



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



I. DATOS GENERALES

PROFESOR	Humberto Lisandro Salinas López
ASIGNATURA	Biología III
SEMESTRE ESCOLAR	Quinto Semestre
PLANTEL	Vallejo
FECHA DE ELABORACIÓN	enero de 2009

II. PROGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	Unidad II: ¿Por qué se considera a la variación genética como la base molecular de la biodiversidad?
PROPÓSITO(S) DE LA UNIDAD	Indicativo: Al finalizar la Unidad, el alumno comprenderá las fuentes de variación genética y las formas de transmitirlas, a partir del estudio de los mecanismos de mutación, recombinación y su expresión, para que valore su importancia en la biodiversidad.
APRENDIZAJE(S)	Operativos: Con los distintos momentos del tratamiento del Caso de la Familia Nash, los estudiantes podrán gradualmente mostrar sus aprendizajes, actitudes y valores; sobre las fuentes de variación genética y las formas de transmitirlas, a partir del estudio de los mecanismos de mutación, recombinación y su expresión para que valoren su importancia en la biodiversidad (así como ejemplos de casos concretos de problemas congénitos en la sociedad y como la ciencia y la tecnología los ha resuelto), a partir del análisis de la información, el desarrollo de las actividades propuestas y la adquisición de los elementos a favor y en contra de los motivos de una decisión, antes de adoptarla en situaciones: ajena a ellos mismos, cuando estén implicados y en situaciones complejas.
TEMA(S)	Variación genética, mutación, recombinación genética, anemia de Fanconi, fibrosis quística, preimplantación genética, niños de diseño, trasplante de médula ósea, diseño experimental, biodiversidad genética.

III. ESTRATEGIA

Se pretende que mediante la ejecución de esta estrategia de carácter multidisciplinaria con implicaciones biológicas, médicas, históricas, tecnológicas, filosóficas, éticas, estadísticas, sociales y económicas; los alumnos se involucren en la solución de problemáticas que rebasan el plano de lo puramente biológico. Con ello además se procura diversificar las actividades de aprendizaje para evitar caer en la rutina.

Por otra parte con el tratamiento del caso específico, planteado en todas las actividades propuestas, se busca a lo largo de las decisiones parciales que los alumnos van infiriendo; que logren aprendizajes conceptuales, procedimentales, actitudinales y axiológicos, así como las competencias correspondientes que estimulen su capacidad de toma de decisiones y la apertura a otros puntos de vista, en función de la diversidad de enfoques en la interpretación de la información disponible.

Finalmente, con los distintos momentos del tratamiento del Caso de la Familia Nash, los estudiantes podrán gradualmente mostrar sus **aprendizajes**, actitudes y valores; sobre las fuentes de variación genética y las formas de transmitirlas, a partir del estudio de los mecanismos de mutación, recombinación y su expresión para que valoren su importancia en la biodiversidad (así como ejemplos de casos concretos de problemas congénitos en la sociedad y como la ciencia y la tecnología los ha resuelto), a partir del análisis de la información, el desarrollo de las actividades propuestas y la adquisición de los elementos a favor y en contra de los motivos de una decisión, antes de adoptarla en situaciones: ajena a ellos mismos, cuando estén implicados y en situaciones complejas.

IV.SECUENCIA

TIEMPO DIDÁCTICO	5 sesiones de clase (10 horas en total).
DESARROLLO Y ACTIVIDADES	<div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> Antes de presentar el Caso que nos ocupa los alumnos deben saber, como parte de sus conocimientos previos: <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué es una enfermedad genética? Datos históricos de herencia en humanos Conocer algunas enfermedades genéticas. Identificar cómo se heredan las enfermedades genéticas. Señalar cuándo fueron descubiertas y cuándo se han ido encontrando, cómo darles solución y cura (tratamiento médico). Cómo se construye un diseño experimental. Seleccionar las variables para la elaboración de una hipótesis. Enunciar algunos métodos de tratamiento de estadístico. Distinguir cómo la sociedad actúa para decidir si las iniciativas utilizadas en la solución de una situación determinada son o no correctas.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



