

Temporada novena. Autora:
M^a José Vázquez González

ESO/Bachillerato. Genética
y Bioética



Lisa, la Simpson

Multiplícate por diez



Apu

Puntos de interés especial:

- Genes
- ADN
- Cromosoma Y
- Eugenesia
- Enfermedades cromosómicas
- Crionización

Sinopsis

Todo comienza cuando Lisa pretende resolver un acertijo que rápidamente resuelven Bart, Nelson, Martin y Milhouse. A este episodio se le suma muchos olvidos., lo que le lleva a pensar a Lisa que esta perdiendo la inteligencia.

Tras hablar con su abuelo, éste le dice que es algo normal en la familia Simpson. A partir de una determinada edad , la familia se empieza a idiotizar por la presencia de los **genes Simpson**.

Las personas que poseen esos genes empiezan siendo inteligentes pero poco a poco se van volviendo más estúpidos.

Lisa asustada empieza a buscar información y no resiste a ese futuro incierto.

Tras hacer público su problema, Homer intenta buscar una solución. Convoca a todos los miembros de la familia Simpson, epro sus profesiones son decepcionantes: desde cazador de pájaros hasta falsos millonarios. Lisa se desespera al observar su

fin.

Antes de despedir a sus parientes, Marge sugiere a Homer que les pregunte a las mujeres. Son arquitectas, médicas o abogadas. Se entera entonces que los genes se heredan por el cromosoma Y, de tal forma que sólo va a afectar a los varones.



Jasper

“ La muerte, de momento, debe considerarse una enfermedad incurable”

(Constance M. Ettinger)

¿Qué piensa que quiere decir la autora con esta frase? Explícala con la teoría de la criogenización.

Actividad: la crionización.

Paralelamente a la historia principal aparece una historia secundaria cuyo protagonista es Apu y Jasper. Realiza una pequeña sinopsis.

¿Sabes en qué consiste la criogenización?

La hipótesis de la criogenización surgió en la década de los setenta del siglo pasado. Fue la doctora Ettinger, profesora de Física en el Highland Park College de Detroit (EEUU), quien la desarrolló. Existen algunas empresas en el mundo que se dedican a esta labor. Una de las empresas es CRYONICS INSTITUTE. En su presentación aparece el siguiente párrafo:

“ Tan pronto como sea posible después de producida la muerte legal, el paciente miembro de nuestra organización es preparado y enfriado hasta alcanzar una temperatura en la cual el decaimiento físico se paraliza, y en ese momento se mantiene indefinidamente en suspensión inanimada. Para que, y si la tecnología médica en un futuro lo permite, nuestros pacientes sean curados y devueltos a la vida, viviendo con una próspera y férrea salud juvenil”.

Responde:

1.- ¿Qué piensas de la publicidad de la empresa?

2.- En la empresa aparece la siguiente consigna:

“Nuestros precios son los más ajustados de todo el mundo. Nuestra tarifa mínima para el cuerpo completo es \$28000. Es un pago único, sin ningún cargo añadido”.

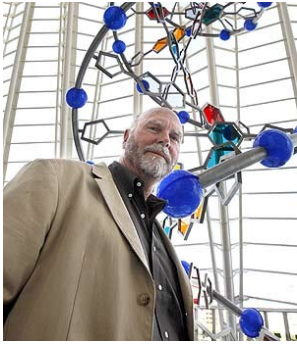
¿Cuántos euros supone el tratamiento? (1 euro=1,3035 \$)

¿Consideras qué se trata de un timo? Razona la respuesta.

¿Por qué crees que mucha gente decide crionizarse?

Habrás escuchado o leído alguna vez que Walt Disney está crionizado, busca si es verdad o se trata de un mito.

Nociones básicas



John Craig Venter, biólogo y empresario. Dueño de la empresa Celera Genomics Corporation

Actividad:

¿Por qué se considera a Craig Venter el Bill Gates de la biotecnología?

