



---

## BORRA TU HUELLA

---



AUTOR: LUIS ARTURO ETERNOD NARVÁEZ

Clave del proyecto: CIN2018A10198

Institución: HIGH SCHOOL THOMAS JEFFERSON, S.C.

Asesores: Carolina Jiménez Lozano y Alberto Ramos Ugalde

Disciplina: Medio Ambiente Química

Disciplina principal: Educación Ambiental

Disciplinas de Apoyo; Meteorológica y Ciencias de la Salud

Lugar: Privada de Gardenia 5. Hacienda de Santa Mónica, Tlalnepantla, Estado de México, 54051

Fecha: 16 de febrero de 2018

## Índice

1. Resumen Ejecutivo
2. Introducción
3. Fundamento Teórico
  - 3.1.0 Contaminación ambiental.
    - 3.1.1 Emisiones de dióxido de carbono a nivel nacional.
    - 3.1.2 Ciudades más contaminadas de América Latina.
  3. 2.0 Estación meteorológica
    - 3.2.1 Tipo de observaciones meteorológicas
    - 3.2.2 Instrumentos
    - 3.2.3 Datos
    - 3.2.4 La meteorología y el cambio climático
  - 3.3.0 Educación ambiental.
    - 3.3.1 Beneficios de la educación ambiental.
    - 3.3.2 Implementación
4. Metodología
5. Resultados
6. Conclusiones
7. Aparato Critico

## RESUMEN EJECUTIVO

México es un país altamente contaminado siendo el primero en América Latina debido a esto hemos sufrido un deterioro en nuestro medio ambiente. Siendo conscientes de este problema tomamos la decisión de hacer algo para reducir la huella.

Sabiendo esto diseñamos una herramienta didáctica para dar clases que consiste en una estación meteorológica y una serie de presentaciones dinámicas en la cuales los alumnos podrán aprender más sobre su ambiente y como sus actividades cotidianas lo afectan. Para nosotros era muy importante tener un parámetro por eso decidimos aplicarles a 36 alumnos un indicador de la huellas ecológicas el cual arrojó terribles resultados los cuales solo nos indican que este tipo de actividades son necesarias para crear un cambio. Esperamos que con la creación de este proyecto los alumnos generen un cambio en sus hábitos y de esta forma poder reducir la huella ecológica del Instituto Thomas Jefferson Campus Santa Mónica.

#### Executive summary

Mexico has become one of the most polluted countries in Latin America given its environmental deterioration. Being aware of this, we have decided to take action to reduce the impact of polluting behaviours by creating an interactive way of teaching based on a weather program and a series of didactic presentations to help students learn more about their environment and the way they pollute with their everyday activities.

We established a parameter in which we measure this impact. We applied an ecological footprint indicator to 36 students to know how much impact on pollution they have.

The obtained results were terrible, indicating that this kind of activities are necessary on a daily basis to really generate an impact and a real change on the students. We expect that with the creation of this project, the students could generate a change in their habits and we also expect that the Ecological Footprint of the Instituto Thomas Jefferson Campus Santa Monica is reduced.

#### Introducción

#### Planteamiento del problema

El área metropolitana del Valle de México es una de las zonas más contaminadas del país excediendo el número permitido de IMECAS (Índice Metropolitano de Medición de Aire) 118 días del año siendo el límite de 100 según el IPN (Instituto Politécnico Nacional).

Teniendo en cuenta la condición actual de la zona en la cual vivimos, hemos decidido crear conciencia en las nuevas generaciones pues de acuerdo con datos de la UAM (Universidad Autónoma de México) el 46% de la contaminación se genera por los medios de transporte y el 20% por el consumo de energía habitacional.

Por todo lo anterior es muy importante diseñar una estrategia didáctica para enseñar sobre este tema la cual sería a través de una estación meteorológica, a su vez se llevará a cabo una bitácora con los registros ambientales para su análisis en futuras generaciones.

¿Se podrá disminuir la huella ecológica de nuestra institución al dar a conocer los índices de contaminación por medio de una estación meteorológica escolar?

## **Hipótesis**

Al crear una estación meteorológica con fines didácticos para dar a conocer información importante sobre el cambio climático entonces se podrá fomentar la disminución de la huella ecológica en nuestra institución.

