

EFFECTOS DEL CIGARRO EN MASCOTAS, FUMADORAS PASIVAS

Clave del proyecto: CIN2014A10020

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Disciplina: Biología

Tipo de Investigación: Experimental.

Autores:

Ana Cristina Sánchez Godínez
Fernanda Melchor Galindo
Laura Estephany Reyes Cerón

Asesor

M en C Marisol Reséndiz Vega
Ing. Mario Herrera Telles

Centro Educativo Cruz Azul
Bachillerato Cruz Azul campus Hidalgo

Ciudad Cooperativa Cruz Azul
Febrero de 2014

RESUMEN

Tener una mascota no sólo significa diversión. Las investigaciones han demostrado que convivir con un animalito puede brindarnos una mayor felicidad general, reducir nuestro estrés, motivarnos para hacer más ejercicio y mejorar nuestra calidad de vida, pero ¿Que tanto protegemos y cuidamos a las mascotas que conviven con nosotros? Muchas veces están expuestas a los tóxicos a los que sus dueños los exponen, como el cigarro, pese a no consumir directamente productos provenientes del tabaco, aspira las sustancias toxicas y cancerígenas provenientes de su combustión y propagadas por el humo que desprende la misma. Numerosos estudios alertando de los peligros para la salud de este tipo de consumo pasivo han llevado a algunas autoridades a prohibir el consumo público de tabaco para proteger a las personas de los efectos del humo ambiental de los cigarrillos, pero ¿Qué pasa con los animales?. Comprobamos que la rata wistar al ser expuesta como fumadora pasiva por 2.5 meses acumuló cadmio en hígado 0.061mg/L, riñón 0.059mg/L y pulmón 0.50mg/L. Mediante un cuestionario se comprobó que los adolescentes inician su consumo entre 13-16 años, tienen y se preocupan por sus mascotas pero no las protegen.

SUMMARY

Having a pet means not only fun . Research has shown that living with an animal can bring greater overall happiness, reduce our stress , motivate us to exercise more and improve our quality of life, but How much to protect and care for pets that live with us ? Many times they are exposed to toxic to expose their owners , such as cigarettes, while not directly consume products from the snuff , sucks the toxic and carcinogenic substances from combustion and propagated by the smoke given off by itself. Numerous studies warning of the health hazards of this type of passive consumption have led some authorities to prohibit public consumption of snuff to protect people from the effects of environmental cigarette smoke , but what about animals ? . We found that when exposed Wistar rat passive smoking by 2.5 months accumulated cadmium in liver 0.061mg / L , kidney 0.059mg / L and lung 0.50mg / L. A questionnaire was found that teenagers begin their consumption between 13-16 years , and they care about their pets but not protected.

I. INTRODUCCIÓN

I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tener una mascota no sólo significa diversión. Las investigaciones han demostrado que convivir con un animalito puede brindarnos una mayor felicidad general, reducir nuestro estrés, motivarnos para hacer más ejercicio y mejorar nuestra calidad de vida, pero ¿Que tanto protegemos y cuidamos a las mascotas que conviven con nosotros? Muchas veces están expuestas a los tóxicos a los que sus dueños los exponen, como el cigarro, pese a no consumir directamente productos provenientes del tabaco, aspira las sustancias toxicas y cancerígenas provenientes de su combustión y propagadas por el humo que desprende la misma. Numerosos estudios alertando de los peligros para la salud de este tipo de consumo pasivo han llevado a algunas autoridades a prohibir el consumo público de tabaco para proteger a las personas de los efectos del humo ambiental de los cigarrillos, pero ¿Qué pasa con los animales? Este problema ha llamado nuestra atención y queremos demostrar mediante este proyecto que las mascotas también sufren un efecto toxico por la exposición al humo de cigarro.

1.2 HIPÓTESIS

Si una mascota está continuamente expuesta al humo del cigarro como un fumador pasivo, entonces ésta desarrollará un efecto tóxico o alguna enfermedad derivada de la exposición.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Fumar no solo le hace daño a su salud, sino también afecta la salud de las personas que están a su alrededor; la exposición al humo de segunda mano (también conocido como humo de tabaco ambiental o inhalación pasiva) incluye el humo que se exhala, así como el que generan los cigarrillos cuando se están quemando. Los estudios han demostrado que el humo de segunda mano causa miles de muertes cada año debido a cáncer de pulmón en las personas saludables que no fuman. Los bebés y los niños criados en un hogar donde se fuma padecen más infecciones del oído, resfriados, bronquitis y problemas respiratorios, en comparación con los niños de familiares en las que no hay fumadores; además, el humo de segunda mano está asociado con el Síndrome de Muerte Infantil Súbita y desacelera el crecimiento de los pulmones.