“Nadie podrá ser objeto de discriminaciones fundadas en sus características genéticas, cuyo objeto o efecto sería atentar contra sus derechos humanos y libertades fundamentales y el reconocimiento de su dignidad.”

Declaración Universal sobre Genoma Humano y los Derechos Humanos (Unesco, 1997)

Para saber más consulta con la Federación Española de fibrosis quística (www.fibrosisquistica.org). Para saber más sobre la corea de Huntington consulta la página www.e-huntington.org



En el capítulo hablan de ADN, genes, herencia. Vamos a definir brevemente estos términos para una mejor comprensión.

El ADN es la molécula que contiene la información genética heredada de los padres y que se puede transmitir a los descendientes. Esa información o parte de ella reside en zonas concretas del ADN conocidas con el nombre de GENES. Pero las características de un individuo no solo está determinada por la información genética, existen otras razones. Esas “otras razones”

Sobre el genoma humano

El Proyecto Genoma Humano (PGH) es un programa internacional de colaboración científica cuyo objetivo era obtener un conocimiento básico de la dotación genética completa del ser humano. La idea surgió a finales de los años 80 y tomó impulso en EEUU con la ampliación de la financiación de estudios. Varios países pusieron en marcha programas oficiales de investigación colaborando en la consecución de objetivos. En 1999, Craig Venter (surfista profesional y veterano de la guerra del Vietnam), abandonó el consorcio público y fundó a empresa Celera Genomics Corporation. En abril de 2000 anunció que se había completado la secuenciación del genoma humano.

Para completar el texto anterior....

- El genoma es el conjunto de todos los genes que forman parte de cualquier ser vivo.
- La secuenciación de un gen es el orden en el que se encuentran los nucleótidos que forman parte de los genes.
- EL Proyecto Genoma Humano determinó la existencia de 30.000 genes en humanos.
- Podemos acceder la

información del PGH a través de Internet. Si tienes curiosidad accede al Gen Bank (www.ncbi.nlm.nih.gov)

¿Cuáles son esas razones?, hay muchas de ellas, por ejemplo: enrollamiento de la cromatina (ADN+proteínas), moléculas que se “pegan” en ciertos lugares del ADN y que favorecen o inhiben la expresión de los genes, otras moléculas presentes en el citoplasma o en el exterior que pueden influir (factores ambientales).

Por tanto, a la hora de realizar estudios sobre terapias génicas hay que contar con muchos

factores. Un determinado carácter puede estar determinado por un gen (monofactorial) o por varios genes.

Actividades:

1.- A la hora de encontrar una solución genética para ciertas enfermedades, ¿qué interesa más que sea monofactorial o no? Razona la respuesta.

2.- Busca el papel que tuvieron en el estudio de la genética: Mendel, Watson y Crick, Severo Ochoa, Rosalind Franklin.

En realidad había mucho que hacer. Se conocía la secuencia pero se desconocía la información que transmitía la gran parte de dicha secuencia. Pero el paso fue fundamental tras la lucha que llevaron a cabo varias compañías para secuenciar el genoma lo más rápido posible.

Se abría también la esperanza para muchos enfermos de ciertas patologías monofactoriales (aquellas ligadas a la mutación de un solo gen) como la fibrosis quística o la corea de Huntington pero también se intentaba buscar una explicación genética a la orientación sexual, a trastornos del compor-

tamiento, a la timidez, a la agresividad. Cada cierto tiempo aparecía una noticia en los medios de comunicación acerca de la aparición de un determinado gen que podría explicar diferentes “disfunciones”. Genes como el IQ gen o CHMR 2 aparecen como panaceas para explicar procesos tan complejos como la inteligencia o el mal comportamiento en adolescentes.

Responde:

¿Piensas que puede ser peligroso catalogar a las personas según su genoma o piensas que puede ser una ayuda?, ¿todo está determinado por los genes o explicado por la genética?

