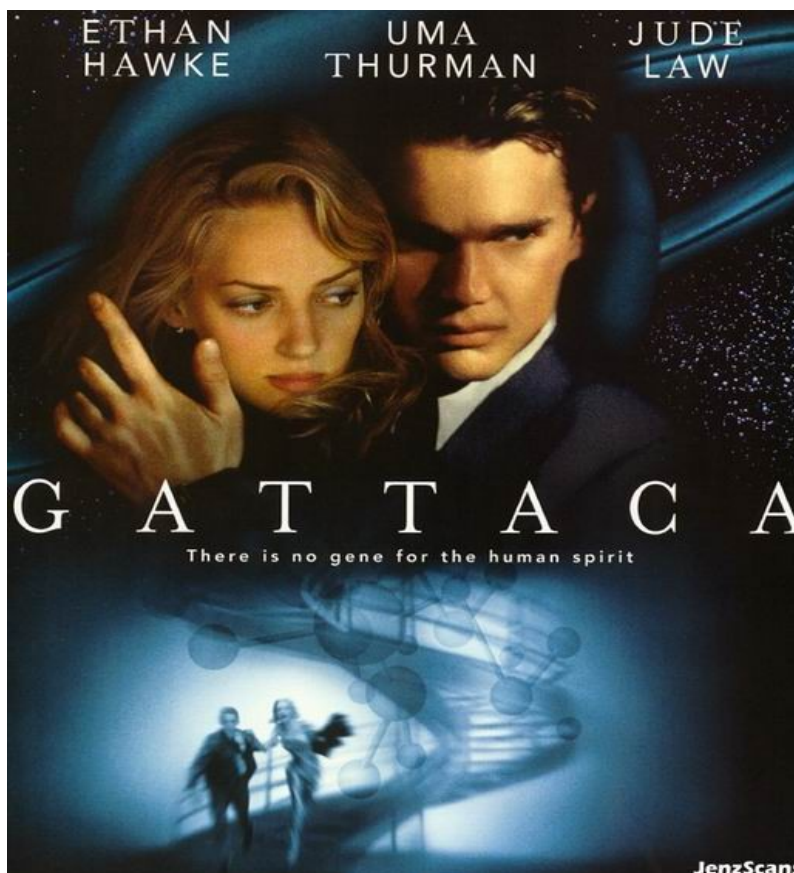




NOM _____ **CURS** _____ **GRUP** _____ **DATA** _____

En un futur no molt llunyà, l'enginyeria genètica ha avançat tant que permet dissenyar els nostres fills per fer-los genèticament perfectes. En aquesta nova societat neix un nou tipus d'estratificació social basada en es qualitats genètiques de l'individu. La lluita d'un individu nascut de forma natural per fer realitat el seu somni de viatjar a l'espai, privilegi només reservat als genèticament perfectes, ens parla dels límits de la capacitat humana, de les fronteres que marca el nostre genoma i de les possibilitats que ofereix l'ambient en el que vivim.

En el futur, la major part dels nens són concebuts in vitro i amb tècniques de selecció genètica. Vincent és un dels últims nens concebuts de manera natural, però neix amb una deficiència cardíaca per la qual cosa no li atorguen més de trenta anys de vida. És un *no vàlid*, algú condemnat a ocupar els llocs menys grats de la societat. Al contrari, el seu germà Anton rep el millor de la càrrega genètica dels seus pares, la qual cosa li garantirà l'accés a infinitat d'oportunitats...



1) Llegiu els tres textos següents i contesteu breument les qüestions

TEXT I:Entrevista a Peter Singer, filòsof

Hablar de clonación humana supone un futuro demasiado alejado, dado que va a tratarse de un fenómeno muy limitado. Que en veinte o treinta años existan unos pocos clones no afectará la diversidad (de la especie). En cambio sí es un debate urgente la selección genética, y no hablo de eugenesia (la selección con vistas a la perfección). Hoy día la selección genética ocurre cotidianamente en todos los países desarrollados, en el test genético sobre el embarazo. Las cuestión es qué vamos a aceptar seleccionar en el futuro, y si distinguen entre la selección negativa (es decir, interrumpir un embarazo debido a malformaciones del embrión) y la selección positiva (en base a alguna capacidad deseada). Actualmente hay parejas que discontinúan un embarazo en virtud del sexo del embrión, pero pensemos que en un futuro cercano se podrán determinar capacidades como el coeficiente de inteligencia o el don musical. En los EE.UU. hay un creciente mercado de óvulos, ofrecidos por mujeres con coeficiente elevado o alta estatura. En cuanto los genetistas puedan usar esta ingeniería para la selección pre-natal, la población que requeriría este servicio crecerá aceleradamente. Se debe regular este tipo de selección, a menos que estemos dispuestos a que exista una clase genéticamente superior, que por fuerza va a coincidir con la población más rica del planeta.

