

GUÍA DEL PROFESOR

Biología y Geología

Terapia génica

Estudios internacionales, como PIRLS o PISA, destacan la importancia de la lectura como base para unos buenos resultados escolares.

En lo referente a la comprensión lectora el informe PISA 2006 refleja un notable descenso del promedio español que se sitúa muy por debajo del de la OCDE. Una de las conclusiones de este informe dice:

“La lectura y la mejora de la comprensión lectora de los alumnos españoles debería convertirse en un objetivo del conjunto de la sociedad, en el que se impliquen, además de las autoridades y los agentes educativos, las familias, las instituciones y los medios de comunicación.”

Conscientes de ello y conocedores de que la lectura y el uso de la biblioteca y de las TIC como fuente de información deben ser parte integrante de la labor docente ofrecemos este cuaderno de lectura. Sus objetivos generales son el fomento de la lectura como medio para mejorar el rendimiento académico y el ofrecimiento de orientaciones que impulsen la lectura y el uso de la biblioteca escolar en la asignatura de Biología de 2º de Bachillerato.

El cuadernillo de trabajo y los materiales adicionales que se presentan al profesor como alternativa, incluye textos de lectura variados (continuos, artículos científicos, artículos de prensa, de enciclopedias, etc.) y preguntas sobre ellos y sobre el tema al que hacen referencia. Dichos textos permiten trabajar la comprensión global, la obtención de información, la elaboración de una interpretación, la reflexión sobre el contenido y la reflexión sobre la estructura de un texto. A ello se une la toma de decisiones pues, cuando la información del texto no es suficiente, y los alumnos son los que tienen que decidir cuándo les resulta insuficiente, tienen que buscarla en otros libros, enciclopedias o Internet.

Y ahí es donde entra en juego la biblioteca escolar. Entendemos que ésta es un escenario clave del aprendizaje de los alumnos y un espacio de recursos culturales de diversa índole. En ella los alumnos van a encontrar diferentes soportes de información y deben aprender a manejarlos todos: libros, enciclopedias, Internet, CDs. Por todo ello, este cuaderno está pensado para trabajarlo, en la medida de

lo posible, no en el aula sino en la biblioteca del centro donde se reúnen todos estos soportes. Cuando se acuda a la biblioteca habrá que indicar al alumno que la información que se le pide debe buscarla en enciclopedias, en libros de la CDU número 5 (Ciencias Naturales) y 6 (Ciencias Aplicadas). De no poder disponer de la biblioteca porque esté ocupada, hay que garantizar que en el aula donde se vaya a trabajar haya libros suficientes para las consultas que deban realizar los alumnos, o al menos, ordenadores con conexión a Internet.

De este modo al trabajar el cuaderno el alumno pasará, de ser lector pasivo, a ser lector activo y conocerá y usará la biblioteca del centro con todas las ventajas que ambos aspectos brindan y conllevan para su formación académica.

En cuanto a los textos de este cuaderno en su elección prima el que sean textos que permitan trabajar la lectura y la búsqueda de información de forma diferente a como se plantean en los libros de texto; que permitan completar los contenidos del curriculum oficial establecido en su día por el Ministerio de Educación, Política social y Deporte (BOE para la ESO y BOE para el Bachillerato) y, a la vez, que coadyuven en los contenidos del plan lector del centro.

En lo referente a las preguntas que se les proponen, algunas son cerradas, esto es, el alumno tiene simplemente que elegir la respuesta que crea acertada. Otras, por el contrario, son abiertas. En este caso el alumno tiene que contestarlas tras reflexionar e interpretar la información obtenida bien a partir de los textos facilitados, bien a partir de la información que él encuentre.

Los temas que se trabajan en los cuadernillos son la terapéutica como la parte de la medicina que se ocupa del tratamiento y la curación de las enfermedades. El avance de la ciencia posibilitado por el trabajo de los científicos, ha permitido que nuevos tratamientos se desarrollen para contribuir a la curación de las enfermedades. Diversos campos de investigación se encuentran abiertos y entre ellos destacamos dos: la terapia génica y la terapia celular con la utilización de células madre.

Para los materiales adicionales se han preparado textos que nos introduzcan en el campo científico de la clonación y las implicaciones éticas y sociales que la acompañan.