- a los pulmones y al sistema digestivo. Se trata alteración de un gen. Uno de cada 3500 nacidos vivos pueden tener dicha enfermedad.
- La corea de Huntington tiene su causa en la mutación de un gen que va a provocar la muerte de las neuronas de algunas áreas del cerebro. Se trata de una enfermedad

¿Es la estupidez monofactorial?

Cuando Lisa Simpson descubre que no es capaz de resolver un acertijo que el resto de sus compañeros lo realizan sin problemas, empieza a preocuparse. Toda la noche intenta encontrar la solución pero no lo consigue. Ella piensa que empieza a fallar en lo único que no tiene rival: LA INTELIGENCIA.

Su desesperación alcanza su mayor dimensión en el momento en el que su abuelo le comenta: “Ah, no es ninguna novedad: a tu edad todos los Simpson empiezan a perder la inteligencia”. Bart y Homer son dos ejemplos de este fenómeno.

En torno a los 8 años, puntuales, se activan los temidos “genes Simpson”, que provocan un déficit degenerativo de la inteligencia sin ninguna

¿Qué descubre Lisa?

Tras buscar una explicación sobre su repentina “estupidez”, Homer intenta solucionar la preocupación de Lisa contactando con la familia Simpson.

Cuando se reúnen todos, empiezan a decir las profesiones a las que se dedican y cada vez Lisa se encuentra más decepcionada.

¿Somos todos iguales?

Las etnias actuales son consecuencia de adaptaciones menores al clima. 100.000 años son suficientes para que las poblaciones que abandonaron África y ocuparon prácticamente todas las regiones del planeta se adaptaran a los diferentes climas.

El color de la piel no es sino una consecuencia de adaptaciones a la radiación solar.

esperanza de recuperación.

Tras su creciente preocupación visita al Dr Hibbert para pedirle consejo. La respuesta, como en muchos casos, es el visionado del documental *Hay alguien en la cocina con el ADN*.

Vamos a analizar la siguiente conversación.

TROY: *¿Os habéis preguntado alguna vez por qué los padres gordos tienen hijos gordos?, ¿O por qué los padres chinos tienen hijos chinos? No es por casualidad: es por el ADN.*

JIMMY: *Pero señor McLure, ¿qué es el ADN?*

TROY: *¿Qué demonios...? Ah, hola, Willy. Descubrámoslo juntos. El ADN es la receta de Dios para crearte. Se coge una*

Responde:

- 1.- ¿Qué ocurre cuando empiezan a hablar las mujeres Simpson?
- 2.- ¿A qué cromosoma estaría asociado la “estupidez”?
- 3.- ¿Crees que eso podría ocurrir normalmente?
- 4.- Si analizas el capítulo podrás observar que al final es

En las regiones con gran insolación es necesario protegerse de las radiaciones ultravioleta que producen cáncer de piel. En las regiones poco soleadas, una piel oscura impediría recoger las escasas radiaciones ultravioleta que permiten la formación de vitamina D. la falta de esta vitamina produce raquitismo. Otros caracteres muy visibles, como la estatura

pizca de papá, un pellizco de mamá, luego se cuece durante nueve meses y...mm...bueno, nuestro Billy.

JIMMY: *Sr McLure, ¿qué significa la sigla ADN?*

A continuación aparece la palabra FIN.

Actividades:

1.- Lee el siguiente texto con detenimiento:

¿Qué opinas de la explicación del Sr McLure sobre la herecía?

¿Crees que es una parodia o se trata de un programa serio?

Busca información sobre el creacionismo y el evolucionismo. ¿Qué postura toma la conversación?

¿Cuál crees que sería la correcta?

un alegato contra la “estupidez” asociada a las mujeres. ¿Piensas que en algún momento de la historia las mujeres han estado relegadas a ciertos trabajos y labores? Pon algunos casos.

