



**SOBRE LA  
CLONACIÓN DE  
MASCOTAS  
VEN Y DEB - ATE:  
UNA PROPUESTA  
PEDAGÓGICA Y  
DIDÁCTICA PARA EL  
FORTALECIMIENTO  
DEL PENSAMIENTO  
CRÍTICO Y  
DELIBERATIVO**

---

**01 DE ENERO DEL 2022**

---

VOL 1 . No 9

Autor(es): Marisol Castiblanco Martínez

# SOBRE LA CLONACIÓN DE MASCOTAS VEN Y DEB - ATE: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO Y DELIBERATIVO

---

Marisol Castiblanco Martínez

mcastiblancom@gmail.com

*Universidad Distrital Francisco José de Caldas*

## RESUMEN

El presente artículo, producto de la investigación de maestría titulada “Actividades Tecnológicas Escolares y Formación de Sujetos. Significados y Relaciones. Aproximación Teórica y Práctica”, presenta uno de los resultados de los objetivos de dicha investigación, correspondiente al diseño e implementación de una propuesta pedagógica y didáctica, la cual se denomina “Sobre la clonación de mascotas ven y deb-ATE”. Ésta propuesta, es una Actividad Tecnológica Escolar, fundamentada en aspectos de la educación en ciencia, tecnología y sociedad, y en las habilidades comunes del pensamiento crítico y deliberativo como lo son: la argumentación, la participación, la toma de decisiones, la defensa de los puntos de vista y la solución de problemas. La metodología de trabajo sobre la cual se diseña la actividad, se hace a partir del caso simulado y el debate argumentado; técnicas utilizadas en la educación en ciencia, tecnología y sociedad y en el fomento del pensamiento. Por otro lado, dicha actividad, fue implementada con estudiantes de quinto grado de primaria del colegio Marruecos y Molinos de la localidad de Rafael Uribe Uribe y los resultados se orientan

en dos vías, la primera corresponde a los logros alcanzados durante el fomento de las habilidades de pensamiento ya mencionadas, y la segunda a la valoración de la actividad.

## PALABRAS CLAVE

Actividades Escolares, Educación en Tecnología, Pensamiento Crítico y Deliberativo (Tesauro Europeo de la Educación).

## ABSTRACT

This article is a product of the Master's research entitled "School Technological Activities and Subject Training". Meanings and Relationships. The invention relates to a theoretical and practical approach which presents one of the results of the objectives of said research, corresponding to the design and implementation of a pedagogical and didactic proposal, which is called About cloning pets come and deb-ATE this. This proposal is a School Technological Activity, based on aspects of education in science, technology and society, and on the common skills of critical and deliberative thinking such as: argumentation, participation, decision-making, advocacy and problem-solving. The methodology of work on which the

activity is designed, is made from the simulated case and the argued debate, techniques used in education in science, technology and society and in the promotion of thought. On the other hand, this activity was implemented with students from the fifth grade of primary school in Morocco and Molinos in the town of Rafael Uribe Uribe and the results are oriented in two ways, the first corresponds to the achievements made during the development of the aforementioned thinking skills, and the second to the evaluation of the activity.

### **KEY WORDS**

School Activities, Technology Education, Critical and Deliberative Thinking (European Education Thesaurus).

## **INTRODUCCIÓN**

Sobre la Clonación de Mascotas Ven y Deb-ATE es una actividad tecnológica escolar (ahora en adelante ATE), producto de la tesis de maestría “Actividades Tecnológicas Escolares y Formación de Sujetos. Significados y Relaciones. Aproximación Teórica y Práctica”; actividad, cuya apuesta pedagógica y didáctica busca el fomento del pensamiento crítico y deliberativo en estudiantes de quinto grado; dado que cada vez, se hace más visible en la educación en tecnología, la necesidad de formar sujetos críticos y deliberativos, capaces de participar activamente en la toma de decisiones de cuestiones tecno-científicas, desde edades más tempranas donde usualmente este tipo de propuestas no son tan frecuentes. Los fundamentos teóricos son la educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (ahora en adelante CTS) y el pensamiento crítico y deliberativo, más específicamente las habilidades comunes de estos dos tipos de pensamiento como la argumentación, la participación, la toma de decisiones, la defensa de los puntos de vista y la solución de problemas. La metodología de

trabajo de la actividad se fundamenta a partir del caso simulado y el debate argumentado, técnicas utilizadas en la educación CTS y en el fomento de estos dos tipos de pensamiento. Dentro de las principales conclusiones producto de la implementación de la actividad se resalta el valor que tiene este tipo de propuestas en los procesos formativos de los niños y niñas en etapa escolar, ya que propicia un escenario participativo donde estos sujetos son protagonistas que asumen roles, toman decisiones, presentan sus puntos de vista y contra argumentan todo alrededor de los temas tecno-científicos que escogen.

Dicho lo anterior, este artículo se divide en tres apartados:

El primero, corresponde al diseño de la ATE que contempla: la presentación de los fundamentos teóricos desde las ATE con enfoque CTS, las habilidades comunes del pensamiento crítico y deliberativo, la estructuración de la actividad, la exposición del tema con la configuración caso, las dinámicas y las acciones a realizar.

El segundo apartado, corresponde a los resultados de implementación de la ATE y a la valoración de la actividad de acuerdo al cumplimiento de los objetivos planteados.

Por último, el tercer apartado corresponde a las conclusiones y las referencias bibliográficas.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño de la Actividad Tecnológica Escolar**

El diseño de la actividad contempla los fundamentos teóricos desde las categorías de análisis como: Actividades Tecnológicas Escolares con enfoque CTS y formación de sujetos desde el fortalecimiento del pensamiento crítico y deliberativo; la estructura de la actividad, los momentos y las actuaciones a realizar.

## Acercamiento a las Actividades Tecnológicas Escolares

En lo que respecta a las Actividades Escolares con enfoque CTS, autores como Osorio, Cuartas y Muriel (2005), Otálora (2008-2010), López (1998 -2015) y Quintana (2015<sup>a</sup>, 2015b -2016); son tenidos en cuenta, para señalar que las ATE son dispositivos pedagógicos y didácticos que desde el estudio de la tecnología aportan a la formación de los sujetos; asimismo, dichas actividades se enmarcan en unas estrategias que pueden ser de: análisis, construcción, aprendizaje a través de la construcción y enfoque CTS; esta última es la que se tuvo en cuenta en la construcción de la ATE dado sus potencialidades en la formación de ciudadanos participes en la toma de decisiones de cuestiones tecno científicas.