Los objetivos y contenidos del currículo de Bachillerato a los que hacen referencia estos temas trabajados en los cuadernillos, según el *REAL DECRETO 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas* son:

Para Biología

Los grandes y rápidos avances de la investigación biológica en las últimas décadas han llevado a considerar a la segunda mitad del siglo XX como el tiempo de la revolución biológica. Gracias a las nuevas técnicas de investigación (químicas, biofísicas, ingeniería genética, etc.) se han desarrollado nuevas ramas: biología y fisiología celular, bioquímica, genética, genómica, proteómica, biotecnología, etc. El desarrollo vertiginoso de la biología molecular y las técnicas de ingeniería genética han transformado la sociedad y han abierto unas perspectivas de futuro de

gran interés, algunas de las cuales ya son una realidad, como la terapia génica, la clonación, los alimentos transgénicos, etc.

Es necesario contemplar las múltiples implicaciones, personales, sociales, éticas, legales, económicas o políticas de los nuevos descubrimientos que constantemente se producen en biología, y sus relaciones con otras ciencias, desde un enfoque ciencia-tecnología-sociedad (CTS), es decir, mostrando las cuestiones controvertidas y las implicaciones sociales que generan controversia vinculadas con la actividad científica. También se han de conocer sus principales aplicaciones, que si bien han abierto caminos hasta ahora insospechados, también han planteado grandes retos en la investigación biológica, muchos de ellos ligados al modelo de desarrollo tecnológico de la sociedad actual.

Objetivos

La enseñanza de la Biología en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer los principales conceptos de la biología y su articulación en leyes, teorías y modelos apreciando el papel que estos desempeñan en el conocimiento e interpretación de la naturaleza. Valorar en su desarrollo como ciencia los profundos cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico, percibiendo el trabajo científico como una actividad en constante construcción.

2. Interpretar la naturaleza de la biología, sus avances y limitaciones, y las interacciones con la tecnología y la sociedad. Apreciar la aplicación de conocimientos biológicos como el genoma humano, la ingeniería genética, o la biotecnología, etc., para resolver problemas de la vida cotidiana y valorar los diferentes aspectos éticos, sociales, ambientales, económicos, políticos, etc., relacionados con los nuevos descubrimientos, desarrollando actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología por su contribución al bienestar humano.

3. Utilizar información procedente de distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, para formarse una opinión crítica sobre los problemas actuales de la sociedad relacionados con la biología, como son la salud y el medio ambiente, la biotecnología, etc., mostrando una actitud abierta frente a diversas opiniones.

7. Comprender las leyes y mecanismos moleculares y celulares de la herencia, interpretar los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética y biotecnología, valorando sus implicaciones éticas y sociales.

El cuaderno está pensado para que el alumno trabaje solo. Para trabajar este cuaderno proponemos la siguiente temporalización: Cada texto de trabajo viene acompañado de suficientes actividades como para dedicarle dos sesiones, sobre todo al principio, pues necesitamos un tiempo de acomodación del alumno a este modo de trabajar. Las actividades pueden realizarse, incluida la lectura del texto, en una

sesión y media, dedicando otra media sesión a puesta en común de los resultados, que puede ser una mera corrección de actividades o un coloquio en el que se opine sobre el tema trabajado y se expongan aquellas características más interesantes o sobresalientes o curiosas para los alumnos. Otra forma de enfocar el trabajo puede ser seleccionando las actividades que queremos realizar si nuestro tiempo o la posibilidad de uso de la biblioteca se encuentran limitados, de forma que indicaremos a los alumnos las actividades que deben realizar en una sesión de trabajo. Estos métodos aplicados en el aula no excluyen la posibilidad de que el trabajo, o parte de él venga resuelto de casa con el uso de enciclopedias de la familia o de las bibliotecas públicas.

Para facilitar la corrección y calificación ofrecemos más adelante las respuestas a las actividades propuestas. Los criterios e instrumentos de evaluación vendrán definidos en cada Centro por el modo en que se decida trabajar el cuaderno y la forma en la que su valoración de incluya en la programación de las asignaturas, pero desde nuestra posición aconsejamos que se les conceda el valor suficiente para que la lectura y comprensión de textos sea una herramienta más en el proceso de aprendizaje y sobre todo en el acercamiento que debemos conseguir que exista entre la ciencia y la vida, o así lo perciban nuestros alumnos.

Dado que en la introducción del cuaderno del alumno figura cómo citar correctamente las fuentes consultadas, éste será un aspecto a tener en cuenta a la hora de calificar el trabajo realizado.