## **Justificación y sustento teórico**

### Contaminación ambiental

Según la organización “Inspiración” alrededor de 2 millones de muertes al año son producto de la contaminación del aire, la tierra y el agua. Se le puede llamar contaminación cuando el ambiente cambia su esencia o sea nocivo para la salud. La contaminación se produce cuando algunos factores ya sea químico o físico alteran el medio ambiente y puede deberse tanto por contaminantes naturales como por el ser humano que por desgracia representa la mayor amenaza.

Hoy en día los países más contaminados del mundo son aquellos que cuentan con alta producción industrial y ganadera ya que estas representan el 45% de las emisiones de dióxido de carbono.

En México la contaminación ambiental es un problema que permanece vigente pues hoy en día es el país más contaminado de América Latina contando con 3 de las 10 ciudades más contaminadas de la región (América Latina) según datos de la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente.

Las emisiones de dióxido de carbono en México son preocupantes pues de acuerdo con el banco mundial en 2013 México tuvo 3.99 toneladas de dióxido superando la media de su región (América Latín) que es de 3.05.

#### Estación meteorológica

Las estaciones meteorológicas surgen a partir de la necesidad humana por predecir y recabar información sobre los fenómenos naturales. En México la preocupación sobre las condiciones ambientales de nuestra entidad se remonta a 1877 cuando el presidente Porfirio Díaz mandó construir el Observatorio Meteorológico Central posteriormente en 1989 es cuando se crea el Sistema Meteorológico Nacional (SMN) que actualmente forma parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Existen varios tipos de observación Meteorológica los cuales son: medición de superficie, observación de altura, observación marina, observación proveniente de aviones y observación satelital.

También existen mucho instrumento que pueden ser utilizados en una estación meteorológica los cuales varían según las necesidades de la región pero los básicos serían: Anemómetro, Veleta, Termómetro, Medidor de radiación solar, Barómetro, Panel solar y en nuestro caso decidimos implementar un medidor de CO<sub>2</sub> para poder relacionar el cambio climático con los niveles de contaminación en el aire.

La parte más importante de una estación meteorológica no son los instrumentos que esta tiene sino los datos que estos son dados por ellos los cuales son capturados en grandes bitácoras para su posterior análisis. Los datos que se manejan en una estación meteorológica estándar son:

- Velocidad del viento.- la cual se obtiene con el anemómetro
- Dirección del viento.- Se obtiene con la veleta
- Radiación solar.- Se obtiene con el medidor de radiación solar
- Temperatura.- La mediciones son a través de un termómetro.

- Precipitación.- La cual se obtiene a través de un barómetro
- Y en nuestro caso cantidad el CO<sub>2</sub> en el ambiente. Se obtiene con un medidor de Dióxido de Carbono

Como ya mencionamos las estaciones meteorológicas se crean a partir de una necesidad de poder predecir el clima sin embargo a raíz de que se crearon estos centros de recopilación de datos se empezaron a dar cuenta de las variaciones climáticas que se estaban viviendo en el mundo y es cuando se dio a conocer el término “Efecto Invernadero” alrededor de 1950-60 este término surge a raíz del incremento de temperaturas en lugares con altas emisiones de CO<sub>2</sub>.

Uno de los periodos críticos en la historia del cambio climático es la famosa “Gran Neblina” producida en Londres en la posguerra por la quema excesiva de carbón y una serie de factores meteorológicos como la inversión térmica.

#### Educación ambiental

Ante la presente situación del ambiente que se ha visto a lo largo de los últimos años, en donde el planeta ha presentado un deterioro alarmante; la atención de organismos no gubernamentales y organismo gubernamentales fue centrada a este problema. Esto causo que a finales de la década de los setenta se hablara por primera vez de una educación centrada al ambiente (Educación Ambiental). En esta se podrían analizar e investigar los problemas relacionados con el ambiente; así mismo se trataría de informar a las personas e intentar hacer un cambio tanto cultural como social.

\*En los años setenta se inició una investigación que recurre a los datos históricos para observar los cambios que la gente tiene hacia los problemas socioambientales. Cada uno de estos problemas tenía una consecuencia que marcó la historia, no solo por el cambio en sí, sino que también marcó “una problemática de índole mundial”. Al tomar los eventos históricos como referencia se creó una relación directa hacia el desarrollo que lleva el ambiente a lo largo del tiempo.

Hoy en día, la Educación Ambiental es lo que algunos consideran como la mejor opción para tomar conciencia acerca del daño que le causamos al ambiente. No solo porque compara datos históricos, también porque nos enseña cómo preservar el medio ambiente para así, en un futuro, lograr ver una mejoría al daño que le hemos causado.