Por otro lado, las características de las ATE bajo dicho enfoque son retomando a Quintana (2015):

- Tener un propósito general que incluya la participación pública, la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sus implicaciones sociales.
- Descripción de las potencialidades.
- Definición de aspectos como tema, actividades y dinámicas.
- Determinación del caso.

Ahora bien, las técnicas más utilizadas en la promoción de la educación CTS, son los casos simulados y el debate argumentado, técnicas que se utilizan en la construcción de propuestas de actividades tecnológicas escolares. En lo que respecta a los casos simulados, es una forma de trabajo para orientar la formación tecno científica, esta parte de una polémica verosímil de carácter tecno-científico, en el que deben participar varios actores sociales con diferentes

perfiles e intereses para tomar una postura o decisión de dicha polémica Osorio, Cuartas y Restrepo (2005). Teniendo cuenta lo anterior, los estudiantes por grupos deben involucrarse en calidad de esos actores y documentarse con el fin de construir argumentos, puntos de vista, posturas y participar con los demás actores que les permita encontrar una solución lo más consensuada posible y que de cierre a la polémica (OEI, 2005).

En la construcción de los casos simulados tomando como referencia a la organización de los estados iberoamericanos se requiere de una noticia verosímil en el que se explicita la polémica a tratar, los cuestionarios iniciales y finales para recuperar los cambios producidos, los perfiles de la red de actores que aparecen en la controversia, los documentos ficticios que den apoyo a los estudiantes y los materiales didácticos que permitan la elaboración, preparación y exposición de informes, así como las formas de evaluación.

Por último, en lo que refiere a la segunda técnica, al debate argumentado este se entiende como una técnica que permite discutir sobre un problema, en el que cada uno de los participantes expone su punto de vista con argumentos en favor o en contra del tema propuesto.

Dentro de las características para el diseño de las ATE con enfoque CTS y cuya técnica de trabajo sea el debate argumentado, se deben tener en cuenta de acuerdo con lo expuesto por Quintana (2015)

- Diseño de casos sea ficticio, real o histórico, posibles para el debate en un contexto determinado como la educación, el medio ambiente, la salud y el medio humano entre otros.
- Introducción del tema y del caso que permita a los participantes, identificar el

problema, las posturas enfrentadas y el actor social que será asignado.

- Organización de grupos de acuerdo al actor social a representar
- Preparación del debate señalando los puntos a debatir, los motivos a favor y en contra.
- Preparación del informe bajo los siguientes lineamientos presentación, planteamiento del actor social, controversia con los demás actores y conclusiones.
- Participación en el debate exponiendo los puntos de vista argumentados.

### **La formación de sujetos desde el fomento del pensamiento crítico y deliberativo**

La formación de sujetos críticos y deliberativos se ha convertido cada vez más en un reto de la educación necesario para el logro de la participación en los intereses públicos y políticos, el cual implica el desarrollo de habilidades de pensamiento que guíen el actuar. En este orden de ideas el pensamiento crítico y deliberativo es un conjunto de habilidades orientado hacia la acción, dicho conjunto se compone de actitudes cognitivas, emocionales, aptitudes y conocimientos Baños (2006), Robles (2011), Arenas (2007), Facione (1990-2007) y Ennis (1996).

Al respecto Arenas (2007) señala que el pensamiento crítico implica “analizar cuidadosa y lógicamente la información para determinar su validez, veracidad de su argumentación o premisas y la solución de una problemática” (p. 18). De igual manera, Ennis (1996) señala que el pensamiento crítico, es un proceso reflexivo orientado a tomar decisiones argumentadas acerca de que creer o hacer.

Por su parte, Baños (2006) retomando a varios autores como Gutmann (2004), Habermas (1998) y Cohen (1997) expresa que:

La deliberación hace referencia a las exigencias de proveer razones públicas que justifiquen las decisiones de modo que, para que una decisión pública sea legítima, debe pasar previamente por el debate en el espacio público y la esfera de la opinión pública, ambos conectados con una sociedad plural dinámica y mascada por redes de asociaciones, que puedan reflejar las distintas voces de la sociedad (p.49).

Es de resaltar de las citas anteriores, que dentro de los elementos comunes de estos dos tipos de pensamientos son: tener un propósito común, intentar solucionar un problema y fundamentarse en datos e información para la tomar una decisión.

Dicho lo anterior, las habilidades comunes entre el pensamiento crítico y deliberativo que se tienen en cuenta en la propuesta son:

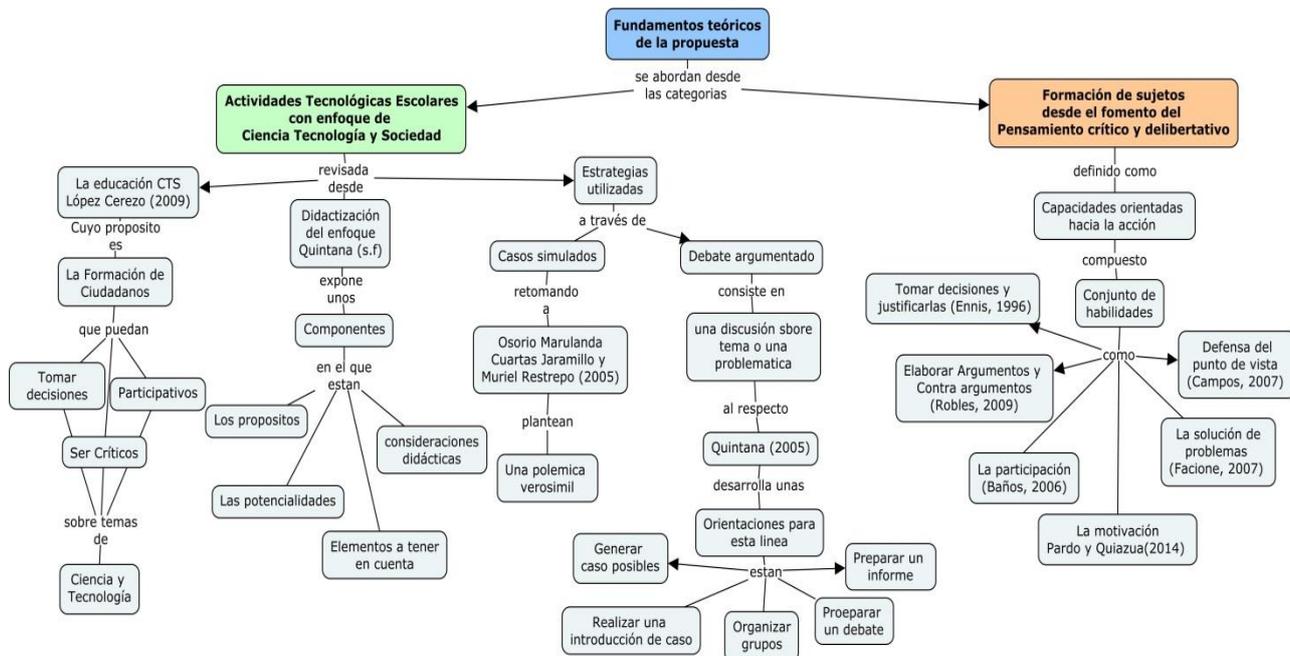
- La argumentación como practica discursiva fundamentada para convencer en las situaciones que se tenga que afirmar o negar.
- La participación activa como el grado de involucramiento para el logro de los compromisos.
- La toma de decisiones como proceso que permite llegar a una solución, a partir de la elección de una opción producto de su evaluación.
- La defensa de los puntos de vista como practica que permite sostener la idea con argumentos y escuchando al otro para contra-argumentar.
- La solución de problemas como practica que permite la identificación del problema y elaboración de alternativas para darle solución.
- La actitud de la motivación como la disposición que permite la consecución de metas.

En cuanto a las propuestas de trabajo para el fomento de estos dos tipos de pensamiento se encuentran el debate, las presentaciones orales y escritas, los estudios de caso, la auto-evaluación y co-evaluación.

a continuación, se presenta una síntesis de los fundamentos teóricos representados en un mapa conceptual.

Mapa.1 Fundamentos teóricos de la propuesta de Actividad Tecnológica Escolar.

(Fuente propia)



**Estructura de la actividad**

En este apartado, se presentan los propósitos educativos de la actividad, las competencias y desempeños desde los componentes de tecnología y sociedad y la formación de sujetos; los momentos en los que se divide la actividad con sus respectivas actuaciones y los instrumentos utilizados en la ATE.

Propósitos educativos

La ATE sobre la clonación ven y debate, tiene como propósito educativo fomentar las habilidades comunes del pensamiento crítico y deliberativo a través del debate de un caso CTS. Para ello, se abordan seis objetivos específicos que permiten dar cumplimiento al objetivo general, cada uno de estos objetivos específicos, aborda una habilidad y su manera de presentarse en la implementación de la ATE, como por ejemplo el siguiente objetivo que hace parte del

primer específico de la actividad “Favorecer la motivación y la toma de decisiones en los estudiantes a partir de actividades de elección”.

En lo que respecta a las competencias y desempeños este se divide en dos componentes: formación de sujetos y tecnología y sociedad; desde el primer componente, éstos se construyeron producto de la revisión bibliográfica y de la experiencia con el trabajo con niños y niñas de las mismas edades para el cual era dirigida la propuesta; y desde el segundo componente éste tiene en cuenta las orientaciones generales para la educación en tecnología del ministerio de educación nacional en cuanto al componente de tecnología y sociedad.

A continuación, en las siguientes tablas se presentan dichos componentes con sus respectivas competencias y desempeños:

Tabla 1

Componente, competencias y desempeños de formación de sujetos de la propuesta de ATE

Componente	Competencia	Desempeños
Formación de Sujetos	Identifico y construyo argumentos que permitan la defensa de mi punto de vista.	Busco y extraigo de fuentes de información, razonamientos que me permitan elaborar argumentos de manera oral y escrita para defender mis puntos de vista.
	Participo en la toma de decisiones y en la solución de problemas planteados en la actividad.	Expreso de manera oral y escrita puntos de vista que permitan realizar una elección entre diferentes opciones y de esta manera resolver diferentes situaciones propuestas en la actividad.
	Manifiesto interés y disposición a través del cumplimiento de metas propuestas en las actividades.	Me involucro con las actividades proponiendo y exponiendo ideas que permitan dar cumplimiento a las metas propuestas.

Tabla 2

Componente, competencias y desempeños de tecnología y sociedad de la propuesta de ATE.

Componente	Competencia	Desempeños
Tecnología y sociedad	Identifico y menciono situaciones en las que se evidencian los efectos sociales y ambientales, producto de la utilización de procesos y artefactos de la tecnología.	Utilizo diferentes fuentes de información y medios de comunicación para sustentar mis ideas.
		Participo en discusiones que involucran predicciones sobre los posibles efectos relacionados con el uso o no de artefactos, procesos y productos tecnológicos en mi entorno y argumento mis planteamientos (energía, agricultura, antibióticos, etc.).

### Momentos de la ATE

La ATE se encuentra dividida en seis momentos que parten desde la elección del tema de interés

para el debate hasta la evaluación de la misma.

- Primer momento, este se divide en dos partes; el primero, tiene que ver con la aplicación de un instrumento<sup>1</sup>, en el

<sup>1</sup> Link donde se encuentra la encuesta escogiendo un tema para el debATE  
[https://goo.gl/forms/5v5vSwccTq\\$poNv92](https://goo.gl/forms/5v5vSwccTq$poNv92)

que se presentan diez temas de debate con relación CTS para ser valorados, y seleccionar uno para la construcción de la actividad. El segundo momento, denominado motivATE y trabaja en el tema elegido hace la presentación del tema, partiendo de los resultados del instrumento, asimismo, se hace la introducción al caso con la lectura de la noticia ficticia y la aplicación del segundo instrumento<sup>2</sup> denominado al igual que el momento, el cual busca hacer una valoración inicial de las competencias y desempeños.