2. Escenario del Caso de la Familia Nash.

Instrucciones. Lee cuidadosamente la información correspondiente y a continuación responde lo que se te pide:

En los primeros días de octubre del año 2000, recorrió en el mundo la noticia de que una pareja en Colorado, USA había seguido el proceso de selección genética de un hijo para, con sus células salvar a la hermana que padece de una enfermedad genética de la médula ósea. Así nació Adam Nash y con él una importante práctica médica para la atención a pacientes en fase terminal. Pero también con él surgió el dilema del destino a dar a los embriones que no pasaron el test genético. “¿Pretenderá alguien, se preguntaba la versión digital del CNN, que esos embriones puedan ser congelados en tanques de nitrógeno líquido hasta que se donen a una pareja estéril? ¿Es sensato generar 15 embriones y un bebé para obtener unas cuántas células?”. Y ese autor se preguntaba además: ¿Cuántas parejas del tercer mundo podrían aspirar a un tratamiento similar ante semejante padecimiento, y más aún cuántas parejas del tercer mundo se enterarían de ésta posibilidad que brinda la ciencia?

Argumenta sobre los siguientes aspectos:

- a) Impacto entre la información anterior y: la biodiversidad genética, la biodiversidad de especies y la biodiversidad de ecosistemas.
 - b) Extrae al menos una hipótesis que fundamente lo que se expone.
 - c) Plantea un diseño experimental que permita decidir qué embriones son aptos para proporcionar células viables de atender problemas genéticos.
 - d) Opina acerca de las características de las anemias que conoces.
 - e) Comenta qué sabes acerca de la producción y uso de los niños de diseño.
3. Escribir individualmente a través de una percepción inicial, las ideas generales de la situación planteada en el contexto descrito, para diagnosticar: creencias, actitudes, comportamientos, suposiciones, valores, necesidades de mayores detalles en la información documental.
 4. Trabajar por equipos los distintos comentarios individuales.
 5. El profesor solicita a los alumnos investigar en fuentes, características más específicas del caso.
 6. Se analizan todas las informaciones adicionales producto de la investigación documental.
 7. El profesor proporciona información detallada sobre:
 - Las características específicas de la anemia de Fanconi.
 - Ventajas clínicas del uso de la sangre de cordón umbilical con respecto a la médula ósea.
 - Posibilidad de encontrar hermanos histocompatibles.
 - Historia de la utilización de sangre de cordón umbilical con fines



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



	<p>terapéuticos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Estadísticas de pacientes que fueron tratados con este tipo de tratamiento.• Estudios experimentales con humanos y con otras especies.• Datos estadísticos de supervivencia después de un trasplante de médula ósea.• Datos estadísticos de supervivencia cuando se utiliza sangre de un cordón umbilical de un familiar histocompatible.• Probabilidad de conseguir un niño de diseño útil.• Limitaciones del uso de niños de diseño.• Eficiencia de la técnica.• Valoración ética de la producción y uso de niños de diseño.• Alternativas a la producción de niños de diseño.• Costos de las técnicas utilizadas en la producción de niños de diseño contra técnicas alternativas. <p>8. Desarrollo del caso: Se propone que el caso se vaya resolviendo paulatinamente en 5 clases de 2 horas.</p> <p>9. El profesor evaluará la solución del análisis de caso mediante un portafolio, logrado por la recopilación sistemática de los trabajos a lo largo de las sesiones, que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Competencias generales y específicas de los alumnos en la búsqueda de información (10%).II. Creatividad en las participaciones individuales, por equipos, diseños de esquemas, mapas conceptuales, diagramas de flujo, elaboración de cálculos con los resultados parciales y totales luego de la aplicación de las técnicas, elaboración de líneas de tiempo, etc. (20%).III. Adquisición de habilidades y destrezas en competencias de pensamiento crítico, para aplicar principios de racionalidad y bioéticos (40%).IV. Comprensión de conceptos científicos (20%).V. Participación en la dinámica de grupos: (10%)<ul style="list-style-type: none">- Contribución constructiva en las discusiones, debates, consensos y discrepancias.- Responsabilidad.- Iniciativa. <p><u>Programación por sesión de las actividades a realizar, los productos parciales obtenidos y las tareas asignadas.</u></p> <p><u>Primera sesión. Fase de inicio.</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Se distribuye a los alumnos de manera individual, la hoja impresa con
--	---