2 MARCO TEÓRICO

La planta del tabaco pertenece al género Nicotina, familia botánica de las Solanáceas. Esta planta tiene grandes hojas y hermosas flores, además de una gran altura, igual o mayor que la de una persona adulta. Esta planta es la única que sintetiza y luego conserva en sus hojas secas un potente alcaloide que recibe el nombre de nicotina y que da el nombre a su género vegetal.

El tabaco era usado por los mayas para celebraciones rituales y religiosas, fue conocido por los europeos en 1492 con ocasión de la llegada de Cristóbal Colón y sus expedicionarios. Otras versiones tomadas de cronistas españoles proponen que «tabaco» proviene de la castellanización del lugar donde la planta fue descubierta, ya sea Tobago, una isla antillana, o la localidad mexicana de Tabasco. Sin embargo, lo más verosímil es que proceda del árabe «*tabbaq*», nombre que se aplicaba en Europa desde al menos el siglo XV a diversas plantas medicinales. La variedad maya conocida como Cikar (fumar), se extendió por todo el continente gracias al comercio. Rodrigo de Jerez y Luis de la Torre, compañeros de Cristóbal Colón, fueron los primeros europeos en conocer su existencia.

Durante el siglo XX, numerosos estudios médicos fueron demostrando los perjuicios del tabaco, y negando su posible utilidad terapéutica. Por otro lado, su consumo pasa de ser mayoritariamente masculino a un mayor equilibrio entre sexos. El tabaco no constituyó un problema de salud hasta la Revolución Industrial, momento en el que comenzó la producción masiva. La publicidad, principalmente en los niños y jóvenes, se convertía en su modelo de comportamiento, emitiendo diversos mensajes. Pero es cierto que, debido a ello, la cifra de muertos a causa del tabaquismo era de un 27,2% superior al dado actualmente según confirma la Agencia Internacional sobre el Cáncer. No fue hasta los 90 cuando se empezó a hacer eco del efecto nocivo del tabaco aunque, debido a la falta de pruebas, no se tenía del todo en cuenta la gravedad de la situación. A pesar de ello, una sentencia de 1992 del Tribunal Supremo estableció que las empresas tabacaleras solo incurrían en delito si ocultaban al consumidor información sobre los efectos nocivos del tabaco, mientras que numerosas demandas presentadas contra ellas habían sido desestimadas.

2.1 Las sustancias más dañinas del cigarro

Los filtros de los cigarrillos están hechos de acetato y NO son biodegradables, es decir, permanecen durante décadas en el ambiente antes de degradarse. Los cigarrillos causan contaminación también debido a su envoltura de celofán, rellenos de la hoja y empaquetado, que son tóxicos para la salud y el medio ambiente.

2.2 El humo del cigarrillo contiene entre otras sustancias

Nicotina: Es un líquido incoloro que se encuentra en la planta del tabaco y que se torna marrón cuando se quema, adquiriendo el olor a tabaco cuando se expone al aire. Es altamente adictiva.

Monóxido de carbono: El monóxido de carbono, o CO, es un gas tóxico incoloro e inodoro. No irrita – no hace toser– pero es muy venenoso.

Acetona: La acetona se usa en la fabricación de plásticos, fibras, medicamentos y otros productos químicos. También se usa para disolver otras sustancias químicas.

DDT: Es un insecticida liposoluble, que no se elimina en la orina y se acumula en los tejidos grasos.

Metanol: Es el alcohol más sencillo. Se emplea como anticongelante, disolvente y combustible.

Benzopireno: El benzopireno es un hidrocarburo, tras largos períodos de consumo, puede desencadenar desórdenes celulares produciendo cáncer.

Arsénico: Los compuestos orgánicos de arsénico se usan como pesticidas. El arsénico no puede ser destruido en el medio ambiente. Se suele utilizar como veneno para ratas.