5.- ¿Crees que la serie de los Simpson representada por Lisa es una lucha a favor de la igualdad de las mujeres?

o ciertos rasgos de la cara también se producen por el clima o por deriva génica. Desde el punto de vista genético, las diferencias son insignificantes. El análisis del genoma de todas las poblaciones indica diferencias mínimas entre todos los humanos y señala, además, le continente africano como el origen de nuestra especie.



¿Por qué crees que el Sr McLure lleva el gorro de chef con la palabra DIOS?



¿Le puedes explicar a Willy que significa ADN y para qué sirve?

*“La ciencia va más deprisa de lo que nuestras intenciones morales son capaces de asumir. ¿Qué tiene de malo manipular nuestra naturaleza?, ¿dónde están las líneas rojas, si las hay?
(Michael Sandel.
Contra la perfección)*

Analiza la frase anterior y responde a las preguntas que plantea Sandel.



Lee el siguiente texto:

Hace unos años, una pareja decidió que quería tener un hijo, preferiblemente sordo. Las dos integrantes de la pareja eran sordas, y estaban orgullosas de serlo. Al igual que otros miembros de la comunidad “Orgullo sordo”, Sharon Duchesneau y Candy McCullough consideraban la sordera como identidad cultural, no como una discapacidad que debiera curarse. “Ser sorda es un estilo de vida”, decía Duchesneau. “Nos sentimos completas siendo sordas y queremos compartir con nuestros hijos lo que tiene de maravilloso nuestra comunidad de sordos: el sentimiento de pertenencia y de conexión. Realmente sentimos que vivimos vidas ricas como personas sordas”. Con la esperanza de concebir un hijo sordo, buscaron a un donante de espermatozoides con cinco generaciones de sordos en su familia. Y tuvieron éxito. Su hijo Gauvin nació sordo.

La nueva familia quedó sorprendida cuando su historia, publicada en el *Washington Post*, provocó una condena unánime. La indignación se centraba en general en la acusación de que habían infringido deliberadamente una discapacidad a su hijo. Duchesneau y McCullough (que son una pareja lesbiana) negaron que la sordera fuera una discapacidad. “No creemos que hayamos hecho nada muy distinto de lo que hacen muchas parejas convencionales cuando tienen hijos”, dijo Duchesneau.

¿Está mal diseñar a un hijo sordo?, ¿dónde reside el mal, en la sordera o en el diseño?

Poco antes de que surgiera la controversia acerca del hijo sordo, apareció un anuncio en el *Harvard Crimson*. Una pareja infértil buscaba a una donante de óvulo, pero no servía cualquier donante. Debía medir 1,77 cm, ser de complejión atlética, no tener problemas médicos en la familia y haber obtenido una nota combinada de 1400 o superior en el SAT. A cambio de un óvulo de una donante que cumpliera estos requisitos, se ofrecía un pago de 50.000 dólares.

Su oferta no despertó la misma indignación que provocó la pareja que quería un hijo sordo. Nadie considera que la altura, la inteligencia y las condiciones atléticas fueran discapacidades de las que debería librarse a los niños?

Contesta:

- 1.- ¿No crees que hay algo inquietante en la idea de que algunos padres puedan encargar un hijo con ciertos rasgos genéticos?
- 2.- ¿Qué crees que sucedería si la biotecnología consiguiera eliminar la duda y nos permitiera diseñar los rasgos genéticos de nuestros hijos?

Para pensar...

Lee las siguientes situaciones y escribe lo que piensas de cada una:

a.- Imagínate una sociedad en la que las autoridades tuvieran archivadas muestras de tejidos de toda la comunidad y se creara un banco de datos de perfil de ADN de cada persona.