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



el escenario del caso de la Familia Nash, con la intención de que resuelvan a través de una percepción inicial, las ideas generales de la situación planteada en el contexto descrito, para diagnosticar: creencias, actitudes, comportamientos, suposiciones, valores y necesidades de mayores detalles en la información documental. (30 minutos).

- El profesor elige aleatoriamente seis alumnos (uno de cada mesa) que presente sus ideas expresadas en el ejercicio anterior. (30 minutos).
- En la mesa de trabajo, se intercambian opiniones acerca de la percepción inicial y se elabora una formulación por equipo para presentarla al grupo. (30 minutos).
- Se presentan las conclusiones de la sesión y se reconoce el desconocimiento de conceptos e informaciones complementarias (30 minutos). Se realiza la evaluación con todas las aportaciones individuales y colectivas escritas en la hoja didáctica (que contiene la presentación del caso). La tarea inmediata extraclase, es buscar en páginas electrónicas los siguientes conceptos: anemia de Fanconi (recordando cómo se adquiere la enfermedad mediante el cuadro de Punnett), niños de diseño, células madre, utilización de células de cordón umbilical, eugenesia, eutanasia.

Segunda sesión. Fase de desarrollo.

- Presentación de los conceptos investigados extraclase, deliberación sobre la interpretación de los mismos. (45 minutos).
- Del artículo “*Anemia de Fanconi. Consideraciones Actuales*” de M. Sagasetta et. al., distribuido a los equipos, extraer: la epidemiología, la etiopatogenia, las manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento, por equipos para hacer una presentación de la síntesis. (45 minutos). Registro de aprendizajes mediante el instrumento: Evaluación de una exposición oral por equipos.
- Elaborar conclusiones apoyadas por el profesor y con soportes sobre terapia génica. (30 minutos). Como actividad extraclase, revisar las presentaciones en power point sobre *Niños de diseño y Derecho a la vida*, proporcionadas por el maestro.

Tercera sesión. Fase de desarrollo.

- Mediante una lista de cotejo, el profesor identifica los contenidos clave que distinguieron los alumnos de las presentaciones en power point para formular la complejidad de procedimientos, técnicas, conocimientos especializados, valoraciones: éticas, sociales, económicas; alternativas a la producción de niños de diseño. (45 minutos).