Polonio 210: El Polonio-210 viene de los fertilizantes fosfatados que se utilizan en las plantaciones de tabaco; persiste en el proceso de secado e industrialización y al fumar queda atrapado en la mucosa bronquial. Un fumador de paquete y medio de cigarrillos por día recibe en los bronquios 400 rads de radiaciones alfa por año, lo que equivale a 300 radiografías de tórax, es decir, casi una por día.

Cadmio: El cadmio es una sustancia natural en la corteza terrestre. El cadmio y sus compuestos son carcinogénicos.

Anilina: La anilina puede ser tóxica si se ingiere, inhala o por contacto con la piel. La EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) ha determinado que probablemente es carcinogénica en seres humanos.

Amoniaco: El amoníaco es un gas incoloro con un olor característico. Expertos de la FDA han venido denunciando desde 1994 que el amoníaco actúa en el tabaco aumentando los niveles de nicotina libre. Cuando la nicotina está en forma libre se absorbe mejor en el organismo.

2.3 Existe evidencia científica de las consecuencias del tabaco sobre la salud

En la actualidad está plenamente demostrado que el tabaquismo constituye una enfermedad prevenible que se relaciona con distintos tipos de cáncer como son: el de laringe, pulmón, cavidad bucal, páncreas, vejiga, riñón, entre otros, así como cardiopatía isquémica, enfermedades vasculares cerebrales, bronquitis crónica, enfisema pulmonar y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, por señalar sólo las principales. La evidencia de daños a la salud relacionados con el consumo de tabaco, demuestra que existe una clara relación entre el tabaquismo y el aumento de morbilidad y mortalidad. A pesar de que la sociedad está cada vez mejor informada, los índices de consumo se incrementan, especialmente entre adolescentes y mujeres, quienes, alentados por las técnicas de mercadeo de las tabacaleras, fuman como símbolo de rebeldía, afirmación de personalidad, libertad o integración social.

2.4 Efectos a la salud

Fumar no solo le hace daño a su salud, sino también afecta la salud de las personas que están a su alrededor; la exposición al humo de segunda mano (también conocido como humo de tabaco ambiental o inhalación pasiva) incluye el humo que se exhala, así como el que generan los cigarrillos cuando se están quemando. Los estudios han demostrado que el humo de segunda mano causa miles de muertes cada año debido a cáncer de pulmón en las personas saludables que no fuman. Los bebés y los niños criados en un hogar donde se fuma padecen más infecciones del oído, resfriados, bronquitis y problemas respiratorios, en comparación con los niños de familiares en las que no hay fumadores; además, el humo de segunda mano está asociado con el Síndrome de Muerte Infantil Súbita y desacelera el crecimiento de los pulmones de sus hijos.

A pesar de que la sociedad está cada vez mejor informada, los índices de consumo se incrementan, especialmente entre adolescentes y mujeres, quienes, alentados por las técnicas de mercadeo de las tabacaleras, fuman como símbolo de rebeldía, afirmación de personalidad, libertad o integración social.

2.5 Crueldad hacia los animales

El **maltrato animal** comprende comportamientos que causan dolor innecesario o estrés al animal. Los mismos van desde la negligencia en los cuidados básicos hasta el asesinato malicioso. Existen dos tipos de crueldad animal, el maltrato directo, que consta de la falta intencional en proporcionar los cuidados básicos, la tortura, la mutilación o el asesinato de un animal, y el maltrato indirecto.² Este abuso innecesario se ha convertido en un problema social de gran dimensión.

La crueldad hacia los animales es uno de los componentes de la tríada psicopática junto a la piromanía y la enuresis.³

2.6 Ejemplos de maltrato hacia los animales

- El abandono de los animales
- Mantenerlos en instalaciones indebidas desde el punto de vista higiénico-sanitario o inadecuadas para la práctica de los cuidados y la atención necesarios de acuerdo con sus necesidades etnológicas, según raza y especie.
- Practicarles mutilación, excepto las controladas por los veterinarios en caso de necesidad, o por exigencia funcional.
- No facilitarles la alimentación necesaria para su normal desarrollo.
- Hacer donación de los mismos como premio, recompensa o regalo de compensación por otras adquisiciones de naturaleza distinta a la transacción onerosa de animales.
- Venderlos a laboratorios o clínicas sin el cumplimiento de las garantías previstas en la normativa vigente.
- Venderlos a menores de catorce años y a incapacitados sin la autorización de quienes tengan su patria potestad o custodia.
- Ejercer su venta ambulante.
- Suministrarles alimentos que contengan sustancias que puedan causarles sufrimientos o daños innecesarios.
- Golpearlos brutalmente para causar un daño psicológico en otra persona.

