

## 15.2. EL FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA. LA TRANSCRIPCIÓN

La función de los genes supone la conservación y el almacenamiento, la transmisión, y la expresión y regulación de la información genética. De forma esquemática y como refuerzo a los contenidos del libro, te mostramos cómo es el flujo de la información genética en una célula eucariótica.

La transcripción consiste en la formación o síntesis de una molécula de ARN complementaria de un fragmento de una de las cadenas de ADN. Como ampliación de los contenidos del libro de texto puedes observar, en el segundo subepígrafe, la formación de los aminoacil ARNt.

Una de las fases de la transcripción es la maduración o transformación del ARN transcrito, en el último subepígrafe se muestra los reordenamientos génicos en la maduración de los genes de los anticuerpos.

### Flujo de la información genética

Los descubrimientos de la década de 1950 y su posterior confirmación llevaron a los biólogos a resumir la función de estas moléculas en lo que se dio en llamar nada menos que el dogma central de la biología molecular. Aunque la ciencia no es dada a dogmas, la trascendencia de lo que se revelaba hacía caer en esta tentación.

El ADN es el portador de la información genética. Es, por lo tanto, una molécula que almacena la información que se transmite de una célula a otra de generación en generación. Está protegido en el núcleo en las células eucarióticas y en las procarióticas se encuentra en el protoplasma. ¿Cómo se expresa esta información?

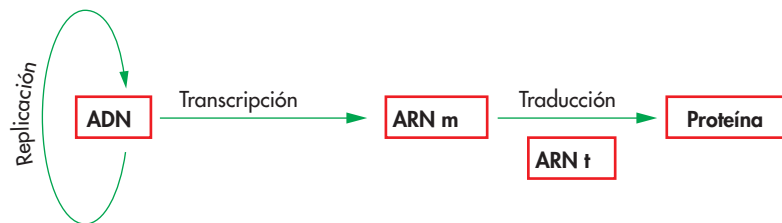
El ARN mensajero es una copia parcial del ADN y una vez fuera del núcleo se traducirá, gracias a los ARNr y ARNt, a un lenguaje de aminoácidos. Dicho de otro modo, en el ADN se encuentra la información para producir todas las proteínas que componen la célula. Si tenemos en cuenta que todos los enzimas son proteínas y que los enzimas son las moléculas responsables de todas las reacciones químicas que tienen lugar en la célula, nos aproximamos a la trascendencia de la función de los ácidos nucleicos.

Los genes están compuestos de ADN. Están “escritos” en un lenguaje de nucleótidos. En la célula esta lengua de almacenamiento y reproducción se traduce a un lenguaje de aminoácidos. La traducción se hace por medio del código genético, o equivalencia entre tripletes de nucleótidos –bases– y un aminoácido. El orden de bases corresponde inequívocamente a un orden de aminoácidos –secuencia–. Si tenemos en cuenta que la estructura y función de las proteínas están determinadas en último extremo por su secuencia aminoácida, podemos comprender que en los genes “están escritas” las funciones celulares.

Mientras se disfrutaba del enunciado de la gran ley de la biología molecular, empezaron a surgir nuevas preguntas de difícil respuesta y excepciones que, si bien no empañaban el hallazgo, abrían nuevos retos aún sin resolver completamente. Se describieron virus que solo contenían ARN. Esta excepción obtuvo rápida respuesta con el descubrimiento de un enzima, la transcriptasa inversa, que devolvía el ADN a su posición de desencadenante del proceso. El enzima cataliza la formación de ADN

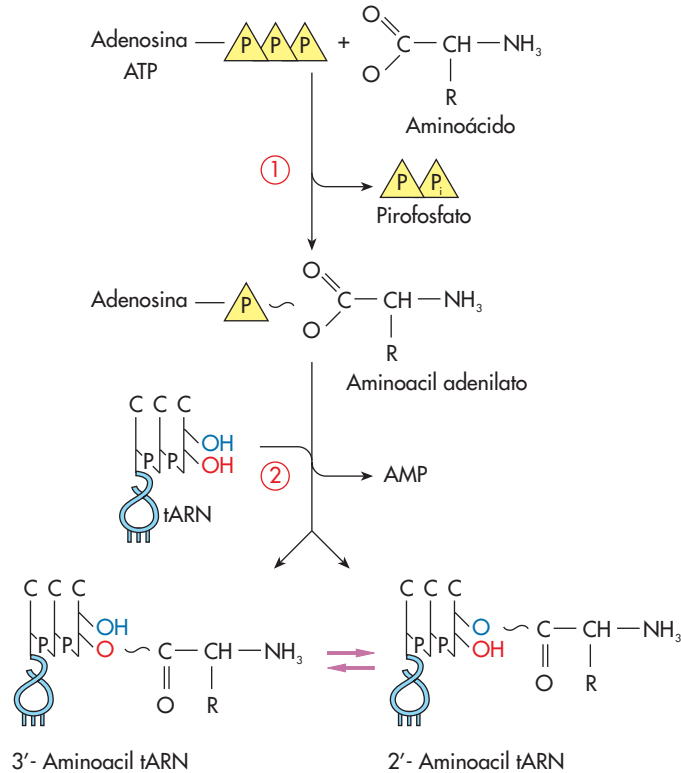
(a partir del ARN del virus) que da lugar a los ARNm para su traducción. También se ha observado traducción directa del ARN viral, como si se tratara de ARN mensajero, en virus vegetales.

Un problema que plantea el modelo general descrito es la diferenciación celular. En efecto, todas las células de un organismo pluricelular tienen la misma información genética. ¿Cómo es posible que haya tejidos tan diferentes en estructura y función? Parece claro que no se expresa toda la información genética contenida en la célula, que no todos los genes se traducen. Estudios embriológicos, modelos de regulación genética y otros mecanismos reguladores van arrojando luz poco a poco sobre uno de los mayores retos de la biología actual.



## Síntesis de los aminoacil ARNt

Los aminoácidos se unen a los ARNt mediante un enlace covalente entre el ión carboxilo del aminoácido y un grupo hidroxilo de la ribosa del residuo de adenosina 3' invariable del ARNt. Este apareamiento se consigue por la intervención de una serie de enzimas denominados aminoacil ARNt sintetetas.



## Maduración de los genes de los anticuerpos

Los anticuerpos son proteínas elaboradas por los sistemas inmunitarios de los vertebrados y colaboran en la defensa frente a los agentes infecciosos y otras sustancias extrañas. La respuesta inmunitaria se produce al inyectar un antígeno, que da lugar a varios anticuerpos muy específicos. Esta variedad se genera a través de la acción de una serie de reordenamientos genéticos, que puedes observar en la siguiente ilustración.