TEXT II:La selecció genètica i la gent. Promoció de GATTACA.

En septiembre el *New York Times* mostraba a toda página un anuncio sorprendente: en la composición se veía la foto de un bebé junto con un menú para el "mejoramiento genético" proporcionado por GATTACA, una empresa de ingeniería genética. El anuncio ofrecía diferentes posibilidades según lo que los potenciales clientes estuviesen dispuestos a pagar: se podía elegir desde un coeficiente intelectual superior a la media hasta determinadas cualidades atléticas para los futuros bebés. Miles de personas, muchas de ellas futuros padres, entraron en la dirección de Internet que figuraba en el anuncio pero descubrieron que se trataba solamente del anuncio de una película.

TEXT III

A todo esto ¿qué es un gen? El gen es la unidad básica de la herencia, constituido por pares de bases (de 10.000 a 2 millones), con unas secuencias que se repiten, originando una cadena de ADN en forma de doble hélice. Se encuentran en su mayoría dentro de los cromosomas (hay un 1% de ADN en las mitocondrias). En los genes hay secuencias de ADN repetitivas que se encargan de iniciar la actividad génica, cuyo producto son las proteínas, las cuales construyen la estructura y morfología de los diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano, y se encargan por tanto del color del pelo y de los ojos, el funcionamiento digestivo, la inteligencia,... Igualmente los genes determinan la predisposición a enfermedades como, por ejemplo, el cáncer, la hipertensión arterial, la arteriosclerosis, la obesidad, la diabetes y la epilepsia, y provocan las enfermedades hereditarias por defectos genéticos (mutaciones, translocaciones, etc...) como la fenilcetonuria, la trombofilia y otras.

- (a) Què és el genoma humà?
- (b) Què és l'enginyeria genètica?
- (c) En quins aspectes és justificable la manipulació genètica?
- (d) Quins aspectes genètics no haurien de deixar-se escollir pels pares, en cap cas?
- (e) Perquè es va interessar tanta gent per l'anunci fals de GATTACA?
- (f) Què és el clonatge?
- (g) En quins casos és justificable i quins és rebutjable?
- (h) Qui es beneficiarà de l'evolució genètica?
- (i) Per què s'oposen els governs i l'església al clonatge?
- (j) Creus que s'arribarà a una evolució genètica dirigida en l'espècie humana?
- (k) Quins conflictes poden provocar l'evolució humana?

2) **Redacta un text de 10 línies amb la teua sinopsi del film.**

3) **Encercla els adjectius que millor reflexen, al teu parer, la pel·lícula:**

Aconseguida	Encantadora	Amena	Dolenta
Emotiva	Bona	Trista	Artificial
Tendra	Freda	Absurda	Pamfletària
Còmica	Fosca	Avorrida	Alarmista
Humana	Fallida	Detestable	Intrigant
Interessant	Cursi	Infantil	Descoratjadora

4) **Raona breument les següents qüestions**

- (a) En el futur món de GATTACA, com es creen les persones anomenades *vàlides*?
- (b) Qui són els *no-vàlids*?
- (c) Quins són els *naixement naturals* a la pel·lícula?
- (d) Per què el protagonista es dutxa cada dia i es frega el cos amb pedres?
- (e) Quina és la diferència entre **genotip** i **fenotip**? Existeix el genotip perfecte? Raona la teva resposta.
- (f) Avui en dia algunes companyies d'assegurances ja demanen mostres genètiques per a fer una pòlissa Digue's perquè creus que ho fan i que n'opines.
- (g) Quin tema o temes aborda la pel·lícula? si decideixes que en tracta varis, seleccionen un com a principal
- (h) En quin gènere l'emmarcaries? Cita altres pel·lícules que recordis del mateix gènere. A quina d'elles s'assembla mes el tema abordat?
- (i) Alguns aspectes del comportament dels personatges, en general, xoquen amb les nostres costums actuals. Quins t'han sorprès mes?
- (j) Quin conflicte o conflictes es planteja a a pel·lícula?