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



	<ul style="list-style-type: none"> • Se facilita una copia a cada equipo de alumnos del artículo de Orlando Mejía: “<i>El diagnóstico de preimplantación genética, el caso Nash y las indicaciones no médicas</i>”, para leerse y resolver un cuestionario guía proporcionado por el profesor, con la intención de que a partir de las nuevas informaciones se realice un debate sobre las ventajas y desventajas de la creación de niños de diseño. (45 minutos). • Se redactan las conclusiones por equipo con ayuda del profesor. (20 minutos). Como <u>tarea</u>, se solicita a los alumnos que vean la película <i>Un milagro para Lorenzo</i> producida en 1992, de George Miller (una opción alternativa es la película <i>La Isla</i> producida en 2005, de Michael Bay) y que describan mediante un cuadro comparativo: las semejanzas, diferencias e implicaciones de la manipulación genética, con el caso Adam Nash. <p><u>Cuarta sesión. Fase de desarrollo.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se analizan los cuadros comparativos entre los casos Nash y Lorenzo y las consideraciones bioéticas implícitas (30 minutos). • Se distribuye a cada equipo un ejemplar del artículo de Francisco José: <i>Concepto de bioética y corrientes actuales</i>, para leerlo con el fin de arribar a las tesis de que la vida humana personal es distinta de la vida humana biológica y las consecuencias implícitas (60 minutos). • Se elaboran conclusiones por equipos distinguiendo las dimensiones de la bioética: filosófico-sapiencial, ético-prudencial y tecnológico-progresista (15 minutos). Se asignan distintos roles a los equipos de trabajo para representarlos, en la siguiente sesión: grupo de médicos, grupo de abogados, grupo de matemáticos, grupo de historiadores, grupo de filósofos, grupo de economistas, sacerdote, juez, familia. Se solicita que elaboren un guión, con las argumentaciones de sus discursos para defender su postura y deliberaciones. <p><u>Quinta sesión. Fase de cierre.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta la dramatización correspondiente asignada a cada grupo de representantes y se valora con una rúbrica tomando en cuenta los desempeños: analítico, crítico, creativo; la planeación, la toma de decisiones, la gestión del tiempo y el nivel de dominio en la seguridad y convicción al transmitir información así como la facilidad para adaptar el discurso a las exigencias formales requeridas (1 hora 30 minutos). • Alumnos y profesor, realizan las conclusiones globales del caso (20 minutos).
ORGANIZACIÓN	Trabajo individual y división del trabajo por equipos.
MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO	1. Gasco, Manuel. <u>Diagnóstico Genético Preimplantacional. Presentación en power point.</u>
EVALUACIÓN	Instrumentos de Evaluación a lo largo del proceso de Aprendizaje de la



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



	<p>Estrategia que deberán estar incluidos en el portafolio.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Evaluación de la hoja que contiene la información: “Escenario del caso de la Familia Nash.2. Evaluación de la exposición oral del artículo: Anemia de Fanconi. Consideraciones actuales.3. Lista de cotejo para valorar la comprensión del contenido de las presentaciones en power point: Niños de diseño y Derecho a la vida.4. Cuestionario guía para la lectura del artículo: El diagnóstico de preimplantación genética, el caso de Adam Nash.5. Cuadro comparativo: Nash-Lorenzo.6. Dramatización (representación de distintos personajes).
--	--

V. REFERENCIAS DE APOYO

<p>BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA LOS ALUMNOS Y PROFESORES</p>	<p><u>Documentos de apoyo para los alumnos:</u></p> <p>Páginas internet.</p> <ol style="list-style-type: none">1. López, Mónica. 2008. <u>Eugenesia y utilitarismo</u>. En: http://bioetica.com.mx.2. Kohlenberg, L. <u>¿Diseñador de bebés?</u> En: http://www.salon.com/health/feature/2000/10/05/bone_marrow.3. Mejía, R. <u>Células de cordón umbilical, vida a futuro</u>. En: http://www.saludymedicina.com.mx/nota.asp?id=476&canal=1.4. Aznar, J. 2007. <u>Niños de diseño</u>. En: http://www.observatoriobioetica.com/presentaciones/ninos_diseno.pdf5. Nota Informativa sobre Diagnóstico Genético Preimplantacional y Diagnóstico Prenatal en Anemia de Fanconi. Asociación Española de Anemia de Fanconi. En: www.asoc-anemiafanconi.es/imagenes/aeaf_red_notas20051001pdf-6. José, F. 2008. <u>Concepto de Bioética y corrientes actuales</u>. En: http://bioeticaweb.com <p>Textos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mejía, Orlando 2005. <u>El diagnóstico de preimplantación genética, el caso Nash y las indicaciones no médicas</u>. Comunicaciones y conceptos. Acta Médica Colombiana. Vol.30 num. 4 oct.-dic.2. Sagaseta, M. et. al. Anemia de Fanconi. Consideraciones Actuales. En ANALES Sis San Navarra 2003, Vol. 26 Num.1, enero-abril. <p><u>Referencias bibliográficas para profesores:</u></p>
--	---