Algunos tipos de maltrato a los animales domésticos son:

- Dejar a la mascota a la intemperie (padeciendo de frío, sol y lluvia)
- Dejarla sin alimento (olvidarse de darles al menos una vez al día de comer)
- Dejarla sin agua (no verificar al menos una vez al día si tiene agua fresca y limpia)
- Descuido, sea de su salud (cuando enferma o no llevarla(o) a vacunar), de su bienestar (no hacerle caso alguno) o de su entorno (no bañarla(o), no limpiar el lugar donde come o habita). Aquí se incluye también el abandono.

III. OBJETIVOS

General: Alertar a los adolescentes del "Bachillerato Cruz Azul" sobre los daños que el cigarro puede causar a los seres vivos, las enfermedades que causa y que día a día son más los afectados por ser fumadores pasivos sin dejar atrás a los activos los cuales son los que tienen menor rango de vida.

Específicos: Conocer cómo afecta el humo de cigarro a los seres vivos tales como los animales.

IV. METODOLOGÍA

IV. 1 Adquirimos con el apoyo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), 3 ratas wistar: La testigo, la fumadora pasiva 1 y la fumadora pasiva 2.

IV. 2 **Exposición de las ratas al humo del cigarro como fumadoras pasivas.**

Se les proporciono cigarro por 2 meses



Fotografía 1: Se pesó y etiquetó y se tomó muestra de sangre para hematocrito.



Fotografía 2: Se colocó a las ratas fumadoras pasivas (1 y 2) en un lugar cercano a la persona fumadora activa,

La rata testigo se mantuvo en un ambiente libre de humo de cigarro y se alimentó con la misma comida que las ratas expuestas.

IV.3 Disección de la rata expuesta



Fotografía 4: La rata se coloca en decúbito supino sobre una charola de disección y se sujeta de las cuatro patas



Fotografía 5: Con la ayuda de unas tijeras se abre a la rata por la línea media vertical; se separa la piel y el músculo para exponer la cavidad abdominal. Se observan e identifican los órganos abdominales, así como algunas de las glándulas que componen el sistema endocrino y algunos de los nervios y vasos más importantes localizados en la cavidad abdominal.

3.- Posteriormente se identifica el musculo diafragmático y se corta, lo mismo que las costillas para dejar al descubierto la cavidad torácica. Se identifican los órganos localizados en ella.

4.- Una vez abierta la rata se extrajeron las vísceras como fue el intestino grueso y el intestino delgado, así como su estómago.

5.- Habiendo extraído las vísceras se cortaron las partes blandas como fue el corazón, los riñones, los pulmones y el hígado.

6.- Para poder observar los órganos, se lavaron en una solución salina. Se colocaron en una charola junto a los otros órganos de las ratas que fueron expuestas al plomo en diferentes modalidades, así como también a los de una rata testigo.

IV. 3 Determinación de Cadmio en los órganos de la rata fumadora pasiva por el método de absorción atómica. Parte del procedimiento realizado en la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji.

1.- Para poder analizar las cantidades de cadmio que se encontraban en los órganos de la rata se les hizo una digestión:

1. Se pusieron a secar los órganos para triturarlos.
2. Se pusieron en un matraz.
3. Se les agregó 4ml de ácido sulfúrico.
4. Se puso a calentar en una temperatura de 440° hasta que empezarán a sacar vapores, se prendió la campana y se dejó calentando por 5min más.
5. Se retiró de la parrilla y se agregaron 10ml de peróxido de hidrogeno y se volvió a calentar por otros 5min.
6. Se retiró y se le agregó agua destilada, hasta la mitad.
7. Se sacó de la campana y se le agregó más agua destilada, se vertieron en un recipiente de plástico.
8. Se analizaron en el SpectrAA



Fotografía 8: Se realizó el análisis
De los órganos: pulmones, riñones
Corazón, hígado y tráquea.



