

Unidad 1. El trabajo científico		Fase 1, semana 1
Contenido	La ética en la investigación científica	
Evaluación sugerida	<ul style="list-style-type: none"> • Parte I: elaboración de cuadro sobre herramientas tecnológicas (50%) • Parte II: estudio de caso: "La fábrica de papel" (50%) 	

Orientación sobre el uso de la guía

Esta guía es un resumen de los contenidos y actividades que se desarrollan de forma virtual por el MINED (www.mined.gob.sv/emergenciacovid19/), incluyendo las tareas sugeridas para la semana. Tu docente podrá revisar estas tareas en el formato que se te indique.

A. ¿Qué debes saber?



1. Introducción

Como seres humanos, día a día nos encontramos con situaciones que nos ponen a pensar en lo que debemos o no realizar, es ahí donde debemos analizar si nuestras acciones serán buenas o malas. Muchas veces esos principios dependen de los valores que nos inculcaron desde que éramos pequeños. No importa bajo qué circunstancias nos encontremos, existe algo llamado ética que nos rige a seguir un protocolo sobre la forma correcta en la que se deben desarrollar las distintas actividades. La ética está relacionada con la filosofía moral, estudiada desde hace muchos años; sus aportes están enfocados en el estudio de la conducta humana para establecer criterios sobre lo que se considera correcto e incorrecto.

2. La ética en la investigación científica

La ética en investigación científica se ocupa de la moral y la conducta humana relacionada con la moralidad, la cual considera a los principios de conducta adecuada que deben ser aplicados en el campo de la ciencia.

Algunos principios éticos que deben guiar la conducta de la investigación con los seres humanos son:

Respeto por las personas: este principio permite poner de manifiesto condiciones que se deben cumplir: el consentimiento voluntario, el consentimiento informado, la protección de la privacidad, confidencialidad y el derecho a poner fin a la propia participación en una investigación.

Principio de beneficencia: permite que se asegure que dicha participación no causará daño y se

asegurará el bienestar de los sujetos partícipes de la investigación.

En los trabajos con animales también se pone de manifiesto la ética, es otra rama de la ética aplicada que se ocupa de las investigaciones, en las cuales participan animales capaces de sentir dolor o ser susceptibles a ciertos experimentos, ya que pueden presentar conductas tales como el miedo, la angustia o la depresión.

3. Avances científicos y tecnológicos y su impacto sobre la vida del planeta

La ciencia y la tecnología son un beneficio para todas las regiones del planeta. Es un área que ha transformado la historia humana y el mismo mundo, además de la principal vía que permite el desarrollo científico y construcción o mejoramiento de la gran diversidad de herramientas tecnológicas que existen o han existido a lo largo de la historia. El ser humano ha permanecido en el planeta durante miles de años, y siempre ha tenido la necesidad de herramientas y métodos que faciliten su diario vivir.

Actualmente para el mundo, el avance científico y tecnológico ha llegado a límites que en siglos anteriores eran considerados como imposibles o inalcanzables, podemos mencionar cosas muy básicas que son de gran utilidad en nuestro diario vivir, por ejemplo: los automóviles, la televisión, las computadoras, la industria farmacéutica, entre muchos otros. Pero existe otro lado, en el cual el ser humano ha usado parte de experimentaciones científicas para contribuir a la producción de artefactos con gran poder destructivo, entre ellos podemos mencionar sofisticadas armas o las temibles bombas atómicas.

3.1. Conozcamos algunos de los principales avances científicos y tecnológicos del planeta

a. **La genética:** ¿alguna vez has escuchado sobre la edición del genoma? Consiste en una forma de hacer cambios específicos en el ADN de una célula u organismo. Esto podría llegar a ser una alternativa a aquellos problemas de genes asociados a enfermedades.

b. **La medicina:** los microchips, como una alternativa potencial a la experimentación tradicional con animales, emulan la microarquitectura y las funciones de los órganos humanos tales como pulmones, intestino, riñón, etc.

Otro avance que ha mejorado las técnicas en los trasplantes de órganos es un nuevo proceso llamado perfusión caliente, que puede mantener el corazón latiendo y los pulmones respirando, evitando la técnica de refrigeración de órganos.

c. **La Informática:** algunos de los aportes que podemos mencionar son: conexión a internet, impresoras, computadoras, teléfonos, CD, memorias USB con gran capacidad de almacenaje y una gran cantidad de aplicaciones.

Chip en los seres humanos: es un transmisor aproximadamente del tamaño de un grano de arroz, la finalidad es poder ubicar a la persona que lo porte.

d. **La industria:** un ejemplo son las agroindustrias que están mejorando sus procesos productivos gracias al uso de equipos con software de programación, que permiten el monitoreo constante de variables como la temperatura, la humedad, el viento, plagas y nutrientes.

4. Instituciones que realizan investigación científica en El Salvador

El Salvador es un país que no está muy inmerso en el mundo revolucionario de la investigación y tecnología; sin embargo, con las pocas herramientas y conocimientos de expertos se llevan a cabo investigaciones científicas, cuya finalidad siempre es brindar un aporte a la sociedad y solucionar problemas. Una institución que está en contacto directo con cualquier

actividad referente a la investigación del país es el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología).