5) Llegeix la llista d'adjectius que segueix i relaciona'ls amb els diferents personatges (un tret pot correspondre a més d'un personatge o no fer-se servir).

Adjectius: compassiu, orgullós, ambiciós, deprimit, diferent, temorós, sistemàtic, rebel, competent, submís, autoritari, desenganyat, superior, humiliat, deshonest, alienat, valent, covard, escèptic, dictatorial, tranquil, enamorat, .

Nom				
Característiques				

6) Llegeix l'article a continuació i comenta'l en 10 línies en relació a la pel·lícula.



En el genoma estan escrits els fonaments de qui som. Com a espècie, el genoma ens parla d'on venim i d'on anem. Com a individus, ens precisa d'on venim però no pot dir-nos on anem. El que sí que determina és fins on podem anar. El genoma d'un individu conté tots els gens que descriuen com serà físicament aquest individu. Si estem d'acord amb la visió mecanicista de la realitat pròpia de la ciència actual, la ment d'un individu, producte de les seves xarxes neuronals, també queda determinada pels gens. Per tant, allò que som se sustenta sobre els pilars del nostre genoma.

L'ambient és l'altre factor que determinarà la nostra identitat. L'ambient determinarà en quin grau podrem desenvolupar les nostres potencialitats implícites en el nostre genoma. Per exemple, si una persona ha heretat els gens que li permetrien arribar a ser d'estatura alta, necessitarà a més una bona alimentació (factor ambiental) durant el seu creixement per arribar a desenvolupar aquesta potencialitat. Hi ha persones que hereten gens que els predisposen a la depressió. Tanmateix, si la seva vida és plena i afortunada poden arribar a ser més feliços que persones genèticament proclius a l'optimisme que visquin experiències desgraciades. Un altre exemple són les persones que hereten gens que els predisposen a patir determinades malalties, per exemple alguns tipus de càncers familiars. Aquests individus neixen més predisposats a patir un càncer que la resta de la població no portadora dels gens afectats. No obstant, cal que hi hagi uns factors ambientals desencadenants (per exemple, l'exposició a agents cancerigens) que decideixin en darrer terme si l'individu desenvoluparà o no la malaltia en algun moment de la seva vida. Tothom pot patir càncer, però hi ha persones genèticament més proclius a emmalaltir-ne.

El paper de l'ambient queda palès en els casos dels bessons monozigòtics. Aquests són bessons genèticament idèntics (clons naturals); tanmateix, són persones diferents que viuen experiències diferents i que poden arribar a desenvolupar personalitats

molt distintes en funció d'aquestes. Fins i tot poden arribar a ser físicament diferents.

Cal recordar que l'evolució biològica no té sentit sense el context de l'ambient. Segons la llei de la selecció natural, una població conservarà les mutacions genètiques (noves característiques) que resultin més favorables per sobreviure en un ambient determinat. L'acumulació de mutacions dona lloc a les divergències entre espècies.

Per què el genoma ens diu fins on podem arribar? Les nostres potencialitats màximes estan escrites al genoma. Si el genoma diu que la màxima alçada a la que podem arribar és 1'70 metres, no passarem d'aquesta alçada encara que portem una vida d'allò més sana. Si en el nostre genoma no està escrita la destresa necessària per dibuixar bé, mai aconseguirem ser grans dibuixants. Aquí entrem en el camp dels anomenats dons. Els dons són genètics. L'entrenament, factor ambiental, permetrà a posteriori desenvolupar al màxim les capacitats genètiques. És obvi que el genoma no ens pot dir fins on podem arribar a la vida en general (que li diguin a Bush, sinó!). Si un nen neix amb SIDA (factor ambiental), no serà pas el seu genoma el que tingui la darrera paraula (excepte en alguns casos)...