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



	<p>a) Páginas internet.</p> <ol style="list-style-type: none">Owen, J. y Eiler, M. E. 2003. <u>Anemia de Fanconi. Normas para los cuidados clínicos.</u> En: www.fanconi.org/pubs/books/FAStandardsSpanish.pdf.http://www.cordonvital.com/PorqueGuardarCordon/sangrecordon.html <p>b) Textos</p> <p>Adicionalmente al conocimiento, comprensión y dominio de los documentos de apoyo para los alumnos, se sugiere que los profesores, dispongan de los siguientes materiales complementarios:</p> <ol style="list-style-type: none">García Pellicer, J., et. al. 1996. <u>Aceite de Lorenzo en el tratamiento de la adrenoleucodistrofia: ¿esperanza o realidad?</u>Bradley J. 2008. <u>El uso de la película “Aceite de Lorenzo” como herramienta de enseñanza.</u> En:cursweb.educadis.uson.mx/payala/ciencias/Lorenzo/Acerca%20de%20la%20p
COMENTARIOS ADICIONALES	<p>Sugerencias de uso de la estrategia.</p> <p>El tema sobre biodiversidad genética, es estratégico para la comprensión de los otros tipos de biodiversidad (de especies y de comunidades y ecosistemas) que abarcan los programas de Biología III y IV del Colegio y los alumnos se ven representados como parte de la problemática genética, al analizarse durante el curso situaciones reales de casos conocidos (qué son, qué los causa, cómo se heredan, cómo se diagnostican, cuál es su tratamiento) pero poco difundidos por la literatura.</p> <p>Para este caso en particular y el del aceite de Lorenzo, se recomienda que sean abordados en las últimas sesiones del programa de Biología III, después de que los alumnos hayan desarrollado ejercicios sobre algunos de los desórdenes genéticos más mencionados que padece la especie humana: anemia, hemofilia, daltonismo, síndromes, fenilcetonuria, fibrosis quística, entre otros.</p> <p>Por otra parte, como puede observarse en los mecanismos de evaluación propuestos (9–III), se le da una mayor valoración a la adquisición de habilidades y destrezas en competencias de pensamiento crítico para aplicar principios de</p>



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



	<p>racionalidad y bioéticos, porque al desarrollarlas se incluye: la capacidad para identificar y superar las concepciones previas que frecuentemente impiden el acceso a razonamientos alternativos, la identificación de elementos clave de la situación problema, la formulación de preguntas adecuadas que enmarquen el problema y que apunten hacia las primeras orientaciones para su afrontamiento, la capacidad para desarrollar un pensamiento elaborado y ajustado en una situación profesional o académica, y reconstruirlo y verbalizarlo posteriormente; y la conciencia sobre la importancia del contexto y de las implicaciones sociales y morales de los retos o problemas. La razón fundamental de esta ponderación se debe a que el progreso en la competencia implica, tanto el pensamiento como la acción de los estudiantes y para lograr el pensamiento crítico, se debe dar respuestas a: ¿por qué las cosas son así?, ¿por qué no son de otro modo? y para contestarlas los alumnos deberán interesarse por los fundamentos que sustentan las ideas, las acciones, las valoraciones y juicios tanto propios como ajenos.</p>
--	--

VI. ANEXOS

ANEXO 1 LISTA DE COTEJO PARA VALORAR LA COMPRESIÓN DE LAS PRESENTACIONES EN POWER POINT: NIÑOS DE DISEÑO Y DERECHO A LA VIDA.

Observación sobre la comprensión de contenidos.

Nombre _____

Gpo _____

CATEGORÍA	Si	No
1. Puede descubrir qué es un niño de diseño		
2. Identifica las características de la sangre de cordón umbilical.		
3. Reconoce la importancia del trasplante de sangre de cordón umbilical.		
4. Puede distinguir entre trasplante de médula ósea y trasplante de sangre de cordón umbilical.		
5. Conoce las razones de la eficiencia para producir niños de diseño (caso específico ADAM NASH).		
6. Es capaz de listar las enfermedades que se pueden tratar con la		



