

## **Tarea 2. Plan de mejora de las competencias lectoras en la ESO.**

TEXTO.

El naturalista que cambió la historia

### **El ADN humano y el del chimpancé son más distintos de lo que se creía**

Autor: R. Romar Fecha de publicación: 12/2/2009

Hombres y primates generaron diferentes mutaciones hace 12 millones de años, antes de separarse los linajes.

La comparación de genomas concluye que las divergencias son diez veces mayores de lo supuesto.

Darwin tenía razón. El hombre y el mono proceden de un antepasado común. Lo que el naturalista inglés demostró con un minucioso y laborioso estudio de las características de animales y plantas, a lo que dedicó toda su vida científica, la genética lo corroboró años después. Es más, en el año 2005, la secuenciación del genoma del chimpancé reveló que su material genético es, en casi un 99%, prácticamente idéntico al del hombre. Casi hermanos de genes. Aunque ahora un nuevo estudio que hoy publica la revista **Nature**, que dedica una edición especial al bicentenario del nacimiento de Charles Darwin, arroja nueva luz sobre estas similitudes y concluye que, efectivamente, ambas especies son similares, pero no tanto.

#### **Equipo internacional**

Así, si en la última década la comunidad científica había aceptado la hipótesis de que los seres humanos y sus parientes vivos más cercanos solo diferían en un 1,24% en sus secuencias de ADN, ahora se ha demostrado que esta estimación es incorrecta y que, en realidad, el número de diferencias puede ser hasta diez veces superior. La investigación parte de un equipo internacional en el que han participado dos investigadores del Instituto de Biología Evolutiva, un centro mixto de la Universidad Pompeu Fabra y el CSIC.

¿Cuál es la clave del nuevo hallazgo? Las duplicaciones segmentales, que no son más que fragmentos grandes de ADN repetidos muchas veces a lo largo del genoma debido a mecanismos moleculares muy complejos. En determinados momentos de la evolución se hicieron múltiples copias que se fueron insertando en diversos lugares del genoma. Como las duplicaciones pueden ser muy grandes, contienen muchas veces genes completos, cuyas copias, que en principio son idénticas, pueden ir especializándose a base de pequeñas mutaciones hasta diferenciarse completamente unas de otras. Y así es como se generan la mayoría de genes únicos de una especie concreta: por duplicación y posterior especialización, ya que los genes nuevos pueden realizar funciones distintas que serán exclusivas de las especies que los tienen.

El estudio también es importante porque data la época de la historia en la que se registraron un mayor número de duplicaciones: hace entre 12 y 8 millones de años, justo antes de la separación de los linajes de humanos y chimpancés, ocurrida hace seis millones de años. Este hecho implica que todos los genes estudiados que acababan de aparecer han ido adquiriendo características nuevas a lo largo de los seis millones de años que llevan separados evolutivamente hombres y chimpancés.

Arcadi Navarro y Tomás Marqués, los dos investigadores españoles que participaron en el proyecto, señalan que es probablemente esta separación la que permitió a los seres humanos adaptarse al entorno actual.

Según Navarro y Marqués, las duplicaciones predisponen al genoma a reorganizarse, a tener grandes cambios estructurales, como quien hace construcciones diferentes con las mismas piezas. Este fenómeno puede derivar en ciertas enfermedades como el autismo, la esquizofrenia o el retraso mental. Pero los científicos puntualizan que la duplicación de genes no es sinónimo de anomalía, sino de variación y novedad. Estas novedades pueden suponer una ventaja evolutiva o pueden resultar patológicas (mutaciones deletéreas), en función de cómo se desarrollen.

#### **Una parte ignorada**

Hasta el momento, las duplicaciones segmentales eran una parte ignorada del genoma, ya que resultaba muy complicada individualizarla, aunque ya desde que se secuenció el genoma del chimpancé se sospechaba que su presencia debía ser importante. Ahora se acaba de comprobar y el desarrollo de esta investigación internacional ayudará a comprender los mecanismos de la evolución humana y de algunas de sus enfermedades únicas.