- Segundo momento denominado enróATE y a participar se dijo consiste en la asignación de roles, apropiación y construcción de argumentos, elaboración de preguntas y exposición de puntos de vista según el tema de debate y rol asignado.
- El tercer momento denominado argumentATE con diferentes fuentes de información consiste en retomar las preguntas que se plantearon en el segundo momento, y dar respuesta partiendo de la revisión de diferentes fuentes de información, para dar

soporte a los puntos de vista y presentarlo mediante un medio ya sea audiovisual, narrativo, teatral...etc.

- El cuarto momento denominado tomATE tu tiempo y decide consiste en presentar los argumentos construidos y seleccionados para defender los puntos de vista.
- El quinto momento denominado ven y debATE consiste en que los diferentes actores sociales personificados, exponen sus argumentos, recogen las preguntas que se les realiza y tienen un tiempo para responder; de igual manera, se escoge un mediador quien abrirá el debate para tomar una decisión frente a la polémica propuesta.
- Por último, el sexto momento evalúATE y evalúa a los demás en éste los participantes dan a conocer sus aprendizajes, valoraran sus desempeños y el de los compañeros en cuanto a las habilidades que se pretendían fortalecer todo ello a través de un tercer instrumento<sup>3</sup> denominado de la misma manera y un formato de coevaluación.

### **Tema de la actividad y la configuración del caso.**

El tema sobre el cual se diseñó la actividad tecnológica escolar, fue la clonación de

mascotas, tema seleccionado por los estudiantes teniendo en cuenta la valoración dada en la aplicación del primer instrumento acerca de los diez temas propuestos. (ver gráfico 1)

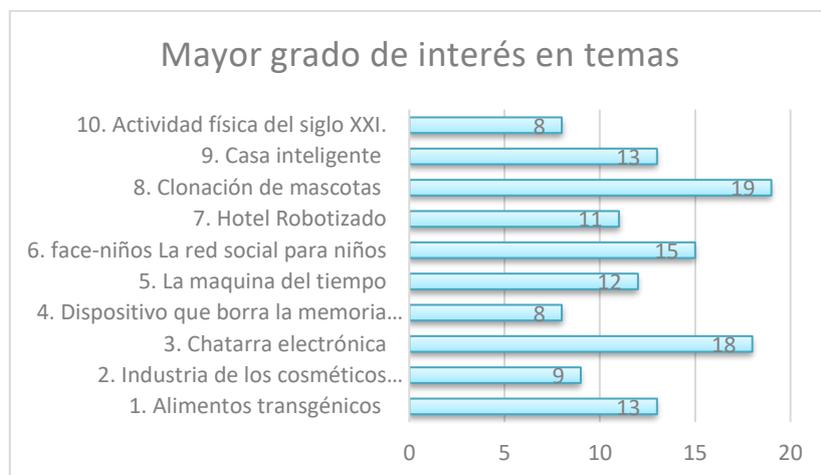
---

<sup>2</sup> Link donde se encuentra la encuesta MotivATE y trabaja en el tema elegido <https://goo.gl/forms/krQcEw5asuB2Otk2>

<sup>3</sup> Auto – evaluación <https://goo.gl/forms/644fdZ6Gq18LX2Ji2>

### Gráfico 1.

Tema de mayor interés para los participantes. Fuente (elaboración propia)



Para dicha elección, es importante señalar que se realizaron 27 encuestas al grupo de 35 niños y niñas, debido a la falta de equipos, lo cual conlleva que en algunos casos se trabajara por parejas y se negociara las valoraciones asignar por tema.

Ahora bien, este tema de la clonación de mascotas plantea dilemas éticos, económicos, políticos, científicos y sociales en los que se ve involucrada la ciencia, la tecnología y la sociedad como más adelante se mostrara en la configuración del caso. Asimismo, es importante señalar que, si bien el tema es real, la configuración del caso es ficticia al incluir aspectos no reales.

### Configuración del caso

El caso sobre el cual se configura la ATE sobre la clonación de mascotas, es un caso ficticio, que parte con una noticia inventada, en la que se dice que un científico llamado Woo-Suk, junto con su equipo de investigadores, llegan a Colombia a

realizar una apertura de laboratorios de clonación de mascotas, esto con el ánimo de expandir su empresa y brindar servicios a quien lo desee. Sumado a esto se dice que el comité de bioética de Colombia y la asociación de protección animal no están de acuerdo con dicha apertura, ya que atenta contra la identidad genética y los derechos de la vida entre otros argumentos. Otros actores que aparecen en la noticia y que configuran el caso son los animalistas, veterinarios y famosos que han clonado sus mascotas, los primeros realizando marchas en contra de la clonación, los segundos y terceros a favor por el apego que se genera con el ser preciado.

Ante esta noticia se dice que se debe tomar una decisión, negociando entre todos los actores sociales y sus argumentos para la autorización o no la apertura de dichos laboratorios. A continuación, se muestra la noticia creada.

Ilustración 1 y 1.

Noticia diseñada para la ATE. (fuente propia)

# EL COLOMBIANAZO

www.dailynews.com      DIARIO INDEPENDIENTE DE LA MAÑANA      - EDICIÓN NACIONAL

## YA PODRAS CLONAR TU MASCOTA. ESTAS A FAVOR O EN CONTRA

**El comité de bioética de Colombia y la asociación de protección animal presentan algunas objeciones éticas.**



El científico Woo Suk junto con su equipo investigadores vienen a Colombia el próximo 04 de noviembre. Estará en Corferias en la semana de la ciencia ya que fue invitado para que presente sus investigaciones sobre la clonación de mascotas, para ello traerá a más de treinta especies entre perros, gatos y conejos que han sido clonados y mostrará también entrevistas a famosos quienes han utilizado estos servicios.

Woo-Suk traerá a su amigo y Wang Jae-Woong y a su equipo de investigadores, quienes han desarrollado más de mil clonaciones en Canadá, Estados Unidos, México, Brasil, Argentina, Francia, Gran Bretaña, Rusia, Japón y Australia.

Por otro lado, aprovechando su visita Woo-Suk y Wang Jae-Woong, quieren promover la apertura de laboratorios de clonación y así brindar estos servicios a los colombianos, ya que estas prácticas aquí no se hacen.

