



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
Unidad Académica de Ciencias de la
Nutrición y Gastronomía.

Genética:

Bases moleculares de la herencia. Estructura y partes de un gen.

Dr. Javier Magaña¹. Anna Islas². Diego Moreira². Eduardo Vargas².

1. Responsable de la materia. 2. Estudiantes de la licenciatura de nutrición.

MUNDO
GENÉTICA

1.2. Estructura y partes de un gen.

Uno de los conceptos que con frecuencia se ha modificado en biología es el de gen y cada vez es más difícil describirlo con precisión. En general se acepta que gen es “una secuencia de ácido desoxirribonucleico (ADN) que codifica la información para la síntesis de proteínas o ácido ribonucleico (ARN)”, pero los nuevos descubrimientos en biología celular y molecular indican que esta definición debe revisarse.¹

A nivel estructural se amplía la idea de un gen como un segmento de ADN constituido por intrones y exones, para concebirlo como una estructura que además contiene secuencias reguladoras y regiones promotoras (*ver figura 1*).¹

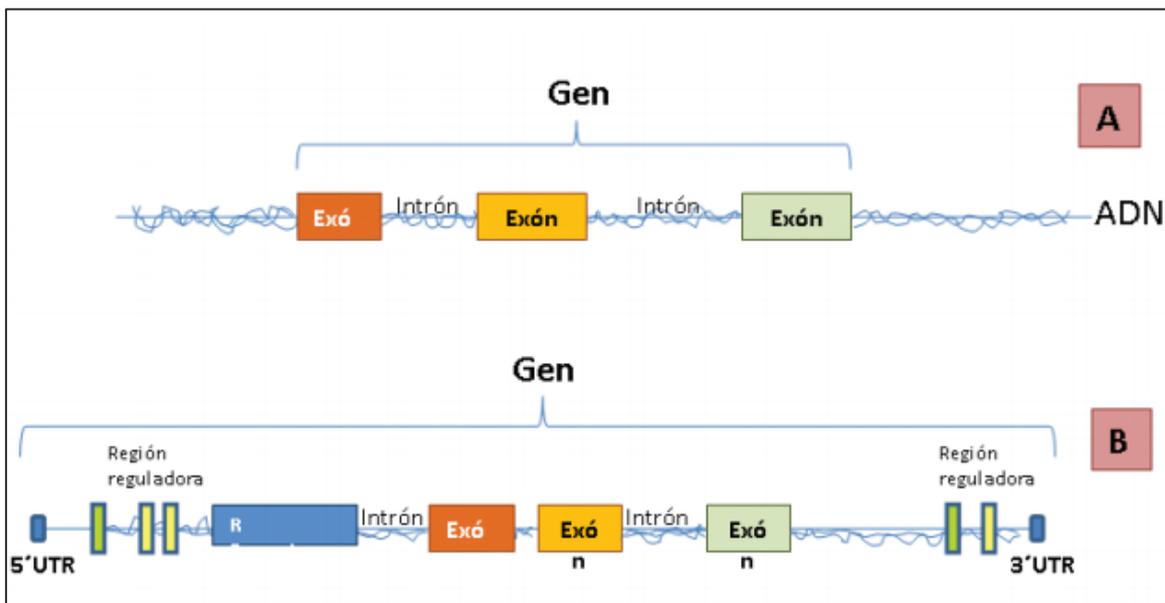


Figura 1. Esquema de un gen. A, estructura simple concebida como secuencia de ADN constituida por exones e intrones; B, estructura que incluye regiones reguladoras y promotoras.

Exones

Los exones son la región de un gen que contiene ADN codificante para una proteína.⁴

Intrones

Los intrones son la sección de un gen que no contiene ninguna instrucción para la síntesis proteica.⁴