También ofrecemos un listado de libros que convendría estuvieran en la biblioteca del centro escolar, así como algunas direcciones de Internet útiles y documentales o películas interesantes. Al alumno no se le debe proporcionar dicho listado sino que hay que darle pautas de dónde puede buscar información. Por ello, en los cuadernillos tan sólo se les indica en las instrucciones que la información sobre los temas que busca la encontrará en los libros que hablan sobre Ciencias Naturales y Ciencias Aplicadas.

SOLUCIONES

TEXTO 1

- 1.- D
 - 2.- Datos obtenidos de la Enciclopedia del Estudiante de Santillana (Genoma humano. El proyecto. *La Enciclopedia del estudiante*. Madrid: Santillana, El País, 2005, volumen 09 Ciencias de la Vida, 268-271).
- A –internacional; B –1998; C – menor; D –Internet; E – bacterias; F –2003; G –2-5%; H –es un enigma.
- 3.- A
 - 4.- C
 - 5.- B; C
 - 6.- B; C
 - 7.- A
 - 8.- A
 - 9.- B

TEXTO 2

- 1.- De 46.000.000 habitantes que había en España en 2008 se espera que nacieran 454.020 (9.87 por cada 1000 habitantes), de los que uno de cada 1000 se esperaría que padecieran la Fisura Labial, por lo que la solución será 454 bebés.
- 2.-La tasa bruta de natalidad por 1000 habitantes en 2008 en la Comunidad autónoma de la Región de Murcia fue de 11.38. De un total de 1.445.410 habitantes hubo 16.448 nacimientos. De estos datos se espera que nacieran con Fisura Labial 16.4 bebés.

TEXTO 3, FIGURAS 1 Y 2

- 1.- A – V; B – F; C – F; D –V; E – V; F – V
- 2.- C
- 3 - Material para preparar la exposición oral. Información obtenida de:
www.nucleo-educativo.cl/nnb3final/ps05ac01.htmlb

Planifica la exposición: debes tener cuenta:

- El tipo de exposición.
- El tiempo que se dispone para la exposición.
- El objetivo.
- La audiencia.
- Las partes de tu trabajo: introducción, desarrollo y conclusiones.
- Los apoyos visuales: escritos, plásticos, visuales y físicos.

Debes tener dominio del tema que quieres comunicar:

Para ello, debes señalar: el título del tema, la introducción, el desarrollo y la conclusión.

Recursos de expresión

a.- Aspectos generales:

- Dicción: hablar de manera pausada y modulada, con un buen volumen de voz.
- Lenguaje: hablar con claridad y precisión; haz breves pausas para separar unas ideas de otras. Si tienes dificultades con algunas palabras ejércitala para lograr fluidez.
- Postura del cuerpo: adopta una posición correcta y cómoda para tu cuerpo.

- Ademanos: utiliza los gestos de la cara y de las manos para reforzar lo que dices.
 - Interesar a la audiencia: muestra interés y entusiasmo en lo que dices, utiliza la entonación adecuada enfatizando los aspectos importantes
 - Mira alternadamente a las personas que componen tu audiencia
- b. - Presentación de contenidos:
- Presentar pocas ideas, pero claras.
 - Reforzar la comprensión de la audiencia repitiendo de distintas formas las ideas fundamentales.
 - Utilizar una forma y un estilo coloquial, pero no demasiado informal.
 - Iniciar la exposición con ideas interesantes que permitan captar la atención de los asistentes.
 - Concluir la exposición retomando los conceptos e ideas más importantes.
 - Estimular y acoger las preguntas de los oyentes (ayudarse con los apoyos visuales).

Recursos para vencer el miedo o la ansiedad:

Aquí debes practicar ejercicios de relajación y aumentar la confianza en ti mismo/a.

Relajarse consiste en:

- Hacer respiraciones lentas y profundas.
- Aflojar los músculos de la cara, los brazos, piernas, etc.
- Pensar en lo tranquilo que estás.

Una vez logrado lo anterior imagina durante varios minutos que lo estás haciendo bien, que te sientes cómodo/a y con mucha seguridad

Tener recursos para enfrentar las preguntas:

- necesitas comprender la pregunta que se te formula, en caso contrario pide que te la repitan.
- si no puedes responder rápidamente repite la pregunta, eso te ayudará a encontrar la respuesta.
- prepara posibles preguntas.
- respecto de una pregunta para la cual no tengo la respuesta: reconocer de inmediato que no se tiene la respuesta. Esto es siempre mejor que “inventarla”.