Imagen tomada: <https://animalcity.es/clinica/clonar-mascotas-perros/>

Fecha 29/09/2018

## EL COLOMBIANAZO

### MARCHAS POR PARTE DE LOS ANIMALISTAS



Imagen tomada de [goo.gl/iva8BV](https://goo.gl/iva8BV)

Los animalistas manifiestan mediante marchas estar contra de la clonación de mascotas y que vengan a Colombia los científicos e investigadores que promueven dicha práctica como lo son Woo-Suk y su amigo Wang Jae-Woong.

### VETERINARIOS A FAVOR DE LA CLONACIÓN

Un grupo de veterinarios se encuentran a favor de la clonación de mascotas y a través de medios de comunicación lo promueven, dicen que esta práctica permite la perpetuar la existencia de la mascota.

### LLORA LA PERDIDA DE SU MASCOTA

Camila hoy llora la pérdida de su mascota, una gata que fue llamada asuena y murió en un accidente. Woo-Suk le prometió traerla nuevamente a través de la clonación, este tiene un costo de cuatro millones, ahora Camila pide la colaboración y apoyo para reunir el dinero.

### EL COMITÉ DE BIOÉTICA Y LA ASOCIACIÓN DE PROTECCIÓN ANIMAL EN CONTRA DE LA CLONACIÓN

El comité de bioética de Colombia y la asociación de protección animal, se encuentra en contra de la apertura de los laboratorios de clonación, dicen que atenta con la identidad genética y los derechos de la vida.

## Dinámicas y acciones

En este apartado se presenta un resumen de las actividades propuestas en la ATE, enunciando el momento, los desempeños que se trabajan desde

los componentes propuestos, las actitudes que se promueven, la descripción de las actividades, los recursos y medios de verificación.

Tabla 3.  
Resumen de actividades del primer momento de la ATE

Momento	Desempeño que se trabaja	Actitudes que se promueven	Actividades	Recursos	Medio de Registro y Descripción
1 Motivación y trabajo en el tema elegido	<p><b>Componente de Formación de Sujetos.</b></p> <p>-Me involucro con las actividades proponiendo y exponiendo ideas que permitan dar cumplimiento a las metas propuestas.</p>	<p><b>La motivación</b> a partir de la manifestación de los intereses en el tema por parte de los estudiantes y de la explicación por parte de las investigadoras donde salió el tema a trabajar.</p>	<p>-Presentación de la ATE que incluye, objetivos alcanzar, camino a recorrer y descripción de lo que se evaluará.</p> <p>-Presentación del tema escogido y recolección oral de intereses de este tema, a partir de la pregunta. ¿te gusta este tema para trabajar, sí o no y por qué?</p>	<p>-Lista de asistencia.</p> <p>-Noticia y preguntas</p> <p>-Equipos con internet para responder la valoración inicial.</p>	<p>-Registro audiovisual.</p> <p>-Instrumento de valoración.</p> <p>-Diario de Campo N°1 (anexo 1)</p>
	<p>- Busco y extraigo de fuentes de información, razonamientos que me permitan elaborar argumentos de manera oral y escrita para defender mis puntos de vista.</p>	<p><b>La argumentación</b> a partir de expresar puntos de vista y justificarlos tanto en la pregunta sobre el tema como en las preguntas del análisis de la noticia.</p> <p><b>La participación</b> a partir de alzar la mano para dar respuesta a las preguntas y desarrollar cada una de las actividades.</p>	<p>-Valoración inicial de los desempeños instrumento que se encuentra en el siguiente link <a href="https://goo.gl/forms/krQcEw5asuB2Otk2">https://goo.gl/forms/krQcEw5asuB2Otk2</a></p> <p>-lectura de manera individual de la noticia.</p> <p>-Análisis individual y luego grupal de la noticia e identificación del caso. En la que se dé respuesta a las siguientes preguntas. ¿De qué trata la noticia? ¿Cuál es la polémica? ¿Qué actores aparecen y cuáles son sus argumentos o puntos de vista? ¿Qué evidencias aparecen? ¿Con que argumentos se identifican y por qué? ¿Elementos a favor y en contra de la clonación de mascotas?</p>		

Tabla 4.  
Resumen de actividades del segundo momento de la ATE

Momento	Desempeño que se trabaja	Actitudes que se promueven	Actividades	Recursos	Medio de Registro
2 EnrólATE y a participar se dijo	<p><b>Componente de Formación de Sujetos.</b> -Me involucro con las actividades proponiendo y exponiendo ideas que permitan dar cumplimiento a las metas propuestas.</p> <p>- Busco y extraigo de fuentes de información, razonamientos que me permitan elaborar argumentos de manera oral y escrita para defender mis puntos de vista.</p> <p>-Expreso de manera oral y escrita puntos de vista que permitan realizar una elección entre diferentes opciones y de esta manera resolver diferentes situaciones propuestas en la actividad.</p>	<p><b>La toma de decisiones</b> a partir de la selección de los roles a representar</p> <p><b>La argumentación</b> a partir de expresar puntos de vista y justificarlos en el diagrama de arco y la presentación oral, al igual que en las preguntas de cuestionamiento.</p> <p><b>La participación y la motivación</b> a partir de dar ideas en la elaboración del distintivo y desarrollar las actividades.</p>	<p>-Organización por grupos de tres o cuatro personas y repartición a cada grupo los roles de los actores sociales que intervienen en la controversia.</p> <p>-Elaboración de un distintivo por grupo atendiendo al actor social que representan al igual que un carnet que tenga nombre del grupo (este debe estar relacionado con el grupo de actor que representa) actor social que representa y el nombre del estudiante.</p> <p>-Por grupo elaboración de una cartelera con un diagrama de arco (anexo 2), en el que se presenten los argumentos a favor o en contra de la clonación de mascotas según el grupo que representan.</p> <p>-Presentación oral por grupos dando cuenta de sus argumentos para la defensa o estar en contra de la clonación de mascotas.</p> <p>-Después de todas las presentaciones orales cada grupo debe construir mínimo dos preguntas que cuestione los argumentos de cada grupo de compañeros.</p>	<p>-Lista de asistencia.</p> <p>-Anexo 1 descripción de los roles</p> <p>-Cartulinas, marcadores, colores, lápices, Pliegos de papel periódico.</p> <p>-Anexo 2 ejemplo de diagrama de arco.</p> <p>-Hojas blancas o reutilizadas.</p>	<p>-Registro audiovisual.</p> <p>-Diagrama de arco (<i>Anexo 2</i>)</p> <p>-Distintivos</p> <p>-Diario de Capo N° 2(<i>Anexo 1</i>).</p>
	<p><b>Componente de Tecnología y Sociedad.</b> -Participo en discusiones que involucran predicciones sobre los posibles efectos relacionados con el uso o no de artefactos, procesos y productos tecnológicos en mi entorno y argumento mis planteamientos (energía, agricultura, antibióticos, etc.).</p>				

Tabla 5.