Aquesta discussió ens obliga a recordar la pel·lícula GATTACA, on es planteja si els humans som alguna cosa més que gens, fent referència a la importància del nostre "esperit" per arribar fins on ens proposem. Allò que oblidem els autors d'aquesta obra és que l'"esperit", la força de voluntat, o com se li vulgui dir, també està escrit als nostres gens. Les capacitats "mentals", que no només inclouen la memòria i la intel·ligència, sinó també la manera de ser en general (optimistes, irascibles, lluitadors, valents...), estan determinades, igual que les característiques físiques, pels nostres gens. L'error de la pel·lícula, valgui dir-ho, és que identifica la perfecció genètica amb les característiques físiques de forma gairebé exclusiva.

Quins factors ambientals poden determinar la nostra personalitat? Gairebé infinits: les malalties infeccioses, els accidents, les experiències socials, l'economia familiar, el lloc de naixement, la formació rebuda... El genoma no és més que la tabula rasa de la qual partim. Però cadascú la té diferent.

Tots els éssers vius, doncs, contenen un magatzem d'informació on està escrit qui són i d'on vénen. Els humans, però, (i molts altres animals en diferent grau) comptem amb un altre magatzem d'informació que pot acumular potser tanta (o més) informació que el genoma: el cervell. El cervell parteix de la potencialitat expressada als gens (capacitat de llenguatge, memòria, etc.) però des del moment en que naixem -i fins i tot abans- comença a acumular tot un seguit d'informació que determinarà definitivament allò que serem. Som, doncs, el nostre cervell? Això ja és un altre tema...

SOM GENS I AMBIENT per Héctor Ruiz



- 7) Què significa la frase *no existe gen para el espíritu humano*. Quin personatge el simbolitza?
- 8) *Vincent i Jerome* són com dues cares oposades d'una societat. En què s'oposen? (compara'ls en els aspectes físics i intel·lectuals, però també des del punt de vista emocional)
- 9) Comenta la relació entre *Vincent i Irene*. En què es basa el principi i com evoluciona?
- 10) Et sembla que els personatges tenen certa consistència o bé que són més aviat estereotipats?
- 11) Quins objectius persegueix la selecció genètica que es mostra a la pel·lícula? Creus que s'aconsegueixen aquests objectius?

- 12) En quines activitats es mouen els negocis il·legals i el crim organitzat?
- 13) Què significa la paraula GATTACA? Perquè creus que el director ha escollit aquest nom per la pel·lícula i pel lloc on treballa Vincent?
- 14) Descriu 3 preparacions que Vincent ha de passar cada dia a Jerome. En cada cas, explica perquè l'ha de preparar
- 15) Què planteja la pel·lícula sobre la determinació genètica de les persones?
- 16) Quins són els aspectes positius i negatius de la societat que mostra la pel·lícula? Anomena'n, com a mínim, dos de positius i dos de negatius.
- 17) Hi ha aspectes de la història que et recorden a aspectes que es donen a la societat actual? En què es basen actualment les diferències socials?
- 18) A quines conclusions sobre l'evolució genètica ens condueix el director de GATTACA? Estàs d'acord amb ell o matitzaries alguna cosa?
- 19) Raona en 15 línies què en penses de la possibilitat de tenir fills a la carta.
- 20) Cerca a un motor de metarecerca -com el *Dogpile* o el *WolframAlpha*- un article de premsa i un portal web relacionats amb la genètica humana, cèl·lules mare, selecció pre-implantacional,... què t'agradi. Una vegada localitzats, fes una fitxa per cadascun què inclogui l'adreça web, el títol del lloc i un resum de 2-3 frases del contingut del lloc.

MÉS INFORMACIÓ

- <http://www.portaleureka.com/descargas/pelis-libr/gattaca-abr2007.pdf>
- http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/24/cd/bloque2/modulo5/c_dossier.htm
- http://phobos.xtec.cat/cdec/images/stories/SfeC/Sessio_5/Mar_Carrio/Activitat_%20GATTACA_complerta.pdf
- <http://www.grupiref.org/documents/etica4.pdf>
- http://www.bio-link.org/sharing_day/Gattaca_Activities.pdf
- http://sydney.edu.au/science/uniserve_science/school/movies/gattaca.html
- http://www.biotechnologyonline.gov.au/pdf/human/a_perfect_world.pdf
- <http://www.imdb.com/title/tt0119177/>
- <http://ca.wikipedia.org/wiki/Gattaca>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Gattaca>
- <http://www.depauw.edu/sfs/essays/gattaca.htm>