TEXTO 4

- 1.- I.1: B - X; I.2 : C - X; I.3 :Las personas que padecen la enfermedad de parkinson presentan como síntomas de la misma temblores involuntarios que interfieren con los movimientos corporales voluntarios, como por ejemplo temblores en las manos. Además presentan rigidez muscular lo que unido a temblores involuntarios imposibilita para la realización de tareas sencillas como comer, afeitarse, escribir, caminar e incluso hablar.
- 2.- C
- 3.- D
- 4.- A; C
- 5.- A
- 6.- C
- 7.- Daniel se muestra incrédulo y sorprendido porque las células madres no diferenciadas no sirven para ninguna clase de tratamiento médico especializado.
- 8.- A
- 9.- B
10. El experimento no tiene éxito porque fallan en la inserción de las células clonadas en el lugar correcto del cerebro afectado del senador Ashley y, como consecuencia, se producen alteraciones en el comportamiento del senador que culminan con la muerte de éste y del doctor Daniel.

MAPA DE EJERCICIOS – CUADERNILLO I

MAPA DE EJERCICIOS	Obtención de información	Comprensión general	Elaboración de una interpretación	Reflexión y valoración del contenido de un texto	Reflexión y valoración de la forma de un texto
TEXTO 1	X	X		X	
TEXTO 2	X	X	X	X	
TEXTO 3	X	X		X	X
TEXTO 4	X	X			

BIBLIOGRAFÍA.

- AAVV (2005). *La Enciclopedia del estudiante*. Madrid: Santillana / El País.
- COOK, R. (2006). *Convulsión*. Barcelona: DeBOLSILLO.
- CRICHTON, M. (2009). *Next*. Barcelona: DBOLSILLO.
- MUÑOZ, E. (2001). *Biología y sociedad. Encuentros y desencuentros*. Madrid: Cambridge University Press.
- MACIP, S. (2008). *Inmortales y perfectos. Cómo la medicina cambiará radicalmente nuestras vidas*. Barcelona: Destino.
- NOMBELA, C. (2007). *Células madre. Encrucijadas biológicas para la Medicina: del tronco embrionario a la regeneración adulta..*Madrid: EDAF
- RENNEBERG, R. (2008). *Biología para principiantes*. Barcelona: Reverté.
- RIFKIN, J. (2009). *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*. Barcelona: Ed. Paidós.
- ROZALEN, J., CEÑA, V. Y JORDÁN, J. “Terapia génica. Vectores de expresión”. OFFARM, 2003, volumen 22, nº 8,
- ROZALEN, J., FERNÁNDEZ GÓMEZ, F.J., CEÑA, V. Y JORDAN, J. “Aplicaciones de la terapia génica”. OFFARM, 2003, volumen 22, nº 10.

DIRECCIONES DE INTERNET

- <http://www.uclm.es/profesoradO/jjordan/pdf/review/12.pdf>
- <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/GeneticaEnfMetab.html>
- <http://www.bioeticas.org/IMG/jpg/detalle.jpg>

PELÍCULAS

- ANTAMA (2002). *Menú de genes*. Valencia: Universidad de Valencia.
- NICCOL, A. (1997). *GATTACA*. Columbia Pictures.

MATERIAL COMPLEMENTARIO:

TEXTO I:

Un médico asegura haber clonado catorce embriones humanos

ABC.es

EFE | LONDRES 22-4-2009 12:03:34

Un médico chipriota-norteamericano especializado en tratamientos de fertilidad asegura haber clonado catorce embriones humanos, de los que once fueron transferidos a úteros de cuatro mujeres dispuestas a dar a luz a bebés clonados, según publica el diario inglés 'The Independent'. Este caso, que data del año 2003, fue filmado por Peter Williams, reconocido productor de documentales, que ha asegurado al periódico que la clonación se llevó a cabo, si bien los embarazos no prosperaron. La filmación de Williams será emitida esta noche por el canal de televisión Discovery Channel

Panayiotis Zavos es el médico que ha realizado este procedimiento, considerado delito en el Reino Unido e ilegal en muchos países. Según el diario, Zavos -que tiene clínicas de fertilidad en Kentucky y Chipre- hizo su trabajo en un laboratorio secreto, posiblemente en Oriente Medio, donde la clonación no está prohibida.

