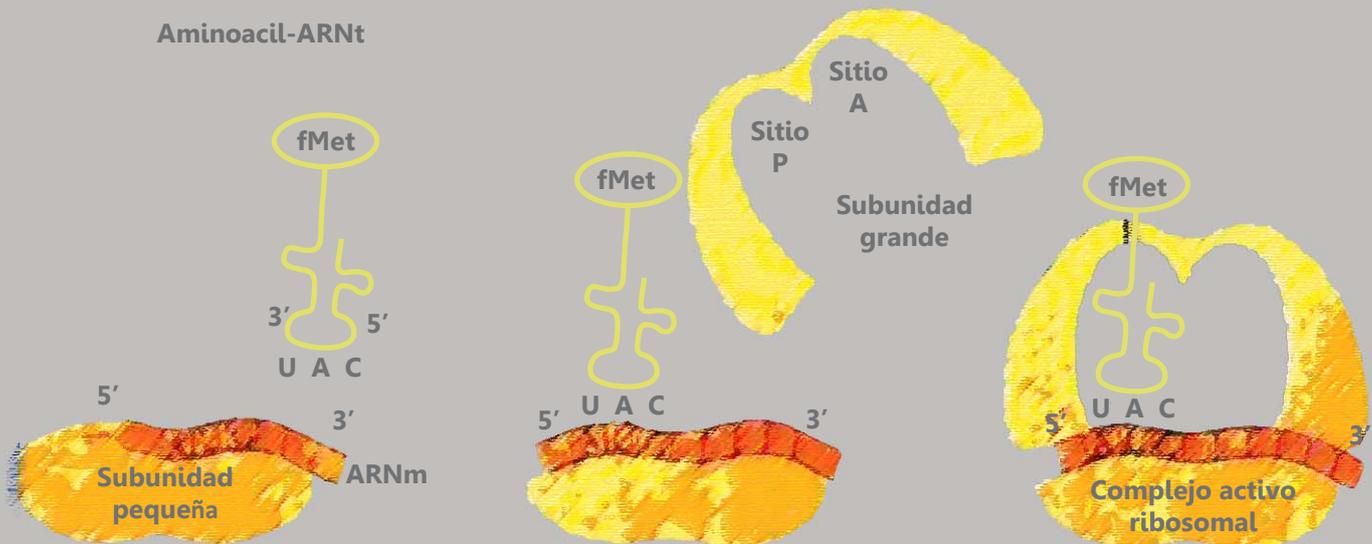
PROTEINAS

ARNm



Hasta aquí entonces sabemos que el ARNm maduro contiene la información para que los aminoácidos que constituirán un polipéptido o una proteína sean añadidos según la secuencia correcta. Para ello, cada triplete de nucleótidos consecutivos (codón) especifica un aminoácido (ver Código Genético). En este proceso, el ribosoma se desliza a lo largo de una hebra de ARNm leyendo los tripletes de uno en uno. La síntesis de proteínas progresa a razón de 15 aminoácidos/segundo. Dada la longitud del ARNm, varios ribosomas pueden ir leyendo codones y sintetizando proteínas (polirribosoma).