Si fueras dueño/a de una empresa de seguros, de empleo, de una agencia de adopción y tuvieras acceso a esa base de datos ¿la utilizarías?, ¿con qué finalidad?, ¿crees que harías bien?

b.- Imagínate ahora que sabes que en tu familia existe una enfermedad genética y deseas conocer los datos del banco, ¿lo harías?, ¿crees que eso sería más ético que el caso anterior?

c.- ¿En qué caso se podría producir una estigmatización y discriminación de los individuos por motivos biológicos?

d.- ¿Cómo distinguir la información genética que debería ser confidencial a toda costa de aquella que debería ser divulgada para evitar amenazas a la salud o a la

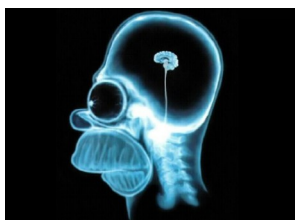
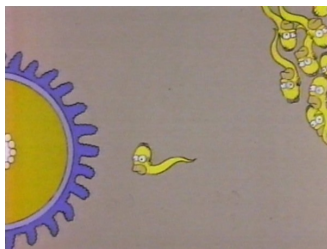
integridad de terceras personas o de la población en general?

e.- Analiza las siguiente noticia:

“En EEUU varias compañías de seguros han negado la cobertura a determinados individuos con *malos genes*”

“Margery Shaw ha sugerido que la legislación debería establecer estándares por los que se podría responsabilizar a los padres de la salud genética de sus hijos”

“¿Tendrían las personas derecho a que sus datos genéticos estuvieran protegidos y fueran confidenciales?”



GENÉTICA, POLÍTICA Y SOCIEDAD

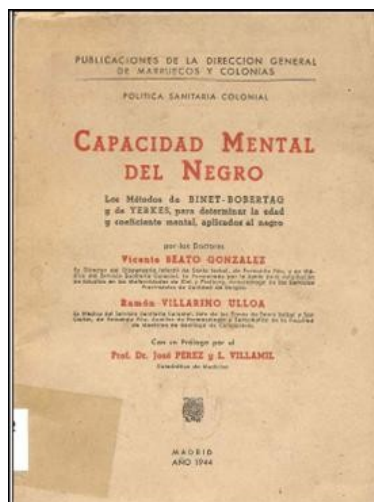
En los últimos años las relaciones entre genética, ética y política se están volviendo a examinar sobre todo a partir de la revolución en biotecnología.

La **EUGENESIA** es un término que todavía está vigente . ¿Sabes qué es la eugenesia?

Por eugenesia se entiende la defensa de la mejora de los rasgos humanos mediante diferentes intervenciones. El término significa “bien nacido” y fue acuñado por Sir Francis Galton, un primo de Charles Darwin que aplicó la estadística para el estudio de la herencia.

Defendía que era posible producir una raza de hombres altamente dotados mediante una política de matrimonios a lo largo de varias generaciones consecutivas.

La idea de Galton llegó a EEUU, donde apareció un movimiento popular a principios del siglo XX.



¿Qué te sugiere el título del libro?

¿Qué era el Ku Klux Klan?

¿Piensas que ahora en época de crisis pueden resurgir grupo de este tipo?, ¿por qué?

¿Crees que sus pensamientos tienen alguna fundamentación científica?

Analiza las siguientes situaciones y responde.

En 1910, Charles B. Davenport abrió una oficina de Archivos Eugénicos cuya misión era enviar trabajadores a las prisiones, casas de beneficencia y manicomios de todo el país para investigar y recoger datos acerca del historial genético de las personas consideradas defectuosas, **¿cuál crees que era la finalidad de Davenport?**

¿Sabías que la Sociedad Americana de Eugenesia organizaba concursos de "La familia más aptas" en las ferias estatales de todo el país junto a los concursos de ganado?

En 1907 Indiana adoptó la primera ley que permitía la esterilización forzosa de los enfermos mentales, los prisioneros y los pobres. Al final fueron 29 los estados que adoptaron leyes de esterilización. **¿Qué opinión te merece esta ley?**

En Alemania, la legislación eugenésica de EEUU encontró un admirador en Adolf Hitler: Cuando llegó al poder en 1933, Hitler promulgó una ambiciosa ley de esterilización eugenésica.