Sus pacientes -tres parejas y una mujer soltera- proceden del Reino Unido, EEUU y un país no revelado de Oriente Medio. Ninguna de las transferencias de embriones llevó a un embarazo viable, pero Zavos cree que éste es el «primer capítulo» en su continuo y serio intento de producir bebés clonados a partir de células de la piel de sus padres.

«El niño clonado vendrá»

«No hay ninguna duda sobre esto, y tal vez yo no sea el que lo haga, pero el niño clonado vendrá. No hay ninguna manera de que no vaya a pasar», subraya Zavos en una entrevista con el diario. «Si intensificamos nuestros esfuerzos podemos tener un bebé clonado en un año o dos, pero yo no sé si podemos intensificar nuestros esfuerzos. No nos vemos presionados para aportar un bebé clonado al mundo. Sí nos vemos presionados para producir un bebé clonado sano», puntualiza.

'The Independent' comenta que el trabajo de Zavos puede ser criticado por los principales científicos ya que en el año 2004 pidieron a los medios británicos que no dieran publicidad al médico chipriota-estadounidense, que no aportaba pruebas para fundamentar sus afirmaciones.

El nombre de Zavos saltó a la luz ya en 2001 al anunciar el 7 de agosto de ese año, junto al italiano Severino Antinori, que se disponía a realizar la primera clonación humana. Varias parejas se han puesto en contacto con Zavos para que les ayude a superar sus problemas de infertilidad con la misma técnica de clonación usada para crear la oveja Dolly en 1996 en Escocia.

«Recibo preguntas todos los días. Hasta la fecha hemos recibido más de cien preguntas y todas son serias. El criterio es que consideren la reproducción humana con clonación como única opción disponible después de agotarlo todo (otras pruebas)», subraya Zavos. Para crear Dolly se necesitaron 277 intentos, pero desde 1996 el procedimiento en animales ha mejorado y ahora es más eficaz, si bien muchos expertos consideran que es peligroso utilizar esa técnica en tratamientos de fertilidad humana. Sin embargo, Zavos considera que los temores relacionados con la clonación animal -como los defectos congénitos- han quedado minimizados. «En el futuro, cuando nos pongamos en serio a hacer las cosas bien, este (procedimiento) será muy fácil», dice.

Zavos también ha revelado que ha creado un embrión humano clonado de tres personas muertas, incluido una niña de 10 años de nombre Cady, que perdió la vida en un accidente de tráfico en EEUU, después de recibir una petición de la familia. El médico fundió células tomadas de estos cuerpos con óvulos de vacas a los que quitó el material genético, lo que le permitió crear un modelo híbrido animal-humano y que le permitía estudiar el procedimiento de la clonación, según dice.

ACTIVIDADES.

1 - ¿cuál o cuáles crees que son las causas por las que hay mujeres dispuestas a participar en los experimentos del Dr. Zavos?. Señala con una X la respuesta correcta.

- a) Por afán de notoriedad.
- b) Porque no han quedado embarazadas por otros medios. **X**
- c) Porque quieren experimentar sensaciones nuevas.
- d) Porque han sido manipuladas para convencerlas y participa en una investigación clandestina.

2 - ¿Es delito en todo el mundo la clonación de seres humanos?. Señala con una X la respuesta correcta:

- a) Sí.
- b) No. **X**

3 - Comenta la siguiente frase: “No nos vemos presionados para aportar un bebé clonado al mundo. Sí nos vemos presionados para producir un bebé clonado sano”

El Dr. Zavos alega que el único inconveniente que le ponen para poder clonar personas es que no se produzcan aberraciones genéticas, pues serían en humanos y eso sería éticamente incorrecto. Aduce que si esas aberraciones no se produjeran nadie estaría en contra de que se llevaran a cabo las clonaciones.

4 - ¿Cuál es la posición de la comunidad científica sobre estos experimentos de los que no hay datos experimentales?. Señala con una X la respuesta correcta.