PRIMERA ETAPA



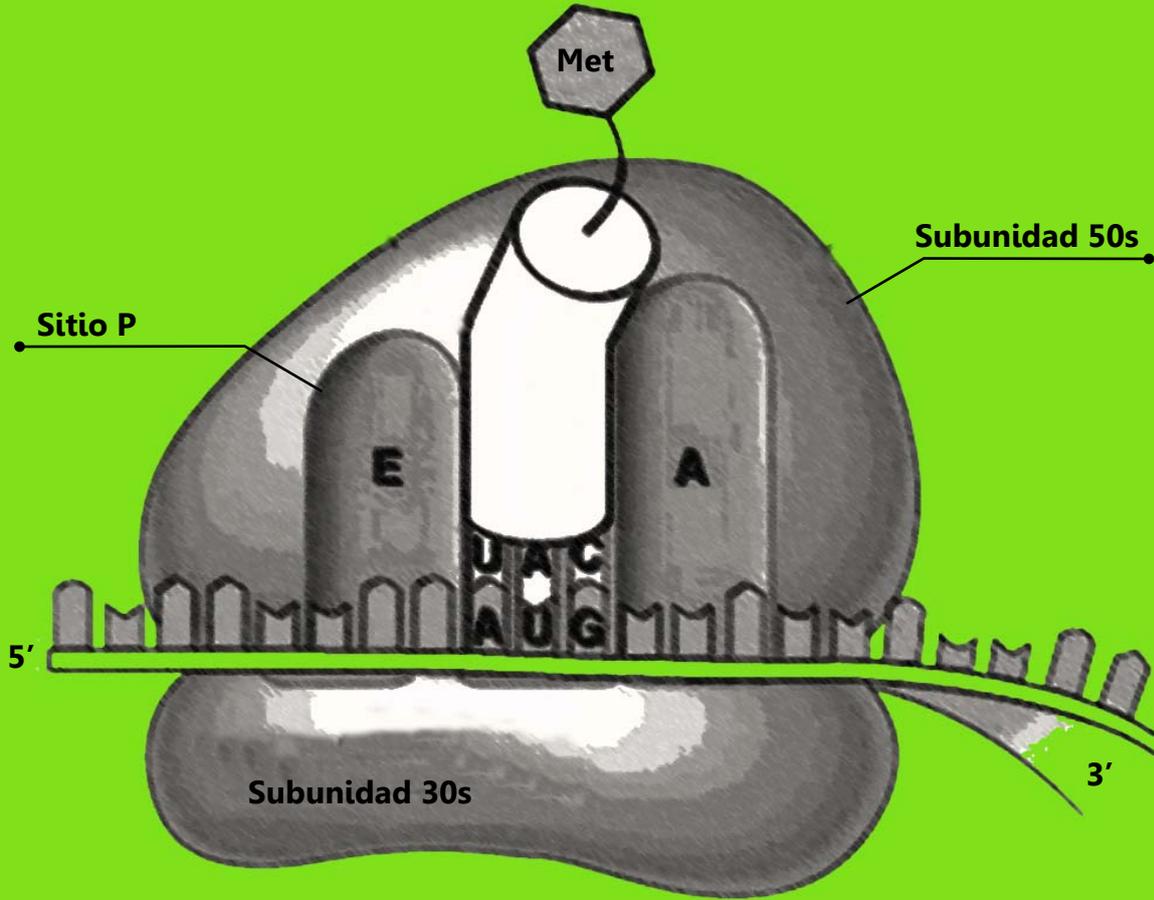
Antes deben activarse algunos aminoácidos, mediante una enzima y con consumo de energía, para que puedan unirse a su ARN de transferencia específico, dando lugar a un aminoacil-ARNt. Los ARNt son relativamente pequeños, más o menos tienen entre 70 y 90 nucleótidos de longitud y presentan dos tripletes llamados: sitios de unión. Uno de ellos es el denominado anticodón, que es una secuencia complementaria al codón ubicado en el ARNm y la otra es el sitio de unión al aminoácido que le corresponde transportar. Luego se libera la enzima, que vuelve a actuar.

INICIACIÓN: Se forma un complejo entre un factor de iniciación y un aminoacil-ARNt y éste se une a la subunidad ribosómica grande. Por otra parte el ARNm y la subunidad ribosómica pequeña se unen al encontrar esta última el codón de iniciación que lleva el primero. A continuación se produce el ensamble de las subunidades ribosómicas con lo que se forma el complejo activo ribosomal. El ARNt(metionina) está ubicado enfrente del codón de iniciación (AUG). Los factores de iniciación se desprenden quedando el ARNt (met) unido al ribosoma.

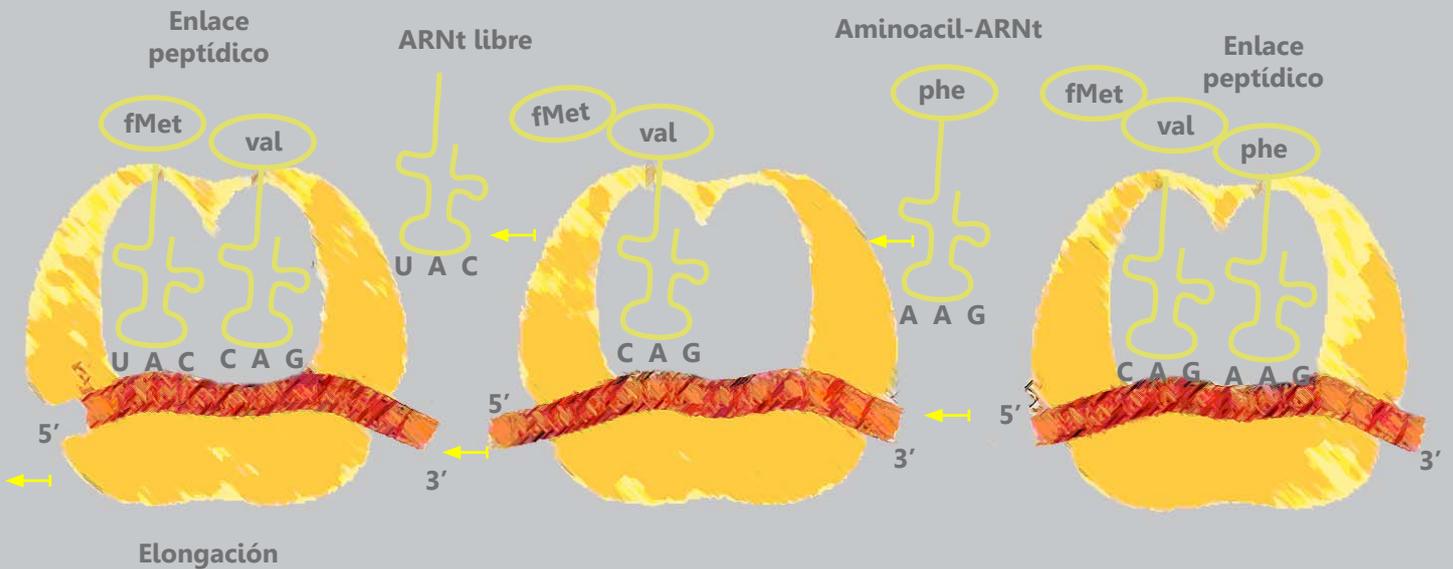
Nota: en eucariotas el codón AUG codifica para la metionina pero además sirve de sitio de iniciación; el primer AUG en un ARNm es la región que codifica el sitio donde la traducción de proteínas se inicia, entonces la síntesis siempre comienza con el aminoácido metionina, luego en el proceso de maduración de la misma este primer aminoácido es cortado por una enzima.

SEGUNDA ETAPA

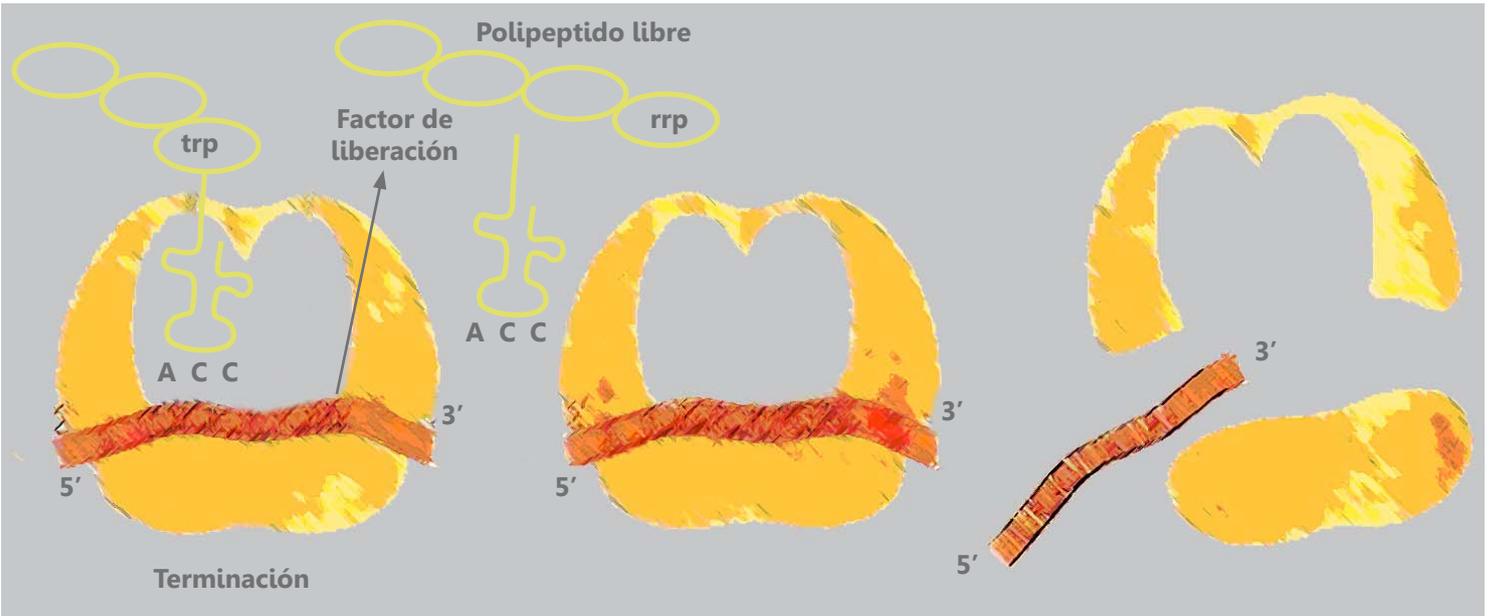
ELONGACIÓN: El ribosoma tiene tres sitios: A, P y E. El sitio A es el punto de entrada para el aminoacil-ARNt (excepto para el primer aminoacil-ARNt que entra en el sitio P). El sitio P es donde se forma el enlace peptídico. Y el sitio E es el sitio de salida del ARNt una vez descargado tras ofrecer su aminoácido a la cadena peptídica en crecimiento.