Al final, Hitler llevó la eugenesia más allá de la esterilización hasta el asesinato en masa y el genocidio.

Busca y contesta: ¿Sobre quiénes actuaban las prácticas eugenésicas?

¿Quién era Josef Mengele y

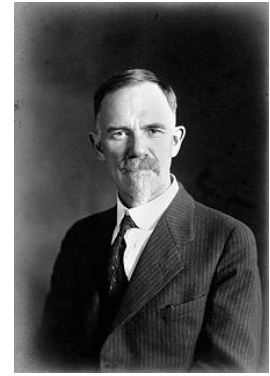
qué experimentos realizó?, ¿cómo le apodaban?, ¿por qué crees?

¿Qué era para ellos la raza aria?

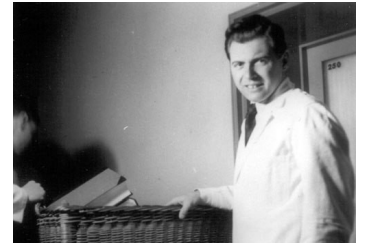
¿Qué piensas de los movimientos neonazis que están surgiendo en ciertos países europeos?

Tras la Segunda Guerra Mundial, las noticias sobre las atrocidades nazis contribuyeron a la retirada del movimiento eugenista estadounidense.

En 2002 y 2003, los gobernadores de Virginia, Oregón, Carolina del Norte y Carolina del Sur emitieron declaraciones oficiales de disculpa a las víctimas de la esterilización forzosa.



Charles B. Davenport



Josef Mengele

¿Y qué pasa en la actualidad?

Desde hace mucho tiempo los avances científicos van muchos más rápidos que las cuestiones bioéticas y la necesidad de legislar ciertas cuestiones.

Las posibilidades de la ingeniería genética son casi infinitas y delimitar lo que está bien o no es muy complicado, siendo la línea de separación muy delgada y tenue.

¿Todo puede ser explicado con la genética?, ¿es la estupidez monofactorial como Lisa creía?, ¿somos imperfectos por naturaleza o podremos llegar a la perfección como las corrientes eugenésicas defienden?, ¿qué podemos hacer las personas que a lo mejor no estamos dentro del patrón que se pide?

Estas y muchas cuestiones más deben ser debatidas y plantearse el papel de la revolución genética y su importancia en los dilemas morales.



Para ampliar:

- **GATTACA** (Andrew M. Niccol, EEUU, 1997 (112 min))
- **UN MUNDO FELIZ** (Aldous Huxley)
- **LOS NIÑOS DEL BRASIL** (Franklin J. Schaffner, 1978).

Actividades finales

Opina sobre los siguientes titulares:

"El Gobierno prepara una ley para regular un fichero genético de violadores y asesinos".

"¿Por qué no aprovechan los padres las posibilidades para fabricar el hijo de sus sueños?"

"Se descubre la existencia de genes que podrían predisponer hacia el suicidio".

"Un médico y una secta han mostrado su disposición para comenzar a clonar seres humanos".

"Anuncian la creación de un gato transgénico que no dará alergias".

"Impedir el nacimiento de mujeres es una práctica habitual en algunos países. Las nuevas biotecnologías permiten escoger el sexo de los bebés".

"No hay gen para el espíritu humano"

En la película GATTACA aparece la siguiente reflexión:

"Solían decir que un niño concebido por amor tenía una mayor probabilidad de ser feliz. Ahora ya nadie lo dice. Nunca entenderé qué fue lo que empujó a mi madre a poner su fe en manos de Dios en vez de las de su genetista".

¿Qué crees que quiere decir la frase?, ¿qué opinas de ellas?, ¿crees que pasará en un futuro no muy lejano?