Fotografía 9. Espectrofotómetro de absorción atómica marca Varian, utilizado para la lectura del cadmio.

IV. 4 Elaboramos una encuesta y la aplicamos a 100 alumnos del “Bachillerato Cruz Azul”

V.- RESULTADOS

Desafortunadamente una de las compañeras de equipo que tenía a su cargo la rata testigo emigro hacia otro país llevándose la rata.

La rata 1 expuesta fue víctima de hipotermia por las bajas temperaturas que se presentaron en nuestra región durante el mes de diciembre.

Por lo que sólo presentaremos los resultados de la rata 2.

V. 1 En la tabla 1 podemos observar los resultados de peso y hematocrito de las ratas. La rata 3 expuesta a ice-fresh elevó su hematocrito de 40 a 41.6% y también subió de manera importante de peso. Esto puede deberse a que el cigarro le generaba ansiedad y a partir de la primera semana de exposición notamos que comía en exceso y buscaba de preferencia alimento dulce.

Tabla 1. Hematocrito inicial y a los 2 meses de exposición.

RATA TESTIGO	MICRO-HEMATOCRITO 29/Nov/13 50.8%.	*****
Rata 1 Marlboro rojo	54.9%	*****
Rata 2 Marlboro ice-fresh	40%	23/Ene/14 39.6%

Tabla 2. Peso inicial de las 3 ratas y su hematocrito inicial y a los 2 meses de exposición.

Rata testigo	Peso inicial 128gr.	*****
Rata 1 Marloto rojo	130 gr.	*****
Rata 2 Malboro ice-fresh	104 gr.	203 gr.

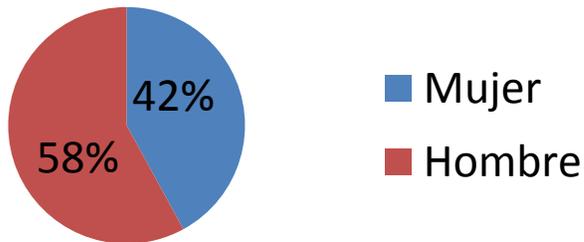
Tabla 3: Se muestran las concentraciones de cadmio (Cd) en cada uno de los órganos obtenidos de la rata fumadora pasiva no. 3

Muestras	Resultados
Pulmón	0.050 mg/L
Tráquea	0.048 mg/L
Corazón	0.047 mg/L
Riñón	0.059 mg/L
Hígado	0.061 mg/L
Blanco	0.00 mg/L
Agua bidestilada	0.00 mg/L

Podemos observar en la tabla 3 una mayor concentración de cadmio en el hígado, seguido de los riñones y pulmón.

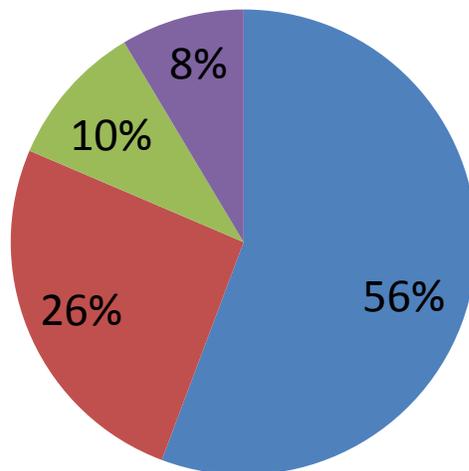
Los resultados de la encuesta a los compañeros nos revelo que el 58% de los hombres fuman y el 42% de mujeres aunque la mayoría de ellos (gráfica 2) fuman solo un cigarro al día. La mayoría inician el consumo de tabaco a los 13-16 años (gráfica 3). La mayoría dice fumar por gusto y un 7% dice fumar porque tienen problemas (grafica 4). El 80% dice sentir relajamiento. La mayoría dicen conocer que el cigarro causa un efecto toxico, tienen mascotas y les preocupa la salud de sus mascotas.