Región reguladora

En determinados lugares de la molécula de ADN hay secuencias reguladoras, los promotores, que son cruciales para el inicio de la transcripción por medio de la enzima ARN polimerasa II (esta enzima cataliza la síntesis del ARN) También hay otras regiones del ADN que determinan el grado en que se expresa un gen. Esas regiones se denominan “amplificadoras” (también llamadas enhancers) o “silenciadoras” según sea su efecto sobre la transcripción. Aunque es común que se encuentren cercanos al gen, también pueden ubicarse en sitios muy distantes al gen, a miles de pares de bases de este. Por lo tanto, en cada gen, la transcripción comienza en su promotor. Pero para que esto ocurra, se requiere de la interacción de muchas proteínas que se unen de manera específica, posibilitando la acción de la ARN polimerasa II. Consecuentemente, para que se inicie el proceso de transcripción, las proteínas que actúan como señales químicas han de unirse al ADN en una zona próxima al gen que ha de transcribirse. Si la combinación de estas señales químicas, que provienen del interior o del exterior de la célula, son las apropiadas, entonces la ARN polimerasa II, comenzará la transcripción. Por lo tanto, la actividad de un gen en un tejido dado es el resultado de la interacción entre muchas proteínas que actúan conjuntamente. La ARN polimerasa en organismos superiores no actúa aislada sino que se requiere que otras proteínas se fijen al promotor a fin que se inicie la transcripción. A estas proteínas responsables del inicio de este proceso, se las llama factores generales de transcripción o factores basales, porque son comunes a todos los genes. Se diferencian por lo tanto de otras proteínas que son específicas para los distintos genes.²

REGIONES

Las moléculas de ARN mensajero contienen tres regiones principales: una región 5' no traducida, una región que codifica a proteínas, y una región 3' no traducida. Las regiones 3' y 5' no traducidas no codifican ningún aminoácido de la proteína.³

REGIÓN 5'UTR

La región 5' no traducida (5'UTR; en ocasiones llamada la líder) es una secuencia de nucleótidos del extremo 5' del mRNA, que no codifica la secuencia de aminoácidos de una proteína. En el ARNm bacteriano, esta región contiene una secuencia consenso denominada secuencia Shine-Dalgarno, que sirve como sitio de unión de los ribosomas durante la traducción: se encuentran aproximadamente siete nucleótidos en dirección 5' con respecto al primer codón traducido a aminoácido (llamado codón de iniciación). El ARNm eucarionte no tiene una secuencia consenso equivalente en su región 5' no traducida. En las células eucariontes los ribosomas se unen a un extremo 5' modificado de un ARNm, (Ver figura 3).³

REGIÓN QUE CODIFICA A PROTEÍNAS

La región que codifica proteínas, la cual comprende los codones que especifican la secuencia de aminoácidos de la proteína. La región que codifica proteínas comienza con un codón de iniciación y finaliza con un codón de terminación, (Ver figura 3).³

REGIÓN 3'UTR

La última región del ARNm es la región 3' no traducida (3'UTR; A veces llamada remolque), una secuencia de nucleótidos en el extremo 3' del ARNm que no se traduce a proteínas. La región 3' no traducida afecta la estabilidad de ARNm y la traducción de la secuencia de ARNm que codifica la proteína, (Ver figura 3).³



Figura 3. Tres regiones primarias del ARNm maduro son la región 5' no traducida, la región que codifica proteínas y la región 3' no traducida.

Conclusión.

De acuerdo a las diferentes revisiones bibliográficas consultadas podemos agregar otra definición de gen como unidad funcional que ocupa un locus específico en un cromosoma específico y tiene elementos necesarios para regular su transcripción como la secuencia de ADN que codifica a la información para la síntesis de proteínas o ácido ribonucleico (ARN). Los procesos de corte y empalme juegan un papel muy importante para la traducción de una proteína, gracias a las regiones que comprende un gen, así como los intrones y exones que son componentes importantes del gen.

Referencias Bibliográficas.

¹ Bornacelli A. Hallazgos recientes sobre la estructura y función del gen. Vol.13. 2010. Url: <http://www.unisanitas.edu.co/Revista/18/hallazgos.pdf>. Consultado: 12/06/2015.

² UNESCO. Del gen a la proteína. 2012. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/ED-DAR3-GENETICA.pdf>. Consultado: 12/06/2015.

³ Benjamin A. Pierce. Genética: Un enfoque conceptual. 3 ed. Editorial Médica Panamericana. Estados Unidos. 2009. Pp. 832.

⁴ Evans Manson. CURSOS CRASH: Lo esencial en la célula y genética. 3ra ed. Editorial ELSEVIER. 2011. Pp. 213.



Mundo Genética®