- a) Está a favor.
- b) Está en contra. **X**

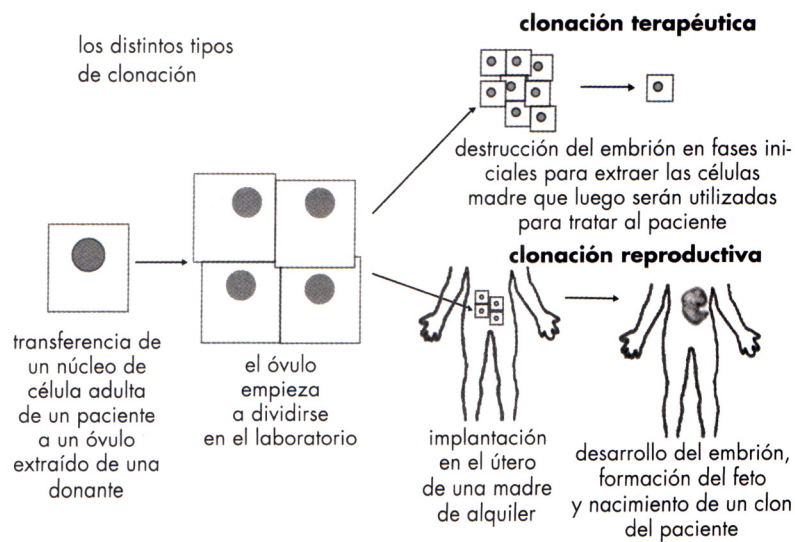
5 – Busca información en una enciclopedia acerca de la siguiente palabra: Quimera. ¿Qué referencia a las quimeras podemos encontrar en el texto?.

Quimera. *Enciclopedia Larousse*. Barcelona: Ed. Larousse, S.A., 1993, L14, pág. : 4298.

Animal fantástico con cabeza y pecho de león, cuerpo de cabra y cola de dragón. En biología quimera es un organismo (generalmente una planta o un animal) compuesto de dos o más variedades de células con orígenes genéticos diferentes. En genética debe distinguirse de mosaico, que designa igualmente un organismo compuesto. La diferencia se basa en el origen del fenómeno. En una quimera, ambas poblaciones celulares provienen de dos cigotos diferentes, es decir, de dos fecundaciones diferentes, mientras que un mosaico deriva de una fecundación única seguida de un accidente, génico o cromosómico, postcigótico. Una quimera puede resultar de la fusión de dos cigotos, de una doble fecundación de un huevo de dos núcleos por dos espermatozoides o de una transferencia de células cepa de un gemelo a otro.

La referencia en el texto aparece en el último párrafo: El médico fundió células tomadas de estos cuerpos con óvulos de vacas a los que quitó el material genético, lo que le permitió crear un modelo híbrido animal-humano y que le permitía estudiar el procedimiento de la clonación, según dice.

TEXTO 2



Principales diferencias entre la clonación terapéutica y la reproductiva.

La verdadera utilidad de clonar

Toda esa inversión de capital y esfuerzos para conseguir clonar seres vivos puede parecer un gasto inútil. ¿De qué nos sirve poder engendrar animales genéticamente idénticos? (...). Por otro lado, las técnicas de reproducción asistida han resuelto muchos de los problemas de fertilidad de los humanos, así que recurrir a la clonación humana para tener descendencia parece un recurso totalmente innecesario, por no decir éticamente discutible.

Pero el caso es que el verdadero poder de la clonación, la piedra filosofal que persiguen los científicos, se encuentra en un campo bien distinto, en la llamada clonación terapéutica.

Como decíamos al principio, ahí radica el potencial para revolucionar los tratamientos de muchas enfermedades. En este caso, la intención no es llegar a producir un individuo entero a partir del núcleo de una célula adulta. El proceso de clonación se interrumpiría mucho antes, muy al principio, con el objetivo de conseguir las células madre del embrión en un estadio muy inicial, llamado blastocisto (una o dos semanas después de la transferencia nuclear). Que la clonación pueda tener alguna utilidad biomédica dependerá precisamente de nuestro conocimiento en el campo de las células madre.

MACIP, S. (2008). *Inmortales y perfectos. Cómo la medicina cambiará radicalmente nuestras vidas*. Barcelona: Ed. Destino. Colección Imago mundi. Volumen 147, págs.: 111-112.

TEXTO 3

Niños a la carta

Quienes propugnan la ingeniería genética de los seres humanos argumentan que sería cruel e irresponsable no valerse de esta nueva tecnología tan poderosa para eliminar las «anomalías genéticas» graves. El problema que plantea este argumento, dice The New York Times en un editorial titulado «¿Deben hacerse seres humanos perfectos?», es que «no se ve por dónde se trazaría la línea entre la reparación de los defectos genéticos hereditarios y la mejora de la especie». El Times señala correctamente que, una vez puedan los científicos reparar los defectos genéticos, «será mucho más difícil argüir en contra de que se haga lo mismo con otros genes que confieran cualidades deseadas, como ser más sano, más guapo o más listo».