Gráfica 1.-Porcentaje de fumadores



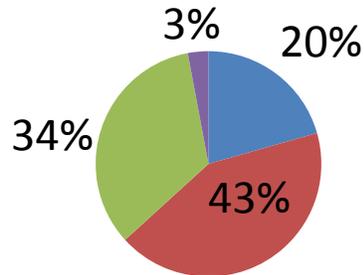
Gráfica 2.-Frecuencia con la que fuman

- 1 cigarro por día
- 2 cigarros por día
- 3 cigarros por día
- 4-5 cigarros por día



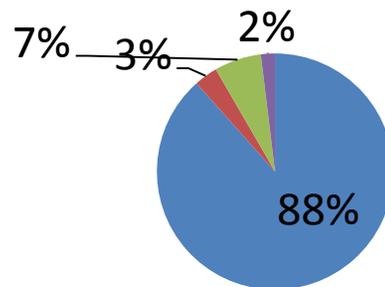
Gráfica 3.-Edad a la que empezaron a fumar

■ 11-12 años ■ 13-14 años
■ 15-16 años ■ 17-18 años

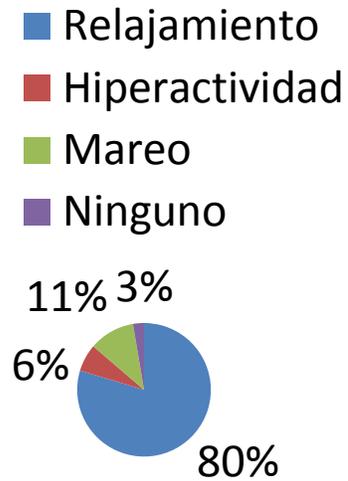


Gráfica 4.-¿Por qué fuman?

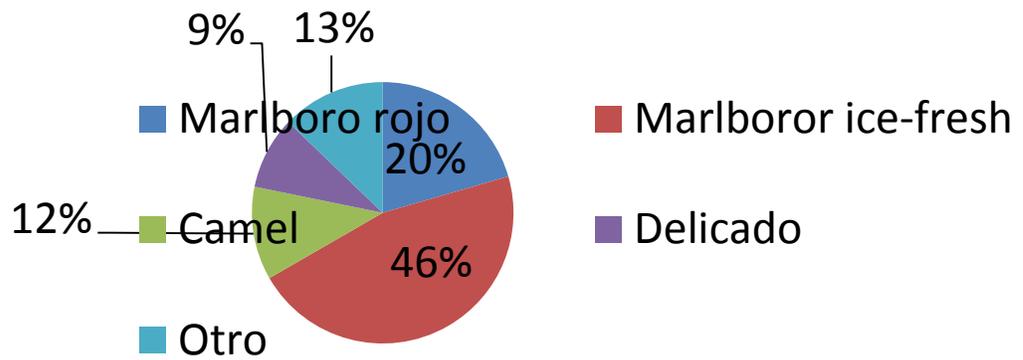
■ Por gusto ■ Por moda
■ Problemas ■ Satisfacción



Grafica 5.-Que efectos les causa

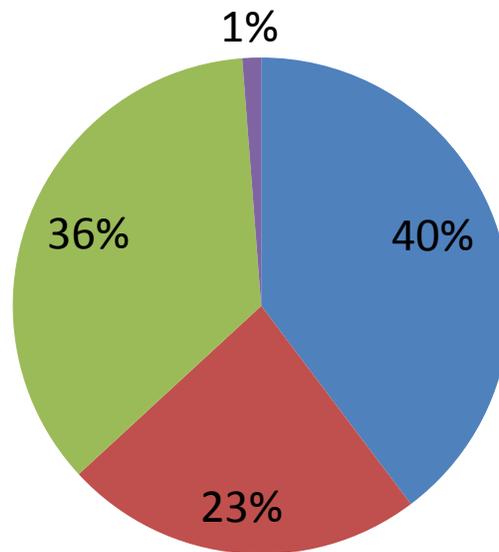


Gráfica 6.-Que cigarro consumen

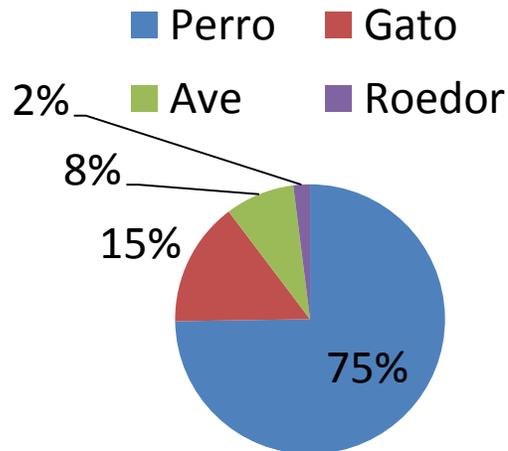


Gráfica 7.-¿Quién crees que daña mas su salud?