Afortunadamente la Educación Ambiental, hasta la fecha, es implementada en casi todos países del mundo.

La importancia de la Educación Ambiental es mucho mayor de lo que la gente piensa. Sin la Educación Ambiental, los problemas como el cambio climático y el efecto invernadero serían mucho mayores que como los conocemos hoy en día. La Educación Ambiental abarca desde el inicio del problema, los efectos que tiene inmediatamente y los efectos que se podrán producir a causa de este problema. El cambio que causan estos problemas van más allá de solo dañar el medio ambiente; un problema de estos implica un cambio social, económico y político. Son tan radicales los cambios debido a que, al cambiar el medio ambiente, también cambia la forma en la que las comunidades afectadas trabajan y la forma en la que se desarrollan.

La Estación Meteorológica nos puede ayudar a informarnos acerca de la calidad del aire, la temperatura del aire, el pronóstico del clima, pero también nos ayuda a prevenir sobre las enfermedades respiratorias como el asma que pueden ser causadas por la contaminación ambiental. En un estudio realizado por Adelia Perla Alessandro en Buenos Aires, se encontraron varios factores meteorológicos que tenían influencia en

enfermedades respiratorias y meteoro trópicas, según Adelina Perla Alessandro.

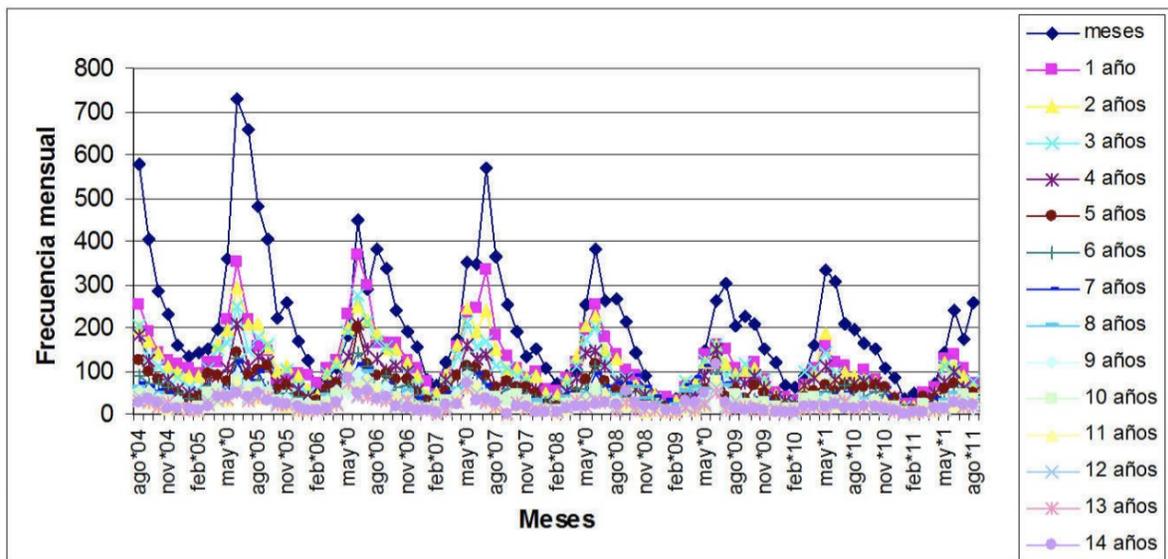


Figura 1: Distribución mensual de pacientes con enfermedades respiratorias (N) de diferentes edades agrupados por año de edad.

\*Estos problemas relacionados con el medio ambiente surgieron gracias al capitalismo y la explotación irracional de los recursos naturales. A lo largo de la historia, los seres humanos siempre hemos recurrido a los recursos naturales para proveernos y así poder satisfacer nuestras necesidades.

En la escuela, la observación y el monitoreo de los fenómenos atmosféricos constantemente, hará que los alumnos puedan darse cuenta del impacto que tienen en la contaminación de la atmósfera debido a sus actividades cotidianas y esto puede llevar a modificar sus hábitos que ayudarían a disminuir su huella ecológica.

Objetivo

Conocer el grado de compromiso que tienen los alumnos del Instituto Thomas Jefferson campus Santa Mónica en cuanto al cuidado del medio ambiente

Crear una estación meteorológica con fines didácticos para explicar los diferentes tipos de medición y la importancia de la meteorología de acuerdo con el grado escolar con el fin de disminuir la huella ecológica de nuestra institución.