Si la diabetes, la anemia falciforme y el cáncer van a prevenirse mediante la alteración de la constitución genética de los individuos, ¿por qué no hacer lo propio con otras «anomalías» menos graves: la miopía, la ceguera al color, la dislexia, la obesidad, la zurdera? En efecto: ¿qué puede impedirle a una sociedad decidir que cierto color de piel es una anomalía? Al final, ¿por qué íbamos a decir no a cualquier alteración del código genético que pudiese aumentar el bienestar de nuestra descendencia?

Cuesta imaginar a unos padres que rechacen unas modificaciones genéticas que prometan mejorar, de alguna forma, las oportunidades de su prole.

Los que van a ser padres ya están chequeando genéticamente a sus hijos aún no nacidos para otras cosas que detectar enfermedades debilitadoras; esto da a entender que en el futuro la intervención genética en el seno materno se usará tanto para el capricho y la mejora como para prevenir o curar enfermedades.

En 1955 se anunció un procedimiento que determinaba cuál era el sexo del niño mediante la observación de las células del líquido amniótico. Esta prueba se utilizó por primera vez en los años sesenta en mujeres embarazadas con un historial familiar de hemofilia. Como, por lo general, son los varones los que sufren la enfermedad, las mujeres embarazadas podían optar por abortar un feto masculino. Con el uso generalizado de la amniocentesis en los años setenta, la prueba del sexo se volvió mera rutina y hubo médicos que empezaron a comunicar casos de mujeres que abortaban fetos masculinos o femeninos normales para que en la familia estuviese equilibrado el número de hermanos y hermanas.

Encuestas recientes han revelado que el apoyo a los abortos no terapéuticos practicados por «preferencias valorativas» ha aumentado. Uno de esos estudios informaba que el 11 % de las parejas abortaría un feto con predisposición a la obesidad. Es probable que la adopción de la terapia de la línea germinal en los próximos años haga, en cuanto haya un número mayor de padres que opten por «corregir» los defectos estéticos en los óvulos, el esperma o el embrión para que nazca el mejor niño que la ciencia médica pueda producir, que la atención no se ponga tanto en el aborto como en la mejora.

RIFKIN, J. (2009). *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*. Barcelona: Ed. Paidós.

ACTIVIDADES

Los textos 2 y 3 se han de completar con el visionado de la película NICCOL, A. (1997). GATTACA. Columbia Pictures.

Una vez leídos los textos y vista la película, seguiremos las indicaciones presentadas en la respuesta tres de Texto 3 del cuadernillo del alumno que aparecen en el cuaderno del profesor, para preparar una exposición y debate acerca de la clonación humana y la selección de individuos desde el punto de vista genético. También podemos indicar a nuestros alumnos/as que lean el capítulo 4 “Una civilización eugenésica” del libro RIFKIN, J. (2009). *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*. Barcelona: Ed. Paidós, para preparar dicho debate.

TEXTO 4

Lectura de libro CRICHTON, M. (2009). *Next*. Barcelona: DeBolsillo.

ACTIVIDADES

Entre otras preguntas de seguimiento de lectura del libro podemos incluir las siguientes:

1 - ¿Qué fraude relacionado con la obtención de células madre resultó ser un gran escándalo en el año 2004?

Capítulo C007: Un escándalo sacude al mundo entero.

2 – En el capítulo C013 se trata el tema de las quimeras. ¿Qué tipo de quimera se describe en este caso?. Señala con una X la respuesta correcta:

- a) Quimera como resultado de la fusión de dos cigotos. **X**
- b) Quimera como resultado de una doble fecundación de un huevo de dos núcleos por dos espermatozoides
- c) Quimera como resultado de una transferencia de células cepa de un gemelo a otro.

3 - ¿Qué organismo tiene, según el libro, el mayor número de patentes de genes humanos?. Señala con una X la respuesta correcta:

- a) El gobierno de los EEUU.
- b) La empresa Merck.
- c) La universidad de California. **X**

4 – Describe las características de Dave, el hijo de los Kendall.

Es un simio con mutaciones que le dan un aspecto más humano y con capacidad de hablar y pensar como nosotros.



Bibliocañada, la aventura continúa
*Materiales para la lectura
y el uso de la biblioteca escolar*

Depósito Legal: MU-264/2009