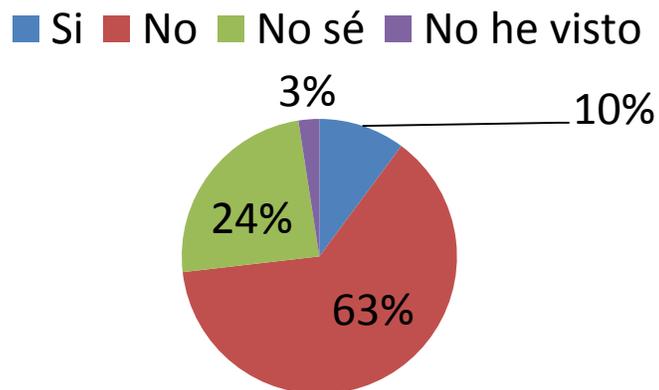
■ Fumador activo ■ Fumador pasivo
■ Ambos ■ Ninguno



Gráfica 8.-¿Tienes alguna mascota?

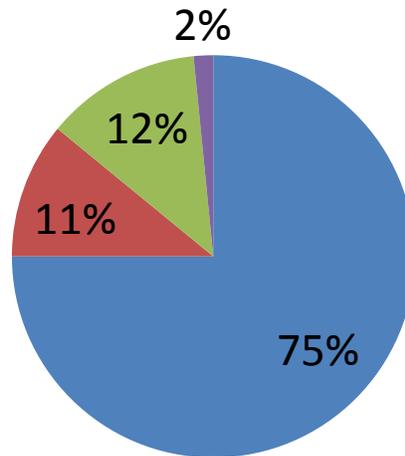


Gráfica 9.-¿Tu mascota tiene algún sintoma al estar expuesto al cigarro?



Gráfica 10.-¿Te preocupa la salud de tu mascota?

■ Si ■ No ■ Poco ■ Nada



V. CONCLUSIONES

- Dentro de la metodología de investigación y el método científico es vital el testigo ya que será siempre el punto de referencia para saber si los efectos observados y medidos para las variables definidas se deben al efecto del toxico del cigarro. Por lo que al no contar con el testigo no tenemos punto de comparación.
- El cigarro malbro ice-fresh provoco un efecto tóxico ya que la rata presentó anemia a 2 meses de una exposición crónica como fumadora pasiva.
- La edad en la que un joven inicia su consumo de cigarro es a los 13-14 años de edad.
- El 13% de los encuestados dijeron no importarles los fumadores pasivos humanos y otros animales y plantas.
- Este proyecto nos ayudó a conocer más sobre el cigarro y concientizarnos sobre la importancia de todos y cada uno de los pasos del método científico.
- El cadmio va directamente a la sangre, pasando por los órganos y siendo el riñón y el hígado los más afectados ya que estos limpian y filtran la sangre liberando el cadmio contenido en el cigarro, sin embargo, no se filtra al 100%
- Los compañeros dicen conocer que el cigarro causa un efecto tóxico y preocuparse por sus mascotas, pero aun teniendo la información lo consumen. La mayoría no retira a sus mascotas de los lugares en donde se fuma.
- Los proyectos siempre son afectados por factores externos, como en nuestro caso: la emigración y el cambio climático.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

www.salud.gob.mx/unidades/cd/documentostabaquismo

• www.infodrogas.org/infodrogas/tabaco

• Nayive Raberón, Tabaquismo: Vida de humo o independencia. Ed. Gandhi.

• Carola Sainz, El placer de no fumar nunca más. Ed. Aguilar.

• Revista Magazine, Publicación Institucional de Medica Azul, S.A. de C.V., volumen 5/6-2013, Dr. Miguel Ángel Villagrán Cadena.

Fuentes: * Ministerio de Salud de la Nación. ** Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

<http://www.bing.com/search?q=Agency+for+Toxic+Substances+and+Disease+Registry&src=IE-TopResult&FORM=IE10TR>