

## **Cuestionario Teórico 1. Genética Bacteriana y Transferencia Horizontal de Genes**

En todas las preguntas señale la opción **CORRECTA**. Puede haber más de una opción correcta o ninguna. Justifique cuando una opción es incorrecta.

### **1) Acerca de los componentes de genoma bacteriano:**

- a) Se encuentran rodeados de la membrana nuclear.
- b) El cromosoma bacteriano es generalmente una molécula de ADN simple cadena.
- c) Los plásmidos pueden ser categorizados como auto-transferibles y movilizables.
- d) Los plásmidos son replicones.
- e) Las secuencias de inserción (IS) pueden modificar la expresión de genes.
- f) Puede contener transposones compuestos, no compuestos y conjugativos.
- g) Los transposones conjugativos son replicones de vida libre.
- h) Los integrones son sistemas de recombinación sitio-específicos que reconocen, capturan y expresan genes cassette.
- i) Los genes cassette confieren resistencia a casi todas las familias de antimicrobianos.
- h) Las islas genómicas poseen un contenido G+C idéntico al resto del genoma.
- j) El genoma carece de la capacidad de albergar ADN viral.

### **2) En cuanto a las funciones de los componentes del genoma:**

- a) Las principales funciones del cromosoma son: la replicación y la expresión de los genes.
- b) Los plásmidos pueden aportar a la bacteria información para su adaptación al medio circundante.
- c) Las secuencias de inserción (IS) mantienen la dinámica del cromosoma.
- d) Los transposones contribuyen a generar mutaciones por adición o delección.
- e) Los integrones intervienen en la evolución de los transposones y de los plásmidos.
- f) Las islas genómicas pueden ser islas de patogenicidad, de resistencias o con función metabólica.
- g) Las islas de patogenicidad pueden codificar toxinas, adhesinas, o sideróforos entre otros factores.
- h) Los genes cassettes representan una forma eficiente de empaquetar información genética.
- i) Los profagos pueden aportar nuevos factores de patogenicidad a la bacteria.
- j) El estado lisogénico de los fagos contribuye a la formación del genoma "core" bacteriano.

### **3) Si consideramos que una especie bacteriana: "es una categoría que circunscribe un grupo genéticamente cohesivo (en estrecha relación) de aislamientos individuales que comparten un alto grado de similitud en características independientes". Cada uno de los individuos o cepas que la componen se caracterizan por un genotipo que surge de:**

- a) La transferencia horizontal de genes.
- b) Mutaciones puntuales.
- c) Recombinaciones intragenómicas.
- d) Duplicación de genes.
- e) Delección de genes innecesarios.
- f) Variación epigenéticas.
- g) Selección de los individuos de mejor ajuste al nicho ecológico.
- h) Infección por un mayor número de bacteriófagos líticos.
- i) Variación de la expresión de operones.
- j) Acumulación de pseudo-genes.

### **4) Teniendo en cuenta a la transformación y la transducción como mecanismos de Transferencia Horizontal de Genes:**

- a) La transformación involucra la toma de ADN del entorno.
- b) Para la toma del ADN, la célula bacteriana expresa los genes de "competencia".
- c) Se desconoce la existencia de especies bacterianas competentes naturales.
- d) Existen diferentes estructuras que permiten el pasaje del ADN a través de la envoltura bacteriana, entre ellas los pili tipo V (sistema de secreción tipo V o SSTV).
- e) En la transformación el ADN exógeno es recombinado en el genoma.
- f) En la transducción generalizada cualquier gen del cromosoma bacteriano, luego que éste es lisado, puede ser empaquetado en la cápside viral.
- g) La transducción especializada requiere que un profago se escinda y entre en el ciclo lítico.
- h) La transducción especializada es selectiva respecto al gen bacteriano a transducir.

- i) En los dos tipos de transducciones (generalizada o especializada) el ADN transducido siempre se recombina en el genoma bacteriano.
- j) Tanto la transformación como la transducción permiten una rápida diseminación de genes de resistencia antimicrobiana a través de diversas especies patógenas.