ASIGNATURA	Biología y Geología
CURSO	4º ESO
CENTRO	Santo Tomás
DEPARTAMENTO	Ciencias
PROFESOR / A	Mª Jose Iriarte
<b>FUENTE</b>	
AUTOR	R. Romar
TÍTULO	"El ADN humano y el del chimpancé son más distintos de lo que se creía"
EDITORIAL	La Voz de Galicia
AÑO	12 -2- 2009
PÁGINA	<a href="http://www.lavozdegalicia.es/sociedad/2009/02/12/0003_7523462.htm">http://www.lavozdegalicia.es/sociedad/2009/02/12/0003_7523462.htm</a>
ISBN	
<b>TIPOLOGÍA</b>	
SOPORTE	Texto impreso/ Edición digital
FORMATO	Continuo
TIPO	Expositivo
USO	Público
<b>ESTRATEGIAS DE LECTURA</b>	
ANTES DE LA LECTURA	<p><b>1. Delimitar el propósito de la lectura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para conocer y aprender.</li> <li>• Para obtener información.</li> <li>• Para comparar la información contenida en el texto con la conocida.</li> </ul> <p><b>2. Activación de los conocimientos previos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acercamiento a la tipología del texto: explorando con los alumnos, explicando a los alumnos que se trata de una noticia reciente sobre <i>genética y evolución</i>.</li> <li>• Dar información general sobre lo que se va a leer, intentando que el alumno lo relacione con sus conocimientos previos. Recordar, mediante una “lluvia de ideas”, <i>la teoría de Darwin, antecedentes históricos, lo que Darwin no supo explicar... las mutaciones (qué son, origen, consecuencias y tipos...)</i>.</li> <li>• Vocabulario específico: <i>genoma, evolución, deletéreas, mutaciones, duplicaciones</i>, que habrá que repasar con los alumnos.</li> </ul> <p><b>3. Elaboración de hipótesis:</b> ante el texto, sin leerlo, viendo el título, para motivar y centrar la atención del alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover las preguntas previas de los alumnos acerca del texto. Por ejemplo: ¿Quién fue el naturalista que cambió la historia? (<i>Darwin</i>) ¿Por qué? (<i>Por sus investigaciones y su teoría sobre la evolución de las</i></li> </ul>

	<i>especies).</i>	
DURANTE LA LECTURA	<p><b>4. Elaboración de recapitulaciones parciales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relectura de fragmentos que ofrecen cierta dificultad; por ejemplo, a partir del tercer párrafo, y explicación del vocabulario básico (<i>linaje, divergente, patológicas...</i>).</li> </ul> <p><b>5. Subrayar</b> las ideas más importantes del texto, que están en los párrafos 3, 4, 6 y 7. En el <b>tercer párrafo</b> detenerse en el concepto de <i>duplicaciones segmentales</i> y su significado, así como las consecuencias que de ellas se derivan. En el mismo fijarse en <i>cómo surgen genes nuevos</i>. En el <b>cuarto párrafo</b> observar <i>cuándo se registraron un mayor n° de duplicaciones</i>. En el <b>sexto párrafo</b> las <i>consecuencias</i> que se derivan de las <i>duplicaciones: ventajas evolutivas o mutaciones perjudiciales</i>. En el <b>último párrafo</b> la explicación de la <i>parte ignorada</i>.</p>	
DESPUÉS DE LA LECTURA	<p><b>6. Identificación del tema.</b> ¿De qué trata el texto? (<i>Los hombres y los primates son cualitativamente diferentes. Los genomas de humano y chimpancé difieren diez veces más de lo que se pensaba</i>).</p> <p><b>7. Elaboración de un resumen</b> mediante las técnicas de omisión, selección y elaboración. (<i>Los genomas de humanos y chimpancés se siguen pareciendo mucho, pero el estudio de duplicaciones segmentales, grandes fragmentos de ADN repetidos una o varias veces, que hasta ahora no se tenían en cuenta, ha permitido ampliar las diferencias del 1,24 por ciento actualmente establecido hasta el 10 por ciento</i>).</p>	
<b>PROCESOS LECTORES</b>		
RECUPERAR - OBTENER INFORMACIÓN	1.	Se ha conseguido fechar la época en la que hubo más duplicaciones. Señala las respuestas correctas: a) Ocurrió hace 6 millones de años. b) Eso fue hace de 8 a 12 millones de años. c) Justo antes de la separación de los linajes de los humanos y chimpancés. d) Todas son falsas.
	Respuesta	<i>b) y c).</i>