Resumen de actividades del tercer momento de la ATE

Momento	Desempeño que se trabaja	Actitudes que se promueven	Actividades	Recursos	Medio de Registro
3	<p><b>Componente de Formación de Sujetos.</b></p> <p>-Me involucro con las actividades proponiendo y exponiendo ideas que permitan dar cumplimiento a las metas propuestas.</p> <p>- Busco y extraigo de fuentes de información, razonamientos que me permitan elaborar argumentos de manera oral y escrita para defender mis puntos de vista.</p> <p>-Expreso de manera oral y escrita puntos de vista que permitan realizar una elección entre diferentes opciones y de esta manera resolver diferentes situaciones propuestas en la actividad.</p>	<p><b>La toma de decisiones</b> a partir de la selección del medio de difusión</p> <p><b>La argumentación</b> a partir de expresar puntos de vista y justificarlos producto de la búsqueda de información</p> <p><b>La participación y la motivación</b> a partir de dar ideas en la elaboración del distintivo y desarrollar las actividades.</p> <p><b>La defensa del punto de vista</b> a partir de la contra-argumentación para dar respuesta a las preguntas de los compañeros.</p>	<p>-Por grupos buscar y analizar información que permita defender sus puntos de vista y dar respuesta a los cuestionamientos hechos por los demás grupos. Para ello se puede encontrar información en los links de los perfiles.</p> <p>-Por grupos escoger algunos de estos medios de difusión, para presentar la información que sirve para construir los argumentos y defender el punto de vista a favor o en contra de la clonación de mascotas.</p> <p>-Noticiero donde se entrevista a un experto.</p> <p>-Periódico en el que aparecen datos y estadísticas.</p> <p>-Documental en el que se hace una representación de los hechos encontrados. Registrar en medio audio visual el tipo de medio escogido y tenerlo de insumo para el momento de la presentación oral.</p>	<p>-Lista de asistencia.</p> <p>-Cámaras o dispositivos móviles.</p> <p>-Anexo 4 pautas para la representación del medio escogido.</p>	<p>-Registro audiovisual.</p> <p>-Medios de difusión</p> <p>-Diario de Capo N°3 (<i>Anexo 1</i>).</p>

ArgumentATE con diferentes fuentes de información

Tabla 6.

Resumen de actividades del cuarto momento de la ATE

Momento	Desempeño que se trabaja	Actitudes que se promueven	Actividades	Recursos	Medio de registro
4 TómATE tu tiempo y decide	<p><b>Componente de Formación de Sujetos.</b></p> <p>-Me involucro con las actividades proponiendo y exponiendo ideas que permitan dar cumplimiento a las metas propuestas.</p> <p>- Busco y extraigo de fuentes de información, razonamientos que me permitan elaborar argumentos de manera oral y escrita para defender mis puntos de vista.</p> <p>-Expreso de manera oral y escrita puntos de vista que permitan realizar una elección entre diferentes opciones y de esta manera resolver diferentes situaciones propuestas en la actividad.</p>	<p><b>La argumentación y La defensa del punto de vista</b> a partir de expresar puntos de vista y justificarlos en la presentación oral, además de exponer oralmente los contraargumentos a las preguntas presentadas</p> <p><b>La participación y la motivación</b> a partir de dar ideas en la elaboración de la presentación y desarrollar las actividades.</p>	<p>En los grupos con la información brindada por la docente más la información encontrada con la que se creó la representación del medio para defender el punto de vista a favor o en contra de la clonación de mascotas, crear una presentación en power point para ser utilizada en una presentación oral.</p> <p>En esta presentación debe exponer 5 argumentos mínimos del punto de vista que están defendiendo.</p> <p>Con apoyo de la presentación cada equipo cuenta con 10 minutos para presentar nuevamente sus puntos de vista para ello deben:</p> <p>Dar cuenta de las preguntas que se le había planteado y sus respuestas; mostrar la información encontrada y representada en el medio escogido.</p> <p>Al finalizar cada exposición los demás equipos deberán plantear preguntas u objeciones sobre lo que se ha expuesto.</p>	<p>Lista de asistencia.</p> <p>Información recolectada.</p> <p>Documento brindado para el sustento de los puntos de vista</p> <p>Equipos de cómputo con el programa de power point.</p> <p>-Cronometro</p>	<p>de Registro audiovisual.</p> <p>Presentaciones en power point.</p> <p>-Diario de Campo N°4 (Anexo 1).</p>
	<p><b>Componente de Tecnología y Sociedad.</b></p> <p>-Utilizo diferentes fuentes de información y medios de comunicación para sustentar mis ideas.</p> <p>-Participo en discusiones que involucran predicciones sobre los posibles efectos relacionados con el uso o no de artefactos, procesos y productos tecnológicos en mi entorno y argumento mis planteamientos (energía, agricultura, antibióticos, etc.).</p>				