### Metodología de la Investigación

Crearemos una estación meteorológica con fondos escolares con los siguientes equipos:

- Medidor de dióxido de carbono.
- Anemómetro
- Veleta
- Termómetro
- Medidor de radiación solar
- Panel solar

La estación meteorológica sería colocada en la azotea de preparatoria del Instituto Thomas Jefferson ya que es la única zona que cuenta con las condiciones que son estar a una altura de por lo menos 7 metros y con una zona de 200m libre de objetos a su alrededor (árboles, edificios, etc.) que puedan alterar las medidas. Una vez instalada se le deben colocar pilas de litio ya que estas son las únicas que soportan las extremas condiciones del ambiente. Cada 2-4 años se le hará mantenimiento y se la cambiarán las pilas.

Cotización Estación Meteorológica			
Cantidad	Descripción del artículo	Precio unidad	por Precio
1	Meade Te827w Estación Meteorológica Profesional	3,550.00	\$ 3,550.00
1	Medidor De Dióxido De Carbono, Mix-001, Escala Co2 De 0 A	6,761.84	\$ 6,761.84
6	Pilas De Litio AA. Energizer Blíster Con 2 Pilas	75.00	\$ 450.00
	subtotal		\$

	10,761.84
Costo del Envió	69.00
Costo total	10,830.84

Aplicar un cuestionario para conocer la huella ecológica de los alumnos.

Posteriormente, diseñaremos tres clases prácticas para los diferentes niveles educativos (primaria secundaria y bachillerato):

- La 1era: enfocada a primaria superior (5°y6°). Una introducción sobre el funcionamiento de una estación meteorológica. También les daremos datos sobre como ellos contaminan todos los días con sus actividades cotidianas.
- La 2da: enfocada a secundaria. Enseñar la obtención de datos y su relación directa con los aparatos que encontramos en la estación meteorológica. también daremos una explicación sobre los mayores focos de contaminación y su relación directa con las enfermedades pulmonares
- La 3ra: enfocada a primer semestre de bachillerato. Diseñaremos una práctica enfocada a obtener datos de la estación meteorológica para analizar su relación con el cambio el climático. Posteriormente se les dará una explicación de los daños a la salud que existen por este fenómeno

Crearemos una base de datos mensual con las siguientes ponderaciones

- Cantidad de CO<sub>2</sub> en el ambiente.
- Velocidad del viento
- Dirección del viento
- Radiación solar
- Temperatura
- Precipitación
- Humedad

Una vez que se haya dado a conocer los datos de fenómenos meteorológicos, se podrá determinar a través del cálculo de la huella ecológica si está disminuyó. para poder concluir esto haremos una encuesta después de un mes para que los resultados no se vean alterados.

El mantenimiento de la estación meteorológica será llevado a cabo por alumnos del Thomas Jefferson para cubrir las horas de servicio social, ya que en nuestra institución son 50 horas obligatorias por ciclo escolar.

## RESULTADOS

Una vez aplicada la primera encuesta sobre la huella ecológica 36 alumnos de la Institución estos fueron los resultados :

- Alimentos \*
  - Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado) (Puntos 40)
  - Comes principalmente productos vegetales (puntos 10)
- Transporte \*
  - Viajas principalmente en coche (Puntos 50)
  - Viajas principalmente en transporte público (metro, camión, pesero), bicicleta o caminas (Puntos 20)
- Vacaciones \*
  - Haces viajes largos de vacaciones (Puntos 20)
  - Sales de vacaciones a sitios cercanos (Puntos 10)
- Desechos \*
  - Podrías producir menos basura y reciclar (Puntos 50)
  - Reciclas el material que utilizas (Puntos 20)
- Papel \*
  - Podrías usar menos papel (Puntos 20)
  - Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel (Puntos 10)
- Energía \*
  - Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas (Puntos 50)
  - Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas (Puntos 20)
- Agua \*
  - Podrías utilizar menos agua (Puntos 50)
  - Ahorras agua (Puntos 20)
- Tipos de Alimentos
  - Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos (Puntos 40)
  - Comes alimentos del mercado local (Puntos 15)

### Resultados Encuesta

Marca temporal	Alimentos	Transporte	Vacaciones	Desechos	Papel	Energía
13/02/2018 21:23:25	Comes a menudo productos animales	Viajas principalmente en coche	Sales de vacaciones a sitios cercanos	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo

	(carne, huevos, leche, queso, pescado)				en gasto de papel	y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:23:54	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Podrías usar menos papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:24:02	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Podrías usar menos papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 21:24:06	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 21:24:09	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Sales de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:24:11	Comes principalmente productos vegetales	Viajas principalmente en coche	Sales de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 21:24:30	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:24:52	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018	Comes a	Viajas	Sales de	Reciclas	Reutilizas	Utilizas

21:25:16	menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	principalmente en coche	vacaciones a sitios cercanos	el material que utilizas	tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 21:25:20	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 21:25:45	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 21:26:14	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:26:52	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:27:19	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Sales de vacaciones a sitios cercanos	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:31:31	Comes principalmente productos vegetales	Viajas principalmente en coche	Sales de vacaciones a sitios cercanos	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:32:46	Comes a menudo productos animales (carne, huevos,	Viajas principalmente en coche	Sales de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas

	leche, queso, pescado)				de papel	o desconectas
13/02/2018 21:35:02	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:37:05	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:41:02	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:46:08	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:49:11	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:52:04	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:52:08	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:58:18	Comes a menudo	Viajas principalmente	Haces viajes	Reciclas el material	Reutilizas tus	Utilizas aparatos

	productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	en coche	largos de vacaciones	que utilizas	cuadernos y ahorras en gasto de papel	eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 21:58:45	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 22:06:01	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 22:11:53	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 22:19:02	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 22:21:50	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 22:23:44	Comes a menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	Viajas principalmente en transporte público (metro, camión, pesero), bicicleta o caminas	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 22:30:30	Comes principalmente productos vegetales	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las

					de papel	luces prendidas	
13/02/2018 22:33:29	Comes menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	a	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Podrías usar menos papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
13/02/2018 22:40:19	Comes menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	a	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Reciclas el material que utilizas	Podrías usar menos papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
13/02/2018 23:09:10	Comes menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	a	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Reciclas el material que utilizas	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas
14/02/2018 1:46:53	Comes menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	a	Viajas principalmente en coche	Salas de vacaciones a sitios cercanos	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas muchos aparatos eléctricos y dejas las luces prendidas
14/02/2018 3:22:39	Comes menudo productos animales (carne, huevos, leche, queso, pescado)	a	Viajas principalmente en coche	Haces viajes largos de vacaciones	Podrías producir menos basura y reciclar	Reutilizas tus cuadernos y ahorras en gasto de papel	Utilizas aparatos eléctricos de bajo consumo y los apagas o desconectas

Agua	Tipos de Alimentos	Huella ecológica	Nivel de Huella Ecológica
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	280	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	270	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	270	alta

Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	320	alta
Ahorras agua	Comes alimentos del mercado local	195	media
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	330	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	300	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	220	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	300	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	260	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	260	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	280	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes alimentos del mercado local	225	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	280	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	320	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	320	alta

Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	310	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	320	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	310	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	260	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	290	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	320	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	300	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	270	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes alimentos del mercado local	225	alta
Ahorras agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	260	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	300	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes alimentos del mercado local	255	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes muchos alimentos empacados que provienen de lejos	280	alta
Podrías utilizar menos agua	Comes alimentos del mercado local	295	alta

La tierra posee 11,300,000,000 de hectáreas de área productiva, que equivalen a alrededor de un cuarto de la superficie del planeta. Si dividimos estas hectáreas entre los 6,396,614,910 habitantes que tiene el mundo, a cada ser humano nos corresponden 1.8 hectáreas de área productiva (dos campos de futbol), sin considerar las necesidades de los otros seres vivos como las plantas y los animales.

Alta (Si obtuviste entre 200 y 300 requieres entre 3.5 y 5.3 hectáreas. Si todos los seres humanos tuviéramos los mismos patrones de consumo y desecho, necesitaríamos tres planetas para satisfacer este estilo de vida).	35
Media (Si obtuviste entre 100 y 200 puntos requieres entre 1.8 y 3.5 hectáreas, si todos los seres humanos viviéramos como tú, necesitaríamos un planeta extra).	1
Baja (Si obtuviste 100 puntos requieres menos de 1.8 hectáreas y vives dentro de los límites del planeta.)	0

### Análisis de resultados

Cómo podemos observar 35 de los 36 alumnos que realizaron el índice de la huella ecológica obtuvieron una huella ecológica alta lo cual solo nos deja ver el grave problema que existe además es importante mencionar que ninguno de los que realizaron el índice obtuvo bajo y solo uno medio.