	2.	Coloca V o F según el contenido del texto: a) La secuencia del genoma del chimpancé en 2005 indicaba que la semejanza con la del humano era casi el 99 %. b) Hace una década en la secuenciación del genoma no se tuvo en cuenta las duplicaciones segmentales. c) Hace una década todavía no se había secuenciado el genoma del chimpancé. d) Todas son verdaderas.
	Respuesta	<i>V, V, F, F</i>
COMPREENSIÓN GLOBAL	1.	La novedad de las nuevas investigaciones radica en las duplicaciones segmentales, pero realmente ¿qué son y qué consecuencias se derivan de las mismas?
	Respuesta	<i>Son fragmentos del genoma que se han duplicado. En determinados momentos de la evolución, se hicieron muchas copias que se iban insertando en el genoma. Algunas incluían genes completos que por pequeñas mutaciones originaron nuevos genes.</i>
	2.	¿Cómo se generan la mayoría de genes únicos de una especie concreta? a) Por adaptación al medio. b) Por duplicación y posterior especialización. c) Por especialización y posterior duplicación. d) Por cualquier mutación.
	Respuesta	<i>b)</i>
INTERPRETACIÓN INFERENCIAS	1.	Algunas consecuencias del hallazgo que describe el texto pueden ser: a) El descubrimiento de un mayor número de diferencias entre especies próximas. b) Cuantificar mucho mejor las diferencias entre especies. c) Entender algunos trastornos de base genética únicas de nuestra especie. d) Todas son verdaderas.
	Respuesta	<i>d)</i>

	2.	<p>“El naturalista que cambió la historia”. "Darwin tenía razón". ¿Sabes por qué?</p> <p>a) Porque descubrió las leyes que gobiernan la herencia.</p> <p>b) Porque descubrió el origen de la variabilidad de los individuos de una población.</p> <p>c) Porque demostró con un minucioso estudio la importancia de las mutaciones.</p> <p>d) Porque descubrió un principio universal que explica la causa de la evolución: la selección natural.</p>
	Respuesta	d)
VALORACIÓN - REFLEXIÓN FORMA	1.	<p>Autismo, esquizofrenia o retraso mental se mencionan como ejemplos de <i>enfermedades</i>. Sería más correcto decir:</p> <p>a) Trastornos.</p> <p>b) Enfermedades mentales.</p> <p>c) Disfunciones.</p> <p>d) Todas son falsas.</p>
	Respuesta	a) y b)
VALORACIÓN - REFLEXIÓN CONTENIDO	1.	<p>En el año 2005 la secuenciación del genoma del chimpancé reveló que su material genético es, en casi un 99 %, prácticamente idéntico al del hombre. Un nuevo estudio indica que la diferencia es casi 10 veces mayor. ¿Sabrías explicar el porqué de esta diferencia?</p>
	Respuesta	<i>Entonces las duplicaciones segmentales eran una parte ignorada del genoma, ya que resultaba muy complicado individualizarla, aunque se sospechaba que su presencia era importante.</i>
	2.	<p>La duplicación de genes es sinónimo de variación y de novedad. Novedades que, según cómo, pueden ser favorecidas por la selección natural o pueden resultar patológicas. Esto es congruente con:</p> <p>a) El Creacionismo.</p> <p>b) El Catastrofismo.</p> <p>c) La teoría de la selección natural.</p> <p>d) La teoría sintética de la evolución.</p>
	Respuesta	c) y d)
	3	<p>Las duplicaciones son mutaciones muy importantes en el proceso evolutivo de las especies. Explica por qué.</p>

	Respuesta	<i>Como el gen original permanece intacto, ofrece la posibilidad de que alguna mutación en la parte duplicada proporcione alguna ventaja adaptativa.</i>
<b>PUESTA EN PRÁCTICA - OBSERVACIONES</b>		