Algunas de las instituciones más relevantes que han brindado o brindan aportes de investigaciones científicas y tecnológicas en nuestro país son:

- **Centro Nacional de Investigación en Ciencias e Ingenierías (CICES):** se han llevado a cabo investigaciones sobre la enfermedad de Chagas y Leucemia mieloide crónica.
- **Parque Científico-Tecnológico:** se han creado más de 30 prototipos de alimentos.
- **Centro Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA):** desarrolla diferentes investigaciones relacionadas en el mejoramiento genético de semillas, procesamiento de alimentos.
- **Centro Nacional de Investigación en Salud (CENSALUD):** existen laboratorios equipados para realizar investigaciones en el área de la microbiología, entomología, agricultura, entre otras.

5. Innovaciones creadas en El Salvador

- **La turbococina:** se le atribuye al ingeniero René Núñez, consiste de un pequeño reactor que produce fuego de baja temperatura, brindando la ventaja de utilizar poco combustible, en el cual se genera mucho calor.
- **Procesador de basura:** es un trabajo interesante y de gran beneficio social para el país, el inventor es Rafael Dubón. Este procesador convierte la basura en combustible y abono orgánico.
- **Reactor solar:** en El Salvador el MSc. Erick Méndez ha realizado trabajos interesantes en las áreas de química y física, resultado de ello es la elaboración del reactor catalítico solar de flujo continuo, preparado para el tratamiento de aguas de desecho industrial en Santa Ana.

B. Ponte a prueba



- Es un ejemplo en el que se pone de manifiesto practicar la ética:
 - Los créditos que damos cuando usamos metodologías de otros autores
 - Desarrollar nuevas metodologías
 - Brindar nuevos aportes tecnológicos
- Un ejemplo que origina impacto negativo para la humanidad al hacer mal uso de la ciencia y tecnología es:
 - La relación de la ciencia y tecnología
 - La creación de armas destructivas
 - Relaciones del ambiente
- Esta área de la ciencia brinda técnicas y herramientas de gran utilidad para que la genética desarrolle mejores aportes:
 - Biología molecular
 - Agroindustria
 - Mecatrónica
- El Centro Nacional de Investigaciones en Ciencias e Ingeniería de El Salvador ha generado aportes referentes a problemáticas como:
 - Mal de Chagas
 - Biotecnología
 - Mejoramiento genético
- Este artefacto ha sido creado por un investigador salvadoreño y contribuye a minimizar problemas de contaminación ambiental:
 - Genoma
 - Turbococina
 - Microchip

C. Tareas de la semana



Parte I: elaboración de cuadro sobre herramientas tecnológicas (50%)

N°	Herramienta o avance tecnológico	Área
1	Computadoras	Informática
2	Vacunas	Salud
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- Dibuja en tu cuaderno la tabla que se te presenta arriba.
- En la información que se te ha brindado, se mencionan distintos equipos y avances tecnológicos.
- Completa la tabla colocando el nombre de 10 herramientas tecnológicas o avances que se mencionen en este sitio, también escribirás el área o campo al que genera un beneficio (por ejemplo, puedes considerar áreas como la genética, informática, medicina, etc.).

- En la tabla puedes observar un ejemplo para que te puedas guiar y desarrolles mejor la actividad.

Parte II: estudio de caso: "La fábrica de papel" (50%)

Una fábrica que se dedica a la elaboración de papel obtiene algunos recursos directamente de la naturaleza; por ejemplo, el agua que se extrae de un río cercano a la zona, esa agua es calentada y usada para generar vapor y presión para el proceso de producción de celulosa. Terminado el proceso, las aguas son colectadas y tratadas mediante procesos básicos de descontaminación que retiran ciertas partículas, pero no se está considerando la temperatura y posibles residuos tóxicos que no se remueven con el proceso de limpieza, y así son vertidas nuevamente al río de donde provienen, creando desequilibrio ecológico y mal olor.

Responde a lo siguiente:

- a. Suponiendo que la empresa tiene un convenio de lineamientos legales para cumplir un protocolo de ética con respecto a las actividades desarrolladas, ¿consideras que lo está cumpliendo o incumpliendo?, ¿por qué?
- b. ¿La empresa está considerando la salud de la población? ¿Cómo crees que les afecta?
- c. ¿Cuáles efectos crees que se producen por lanzar aguas contaminadas a un río?
- d. Según tu análisis, ¿cuál sería la forma más profesional y ética de resolver la problemática planteada por parte de la empresa?

D. ¿Saber más?

Para aprender más sobre avances tecnológicos de la actualidad, te compartimos un enlace para ver un video: <https://bit.ly/3659mCx>

E. Respuestas de la prueba

- 1: a. Los créditos que damos cuando usamos metodologías de otros autores
- 2: b. La creación de armas destructivas
- 3: a. Biología molecular
- 4: a. Mal de Chagas
- 5: b. Turbococina