**5) Considerando a la conjugación como mecanismo de Transferencia Horizontal de Genes:**

- a) Los plásmidos conjugativos codifican todos los genes necesarios para su auto-transferencia.
- b) La conjugación requiere el contacto físico entre las dos células bacterianas: la dadora y la receptora.
- c) La célula bacteriana receptora se convierte en donadora.
- d) Un plásmido movilizable puede ser transferido en presencia de un plásmido auto-transferible que actúa como "helper".
- e) Los elementos integrativos conjugativos (ICE) tienen la misma capacidad de transferirse que un plásmido auto-transferible.
- f) La diferencia entre los elementos integrativos conjugativos (ICE) y los plásmidos auto-transferibles es que los primeros siempre están integrados en el cromosoma.
- g) Para su auto-transferencias los elementos integrativos conjugativos (ICE) se escinden del cromosoma y forman un intermediario circular.
- h) En la conjugación también pueden ser transferidos los transposones integrativos movilizables (IME).
- j) La conjugación ocurre solamente entre cepas de la misma especie.

**6) Una vez adquiridos los genes por transferencia horizontal, la dinámica intracelular y la dinámica poblacional (población de individuos de una especie) implican:**

- a) Recombinación homóloga.
- b) Recombinación no homóloga.
- c) Replicación de los plásmidos.
- d) Mantenimiento de los plásmidos
- e) Movilización de transposones.
- f) Movilización de secuencias de inserción (IS).
- g) Movilización de genes cassettes.
- h) Transmisión vertical del ADN exógeno fijado.
- i) Selección positiva de la cepa con el ADN exógeno.
- j) Ampliación del genoma flexible de la especie.

**7) Si consideramos que la pato-adaptación es todo cambio que ocurre en una determinada especie bacteriana o en determinadas cepas de una especie para adaptarse a un nuevo huésped y/o a diferentes nichos (sitios) del huésped durante el desarrollo de la infección:**

- a) La pato-adaptación crea diversidad en los genotipos de una especie.
- b) Existen especies con una gran diversidad poblacional (diversidad de cepas).
- c) En algunas especies diferentes cepas pueden causar diferentes patologías, o la misma patología mediante diferentes mecanismos de patogenicidad.
- d) La pato-adaptación como selección positiva de los genotipos permite agrupar a las cepas de una especie en virotipos y/o serotipos.
- e) En algunas especies las cepas que causan diferentes patologías pueden ser caracterizadas por los serotipos.
- f) Cada una de las cepas de cada virotipo o serotipo poseen su propio genotipo influido por el genoma flexible.
- g) El genoma core es la base de una taxonomía.
- h) La transferencia horizontal de genes contribuye a la pato-adaptación.
- i) Una especie muy adaptada a su huésped posee un genoma cerrado (no evoluciona mediante la transferencia horizontal de genes).
- j) Una especie muy adaptada a su huésped puede evolucionar mediante pérdida de genes que ya le son innecesarios.

**8) Respecto a la variación de fase (VF) y variación antigénica (VA):**

- a) La VF hace que un determinado gen o genes se exprese(n) o no, en forma reversible.
- b) La VF facilitan la adaptación de cepa a su nicho ecológico.

- c) La VF permite la expresión de determinados factores de patogenicidad cuando estos son los esenciales en un determinado paso de la patogenia de la infección.
- d) La VF contribuye a la evasión de la acción del sistema inmune.
- e) La pérdida o ganancia de una isla de patogenicidad puede contribuir a la VF.
- f) La VF no siempre involucra variaciones en la secuencia del ADN, sino también metilación de secuencias en la región regulatoria del gen o del operón.
- g) La VA es la expresión de múltiples formas antigénicas de una misma proteína.
- h) La VA otorga a la bacteria la oportunidad de persistir y/o multiplicarse en el huésped por un mayor período de tiempo.
- i) La VA permite a una bacteria infectar efectivamente un huésped previamente infectado.
- j) La VA puede deberse a la recombinación de genes silenciosos presentes en el genoma con el gen que se expresa (recombinación intra-genómica) o por la adquisición de un nuevo alelo del gen por transferencia horizontal de genes (inter-genómica).