Tabla 7.  
Resumen de actividades del quinto momento de la ATE

Momento	Desempeño que se trabaja	Actitudes que se promueven	Actividades	Recursos	Medio de Registro
5 Ven y DebATE	<p><b>Componente de Formación de Sujetos.</b> -Me involucro con las actividades proponiendo y exponiendo ideas que permitan dar cumplimiento a las metas propuestas.</p> <p>- Busco y extraigo de fuentes de información, razonamientos que me permitan elaborar argumentos de manera oral y escrita para defender mis puntos de vista.</p> <p>-Expreso de manera oral y escrita puntos de vista que permitan realizar una elección entre diferentes opciones y de esta manera resolver diferentes situaciones propuestas en la actividad.</p>	<p><b>La argumentación y La defensa del punto de vista</b> a partir de la manifestación de los razonamientos a favor o en contra de la clonación de mascotas en el debate y los contraargumentos</p> <p><b>La participación y la motivación</b> a partir de la simulación en el debate y el cumplimiento de las actividades.</p> <p><b>Toma de decisiones y Solución de problemas</b> a partir de la respuesta argumentada frente a la polémica de los laboratorios de clonación de mascotas.</p>	<p>-Una vez finalizadas todas las presentaciones se da apertura al debate abierto; para ello se escogerá un mediador y un representante de cada equipo a favor y en contra.</p> <p>Estos representantes escogidos deberán defender su punto de vista y dar respuesta a las preguntas y objeciones.</p> <p>Los demás estudiantes deberán de ser de público los cuales deberán tomar una decisión sobre la clonación de mascotas, opinando sobre la decisión tomada y expresando su punto de vista con independencia de la postura que ha defendido.</p> <p>Al término del debate el mediador expondrá y justificará la decisión adoptada a la vista de los argumentos y las negociaciones planteadas frente a si se aprueba o no la apertura de laboratorios de clonación.</p> <p>Es importante señalar que en el aula se debe disponer en forma de mesa redonda.</p>	<p>lápiz y Papel</p> <p>Cronometro</p>	<p>-Registro audiovisual.</p> <p>-Diario de Campo N° 5 (Anexo I).</p>
	<p><b>Componente de Tecnología y Sociedad.</b> -Participo en discusiones que involucran predicciones sobre los posibles efectos relacionados con el uso o no de artefactos, procesos y productos tecnológicos en mi entorno y argumento mis planteamientos (energía, agricultura, antibióticos, etc.).</p>				

### Sexto momento: “Evalúate y evalúa a los demás”

En este momento, cada estudiante debe dar a conocer sus aprendizajes y valorar sus desempeños al igual que el de los compañeros, en cuanto a los objetivos de la actividad para ello se cuenta con una encuesta de auto y coevaluación.

- Enlace donde se encuentra ATE:  
[https://www.canva.com/design/DADQa4vWAtg/V-e4i7ynZG9iholqELQVbw/view?utm\\_content=DADQa4vWAtg&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DADQa4vWAtg/V-e4i7ynZG9iholqELQVbw/view?utm_content=DADQa4vWAtg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton)

Resultados de la implementación y valoración de la actividad.

La evaluación de la actividad se realizó a partir del análisis de los resultados obtenidos de la implementación de la actividad, correlacionando la información obtenida de las autoevaluaciones, las evidencias de cada uno de los momentos, lo obtenido de las fichas de observación y las entrevistas semiestructuradas realizadas con los objetivos propuestos de acuerdo a las habilidades de pensamiento que se buscaban fomentar.

En este sentido, en lo que refiere a la participación, este se entiende como el nivel de involucramiento intuitiva y cognitiva con las actividades; en este sentido, si bien en las encuestas la mayoría estudiantes señalaron que solían hablar en público, esta participación no fue tan evidente en las primeras sesiones y al contrastarlo en las sensaciones que les producía esta acción muchos mencionaron que les daba dolor de barriga, sudor por el cuerpo, nervios entre otras sensaciones; hechos que al contrastarlos con la prueba final con la misma pregunta de las sensaciones generadas al tener que hablar en público, cambiaron porque no solo hubo una mayor participación en el debate sino también las sensaciones generadas era de emoción o satisfacción como se puede ver en las siguientes expresiones.

- Me sentí bien, porque defendí mis ideas
- Me sentí emocionada
- Bien, porque fue bueno participar
- Bien, porque exprese mis ideas
- Me sentí confiada
- Bien, porque todos escucharon
- Me sentí como un científico
- Me sentí segura
- (expresiones de los niños en las encuestas auto-valorativas)

Dicho lo anterior, se afirma que la ATE genera sensaciones positivas ante la participación en público, además promover la motivación para que se dé un grado de involucramiento y disposición para el cumplimiento de las actuaciones propuestas y consecución de metas. Esta motivación también fue evidente cuando los estudiantes pedían actividades para llevar a casa relacionados con el tema e involucraban a más integrantes de la familia.

Estudiante: Yo sí pues en mi casa somos hartos y mi abuelito me ayudó a investigar y mi mamá me ayudaba a mirar en unas páginas y mis hermanos hacían... miraban que era bioética y esas cosas y pues siempre me ayudaban y yo los metí en el tema porque les parece interesante y nuevo” (entrevista).

En lo que respecta a la defensa del punto de vista y la argumentación, los estudiantes en la prueba inicial señalaban que, si defendían un punto de vista, pero esto lo hacían desde su opinión o creencia sin construir un razonamiento al respecto, situación que, al contrastarla con la prueba final, hay un cambio significativo al expresar, los estudiantes que lo que hacían ahora era investigar, construir argumentos basados en investigación de fuentes y contra argumentando, dichos cambios fueron también visibles en las últimas sesiones donde estos presentaban razones para exponer o justificar un punto de vista.

Ante la pregunta menciona que hiciste para defender tu punto de vista:

- Argumentando según lo que investigue
- Dar argumentos en contra
- Investigar
- Debatiendo para ver si es válido sus argumentos
- (expresiones de los niños en la prueba final)

Como se puede ver con las expresiones anteriores, la actividad les permitió a los estudiantes comprender la importancia de la argumentación para la defensa de un punto de vista, promover hábitos de lectura y escritura, así como realizar las acciones para la construcción argumentación como investigar, evaluar las razones entre otros, un ejemplo de ello es la siguiente expresión de una estudiante.

... Primer paso lo investigaba, segundo pues sacaba un resumen en una hoja y trataba de leerlo y para saber si era real buscaba diferentes páginas para ver si era cierto y si era cierto lo sacaba, luego lo daba a conocer a mi grupo para saber más del tema (entrevista).