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



<p>producción de niños de diseño.</p> <p>7. Indica juicios acerca de la valoración ética de la producción y uso de niños de diseño.</p> <p>8. Expone alternativas a la producción de niños de diseño.</p> <p>9. Señala los costos por guardar y analizar la sangre de cordón umbilical.</p> <p>10. Distingue el aborto preinplantacional del postinplantacional.</p> <p>11. Menciona los procesos biomédicos que pueden llevar a la destrucción de embriones humanos.</p> <p>12. Puede explicar la técnica de transparencia nuclear somática.</p> <p>13. Dice en qué consiste la clonación reproductiva y terapéutica.</p> <p>14. Formula las experiencias históricas para señalar la escasa eficiencia de las técnicas de transferencia nuclear somática para clonar embriones humanos.</p>		
--	--	--

ANEXO 2 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN ORAL DEL ARTÍCULO:

ANEMIA DE FANCONI. CONSIDERACIONES ACTUALES.

Nombre: _____ **Grupo:** _____

CATEGORÍAS	EXCELENTE	CUMPLIÓ BIEN	CUMPLIÓ
PREPARACIÓN.	Buen proceso de preparación, muestra profundidad en el desarrollo del tema.	Cumplido en la presentación de los resúmenes aprovecha el tiempo para aclaraciones.	Presenta el resumen y la actividad planeada sucintamente.
SUSTENTACIÓN	Domina el tema propuesto, logra conectarlo y	Logra explicar el tema relacionando los diferentes aspectos de	Conoce el tema superficialmente, logra explicar los puntos



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



TEÓRICA.	explicarlo en sus diferentes aspectos. La evaluación logra analizar el tema.	éste. La evaluación tiene en cuenta los diversos aspectos presentados.	planteados. La actividad de evaluación es poco adecuada.
MANEJO DE LA DISCUSIÓN.	Bien liderada, suscita controversia y participación.	Es organizada, puede contestar los diferentes interrogantes.	La dirige, no resalta los puntos más importantes no llega a conclusiones.
PARTICIPACIÓN.	Pertinente, activa, es fundamental para el buen desarrollo de cada uno de los temas.	Oportuna, aporta buenos elementos, presta atención a las distintas participaciones.	Está presente. Presta poca atención a las distintas participaciones.

ANEXO 3 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA VALORAR LA INFORMACIÓN: "ESCENARIO DEL CASO DE LA FAMILIA NASH".

Nombre: _____

Grupo: _____

Categoría	4 (10 puntos)	3 (7 a 9 puntos)	2 (4 a 6 puntos)	1 (1 a 3 puntos)
1. Identificación de los conceptos importantes que contiene la información.	Nombra y da características de los conceptos importantes.	Agrupar los conceptos importantes pero no los describe.	Los comentarios sobre los conceptos son confusos y erróneos.	Solo cita los conceptos.
2. Valoración de la efectividad y eficiencia del diseño experimental en el proceso.	Propone un diseño experimental bien planificado en sentido amplio.	Planifica algunos momentos del diseño experimental.	Plantea el objetivo y el problema pero no hay un proyecto de intervención.	Apenas es capaz de distinguir el problema.
3. Formulación de hipótesis de trabajo.	Precisar mediante una afirmación la relación que guardan dos o más variables.	Refiere a la hipótesis como la solución del problema.	Confunde la variable independiente (causa) con la variable	No identifica las variables involucradas.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



			dependiente (efecto).	
4. Mención de los distintos tipos de anemia.	Clasifica a los distintos tipos de anemia de acuerdo a las causas que la originan y señala a la médula roja ósea como la responsable del problema.	Describe que la anemia se produce por problemas en la médula ósea	Menciona sólo alguna sintomatología.	Escasamente expresa su concepto de anemia.

ANEXO 4: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA VALORAR EL DESEMPEÑO DEL PERSONAJE ASIGNADO EN EL ANÁLISIS DEL CASO DE LA FAMILIA NASH”.