Entre P y A quedarán los ARNts, unidos aún a sus aminoácidos, el radical amino de uno de ellos se unirá con el carboxilo (ácido) del otro mediante un enlace peptídico. De esta forma, el centro P se ocupa por un ARNt carente de aminoácido y se libera el ARNt del ribosoma produciéndose la translocación ribosomal y quedando el dipeptil-ARNt en el centro P. Luego un segundo ARNt portando el aminoácido que sigue, se coloca en la posición A de la subunidad grande del ribosoma formándose otro enlace peptídico. Alargándose así la cadena. Este proceso puede repetirse muchas veces y dependerá del número de aminoácidos que estén codificados en el ARNm.



TERCERA ETAPA



TERMINACIÓN: El ARNm que está siendo traducido lleva un codón de terminación UGA, UAG o UAA. No existe ARNt tal que su anticodón sea complementario. Por ello, la síntesis se interrumpe y esto indica que la cadena polipeptídica ha finalizado. Cuando el ribosoma llega a alguno de estos codones, la proteína ensamblada es liberada y el ribosoma se fragmenta en sus subunidades quedando listo para una nueva síntesis.

AMINOACIDOS

Hasta hace poco los aminoácidos conocidos eran 20, pero dentro de los últimos descubrimientos debemos mencionar la determinación de la existencia de 2 aminoácidos más en la lista que ahora tiene 22. Ellos son la selenocisteína (1986) y la pirrolisina (2002). El primero está presente en procariontes y eucariontes mientras que el segundo sólo en procariontes.

LOS CLASIFICAMOS EN: ESENCIALES Y NO ESENCIALES.

ESENCIALES

Son aquellos que no pueden ser sintetizados dentro del organismo, y por ende deben incorporarse en la dieta y son los siguientes:
Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptofano y Valina.

LOS NO ESENCIALES

Son aquellos que se pueden sintetizar en el organismo, estos son: Alanina, Arginina, Asparragina, Acido Aspártico, Cisteína, Acido Glutámico, Glutamina, Glicina, Prolina, Serina, Selenocisteína, Pirrolisina y Tirosina.

Un grupo pequeño de aminoácidos: isoleucina, fenilalanina, treonina, triptofano, y tirosina dan lugar a precursores de la glucosa y de ácidos grasos y así son caracterizados como glucogénicos y cetogénicos (generadores de glucosa y cuerpos cetónicos respectivamente). Finalmente, debe ser reconocido que los aminoácidos tienen un tercer posible destino. Durante etapas de hambruna los esqueletos de carbono reducidos se utilizan para la producción energética, con el resultado que se oxida a CO₂ y H₂O.