Ahora bien, en lo que refiere a la toma de decisiones, los estudiantes manifestaron en la prueba inicial que si solían tomar muchas decisiones y estas estaban relacionadas con si participaban en un conflicto o no; sin embargo, con la aplicación de la ATE, lo que se ve es que los estudiantes al momento de hablar de toma de decisiones lo articulan directamente con seleccionar una opción que puede o no afectar a otro y hacen una valoración de las opciones que hay.

En lo que concierne a la solución de problemas éste fomenta la observación, la interpretación y el análisis, a partir de elementos como la identificación de problemas, la formulación de situaciones, la proposición de alternativas y planes de acción; logrando de esta manera que los estudiantes desarrollen dichas habilidades para alcanzar una meta como se evidencia en las siguientes citas.

... Bueno lo primero que se tiene que tener para solucionar un problema son argumentos claros, organizados. También tenemos que saber cómo defenderlos con respeto y valor, no es con

grosería ni estar juzgando al otro por lo que piensa (entrevista a estudiante)

...Tener argumentos, tenerlos claros, defender mi punto de vista, pero pues la verdad en la clonación vi que algunas cosas no eran verdad, definiendo mucho las opiniones de mis compañeros y pues se necesita tener claros los argumentos si uno... uno los tiene claros uno debe tener organizadas sus ideas, tener organizadas las ideas porque si ustedes las tienen desorden cómo pretenden que las vayan a entender (entrevista a estudiante).

Por último, en cuanto a la valoración de la ATE, se evidencia en lo descrito en lo anteriormente, que la actividad permitió fomentar las habilidades del pensamiento crítico y deliberativo propuestas, unas en mayor grado que en otras. Asimismo, se resaltan los aprendizajes generados a nivel cognitivo, conductual y procedimental en tanto como señalaron en algunas expresiones, aprendieron sobre el tema de la clonación, a escuchar al otro y conocer su punto de vista, expresar puntos de vista con argumentos, compartir y trabajar en equipo en búsqueda de un bien común y a investigar entre otras cosas.

## CONCLUSIONES

La actividad tecnológica escolar “Sobre la clonación de mascotas ven y debATE” es un propuesta pedagógica y didáctica, que aporta al fortalecimiento de las habilidades del pensamiento crítico y deliberativo. Asimismo, es importante señalar que las habilidades que tuvieron un cambio significativo entre la prueba inicial y la final, producto de la implementación de la ATE, son participación activa y la argumentación, dado el ambiente de participación que se genera a partir del debate de un tema tecno-científico.

Por otra parte; se resalta de la propuesta, la posibilidad de incentivar la motivación a través de los roles que asumen los estudiantes sintiéndose protagonistas, tomando decisiones, solucionando problemas, exponiendo puntos de vista sobre un tema tecno-científico que tiene implicaciones en la sociedad. Y los otros aprendizajes que si bien, no fueron intencionados con la propuesta, los estudiantes recuperan como, por ejemplo, la investigación, la escucha al otro y el trabajo en equipo.

## REFERENCIAS

- Arenas, C. (2007). *Pensamiento crítico. Técnicas para su desarrollo*. Coop. Editorial Magisterio.
- Baños, J. (2006). *Teorías de la democracia: debates actuales*. *Andamios*, 2(4), 35-58.
- Ennis, R. (1996). *Criticalthinkingdispositions: Theirnature and assessability*. *Informal logic*, 18(2). Recuperado <https://goo.gl/BxCes7> . Fecha de acceso 19/09/18.
- Facione, P. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* *Insight assessment*, 23, 56. Disponible en: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/4791949/pensamiento\\_critico\\_facione.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524133049&Signature=UybP6fPydnhFpmCp6%2FuBqqCjU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPensamiento\\_critico\\_Que\\_es\\_y\\_por\\_que\\_es.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/4791949/pensamiento_critico_facione.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524133049&Signature=UybP6fPydnhFpmCp6%2FuBqqCjU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPensamiento_critico_Que_es_y_por_que_es.pdf) [Consultado el 22 de Marzo de 2018]
- López, J. (1998). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos*. *Revista iberoamericana de educación*, 18, 41-68. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Lopez\\_Cerezo/publication/28052448\\_Ciencia\\_tecnologia\\_y\\_sociedad\\_el\\_estado\\_de\\_la\\_cuestion\\_en\\_Europa\\_y\\_Estados\\_Unidos/links/56447c2108ae451880a7dcdd.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Lopez_Cerezo/publication/28052448_Ciencia_tecnologia_y_sociedad_el_estado_de_la_cuestion_en_Europa_y_Estados_Unidos/links/56447c2108ae451880a7dcdd.pdf)
- López, J. (2015). *Es hora de pasar a la acción*. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 10(Supl. 1), 19-20. Recuperado en 18 de junio de 2017, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-00132015000400003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132015000400003&lng=es&tlng=es)
- Osorio, C. Cuartas, M. y Muriel, J. (2005). *CTS: Guía Para El Docente*. Recuperado de [https://www.oei.es/historico/salactsi/uvalle/gdd\\_capitulo4.htm](https://www.oei.es/historico/salactsi/uvalle/gdd_capitulo4.htm) Fecha de acceso 19/09/18.
- Otálora, N. (2008). *Las Actividades Tecnológicas Escolares: Herramientas para educar*. Universidad Pedagógica Nacional. Páginas 1 – 29.
- Otálora, N. (2010). *Las Relaciones entre Educación y Tecnología: Planteamientos, Experiencias y Propuestas*. Repositorio Pontificia Universidad Javeriana Sede Cali. Recuperado el 17 Junio 2017, de [http://portales.puj.edu.co/dhermith/ponencias%20finales\\_congreso\\_educyt/Las%20Relaciones%20entre%20Educaci%C3%B3n%20y%20Tecnolog%C3%ADa.%20Planteamientos,.pdf](http://portales.puj.edu.co/dhermith/ponencias%20finales_congreso_educyt/Las%20Relaciones%20entre%20Educaci%C3%B3n%20y%20Tecnolog%C3%ADa.%20Planteamientos,.pdf)

Quintana, A. (2015). Orientaciones para la elaboración de ATE de debate argumentado. Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Quintana, A. (2015). Tecnología, Sociedad y Cultura. Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Quintana, A. (2016). La Clonación Humana Posibilidad de Avance tecnocientífica o una “monstruosidad”. UDFJC