### Conclusiones

A lo largo de esta investigación logramos cumplir nuestro objetivo que era conocer en primera instancia el grado de compromiso que tienen los miembros de la comunidad del Instituto Thomas Jefferson Campus Santa Mónica en los cuidados del medio ambiente, desafortunadamente la mayoría de los alumnos necesitan tres planetas para satisfacer el estilo de vida que llevan actualmente. Es por eso que en nuestra segunda etapa del proyecto es la instalación de la estación meteorológica para poder iniciar la aplicación de este programa en nuestro campus para que en el siguiente ciclo escolar 2018-2019 a finales de este al aplicar el mismo indicador de huella ecológica podremos darnos

cuenta si habrá un cambio significativo en los hábitos para conservar el medio ambiente.

Creemos que este proyecto debe continuar por varios años ya que es importante crear un cambio de conciencia especialmente en las nuevas generaciones las cuales consideramos que sus hábitos deben de cambiar para podernos desenvolvernos en un ambiente más sano. Esperamos que los alumnos apliquen los conocimientos en su vida diaria aumentando el impacto que nuestro proyecto pueda tener. Nosotros realizamos este experimento con el único objetivo de educar ya que consideramos que si no empezamos a tomar el destino de nuestro planeta en nuestras manos tal vez el día de mañana sea muy tarde también creemos que la educación es la mejor herramienta ya que en palabras de Nelson Mandela “La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo.”

#### Aparato Crítico

(s/a). 2016. *Calidad del ambiente (exterior) y salud*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

Fernández, E. (s/f). *Contaminación Atmosférica en la Zona Metropolitana del Valle de México*. Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: [http://www.sustentabilidad.ipn.mx/ES/Documents/Folletos/2016/2016\\_Contaminacion\\_Atmosferica\\_2\\_2016.pdf](http://www.sustentabilidad.ipn.mx/ES/Documents/Folletos/2016/2016_Contaminacion_Atmosferica_2_2016.pdf)

Medina, G. 2008. *Uso de Estaciones Meteorológicas en la Agricultura* (50 ed.). Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: [http://www.zacatecas.inifap.gob.mx/publicaciones/Uso\\_de\\_estaciones\\_meteorologicas\\_en\\_la\\_agricultura.pdf](http://www.zacatecas.inifap.gob.mx/publicaciones/Uso_de_estaciones_meteorologicas_en_la_agricultura.pdf)

(s/a). (s/f). *La Meteorología y la Atmósfera*. Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: [http://www.bvsde.paho.org/cursoa\\_meteoro/lecc1/lecc1\\_3.html](http://www.bvsde.paho.org/cursoa_meteoro/lecc1/lecc1_3.html)

(s/a). (s/f). *La Meteorología en la Escuela*. Tamadaba. Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: [http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/tamadaba/files/2012/04/T.3\\_13\\_PÁG-20-A-22.pdf](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/tamadaba/files/2012/04/T.3_13_PÁG-20-A-22.pdf)

(s/a). (s/f). *Estación Meteorológica*. Universidad Nacional de Asunción. Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: <http://www.pol.una.py/?q=node/165>

(s/a). (s/f). *Estación Meteorológica WatchDog*. PCE. Recuperado el día 10 de noviembre del 2017, de la página web: <http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/logger-de-datos/logger-datos-watchdog-500.htm>

(s/a) (2018). ¿Cuáles son los países más contaminantes? . ACNUR. Recuperado el día 10 de Febrero del 2018.de la página web: <https://eacnur.org/blog/cuales-los-paises-mas-contaminantes/>

Herrera Santoyo, H. (2018). La contaminación del aire en América Latina y su impacto en los pulmones y el clima. AIDA. Recuperado el día 10 de Febrero del 2018.de la página web: <http://www.aida-americas.org/es/blog/la-contaminacion-del-aire-en-america-latina-y-su-impacto-en-los-pulmones-y-el-clima>

(s/a). (2018). Contaminación ambiental. InspirAction.Inspiration.org. Recuperado el día 10 de Febrero del 2018.de la página web: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion/contaminacion-ambiental>

Millas, J. (1936). La estación meteorológica de Caiman Grande. La Habana.

Changes of climate. (1963). [Paris]: UNESCO

López de Tejada Flores, P. (2010). Meteorología. [Donostia]: Erroteta.

Zuleta, C. (2017). Meteorología - Climatología. Göttingen: Cuvillier Verlag.

Barrionuevo, M., Mora, A. and Muenala, A. (2015). Abordaje de la economía ambiental en los elementos conceptuales básicos. Quito: Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