Nombre: _____ Grupo: _____ Personaje: _____

Categoría	4	3	2	1
1. Fundamentación teórica del personaje asignado.	Entrega un marco teórico completo, interesante y bien justificado.	El marco teórico es interesante pero carece de justificación.	El marco teórico sólo es un esbozo.	No presenta marco teórico.
2. Diseño de los detalles.	Incorpora la ciencia de su personaje incluyendo una diversidad de detalles.	La ciencia de un personaje sólo incluye algunos detalles.	Utiliza principios lógicos de diseño pero la esencia es pobre.	No diseña los detalles de un personaje.
3. Calidad de la interpretación.	La interpretación luce profesional, limpia, sin improvisación. Argumenta las soluciones.	La interpretación es buena a secas. La argumentación no da propuestas.	La interpretación se nota improvisada debido a que no corresponden con el personaje.	Se evidencia una falta de dominio a la interpretación.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



4. Participación en el equipo de trabajo	Se comporta como líder que contribuye con mucho esfuerzo.	Sus contribuciones son útiles al equipo de trabajo.	Esporádicamente proporcionan algunas ideas útiles.	Se mantiene callado o se rehúsa a participar.
--	---	---	--	---

ANEXO 5: CUADRO COMPARATIVO PARA VALORAR LAS ENFERMEDADES DE ANEMIA DE FANCONI (ADAM NASH) Y ADRENOLEUCODISTROFIA (LORENZO ODONE).

Nombre: _____

Grupo: _____

CARACTERÍSTICAS	NASH	LORENZO
1. Es un trastorno hereditario en una forma autonómica recesiva.		
2. Se diagnostica entre 2 y 15 años de edad.		
3. Es una enfermedad metabólica de origen genético ligada al sexo.		
4. Está asociada a una deficiencia de la enzima coenzima A.		
5. Consiste en la acumulación de los ácidos grasos saturados de cadena muy larga en el organismo.		
6. Los síntomas que presenta son: Estatura baja, cambio en la pigmentación de la piel, malformaciones renales, anomalías en la cadera, pierna y dedos de los pies, retardo mental.		
7. Se diagnostica entre los cuatro y ocho años de edad.		
8. Los síntomas que presenta son: Alteraciones neurológicas, agresividad y sordera.		
9. Las principales líneas de tratamiento pueden ser: Terapia conjunta de aceite de Lorenzo con restricción dietética de ácidos grasos, trasplante de médula ósea y terapia genética.		
10. El tratamiento puede ser a partir de: trasplante de médula ósea, terapia de andrógenos, trasplante de células		



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



sanguíneas de cordón umbilical.		
11. Está vinculada como una anomalía cancerosa (leucemia, cáncer hepático).		
12. La supervivencia de los pacientes es altamente variable, oscila de 2 a 25 años.		

ANEXO 6: CUESTIONARIO GUÍA PARA LA LECTURA DEL ARTÍCULO: EL DIAGNÓSTICO DE PREIMPLANTACIÓN GENÉTICA, EL CASO NASH Y LAS INDICACIONES NO MÉDICAS.

Nombre: _____

Grupo: _____

1. ¿En qué consisten los tres procedimientos para que naciera Adam Nash?
2. Citar dos consideraciones científicas.
3. Citar dos consideraciones bioéticas.
4. Explicar las tres justificaciones del uso del DPG en el caso Adam Nash.
5. ¿Qué analogía existe entre el caso Adam Nash con el caso “aceite de Lorenzo”?
6. ¿En qué consiste una enfermedad autosómica recesiva (la Beta talasemia?)
7. ¿Qué transformación sufrió la técnica DPG?
8. ¿Cuáles son las implicaciones sociales de la DPG?

ANEXO 7: PORTAFOLIO DE EVALUACIÓN



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Variación genética y biodiversidad



Nombre: _____

Grupo: _____

INSTRUMENTO

EVALUACIÓN

Escenario del Caso

Puntos:

Cuestionario Guía

Aciertos:

Exposición Oral

Nivel de
Cumplimiento:

Dramatización

Puntos:

Lista de Cotejo

Aciertos:

Cuadro Comparativo

Aciertos:

EVALUACIÓN GLOBAL:
