

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



TESIS

ASESOR: DR. MARCO ANTONIO DEL CID FLORES

TEMA

**Implementación de la Política Ambiental en la carrera de Ingeniería en Alimentos del
Centro Universitario de Sur Occidente**

BERTHA SUCELI NORIEGA MONTUFAR

200841280

MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ, MARZO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



TESIS

ASESOR: DR. MARCO ANTONIO DEL CID FLORES

TEMA

**Implementación de la Política Ambiental en la carrera de Ingeniería en Alimentos del
Centro Universitario de Sur Occidente**

BERTHA SUCELI NORIEGA MONTUFAR

200841280

MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ, MARZO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

AUTORIDADES

RECTOR MAGNÍFICO Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

SECRETARIO GENERAL Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTORA GENERAL DEL CUNOC M Sc. María del Rosario Paz Cabrera
SECRETARIA ADMINISTRATIVA M Sc. Silvia del Carmen Recinos Cifuentes

REPRESENTANTE DE CATEDRÁTICOS

M Sc. Héctor Obdulio Alvarado Quiroa
M Sc. Freddy Rodríguez

REPRESENTANTES DE LOS EGRESADOS DEL CUNOC

Licda. Tatiana Cabrera

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES

Br. Luis Ángel Estrada García
Br. Julia Hernández

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS

M Sc. Percy Ivan Aguilar Argueta

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente: M Sc. Percy Iván Aguilar

Secretario: M Sc. Edgar Benito Rivera

Coordinador: Dra. Betty Amelia Argueta

Experto: M Sc. Verónica Rodas

Asesor de Tesis

Dr. Marco Antonio del Cid Flores

NOTA: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis (artículo 31 del Reglamento de Exámenes Técnicos y Profesionales del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala)



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



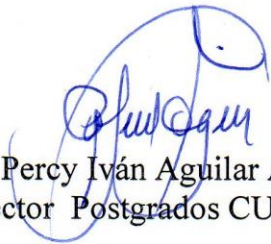
ORDEN DE IMPRESIÓN POST-CUNOC-014-2018

El Infrascrito Director del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de tener a la vista el dictamen correspondiente del asesor y la certificación del acta de examen privado No. 225-2017 de fecha 16 de noviembre de 2017, suscrita por los Miembros del Tribunal Examinador designados para realizar Examen Privado de la Tesis Titulada **“Implementación de la política ambiental, en la Carrera de Ingeniería en Alimentos del Centro Universitario de Sur Occidente”**, presentada por la maestrante **Bertha Suceli Noriega Montufar** con Registro Académico No. **200841280**, previo a conferírsele el título de **Maestra en Ciencias en Docencia Universitaria**, **autoriza** la impresión de la misma.

Quetzaltenango, Abril 2018.

IMPRIMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


M Sc. Percy Iván Aguilar Argueta
Director Postgrados CUNOC



cc. Archivo



Mazatenango 16 de enero de 2018

MSc. Percy Aguilar
Director de Departamento de Postgrados
CUNOC-USAC-

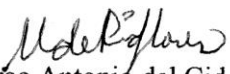
Estimado Maestro Percy:

Reciba un respetuoso saludo deseándole éxitos al frente del departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objeto de la presente es hacer de su conocimiento que como asesor de la maestrante Bertha Suceli Noriega Montufar Carné 200841280 he revisado que ha realizado las correcciones sugeridas por el Honorable Tribunal Examinador a su tesis titulada: "Implementación de la política ambiental, en la Carrera de Ingeniería en Alimentos del Centro Universitario de Sur Occidente", por lo cual me permito autorizar a la maestrante Noriega Montufar para que pueda continuar con el proceso administrativo de tesis.

Agradeciendo el apoyo profesional brindado por su persona y el Tribunal Examinador a la maestrante Bertha Suceli Noriega Montufar, me suscribo de usted, atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Marco Antonio del Cid Flores
Asesor de Tesis



EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

CERTIFICA:

Que ha tenido a la vista el libro de Actas de Exámenes Privados del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente en el que se encuentra el acta No. 225/2017 la que literalmente dice:-----

En la ciudad de Quetzaltenango, siendo las once horas del día jueves dieciséis de noviembre del año dos mil diecisiete, reunidos en el salón de sesiones del Departamento de Estudios de Postgrado, el Honorable Tribunal Examinador, integrado por los siguientes profesionales: **Presidente:** M Sc. Percy Iván Aguilar; **Coordinadora:** Dra. Betty Amelia Argueta **Asesor:** M Sc. Marco A. del Cid; **Experta:** M Sc. Verónica Rodas; **Secretario que certifica:** M Sc. Edgar Benito Rivera; con objeto de practicar el **Examen Privado** de la Maestría en **Docencia Universitaria** en el grado académico de **Maestra en Ciencias** de la licenciada **Bertha Suceli Noriega Montufar** identificada con el número de carné **200841280** procediéndose de la siguiente manera:-----

PRIMERO: La sustentante practicó la evaluación oral correspondiente, de conformidad con el Reglamento respectivo.-----

SEGUNDO: Después de efectuadas las preguntas necesarias, los miembros del tribunal examinador procedieron a la deliberación, habiendo sido el dictamen **FAVORABLE** -----

TERCERO: En consecuencia la sustentante **APROBO** con observaciones las cuales son entregadas a la estudiante para su incorporación al trabajo de investigación en coordinación con su asesor cubriendo así todos los requerimientos académicos necesarios previo a otorgarle el título profesional de **MAESTRA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA** -----

CUARTO: No habiendo más que hacer constar, se da por finalizada la presente, en el mismo lugar y fecha una hora con treinta minutos después de su inicio, firmando de conformidad, los que en ella intervinieron.-----

Y para los usos legales que al interesado convengan, se extiende, firma y sella la presente **CERTIFICACIÓN** en una hoja membretada del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala a los Cinco días del mes de abril del año dos mil dieciocho. -----

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Certifica:

Yomara Yamileth Rodas De León
 Secretaria Depto. de Postgrados



Vo. Bo.

M. Sc. Percy Iván Aguilar Argueta
 Director Departamento de Postgrados



DEDICATORIA

A LAS TRES DIVINAS PERSONAS

Porque sin su guía, no hubiera sido posible llegar a esta meta.

A MIS PADRES

Bertha Lidia Montufar Urizar y Enrique Noriega Rubio (Q.E.P.D) por enseñarme a ser perseverante, responsable y sobre todo a creer que con Dios todo es posible.

A MI ESPOSO

Fráncis Esduardo Arriaza Meza, por ser mi compañero y amigo en esta aventura que emprendimos juntos.

A MIS HERMANOS

Por sus palabras de ánimo durante el proceso de mi formación. Espero que este éxito sea de motivación para ellos.

A MIS SOBRINOS

Cómo un ejemplo de perseverancia, responsabilidad, entrega y dedicación para lograr las metas que se propongan en la vida, pero siempre de la mano con Dios.

A MI ASESOR DE TESIS

Dr. Marco Antonio Del Cid Flores, por su tiempo, palabras de aliento y apoyo incondicional en todo el proceso.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

Por la cobertura que brinda. Gracias a ello, he podido superarme.

ÍNDICE GENERAL

AUTORIDADES USAC-CUNOC	iii
ORDEN DE IMPRESIÓN TESIS	v
DICTAMEN ASESOR TESIS	vi
ACTA EXAMEN PRIVADO TESIS	vii
DEDICATORIA	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
Capítulo 1	4
<i>ANÁLISIS DEL PROCESO HISTÓRICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL</i>	<i>4</i>
1. Caracterización del contexto de estudio	4
1.1. Contexto mundial	4
1.2. Contexto de Latinoamérica y el Caribe	12
1.3. Contexto guatemalteco	14
1.4. Contexto de la región	20
Capítulo 2	24
<i>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</i>	<i>24</i>
1. Marco filosófico de la USAC	24
2. Centro Universitario de Sur Occidente	27
3. Carrera de Ingeniería en Alimentos	30
4. Coordinación académica	31
5. Fundamentos filosóficos	32
i. Perfil de ingreso	32
ii. Perfil de egreso	33
6. Currículo	34
7. Reformas curriculares	36
8. Plan de estudios	37
9. Institucionalización	39
10. Conceptualización de ambiente	40

11.	Elementos que conforman el ambiente _____	41
12.	Formas frecuentes de destrucción _____	42
13.	Problemas ambientales _____	43
14.	Educación ambiental _____	44
15.	Conciencia ambiental _____	47
16.	Cultura ambiental _____	48
17.	Responsabilidad en la sostenibilidad ambiental _____	49
18.	Gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país _____	49
19.	Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos _____	51
20.	Impacto ambiental _____	53
21.	Políticas ambientales _____	53
	i. Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala _____	54
	ii. Política Nacional de Cambio Climático _____	58
	iii. Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero _____	60
	Capítulo 3 _____	61
	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN _____	61
1.	Ubicación geográfica de la investigación _____	61
2.	Delimitación del problema _____	61
	i. Alcances _____	63
	ii. Límites _____	63
3.	Análisis de resultados _____	63
I.	CONCLUSIONES _____	86
II.	PROPUESTA _____	88
III.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	92
IV.	ANEXOS _____	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cultura ambiental _____	64
Tabla 2 Política ambiental de la USAC _____	69
Tabla 3 Formación ambiental _____	72
Tabla 4 Motivación de los docentes _____	73
Tabla 5 Integración del tema ambiental _____	74
Tabla 6 Asistencia a conferencias sobre ambiente _____	75

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1 Limpieza en el salón donde se reciben clases _____	65
Gráfica No. 2 Cultura ambiental en estudiantes _____	68
Gráfica No. 3 Política ambiental de la USAC _____	71

RESUMEN EJECUTIVO

La Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- en el año dos mil catorce aprobó la Política Ambiental con el objetivo de crear una cultura ambiental en los centros universitarios y así contribuir al fortalecimiento del desarrollo sostenible, integrando las áreas de intervención de la USAC, entre las que se encuentra la de docencia universitaria. En esta política de docencia en sus artículos 5.1.1 y 5.1.2, se plasma un plan estratégico, que involucra a todas las unidades académicas de la USAC.

En el artículo 5.1.1 se busca institucionalizar el enfoque ambiental en las unidades académicas, incorporando el concepto ambiental en la respectiva visión y misión de cada unidad académica, acorde con la nueva visión de la USAC.

Según la primera evaluación del corto plazo del plan estratégico de la política ambiental de la USAC, realizado en agosto de 2016, se ha logrado un avance del 25% en el Centro Universitario de Suroccidente -CUNSUROC-, pues se ha socializado y motivado el órgano de Coordinación Académica, para que se institucionalice la Política Ambiental en sus carreras. Aunque la misión y visión no han sido modificadas.

El artículo 5.1.2 es explícito en que se fortalezca el sistema de actualización curricular universitario, orientándolo hacia el desarrollo sostenible, con el objeto de que todos los egresados de USAC cuenten con competencias y principios de responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, de gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y de

adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos. En el CUNSUROC, solo la carrera de Ingeniería en Alimentos ha realizado un programa de rediseño curricular, logrando avanzar en un 85%.

A pesar que la carrera de Ingeniería en Alimentos ha realizado esfuerzos para incorporar como ejes longitudinales y transversales, temas de desarrollo sostenible, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, los estudiantes no tienen cultura ambiental. Por lo tanto, se hace necesario educar con crear conciencia en los estudiantes de la importancia de las acciones en favor del ambiente, en todo lugar.

INTRODUCCIÓN

Como requisito de graduación, de la Maestría en Docencia Universitaria, del Centro Universitario de Occidente -CUNOC-, sección D, con sede en Mazatenango, de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, la estudiante Bertha Suceli Noriega Montufar con número de carné 200841280 realizó el informe de tesis, que incluye la conceptualización del problema, fundamentación teórica, metodología, resultados de la investigación, conclusiones, propuesta y anexos.

En este sentido se utilizó el enfoque mixto de investigación, donde se realizó un estudio de investigación-acción, pues se indagó al mismo tiempo que se intervino. Además se utilizó el tiempo concurrente, donde se integró el enfoque cualitativo y cuantitativo con igual prioridad o peso.

En la investigación se analizaron las dificultades que emergen en la carrera de Ingeniería en Alimentos, después de dos años de la firma de la Política Ambiental de la USAC, según el punto 5.1.1 y 5.1.2 de Docencia, en el que se establece la institucionalización del enfoque ambiental en la Coordinación de la carrera, como parte de la unidad académica de la USAC.

Por consiguiente, la carrera de Ingeniería en Alimentos realiza una actualización curricular para integrar temas ambientales en la malla curricular de la carrera, como avance en la Política Ambiental. Al realizarse se le da importancia a este tema de gran interés nacional y mundial, pues existen convenios nacionales e internacionales que son la base

legal para prestarle interés a la educación ambiental, protección, riesgo y mitigación, desarrollo sostenible, entre otros, que permite que el ser humano tenga conciencia ambiental en el entorno en que se desenvuelve.

En el primer capítulo se contextualiza la política ambiental a nivel mundial, latinoamericano y del caribe, nacional y regional, pues es importante conocer los momentos que permitieron que la humanidad se interesara por el tema ambiental. Las primeras reuniones mundiales que se denominaron Cumbres de la Tierra, permitieron establecer preceptos que cambiarían en primer lugar, ideas erróneas que se tenían y que eran perjudiciales para el ambiente.

En el segundo capítulo se plantea la fundamentación teórica, en donde se incluyen fundamentos filosóficos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la naturaleza del Centro universitario de Sur Occidente, de la carrera de Ingeniería en Alimentos y específicamente de la coordinación académica, para observar la coherencia que existe entre el marco filosófico, currículo y lo que se pretende con la Política ambiental de la USAC. Se agregan temas referentes al currículo, reformas curriculares, plan de estudios e institucionalización.

También se incluyen en este capítulo: la conceptualización de ambiente, elementos que conforman el ambiente, formas frecuentes de destrucción, problemas ambientales, conciencia, educación y cultura ambiental, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país, adaptación al cambio climático y

mitigación de sus efectos, impacto ambiental, y Políticas ambientales, específicamente la política de la USAC.

En el capítulo tres del informe como parte esencial, se da a conocer la metodología desarrollada con el enfoque mixto, la ubicación y delimitación de la investigación, además de los resultados que se analizan con el chí cuadrado, gráficas y porcentajes.

De último se presentan las conclusiones que reflejan el 85% de avance en la implementación de la política en el área de docencia, la propuesta para llevar a cabo acciones que permitan la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, la bibliografía y por último los anexos, que evidencian el material utilizado en la metodología.

Capítulo 1

ANÁLISIS DEL PROCESO HISTÓRICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

1. Caracterización del contexto de estudio

1.1. Contexto mundial

De cincuenta años para acá la humanidad ha cambiado su ritmo de vida, no importa la clase social a la que se pertenezca, pero todos han contribuido a la exacerbación de los recursos naturales.

Unos países en mayor proporción que otros han contribuido a través de industrias marítimas, agrícolas y mercantiles a la destrucción del planeta Tierra, a través de químicos que utilizan, como el nitrógeno de oxígeno, azufre, metano y dióxido de carbono.

“El Panel de Naciones Unidas para el Cambio Climático, avalado por tres mil científicos, no tiene dudas de que la temperatura del globo terrestre aumenta como consecuencia de la actividad humana, en particular a causa de la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) y por la tala y quema de bosques” (Compendio informativo, 2017)

Los países utilizan energía, que en su mayoría proviene del petróleo y del gas natural. En 1978 la humanidad llegó a consumir tres mil millones de toneladas de petróleo, aunque no se ha repetido esta cifra en años, pero se le ha acercado las últimas décadas.

Por persona se ha llegado a consumir en los países desarrollados cuatro toneladas de petróleo, mientras que en los países no desarrollados se estima que el consumo es menor, reduciéndose a la cantidad de 0.4 toneladas por habitante.

Desde hace muchos años el derrame de petróleo por accidente o los efectos de este líquido formado por una mezcla de hidrocarburos, ya sea en su explotación, traslado, refinería, comercio o utilización, ha afectado en gran cantidad las zonas marítimas. “Se estima que en escala mundial, 957 millones de galones de petróleo usado entran en ríos y océanos y 1500 millones de galones de petróleo crudo o de sus derivados son derramados” (Software ambiental, 2017). Como es el caso de la destrucción masiva de la fauna marítima en los países de Noruega y Suecia de 1960 ha 1980 y en menor escala en la actualidad.

Fue en 1972, tras conocer la situación de estos países, que se realizó la primera cumbre mundial sobre el tema ambiental, organizado por la Organización de Naciones Unidas - ONU- que tuvo como sede el país de Suecia. Fueron estas conferencias que marcaron la historia de estos países y de muchos países del mundo, pues se tomaron enormes previsiones legales, para contrarrestar este problema.

A partir de este momento se le da importancia a los temas de cambio climático, ambiente, biodiversidad, desarrollo y otros relacionados a la problemática proveniente de la poca administración de los recursos naturales. A estas conferencias se le denominaron Cumbre de la Tierra y veinte años después de la primera se volvieron a reunir para conocer los avances en cuanto a lo acordado y así establecer nuevos fundamentos legales, que permitiría que cada país encaminara las acciones a través de políticas propias.

En la declaración de Estocolmo 1972 se reconoce la importancia del medio humano natural y artificial para el ejercicio de derechos humanos fundamentales, con la necesidad de que los estados en su soberanía protejan y mejoren el medio humano y exploten sus propios recursos de acuerdo con su propia política ambiental, sin causar daños a otros estados. Se resalta la importancia de velar por la conservación, en beneficio de generaciones presentes y futuras.

En el año 1992 se realizó la segunda Cumbre de la Tierra que tuvo lugar en Brasil, puesto que en este país enormes cantidades de bosques, habían sido destruidas, además de otros problemas ambientales causados por la industria, que estaban perjudicando ríos importantes y comunidades aledañas, los principales logros de la conferencia fueron:

“el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco sobre el Cambio Climático, que más tarde llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático. Al mismo tiempo, se iniciaron negociaciones con miras a una Convención de Lucha contra la Desertificación, que quedó abierta a la firma en octubre de 1994 y entró en vigor en diciembre de 1996.” (Unidas O. d., 2008)

En esta Cumbre se sentaron las bases para establecer el Programa o Agenda 21, pero se necesitaron de varias sesiones, para que en el año 1997, se conocieran los objetivos y principios específicos para financiar el desarrollo sostenible a nivel mundial. Estos acuerdos se plasmaron en la sesión final: “Adoptar objetivos jurídicamente vinculantes para reducir la emisión de los gases de efecto invernadero, los cuales son causantes del cambio climático. Avanzar con más vigor hacia las modalidades sostenibles de producción,

distribución y utilización de la energía. Enfocarse en la erradicación de la pobreza como requisito previo del desarrollo sostenible” (Unidas O. d., 2008)

El continente de África, ha venido sufriendo daños colaterales en suelo, aire y agua. Los habitantes han tenido que migrar ya que el cambio climático ha sido significativo. Y según un documental de National Geographic, un billón debe desplazarse aunque no sean los que estén provocando este fenómeno, pues los responsables son los del occidente. No muy tarde tampoco habrá vida en el centro de África, expresa John Warley científico estadounidense.

Es por ello que la ONU, realizó la tercera Cumbre de la Tierra en Sudáfrica en el año 2002, porque es evidente que la temperatura cada año sube, se pierden a menudo hectáreas “como es el caso de Níger que ha perdido 130,000 hectáreas, además de tierras valdías en el país, sequía, hambre, disturbios por alimento” (Warley, 2016).

El compromiso de los 180 países que formaron parte de esta conferencia, es crear políticas que vayan encaminadas a permitir el desarrollo sostenible, para disminuir la pobreza a través de acciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes y revertir la degradación del suelo a escala mundial.

A pesar de los esfuerzos realizados durante veinte años, Brasil necesita de más políticas sobre temas ambientales. Pues la deforestación ha sido un problema ecológico que ha afectado al país y al planeta Tierra. En el año 2012 se realizó la cuarta Cumbre de la Tierra para conocer las necesidades de cada país y así gestionar donantes para financiamiento en temas relacionados al desarrollo sostenible, pero esta vez no hubo avance en mejorar el

deterioro natural del Planeta, sino se pretende en avanzar con la Agenda 21 establecida con anterioridad. En el periódico El país, el reportero Francho Barón, expresa:

“Quizá sea injusto responsabilizar de la falta de ambición del documento final al país anfitrión, Brasil, ya que hay razones de gran calado que explican el fracaso. La primera de todas radica en el crítico momento que viven varios países de la UE y la situación en EE UU, aún empantanado en la superación de su crisis económica” (Barón, 2012)

Luego de estas cumbres ha habido otras importantes como: El Informe sobre el Medio Ambiente y Desarrollo “Nuestro Futuro Común”. ONU, 1987 .” Cumbre de Kyoto sobre el Cambio Climático. 1997: En él se llega al acuerdo internacional de reducir los gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global en un porcentaje de un 5% en el periodo 2008-2012 en referencia a los datos de 1990. Conferencia sobre el Cambio Climático. Bali, 2007: El principal logro de esta cumbre es que se acuerda facilitar el acceso a tecnologías limpias. Tratado de Ámsterdam, 1997, en él se establecen, entre otros, dos grandes objetivos: el Desarrollo Sostenible y procurar un nivel elevado de protección medioambiental.” (Unidas O. d., 2008)

Todos los países deberían de darle la importancia que países como China y Colombia le dan al ambiente. China se ha preocupado por dar cumplimiento a la Política de protección medioambiental, que obliga a los empresarios a pagar un impuesto por la contaminación ambiental. Aunque debe de pensar en cambiar políticas respecto al uso de

armas nucleares y menor uso de energía. Colombia ha ratificado 70 tratados internacionales.

A pesar de los tratados, convenios y demás documentos legales que existen a nivel mundial, no se ha logrado reducir la contaminación ambiental. En el año 2015 en Brasil se dio la denominada tragedia ambiental, en donde el río Doce se inundó de tóxicos, provenientes de la minera Samarco. Según la ONU "La escala del daño ambiental es equivalente a 16.000 piscinas olímpicas de residuos de lodo" (Observador, 2015)

En México, en los años 2010, 2015, 2016 y 2017, se dieron desastres ambientales por explotación de fábrica de petróleo y fuga de petróleo que acabó con muchos peces del golfo. El último derrame fue de casi 400 mil galones de petróleo, por la rotura de una tubería submarina.

África durante años por el cambio climático, ha sufrido de elevadas tasas de mortalidad, "ha experimentado un descenso de las lluvias en grandes regiones del Sahel y en el sur del continente, mientras que África Central ha advertido un incremento de las precipitaciones. Durante los últimos 25 años, el número de desastres relacionados con el clima, tales como inundaciones y sequías, se ha duplicado, dando como resultado una tasa de mortalidad a causa de sequías mayor en África que en ninguna otra región" (Deonarain, 2015)

Para el año 2017 se han incrementado los problemas sociales, políticos y ambientales en todo el mundo, como efecto de la contaminación. Según noticias mundiales, el 17 % de las razas de animales de granja en el mundo, están en peligro de extinción, la NASA expone los preocupantes efectos del cambio climático durante los últimos 20 años, dando a conocer

que los polos se derretan más rápido de lo esperado, cada año los polos pierden 36 gigatoneladas más que el año anterior. Las islas del Pacífico perderán hasta un 80% de las especies marinas por el cambio climático, las enfermedades aumentan, la agricultura, ganadería y la marina van en detrimento.

Además 4.500 millones de personas en el mundo carecen de acceso al agua y saneamiento. más países se suman a detonar bombas y a usar armas nucleares, la sobrepoblación es un problema mundial; y demás noticias alarmantes que deben hacer reflexionar a quiénes están provocando la mayor contaminación.

Estados Unidos es responsable de un alto porcentaje de emisiones de gas de efecto invernadero, le sigue China con un porcentaje similar, luego en menor escala Rusia, India, Japón, Alemania, Australia, Sudáfrica, Reino Unido y Corea del Sur, cada uno emitiendo millones de toneladas de dióxido de carbono.

Los científicos se han preocupado por establecer parámetros que beneficien a la humanidad, pues es evidente que los efectos de la contaminación ambiental, afectan más a quienes viven en pobreza; pues esta situación desencadena una serie de problemas sociales, económicos, ambientales, educativos y políticos, en todos los países del mundo. Que ha sido necesario empezar a accionar a través de políticas mundiales, internacionales y nacionales.

Aunque en la actualidad Estados Unidos y China quienes son responsables del 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero -GEI- por país, no le dan importancia a las consecuencias y es evidente puesto que estos países no fue hasta en el año 2009 que

firmaron el Protocolo de Kyoto y en la actualidad le han prestado mayor atención a lo económico que a lo ambiental.

“El protocolo de Kioto ha sido el único tratado internacional en fijar objetivos de reducción de los GEI. Según estos datos, los países europeos en su conjunto redujeron sus emisiones, al revés de Estados Unidos (que no ratificó el Protocolo) y sobre todo, de los países emergentes cuyo proceso de industrialización provoca fuertes aumentos en sus emisiones, como China, Brasil, India o Vietnam en el que subieron un 563.20 por ciento.” (Estrategia internacional para la reducción de desastres, 2004)

En el año 2014 el entonces presidente de Estados Unidos Barack Obama, implementó una política que fue de impacto a nivel mundial, que reduciría el 30% de dióxido de carbono para el año 2030. Pero no tardó el actual presidente Donald Trump en dismantelar la única política local que permitiría acciones importantes para el ambiente, como tampoco está de acuerdo con que el país continúe dando de su presupuesto para cumplir con el acuerdo de París contra el cambio climático.

Es momento que los países desarrollados, se hagan responsables de la contaminación ambiental, pues afectan en gran manera la existencia de ecosistemas. Las políticas internacionales se plantean de forma favorable para la humanidad, la misma agenda 21, hace referencia a la participación para el desarrollo humano sostenible y la responsabilidad de mejorar el entorno natural.

Mientras los países no desarrollados sufren a gran escala, los efectos nocivos de los gases de efecto invernadero, lluvia ácida, exceso de químicos en el aire, como bromo, cloro, hidrógeno, nitrógeno, óxido de azufre, metano y dióxido de carbono, entre otros; sin embargo quienes son responsables en gran porcentaje del daño al planeta Tierra, hacen caso omiso a los 192 tratados, convenios y protocolos, que incluyen Políticas establecidas desde lo local, lo que les interesa es seguirse enriqueciendo a costa de la vida humana, animal y vegetal. Pues las industrias siguen explotando recursos, derramando ácidos, petróleo y gases.

1.2. Contexto de Latinoamérica y el Caribe

Esta región con 46 países, ha ratificado casi 80 políticas ambientales incluidas en tratados, convenios, además de 20 protocolos. Pero debe avanzar en el cumplimiento de las políticas internacionales ratificadas, pues hasta el momento únicamente han adoptado el 33% de la política específica de la Agenda 21. Lo que lleva a pensar que la ratificación de tratados y convenios va en aumento, mientras que las específicas en declive.

Es el caso de países como, Argentina, Panamá, Guatemala, Paraguay y Trinidad & Tobago, que han ratificado casi todos los tratados, pero han tomado pocas o ninguna acción para el cumplimiento de ellas.

Además existe una gran diferencia entre los países que han ratificado políticas y cumplido en un alto porcentaje las acciones y los países que al contrario han ratificado muchas y no han cumplido con ninguna acción, otros han ratificado muchas y cumplido muy poco y otros que han ratificado pocas y no han llevado a cumplir ninguna.

México y Colombia han ratificado todos los tratados internacionales relevantes. En el caso del primer país, se estima que en “un 84% ha tomado medidas concretas” (UNAM, 2016) para el cumplimiento de las 77 políticas ambientales basadas en los tratados y convenios internacionales. El segundo país ha ratificado 70 políticas ambientales, esto es muy diferente a Haití, que solo ha ratificado 5 tratados y ha avanzado 11% en medidas para alcanzar las acciones de los 19 principios de la Agenda 21.

La mayoría de los países de Latinoamérica y el Caribe han firmado convenios, entre los que destacan: Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 1991. Convenio Centroamericano de Biodiversidad, 1992. Convenio Centroamericano de Bosques, 1993. Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, 1993. Convenio para el Establecimiento de la Zona de Turismo Sustentable del Caribe, 1994. Marco de la Alianza para el Desarrollo Sostenible -ALIDES- (Managua 12 de Octubre 1994. Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sustentable de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste en Centroamérica, 2002 y el Acuerdo entre los Gobiernos de Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Estados Unidos de América sobre Cooperación Ambiental, 2005.

Probablemente el firmar convenios ambientales se ha estimado como una oferta a contar con apoyo financiero internacional, o porque les conviene ser partícipe de ello para quedar bien con la población, quizá porque favorece también el Tratado de libre comercio o por otras cuestiones políticas. Porque realmente es notoria la firma de tantos tratados, pero son escasas las campañas de educación ambiental para reducir la contaminación ambiental, además de otras acciones que las industrias deben implementar.

1.3 Contexto guatemalteco

De los 192 tratados a nivel mundial, Guatemala ha ratificado más de 60, de los 11 convenios de la región Latinoamericana ha adoptado 10. El país a pesar que cuenta con una serie de instrumentos jurídicos nacionales e internacionales en materia de ambiente, no tiene acciones específicas para el cumplimiento de los principios establecidos en los convenios Latinoamericanos, específicamente en la Agenda 21.

Guatemala estuvo presente en las cuatro cumbres de la Tierra, en donde se sentaron las bases a través de principios, que se pretenden accionar. A partir de la primera cumbre el país ha tomado medidas como el establecimiento de leyes y órganos que se encargan de velar por el tema ambiental.

Estos son algunos principios de las cumbres que se han tomado en consideración: principio 1. Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza; Principio 3. El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal, que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo ambientales de las generaciones presentes y futuras; Principio 4. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada; Principio 25. La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e indivisibles.

También se ha considerado lo definido en el marco de la Alianza para el Desarrollo Sostenible -ALIDES- (Managua 12 de Octubre 1994), los que determinan los cursos de acción siguientes: 1. Hacer del Istmo una región de paz, libertad, democracia y desarrollo, a

través de la promoción de cambio de actitudes personales y sociales que aseguren la construcción de un modelo de desarrollo sostenible en lo político, económico, social, cultural y ambiental, en el marco de la Agenda 21; 2. El manejo integral sostenible de los territorios para garantizar la conservación de la biodiversidad de la región para nuestro beneficio y el de la humanidad; 3. Transmitir a la comunidad internacional los alcances de la Alianza, así como la importancia y los beneficios comunes que se derivan del apoyo a este modelo centroamericano sostenible; y 4. Fomentar condiciones que fortalezcan permanentemente la capacidad y participación de la sociedad para mejorar la calidad de vida presente y futura.

El punto de partida normativo para atender la problemática ambiental, se encuentra en la Constitución Política de la República de Guatemala. La carta magna, en su artículo 64 declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. De igual manera preceptúa que el Estado de Guatemala fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, declarándolos inalienables y estableciendo que una Ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

También establece en el artículo 97 que; el Estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; así como el dictado de todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de: la fauna, la flora, la tierra y el agua se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Se destaca también la promulgación de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en el año de 1986, según Decreto Legislativo 68-86, que da origen a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), destacando los términos:

a. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general.

b. La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.

c. La orientación de los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.

d. El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.

e. La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente.

f. El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos.

g. La promoción de tecnologías apropiadas y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.

h. Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción. Por lo tanto los guatemaltecos tienen un compromiso con el ambiente, que deben cumplir, tomando en cuenta la ética, educación conciencia y cultura ambiental.

En el año 2000, se dio un gran avance, pues se crea la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARN), según Acuerdo Gubernativo 35-2000, la cual estaba adscrita a la Presidencia de la República de Guatemala. En ese mismo año, se promulgan los Decretos Legislativos 90-2000 y 91-2000, publicados en el año 2001, además, las reformas al Decreto 114-97 según Decreto Número 22-99 los cuales dan origen al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

En el año 2003 según acuerdo gubernativo 791-2003 se preceptúa la normativa sobre la política marco de gestión ambiental. En su artículo 3 define que: La Política Marco a la que se refiere este acuerdo tiene como finalidad promover acciones para mejorar la calidad ambiental y la conservación del patrimonio natural de la nación, así como el resguardo del equilibrio ecológico necesario para toda forma de vida a manera de garantizar el acceso a sus beneficios para el bienestar económico, social y cultural de las generaciones actuales y futuras.

Guatemala cuenta con un código de salud Decreto Legislativo No. 90-973, que integra el cuerpo legal ambiental. Normando los aspectos relativos a la provisión de un ambiente saludable, favorable al desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades; así como también, el establecimiento de los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales de cualquier naturaleza y los límites de exposición y calidad permisible cuando los contaminantes sean de naturaleza radioactiva, normando en

el reglamento respectivo los periodos de trabajo del personal que labore en sitios expuestos a estos contaminantes.

El mismo decreto determina, el establecimiento de sistemas de vigilancia de la calidad ambiental; la recolección y divulgación de información, sobre los riesgos a la salud asociados con la exposición directa o indirecta a los agentes contaminantes, que excedan los límites de exposición y de calidad ambiental establecidos; la promoción de programas de cuidado personal y de reducción de riesgos a la salud, vinculados con desequilibrios ambientales, u ocasionados por contaminantes de cualquier naturaleza; así como el cumplimiento con los acuerdos internacionales ratificados por Guatemala, que prohíben el uso de sustancias dañinas al medio ambiente y en consecuencia al ser humano.

En la ley de áreas protegidas, ley forestal y en el Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria, numeral 40 literal I, entre otros, se integran aspectos legales ambientales, importantes para Guatemala.

El país cuenta con leyes que garantizan el uso racional de los recursos naturales, la disminución de la contaminación, la educación ambiental y la promoción de una cultura ambiental, sin embargo la ecopedagogía es fundamental para la formación de las nuevas generaciones.

En cuanto a educación no hace hasta tres décadas que se realizó una reforma curricular en el Ministerio de Educación y esto permitió que se incluyeran temas ambientales en el curso de Ciencias Naturales. Las universidades también le dieron importancia al tema ambiental.

En el año 1994 se establece la Agenda 21 Guatemala, emanada de la Agenda 21 de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo –ALIDES- y del Plan de Acción Ambiental –PAA-. Entre sus preceptos fundamentales contempla el fomento de la educación, capacitación y concientización ambiental como componentes básicos para el desarrollo sostenible del país. Asimismo, entre sus objetivos están: la protección y recuperación del patrimonio cultural y natural, la educación ciudadana, la protección y fomento de la salud humana, estableciendo como estrategias la educación ambiental y el compromiso orientado a impulsar la educación y la salud humana.

En 1999, se desarrolla el Seminario Taller “La Universidad y su Compromiso con el Medio Ambiente”, el cual se constituye en una de las más ricas experiencias de colaboración interuniversitaria sobre la temática ambiental y de desarrollo sostenible. El objetivo fue generar mecanismos de coordinación, compromisos y contribuciones en cinco áreas consideradas clave para la educación superior y su proyección sobre el uso sostenible y protección del medio ambiente y los recursos naturales: i) Reforma del diseño curricular para lograr la transversalidad del componente ambiental; ii) Fortalecimiento de los postgrados en medio ambiente y desarrollo sostenible, iii) Fortalecimiento, desarrollo, vinculación y divulgación de la investigación socioambiental para crear normas ambientales; iv) capacitación ambiental comunitaria; y v) Educación Ambiental para el desarrollo sostenible.

Guatemala ha realizado su mayor esfuerzo por establecer leyes en favor del ambiente, aunque no sea el responsable directo de la contaminación mundial. Sin embargo los habitantes no han adoptado una cultura ambiental, en los años 40 cada habitante producía

0.4 toneladas de dióxido de carbono y en la actualidad ha ascendido a 2.4 toneladas. Es preocupante que los ríos y lagos se estén secando, que los bosques naturales cada vez disminuyan, que existan sequías, frentes fríos, tormentas tropicales, huracanes y otros fenómenos naturales que hacen más vulnerable al país, sobre todo al 40% de las personas que viven en pobreza en el país.

Estas leyes no deben quedar solo en documentos, pues la tarea es ardua en el país por la sobrepoblación que existe. Pero a través de la educación se puede lograr un gran cambio de actitud en los guatemaltecos.

1.4 Contexto de la región

La Región VI o Región Sur-Occidente está conformada por los departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá y San Marcos. Esta región abarca una parte del altiplano occidental y la costa sur. Es una región con riqueza natural debido a su amplio espectro de diversidad de ecosistemas, así como también de una zona de gran importancia económica para el país.

Esta región contiene una alta población y altos niveles de desarrollo agropecuario, lo cual trae consigo fuertes presiones sobre el ambiente natural y sus recursos, ocasiona una fuerte problemática, desde el uso desmedido de los recursos naturales hasta todos los daños colaterales que ocasionan estas actividades, como podrían ser los incendios forestales y la pérdida de cobertura forestal y la degradación de la calidad de los ecosistemas. (Universidad del Valle, 2003)

La región presenta muchas áreas boscosas. Debido a que una parte de ellas colindan o son una mezcla entre lo que es la parte agrícola y la forestal, en general todos los bosques sufren una gran presión por parte de la deforestación. Este problema se agudiza más cuando no solo es provocada por la extracción de madera, sino también por el efecto de los incendios forestales; principalmente causados por el descontrol al realizar las quemas de las áreas de cultivo. Pero no todo es negativo, ya que la región también cuenta con planes de reforestación por medio de programas, como el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), manejado por el INAB y que tiene dos enfoques, el de reforestación y el de manejar los bosques naturales.

Los contaminantes comúnmente asociados con las aguas residuales son los sólidos en suspensión, los nutrientes, los patógenos y la carga de materia orgánica. Las sustancias tóxicas a menudo son componentes de las aguas servidas industriales. Puesto que Quetzaltenango es el departamento de la región con mayor número de industrias manufactureras (cuero, textil, etc) sus aguas superficiales pueden ser las más afectadas por este tipo de desechos (SEGEPLAN, 1999). En la Región VI hay más presencia agroindustrial, cuyos desechos líquidos generalmente van mezclados con residuos sólidos.

En algunas comunidades se ha manifestado el interés por tomar iniciativas en cuanto a un manejo apropiado de la basura. Algunas municipalidades, con el apoyo de organizaciones no gubernamentales y educativas, han empezado a concientizar a la población en cuanto a la importancia de separar (clasificar) la basura en orgánica e inorgánica. “Con ello se pretende establecer sistemas de reciclaje de materiales y producción de compostaje, que permitan a las comunidades financiar sus sistemas de

recolección de desechos, haciendo de los Trenes de Aseo entes autosostenibles”. (Ibarra 2001, Castellanos, 2002).

La Región VI presenta una alta vulnerabilidad física, no solamente a fenómenos antropogénicos (provocados por el hombre) como deforestación, contaminación ambiental, incendios, etc, sino también por su situación geográfica, y fenómenos naturales como la sequía, inundaciones causados por desborde de ríos, movimientos y deslizamientos de tierra. Las áreas que se consideran más vulnerables física y socialmente son aquellas donde hay mayor recurrencia de fenómenos, mayor índice de pobreza, alta concentración de población y donde se concentra el mayor sector económico y productivo.

Las instituciones encargadas de velar por el ambiente en esta región se han guiado entre otras, de lo preceptuado en estas leyes ambientales:

1. Ley General de Caza Dcto No.8-70
2. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Dcto No. 68-86r
3. Ley de áreas Protegidas Dcto No. 4-89r
4. Ley de Anuncios en Vías Urbanas, Vías Extraurbanas y Similares Dcto No. 43-95r
5. Ley que crea la Autoridad para el Manejo de la Cuenca y del Lago de Amatitlán (AMSA) Docto No. 64-96
6. Ley Forestal Dcto No. 101- 96
7. Ley que declara área protegida la Reserva de la Biosfera Maya Dcto No. 5-

90r

8. Ley que declara área protegida la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas Dcto No. 49-90
9. Ley de fomento a la Educación Ambiental Dcto No. 74-96
10. Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental Dcto No. 116-96
11. Reglamento de la Ley de áreas Protegidas AG NO. 759-90r
22. Reglamento de la Ley Forestal resolución J.D. INAB No. 4.23.97
23. Reglamento de Tránsito de Productos Forestales Resolución J.K. INAB No. 5.23.97
24. Reglamento para el aprovechamiento del Mangle Resolución J.D. INAB No. 1.25.98
25. Reglamento Orgánico interno de la AMSA AG NO. 186-99
26. Ordenanza de la AMSA (GDG-01-2002)

En Suchitepéquez el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, junto con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la Comisión Nacional para la reducción de desastres, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, el Ministerio de Educación, La Universidad de San Carlos de Guatemala y las Municipalidades han empezado a valorar el tema ambiental, aunque falta mucho por hacer.

La población no valora el patrimonio natural, ni la biodiversidad, pues es evidente que no cuenta con cultura ni formación ambiental lo que no permita avanzar en el mejoramiento del entorno natural.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.Marco filosófico de la USAC

La misión de la Universidad de San Carlos de Guatemala establece que como institución de estudios superiores debe guiar los procesos académicos y difundir la cultura en todas sus manifestaciones.

- Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.
- Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico.
- Contribuirá a la realización de la unión de Centro América y para tal fin procurará el intercambio de académicos, estudiantes y todo, cuanto tienda a la vinculación espiritual de los pueblos del istmo. (USAC, 2014)

La Universidad de San Carlos de Guatemala en su misión se compromete con los guatemaltecos a brindar una educación superior eficiente y efectiva. Desarrolla como uno de los ejes principales: la investigación, que es base para diagnosticar los problemas y coadyuvar a solventar la problemática.

La investigación, es un componente del que muy poco se dice y se hace. Resulta que los estudiantes aprenden de investigación hasta cuando llegan a los cursos de seminario y de EPS o hasta que se ven en la obligación de presentar su trabajo de graduación. Es más, resulta que ahora y siempre han existido personas que se ganan la vida haciendo este tipo de trabajos. Por lo tanto ¿Dónde quedó el estudiante investigador?, para ello es necesario fomentar, involucrar y hasta cierto punto presionar al estudiante en el mundo de la investigación.

Son muy pocas las personas especializadas en el tema de investigación y eso mismo provoca que la demanda sea escasa. El hábito de lectura no existe en los estudiantes, cuando los estudiantes se enfrentan con el tema de su tesis encuentran muchas dificultades porque no ha existido ese espacio durante todo el proceso.

Lo ideal es que existan investigaciones de ambiente que den paso a acciones pertinentes, para el cambio de actitud y cultura de los habitantes, pues es evidente que se ha convertido en un problema nacional, pues hay sequía por los efectos de la contaminación, además de enfermedades y fenómenos naturales que se desencadenan.

Al referirse a lo espiritual se hace énfasis al bienestar emocional, a la paz, felicidad y al amor que son base para que la sociedad viva con propósito. Aunque el saber científico no está siendo difundido en un cien por ciento; existen libros, revistas, informes de práctica y de Ejercicio Profesional Supervisado que se han dado a conocer a la sociedad.

En la actualidad son pocas las carreras que se interesan en realizar intercambios de estudiantes. Si estuvieran comprometidas todas las unidades académicas a cumplir esta misión, sería una riqueza de conocimiento para los estudiantes.

La visión de la casa de estudios se centra en el desarrollo de la educación superior de forma “autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos optimizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica”. (Coordinadora de información pública, 2014)

En la visión de la USAC se evidencia el compromiso que tiene con el desarrollo ambiental. En sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario, aprobaron la Política ambiental de la USAC, pero en dos años se ha cumplido en un mínimo porcentaje con las metas a corto plazo. Debería prestársele más atención a este tema, pues en la naturaleza de la USAC está darle solución a la problemática nacional.

2. Centro Universitario de Sur Occidente

El centro Universitario de Sur Occidente pasó por momentos difíciles al querer institucionalizarse, pues no tenía edificio propio, recursos ni muchas carreras para la población estudiantil.

La existencia del CUNSUROC como ente institucional constituye el resultado de todo un proceso en el que participan sectores, autoridades y personas de varias comunidades en esta región. El CUNSUROC no existe en la ciudad de Mazatenango como el resultado de una planificación específica, sino más bien es el resultado de una compleja combinación de circunstancias y factores que intervinieron coyunturalmente y que dieron paso a la actual institución universitaria en la región sur occidental.

La búsqueda de la propia identidad institucional está atada a la comprensión de todos estos contextos históricos y políticos que dieron vida institucional al CUNSUROC, y solo su entendimiento sensato puede explicar cuál será su prospectiva en su futuro desarrollo.

El Centro Universitario, resulta ser un híbrido institucional resultado de la fusión de la antigua Sección Universitaria de Occidente -CUNOC-, de Quetzaltenango, que funcionó originalmente con tres carreras humanistas: Administración de Empresas, Pedagogía y Trabajo Social, las tres sólo con nivel intermedio, y por otro lado las tres carreras técnicas -también a nivel intermedio-, con las que paralelamente a las tres anteriores, empezó a funcionar el verdadero -CUNSUROC-, a saber: Técnico Universitario en Producción de Granos Básicos; Técnico Universitario en

Procesamiento de Alimentos Vegetales y Técnico Universitario en Fruticultura Tropical.

El CUNSUROC, como tal, fue creado por acuerdo del Consejo Superior Universitario -C.S.U.- No. 33-77; de fecha 28 de septiembre de 1977, y el inicio de actividades fue en febrero de 1978. (Conociendo al CUNSUROC, Elfego Cortez, 2016)

En el municipio de Mazatenango del Departamento de Suchitepéquez; funciona el Centro Universitario de Sur Occidente -CUNSUROC-, en el que se desempeñan catorce carreras en plan diario y cuatro en plan fin de semana.

En el plan diario se desempeñan: Técnico en Procesamiento de Alimentos, Ingeniería en Alimentos, Técnico en Producción Agrícola, Ingeniería en Agronomía Tropical, Ingeniería en Gestión Ambiental Local, Técnico en Trabajo Social, Licenciatura en Trabajo Social, Técnico en Administración de Empresas, Licenciatura en Administración de Empresas, Técnico en Pedagogía y Administración Educativa, Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, PEM en Psicopedagogía, Licenciatura en Psicopedagogía y Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales -Derecho-.

En el plan sabatino se desarrollan: Técnico Periodista Profesional, Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, Profesorado en Enseñanza Media en Pedagogía y Técnico en Administración Educativa; y Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa. Cada carrera cuenta con un perfil de ingreso y de egreso, y un plan de estudio.

El horario de clases de las carreras que funcionan en plan diario, se extiende de 18:00 a 21:20 horas, en el caso de Pedagogía, Derecho y Administración de empresas; en Ingeniería Ambiental se desarrolla docencia de 15:00 a 21:00 horas; en Trabajo Social se extiende el horario de 16:00 a 21:20 horas, cuando se lleva seminario. La carrera de Ingeniería en Alimentos funciona en dos jornadas, de 7:00 a 14:00 y de 14:00 a 21:00 horas, Ingeniería en Agronomía tropical posee un horario amplio también, pues se imparte docencia de 7:00 a 13:00 y de 15:00 a 21:00 horas. Cada carrera cuenta con una misión y visión, y un plan de estudio que guía el proceso educativo.

La misión del CUNSUROC es: “Somos el Centro Universitario del Sur Occidente, que trabaja en equipo inter y multidisciplinario, formando profesionales competitivos, mediante la integración de programas de docencia, investigación y extensión; logrando estándares de calidad, reconocidos a nivel nacional e internacional, con la finalidad de promover el desarrollo de la región” (USAC P. E., 2003).

La visión es “Consolidar el liderazgo como Centro de Estudios Superiores en la Región del Sur Occidente, acreditado y reconocido a nivel nacional e internacional en la formación del Recurso Humano altamente calificado en distintas áreas del conocimiento, contribuyendo al desarrollo integral del país” (USAC P. E., 2003).

Los obstáculos fueron superados y ahora cuenta con dieciocho carreras, dos módulos, secretaría, biblioteca, bienestar estudiantil, laboratorios, planta piloto, cafetería, vehículos, área verde, entre otros.

Respecto a la política ambiental de la USAC, firmada en el año 2014, este centro no ha tenido mucho avance, es evidente que la misión y visión no ha sufrido modificación, siendo el primer punto a corto plazo que debe cambiarse encaminadas a la nueva visión de la USAC.

El Centro universitario hasta el 2016, en que se realizó la primera evaluación de corto plazo del plan estratégico de la política ambiental de la USAC, ha logrado avanzar apenas un 25%.

3. Carrera de Ingeniería en Alimentos

La carrera de Ingeniería en Alimentos tiene como visión la siguiente: “La carrera de Ingeniería en Alimentos del CUNSUROC, es líder a nivel centroamericano en la formación integral del recurso humano en la ciencia y tecnología de alimentos”. (Conociendo al CUNSUROC, Elfego Cortez, 2016)

La misión de la carrera de Ingeniería en Alimento se fundamenta en: “Formar profesionales competitivos en la ciencia de los alimentos, con alta capacidad científica, tecnológica y humana, capaces de influir en el desarrollo regional, nacional y centroamericano.” (Conociendo al CUNSUROC, Elfego Cortez, 2016)

El pensum de estudios de la carrera va enfocado a que el Ingeniero en Alimentos se prepare en la Ciencia y la Tecnología relacionada con la producción de bienes alimenticios por medio de procesos en los que intervienen cambios físico-químicos y biológicos. En general, aplica el conocimiento científico al aprovechamiento de los recursos naturales, en

beneficio del hombre y tiene en cuenta la influencia social y económica de su labor. (Marco jurídico del CUNSUROC, 2010)

La carrera de Ingeniería en Alimentos se ha comprometido con la implementación de la Política Ambiental de la USAC, pues integra el tema ambiental en los cursos de manera transversal con base a los ejes longitudinales.

“La carrera de Ingeniería en Alimentos es única en la Universidad de San Carlos de Guatemala. El Ingeniero en Alimentos egresado de la USAC, está en la capacidad de trabajar en industrias de cárnicos, lácteos, cereales, hidrobiológicos, bebidas, grasas, aceites, azúcar, frutas y hortalizas, así como en instituciones nacionales e internacionales en el área de alimentos.” (Ingeniería en Alimentos, 2016) Por lo tanto es importante que se le eduque con responsabilidad y sostenibilidad ambiental, para mitigar los daños al ambiente.

4. Coordinación académica

“La Coordinación académica debe cumplir con las siguientes funciones: Dirigir, organizar, coordinar, controlar y evaluar las labores de los docentes a su cargo. Dirigir, controlar y evaluar las actividades educativas generales que correspondan a Coordinación Académica.” (Rivera, 2015)

Siendo la coordinación el organismo encargado de dar cumplimiento a las finalidades técnico-pedagógicas y la columna vertebral de la vida académica de la Universidad, debe encargarse de coordinar, asesorar y supervisar las políticas institucionales de investigación, docencia y extensión; los procesos de innovación curricular; el desarrollo del personal académico, así como el desarrollo de las políticas de la Universidad.

El coordinador académico tiene una gran responsabilidad, pues debe velar para que se cumplan las políticas establecidas por la universidad, a través de acciones con el personal de la carrera; pero es lamentable que no a todos les interese el bienestar de los estudiantes y por ende del país.

Son pocos los coordinadores comprometidos con la educación y que motivan a su equipo docente para que de manera conjunta se aporten ideas e investigaciones y se realicen actualizaciones curriculares con base a las políticas y demandas de la sociedad.

5. Fundamentos filosóficos

i. Perfil de ingreso

Para ingresar a la USAC, es importante que los estudiantes conozcan el perfil de ingreso, en el que se identificarán o preferirán otra carrera. Según la naturaleza de la carrera, así será la exigencia para el estudiante; todas las carreras dan a conocer el perfil de ingreso utilizando diversas estrategias e instrumentos de divulgación.

Para el perfil de ingreso de la carrera de Ingeniería en alimentos “se requiere de los estudiantes: Habilidad numérica, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de establecer relaciones interpersonales y conocimientos elementales de Matemática, Química, Física, Ciencia de Alimentos y Biología.” (Ingeniería en Alimentos, 2016)

Teniendo conocimiento de Ciencias de Alimentos y Biología, el estudiante comprenderá y desarrollará las temáticas relacionadas al ambiente, con compromiso, conciencia y valoración del entorno natural.

ii. Perfil de egreso

En el perfil de egreso “se describe el desempeño esperado de un egresado, certificado por la institución en términos de las habilitaciones logradas en el proceso formativo, representando el compromiso social de la institución en el logro de las competencias, adquiridas en el curso de un itinerario formativo o plan de formación” (Hawes,2010)

“El profesional tendrá una fuerte formación en el área de inocuidad alimentaria, emprendimiento, gestión de calidad, tecnología de la información, desarrollo de productos y procesos de transformación de materias primas, lo que le permitirá ser autónomo, eficiente e innovador con el uso de los recursos naturales y cuidado del ambiente, además de poseer la capacidad de interactuar en un equipo multidisciplinario y multicultural basado en un comportamiento ético aportando constructivamente a la sociedad y respetando las normativa vigente.”

El Ingeniero en Alimentos egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala se caracterizará por su capacidad de abstracción, análisis y síntesis frente a los problemas y necesidades del medio productivo y social, con flexibilidad en el pensamiento y en las acciones como forma de adaptación a los desafíos. Posee la capacidad de comunicarse con el entorno mediante un lenguaje técnico acorde a los requerimientos del ámbito académico, social y empresarial”. (Ingeniería en Alimentos, 2016) Es importante resaltar que la importancia que se le da al ambiente, no solo está plasmada, también se acciona en este tema.

Los estudiantes desde el segundo ciclo reciben cursos de ambiente, realizan proyectos ambientales, asisten a capacitaciones, leen revistas, entre otros. Los docentes integran el tema ambiental en los cursos y se enfocan en la responsabilidad ambiental.

6. Currículo

“Es la organización y descripción de las enseñanzas que deben impartirse en un curso o en un ciclo de enseñanza.” (Martí Castro, 2003) En el currículo debe ir inmersa la filosofía, competencias, contenidos, indicadores de logro, actitudes, actividades y evaluación que se pretenden alcanzar con los estudiantes.

El currículo debe ser potenciador del desarrollo de capacidades y funcionalidad de los aprendizajes: el currículo tiene que fomentar, más allá de la transmisión de conocimientos, la capacitación de todos los discentes en aquellas competencias, aprendizajes, habilidades y herramientas que le habiliten para entender el mundo, entenderse a sí mismo, comprender a los demás y actuar en los distintos ámbitos con criterio propio, autonomía y espíritu colaborativo.

El currículo debe ser Integral: el currículo deberá contemplar el desarrollo de la persona tanto en lo cognitivo, emocional, social y en todos los ámbitos de la vida, debe implementar el holismo como paradigma que permite incluir a la persona con sus capacidades y debilidades, para que aprenda según sus inteligencias múltiples.

Debe buscar la coherencia, permitiendo que los elementos que conforman el currículo (contenidos, actitudes, procedimientos, criterios de evaluación,...) sean coherentes con las

finalidades educativas fundamentales, y no contemplar estas solo en las declaraciones generales.

Además debe tener como objetivo buscar el equilibrio en la formación, tomando en cuenta la identidad y desarrollo personal, vida cotidiana, relación personal, identidad y participación social laboral académica.

La Globalidad y Transversalidad deben ser principios fundamentales, pues permiten que los núcleos fundamentales de aprendizaje sean transversales a las diferentes áreas y así formar parte del desarrollo explícito de las diferentes etapas y áreas.

Cómo también la Universalidad, Igualdad y Diversidad, Interculturalidad son importantes para que toda persona se sienta incluida culturalmente en condiciones de igualdad en la propuesta curricular, con capacidad para establecer un diálogo crítico con las otras personas y grupos.

Potenciación y enriquecimiento de la persona: el currículo deberá favorecer aquellos elementos que desarrollan más los aprendizajes funcionales y vitales y permiten perseguir la igualdad educativa trabajando con la diversidad. En todo caso, ha de favorecer que se enriquezca más el aprendizaje cuanto más necesario sea este, y no al contrario.

El currículo debe actualizarse en determinado tiempo, pues es probable que sea obsoleto para la época actual, pues existen factores que repercuten en la educación. Además se deben analizar los componentes curriculares: sujetos, elementos y procesos, para identificar si es necesaria una reforma curricular.

En este momento la USAC, ha estimado modificar el currículum, que vaya encaminado a la visión de la casa de estudios, que hace referencia a la importancia de tener conocimiento sobre el tema ambiental y accionar en torno ello.

7.Reformas curriculares

Las reformas curriculares son las modificaciones que se realizan en el currículum, ya sea por diseño, rediseño y adecuación.

La reforma curricular es un proceso que implica evaluar de acuerdo con las tendencias educativas mundiales, nacionales y locales, las exigencias del contexto en materia de ciencia, tecnología, economía y mercado; por lo cual debe ser flexible y cambiante para responder a las transformaciones contemporáneas.

Para tal efecto, se revisan el número de créditos, los contenidos de los componentes, los prerrequisitos, la aplicación del modelo curricular y las didácticas implementadas en el desarrollo de los componentes para el logro de los objetivos de formación disciplinar y profesional. (UCP)

La reforma por diseño “se realiza cuando se detecta en el sistema social la necesidad de hombres y mujeres con oficios o profesiones que hasta el momento no son formados sistemáticamente en los niveles educativos o porque existe consenso sobre un nuevo ideal de lo que debe ser una persona” (Aldana, 2010). Para realizar un diseño se requiere de un cambio rotundo en las competencias y demás elementos curriculares, pues se crea algo nuevo según la demanda actual.

La reforma por rediseño es “Cuando se reajusta la formación de los estudiantes que cursan una carrera ya existente porque la sociedad demanda nuevas capacidades en el egresado. El rediseño trata de no hacer cambios que afecten la parte legal. La mayoría de centros educativos dinámicos con frecuencia realizan cambios en el currículo de estudios.” (Aldana, 2010) La carrera de Ingeniería en alimentos en veintiún años ha realizado dos rediseños curriculares, en donde se implementó el nuevo pensum. Ahora está en proceso de un rediseño con enfoque ambiental.

El rediseño incluye modificaciones en algunos de los procesos de programación, implementación, ejecución, evaluación o bien en los sujetos y elementos.

La reforma por adecuación se realiza “cuando se cambian algunos componentes del currículo de estudios vigente por no estar cumpliendo con los objetivos propuestos o porque son causantes de deficiencia en el producto” (Aldana, 2010)

8. Plan de estudios

El plan de estudios y la malla curricular están integrados por los cursos que se recibirán en el periodo que abarca la carrera.

Para el Técnico en procesamiento de alimentos en el primer ciclo se llevan: Química I, Biología, Matemática I, Introducción a la ciencia de los alimentos, Metodología Científica, Dibujo Técnico.

En el segundo Ciclo: Tecnología de Alimentos I, Ecología, Matemática II, Química II, El hombre y su realidad, Legislación alimentaria. En el tercer ciclo: Tecnología de

Alimentos II, Socioeconomía, Ingeniería Ambiental, Química Orgánica I, Estadística, Ingeniería de Alimentos I.

En el cuarto ciclo: Tecnología de Alimentos III, Química Analítica, Matemática III, Química Orgánica II, Física, Ingeniería de Alimentos II. En el quinto ciclo: Tecnología de Alimentos IV, Análisis de Alimentos I, Matemática IV, Microbiología I, Fisicoquímica, Ingeniería de Alimentos III.

En el sexto ciclo: Bioquímica, Ingeniería de alimentos IV, Práctica Profesional, Supervisada -PPS-.

En Ingeniería de alimentos se llevan los cursos: en el séptimo ciclo, Tecnología de Alimentos V, Principios de Electricidad, Matemática V, Bioquímica de los Alimentos, Microbiología de los Alimentos, Ingeniería de Alimentos V. En el octavo ciclo: Tecnología de Alimentos VI, Administración de Empresas, Matemática VI, Bioingeniería, Termodinámica, Ingeniería de Alimentos VI.

En el noveno ciclo: Tecnología de Alimentos VII, Ingeniería de la Producción, Análisis de alimentos, Ingeniería económica, Nutrición, Refrigeración, en el décimo ciclo: Tecnología de Alimentos VIII, Evaluación Sensorial, Control de Calidad, Formulación y evaluación de Proyectos Agroindustriales, Toxicología, Seminario.

En el décimo primer ciclo se desarrolla el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- y en el décimo segundo ciclo es la realización del trabajo de graduación.

En la actualidad la carrera de Ingeniería en Alimentos está realizando un rediseño curricular, que permitirá modificar algunos cursos para que vayan relacionados al ambiente.

En los descrito con anterioridad solo en los primeros ciclos reciben Ecología e Ingeniería ambiental, siendo los que cuentan con una guía programática que permite formar a los estudiantes con temas relacionados, al agua, aire, biodiversidad, energía, suelo, entre otros que permite que se realicen investigaciones y proyectos ambientales.

9. Institucionalización

La institucionalización se refiere a que se debe hacer propia y accionar las políticas determinadas para diversos fines.

En el caso del CUNSUROC, debe hacer propia la Política ambiental de la USAC. Las carreras que funcionan en el centro universitario, también deben empoderarse del tema ambiental, pues no se deberá ver como una opción sino como obligación.

“Institucionalizar el currículo significa que la propuesta curricular de formación debe ser adoptada por los diversos actores, lo que implica que el currículo diseñado se concrete en las prácticas cotidianas, movilice nuevas formas de enseñar, aprender y evaluar los aprendizajes coherentes con un enfoque de formación.” (Villavicencio & Revilla, 2013)

La carrera de Ingeniería en Alimentos en el proceso de institucionalizar la Política Ambiental de la USAC, ha involucrado a todo su personal docente, estudiantes y egresados que laboran en diferentes instituciones, para conocer ideas nuevas según las experiencias obtenidas, así incluirlas en el rediseño curricular.

10. Conceptualización de ambiente

El ambiente está constituido por factores bióticos y abióticos. Los factores bióticos o vivos son los animales, vegetación y personas que se relacionan en la densidad poblacional. Los factores abióticos o no vivos como los sidéricos, ecogeográficos y físico-químicos que son parte esencial para los seres vivos.

El ambiente es el ámbito biofísico natural y sus sucesivas transformaciones artificiales, así como su despliegue espacial. Se trata específicamente de la energía solar, el agua, el aire, la tierra, fauna, flora, minerales y espacio en el sentido de superficie disponible para la actividad humana, así como el ambiente construido y artificializado y las interacciones ecológicas entre todos estos elementos y entre ellos y la sociedad. Todos estos elementos se encuentran comprendidos en unos pocos kilómetros por sobre y por debajo de la superficie terrestre y marítima del globo, espacio en el que se dan todos los elementos y formas de vida de que depende la vida humana, incluso la propia especie humana. (García Recinos, 2005)

El ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida, es imprescindible que se vele por el buen funcionamiento de los hábitats, de los ecosistemas naturales y artificiales y la relación del hombre con la naturaleza.

“Nuestro medio ambiente es nuestro soporte de vida así como todos sus componentes: aire, agua, atmósfera, rocas, vegetales, animales, etc. Ahora bien, el medio ambiente, elemento clave para nuestra supervivencia está siendo afectado peligrosamente por las actividades del hombre.” (Pineda, 2012) Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la

vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata solo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

El medio ambiente es muy importante, porque de él se obtiene agua, comida, combustibles y materias primas que sirven para fabricar las cosas que se utilizan diariamente. Él es el hogar del ser humano, de él depende la existencia en la Tierra. Al abusar o hacer mal uso de los recursos naturales que se obtienen del medio ambiente, se pone en peligro y se agota. El aire y el agua están contaminándose, los bosques están desapareciendo, debido a los incendios y a la explotación excesiva y los animales se van extinguiendo por el exceso de la caza y de la pesca.

Es importante entonces pensar y saber que el mundo no le pertenece a los humanos, sino se les ha prestado para que vivan en él y lo utilicen con sabiduría. Por lo tanto se debe vivir y no destruir.

11. Elementos que conforman el ambiente

El Ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

Está constituido por elementos naturales como los animales, las plantas, el agua, el aire, suelo y artificiales como las casas, las autopistas, los puentes, etc.

Todas las cosas materiales en el mundo tienen una estructura química que hace que sean lo que son. También existen elementos de naturaleza biológica porque se sabe que algunos componentes del ambiente tienen vida y sociocultura, quiere decir que incluye aquellas cosas que son producto del hombre y que lo involucran. Por ejemplo, las ciudades son el resultado de la sociedad humana y forman parte del ambiente. La cultura de un pueblo también, sus costumbres y sus creencias.

12. Formas frecuentes de destrucción

En el mundo millones de personas, diariamente destruyen el ambiente, causando que se contaminen las aguas, se destruyan los bosques, se contamine el aire, se destruya la capa de ozono, se aumente la producción de gases de efecto invernadero y se tengan menos posibilidades para sobrevivir, lamentablemente las personas no piensan al tirar basura o al arrojar desechos sólidos, líquidos y tóxicos.

A continuación algunos factores que contribuyen a perjudicar el ambiente: degradación de la biodiversidad (flora y fauna), el agujero en la capa de ozono, degradación del paisaje, deforestación (tala de árboles), contaminación del aire, agua y suelo y ruidos molestos.

El ambiente se ve cada día más y más amenazado por la actividad de los seres humanos. Es hora de que todas las personas en el mundo comiencen a concienciarse de la importancia que tiene el ambiente en las vidas de todos los seres vivos y, por ende, en la vida de los seres humanos. Una excelente forma de cuidar al planeta Tierra es mediante la preservación del ambiente. Si bien es verdad que existen grupos ecologistas que se están ocupando de proteger el ambiente, es asunto de todos, no solamente de los profesionales en

la materia...Cuidar, proteger y conservar el ambiente es un deber y una responsabilidad de todos por igual.

13. Problemas ambientales

Los problemas ambientales se refieren a situaciones ocasionadas por actividades, procesos o comportamientos humanos, económicos, sociales, culturales y políticos, entre otros; que trastornan el entorno y ocasionan impactos negativos sobre el ambiente, la economía y la sociedad.

Son aquellos problemas cuyos efectos no se limitan a un país o región, si no que se manifiestan extensa e intensamente por todo el planeta caracterizado por la contaminación y obstrucción en todo el mundo. Unas de las principales características más observadas a través, del tiempo en los cambios que ha sufrido el ambiente son:

Destrucción de la Capa de Ozono

Calentamiento de la Tierra

Lluvia Ácida

Destrucción de los Bosques y Selvas Tropicales

Desertificación

Extinción de Especies Animales

Disposición Final de los Desechos Tóxicos

Contaminación de los Océanos

Contaminación Atmosférica.

Comercio ilegal de animales y plantas silvestres.

Deforestación para el desarrollo de proyectos de infraestructura y transporte.

Pérdida de diversidad biológica debido a la deforestación, la fragmentación del hábitat y el sobreaprovechamiento de animales y plantas silvestres.

Degradación de algunas cuencas.

Contaminación de suelos, aguas, plantas, animales y seres humanos por el efecto de plaguicidas.

Las principales afectaciones al ambiente global, se expresan en el agotamiento de recursos naturales renovables y no renovables; en la distribución ecológica desigual del consumo de energía entre países y en la disminución de la capacidad del sistema ambiental planetario para asimilar los desechos producidos por la sociedad. Un importante problema ambiental mundial es el caso del desequilibrio en la atmósfera, causado por la producción antrópica de gases efecto invernadero, que empezó a inducir cambios en los patrones del clima global.

14. Educación ambiental

Proceso continuo, interactivo e integrador, mediante el cual el ser humano adquiere conocimientos y experiencias, los comprende y analiza, los internaliza y los traduce en comportamientos, valores y actitudes que lo preparen para participar protagónicamente en la gestión del ambiente y el desarrollo sustentable.

Educación Ambiental, es hacer conciencia y reflexionar con respecto al ambiente, comprender y buscar solución a los problemas ambientales. La educación ambiental, es muy importante porque cuidar el ambiente, es cuidar la vida. En la medida en que se proteja el ambiente inmediato, se puede conservar el país y el planeta y garantizar un legado de supervivencia para las futuras generaciones.

Hoy en día es común hablar sobre la necesidad de conservar y hacer mejor uso de los recursos, porque cumplen una función vital para satisfacer las necesidades básicas. El ambiente es de todos, por ello los seres humanos deben cuidarlo, mejorarlo y preservarlo para así tener un presente y un futuro mejor.

La cultura ambiental no es un comportamiento ciudadano sino una faceta cívica, es el mantenimiento de un entorno de vida, es aquí donde radica la importancia de la Educación Ambiental, en donde las personas deben de hacer conciencia sobre su medio ambiente así como de todo lo que le rodea, ya que si no se hace algo, entonces se perderá una infinidad de animales, plantas y árboles, pero sobre todo se acabará con el planeta Tierra. La educación ambiental es responsabilidad de todos.

Teniendo en cuenta la Carta de Belgrado, realizada en octubre de 1975, los Objetivos de la educación ambiental a nivel mundial son: Toma de conciencia: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del ambiente en general y de los problemas. Conocimientos. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento. Capacidad de evaluación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos. Participación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Principios básicos de la educación ambiental: considerar al ambiente en forma integral, es decir, lo natural y lo construido, no sólo los aspectos naturales, sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos. Asumir un enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la dimensión ambiental, que se inspira en el contenido específico de cada disciplina para posibilitar una perspectiva holística y equilibrada.

Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general, tiene como finalidad que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas, que identifiquen las condiciones que prevalecen en las distintas regiones geográficas y políticas, además de que reflexionen sobre las dimensiones mundiales del problema ambiental para que los sujetos sociales se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad.

Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas, la clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, en los estudiantes en formación,

cuyo interés especial sea la sensibilización ambiental para aprender sobre la propia comunidad.

De la Conferencia de Tbilisi, se indican algunas de las características de la Educación Ambiental: Comportamientos positivos de conducta. Educación permanente. Conocimientos técnicos y valores éticos. Enfoque global. Vinculación, interdependencia y solidaridad. Resolución de problemas. Iniciativa y sentido de la responsabilidad. Renovación del proceso educativo y Conciencia Ambiental.

En la sociedad pocas personas se han preocupado por educarse para ser amigos del ambiente, muy pocos asisten a capacitaciones, charlas, cursos, incluso a prepararse en una carrera universitaria sobre el ambiente. Es lamentable como la poca educación ambiental ha desfavorecido al país y al mundo pues la diferencia de las personas en lo relacionado al aprovechamiento irracional y al derroche desmedido del aprovechamiento de los recursos naturales ha provocado un deterioro ambiental.

15. Conciencia ambiental

Es un tema subjetivo pues depende de cuánto el ser humano valore los recursos que la naturaleza le brinda, para que tome acciones en favor del ambiente. La conciencia ambiental está ligada intrínsecamente a la ética. En la actualidad existen personas sin conciencia ni ética ambiental, solo toman de la naturaleza lo que necesitan, sin reparar de forma alguna acerca de los efectos nocivos de su acción.

La Conciencia Ambiental, es el entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno, es decir; entender cómo influyen las acciones que se cometen cada

día en el ambiente y cómo eso, afecta el futuro del espacio y las generaciones. La conciencia ambiental se logra con educación, en todos los niveles de la sociedad, en todo momento y en todo lugar hay que educar para poder concientizar.

16. Cultura ambiental

En los tiempos pasados las personas hacían buen uso de los recursos, lo que permitía que el ambiente estuviera en condiciones óptimas, generando oxígeno limpio, sin contaminantes dañinos al ser humano. En muchas comunidades se practicaba el llevar manta de lana al comprar tortillas, se llevaba canasta para la compra en el mercado, tiendas o supermercados y otras prácticas que han cambiado en la actualidad, por diversas situaciones. Iniciando por el consumismo que impera en el país, el capitalismo que a través de las industrias destruye la capa de ozono, además de no seguir con las costumbres y tradiciones transgeneracionales.

Es de suma importancia que en los centros educativos se preocupen por hacer conciencia a los estudiantes, realizando proyectos en beneficio del ambiente; como también realizar charlas, capacitaciones, talleres y foros para integrar a la comunidad educativa y se inicie un cambio de sentimiento, pensamiento y actitud en favor del ambiente.

17. Responsabilidad en la sostenibilidad ambiental

Las cuestiones abiertas en torno a la sostenibilidad ambiental de las actividades humanas y, finalmente, de los modelos de desarrollo, son hoy en día más urgentes que nunca. El cambio climático, la crisis alimentaria o la explotación insostenible de recursos naturales como el agua o la pesca sitúan la cuestión de la sostenibilidad en primer plano de la actualidad social y del debate político en todas las escalas, desde lo local/nacional hasta lo planetario.

La actividad humana es necesaria todos los días, para llevarla a cabo el hombre se relaciona con sistemas físicos y ecológicos. Es decir, en todo momento hay una interacción social y ambiental intrínsecamente.

Pero es importante que los hombres que existen en este siglo, tengan conciencia y cultura ambiental, que velen y actúen para que los sistemas ambientales sean capaces de seguir existiendo en un futuro y permitir que la especie humana siga conviviendo de manera responsable con ellos.

18. Gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país

“La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse.” (Estrategia internacional para la reducción de desastres, 2004)

La vulnerabilidad, se refiere a la predisposición de los seres humanos, sus medios de vida y mecanismos de soporte a sufrir daños y pérdidas frente a la ocurrencia de eventos

físicos potencialmente peligrosos. Esta predisposición, como se mencionó anteriormente, no es en general producto unilateral de la magnitud o intensidad del evento; aunque se debe aclarar que en caso de condiciones extremas, realmente es difícil imaginar una sociedad expuesta que pueda absorber el impacto.

No obstante, a pesar de la existencia de este tipo de eventos, se debe aceptar que el problema del riesgo de desastre, como se propone abordar en la gestión del riesgo, no se ubica en la esfera de eventos realmente extremos, sino en el rango normal de eventos recurrentes para los cuales, en principio, la sociedad dispone de mecanismos de planificación, de protección o de mitigación.

La predisposición al daño, es decir la vulnerabilidad de los elementos socioeconómicos expuestos, con referencia al espectro normal de eventos físicos recurrentes, es el resultado de condiciones sociales, políticas y económicas que asignan diversos niveles de debilidad o falta de resistencia a determinados grupos sociales. Toda causa de vulnerabilidad y toda expresión de vulnerabilidad, es social. Por lo tanto, el proceso de creación de condiciones de vulnerabilidad obedece también a un proceso de construcción social.

La segunda precisión radica en el carácter dinámico del riesgo, lo que permite hablar del continuo del riesgo en sustitución y como un avance conceptual de lo que en el pasado se proponía como el ciclo de los desastres (Lavell, 2004) en este sentido, el proceso de creación y transformación del riesgo no responde necesariamente a fases o etapas de carácter cíclico; y esto se debe a que las presiones dinámicas afectan constantemente todos los ámbitos del proceso de construcción del riesgo, incluyendo el escenario de desastre, creando nuevas y cada vez más complejas y transformadas condiciones de riesgo. Este es el

caso del crecimiento acelerado y desorganizado de las ciudades, en donde la presión existente por acceder al territorio conlleva a que muchas personas arriesguen sus vidas al vivir en condiciones inseguras, pero esa presión por espacio es constante incluso cuando ya se vive en riesgo, y aún más después de que ese riesgo se ha actualizado en un desastre.

Es por esto que muchos asentamientos humanos en riesgo terminan siendo legalizados o formalizados (muchas veces por intereses políticos) y en los casos en que se logran ejecutar procesos de reubicación, las zonas desalojadas vuelven al cabo de muy poco tiempo a ser objeto de presión por nuevos asentamientos en riesgo. Cuando una comunidad vuelve a ubicarse en una zona degradada e inestable que fue previamente objeto de una reubicación por riesgo se está verificando una situación en donde la presión dinámica por acceso a un lugar donde vivir sigue operando luego de la intervención sobre las condiciones inseguras.

Guatemala tiene regiones predispuestas a desastres, ya sea provenientes de la naturaleza o causados por el ser humano. En el país funciona la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- que se ha encargado de velar por la gestión de riesgo.

19. Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos

Como parece inevitable que el cambio climático produzca efectos importantes, es fundamental que los países y comunidades adopten medidas prácticas para protegerse de los daños y perturbaciones probables. Es lo que se conoce en la jerga internacional con el término adaptación.

La meta principal de la adaptación es reducir la vulnerabilidad promoviendo el desarrollo sostenible. La adaptación al cambio climático debe considerar no solamente cómo reducir la vulnerabilidad frente a los impactos negativos, sino también cómo beneficiarse de los positivos. Las medidas de adaptación deben enfocarse a corto y a largo plazos, e incluir componentes de manejo ambiental, de planeación y de manejo de desastres.

- La adaptación implica ajustarse al clima, descartando, el hecho de si es por cambio climático, variabilidad climática o eventos puntuales.
- Solo considerando al clima como un todo, se puede adoptar medidas reales y factibles de allí que el clima presente es tan o más importantes que el clima futuro.

Las circunstancias difieren según los países y las regiones, y diversos obstáculos impiden actualmente el desarrollo y la implantación de esas tecnologías y prácticas, ninguna medida bastará por sí sola para la elaboración, adopción y difusión oportunas de opciones de mitigación. Se necesitará más bien una combinación de medidas adaptada a las condiciones nacionales, regionales y locales.

El ser humano resulta afectado por el cambio en el clima, es esencial que se empiecen a adoptar prácticas para disminuir el daño que pueda causar a la piel y demás órganos del cuerpo. También se deben tomar medidas asertivas en el manejo del ambiente, de desastres y en la planeación, pues este fenómeno produce efectos negativos en la siembra y cosecha, en ecosistemas, agua, costas y en la salud.

“En cuanto a la mitigación, con ella se hace referencia a las políticas, tecnologías y medidas tendientes a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de los mismos” (Unidas, 1994)

20. Impacto ambiental

Se entiende por impacto ambiental el efecto que produce una acción sobre el ambiente en sus distintos aspectos. Éste concepto puede extenderse, con menor utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico.

Puede ser positivo y negativo. Se produce de forma negativa al contaminar el agua con basura, petróleo o demás químicos, al contaminar el aire y al contaminar el suelo. En un grado alto las industrias son las que provocan más daños al ambiente. Tiene incidencia positiva al accionar con proyectos de beneficio, como proyectos de reciclaje, construcción de una presa, restauración de ríos, entre otros.

21. Políticas ambientales

Las políticas son el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad particular. Esas políticas se ponen en marcha mediante una amplia variedad de instrumentos y planes.

Las políticas pueden tener como objetivo la protección de un determinado ecosistema (ej. un sistema de arrecifes, los bosques naturales andinos), el fortalecimiento de la capacidad de los actores que la proponen, o a compensar su débil posición frente a otros actores (ej. en relación con algunos de los oponentes de una determinada acción).

También pueden estar dirigidas a incidir en factores del contexto como: el mejoramiento de las condiciones para la generación y apropiación social de la información (ej. el fortalecimiento de la educación ambiental en determinados niveles o de la investigación básica sobre un determinado campo del medio ambiente), la transformación de ciertas condiciones político-institucionales (ej. alcanzar una mayor coordinación e integración transectorial, o una mayor descentralización de la gestión a nivel local, o incrementar la participación ciudadana en las decisiones que afectan el ambiente), las condiciones socioeconómicas (ej. la transformación de los patrones de uso de los recursos naturales, o los patrones de consumo, o la tenencia de la tierra) y las condiciones tecnológicas (ej. desarrollo de nuevas tecnologías limpias, e innovaciones de tecnologías de final del tubo) (Fiorino, 1995; OCDE, 1997; Janicke y Weidner, 1997).

Las políticas con sus objetivos, principios, criterios y orientaciones generales impulsan nuevos procesos y tecnologías más beneficiosas con el ambiente y desarrollan nuevas formas de relación con la naturaleza.

i. Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala

La Política Ambiental de la USAC, fue aprobada por el Consejo Superior Universitario en sesión celebrada el 30 de julio de 2014. Punto sexto, inciso 6.2 del acta 13-2014. La política, en el marco del cumplimiento de la Misión y Visión de la USAC, y de la dimensión ambiental en la planificación universitaria, se plantea los objetivos siguientes: 1. Construir en la comunidad universitaria una cultura ambiental sostenible, por medio de estrategias coherentes, programas y proyectos integrados e integrales de fortalecimiento del

desarrollo sostenible en las áreas de investigación, docencia, extensión y administración, con el fin de conservar y mejorar las condiciones ambientales en los espacios universitarios, desarrollando campus ambientalmente sanos y seguros para una comunidad comprometida con el ambiente. 2. Fundamentar los lineamientos aprobados por el Consejo Superior Universitario para garantizar su aplicación general en el desarrollo de las funciones básicas de investigación, docencia y extensión, desde todas las áreas de intervención de la Universidad que son: la academia, la vinculación con la sociedad y sistema de gobierno y administración.

Con el propósito de dar cumplimiento a los resultados esperados en los objetivos generales y específicos, la política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala, reúne el conjunto integral de veintiún políticas que figuran en los marcos funcionales y operativos de la USAC: docencia, investigación, extensión, administración, territorio e infraestructura, planificación y seguimiento.

En la política ambiental de docencia se requiere el cumplimiento de:

5.1.1. Institucionalizar el enfoque ambiental en las unidades académicas.

5.1.2. Fortalecer el sistema de actualización curricular universitario, orientándolo hacia el desarrollo sostenible, con el objeto de que todos los egresados de la USAC cuenten con competencias y principios de responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, de gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.

5.1.3. Crear el Sistema de Educación Ambiental Superior en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Política ambiental en investigación pretende:

1. Incentivar proyectos de investigación, interdisciplinaria y multidisciplinaria, buscando integrar a las unidades académicas, sobre manejo ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y para la adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.
2. Incorporar el componente ambiental, gestión de riesgo, recursos naturales, diversidad biológica y cultural, adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, como eje transversal, en las investigaciones a todo nivel, incluyendo las tesis de grado y posgrado, así como la investigación básica y aplicada de las unidades académicas.

En extensión la Política ambiental busca:

1. Desarrollar extensión universitaria participativa sobre manejo ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y para la adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.

Respecto a la Política ambiental en administración se pretende:

1. Desarrollar y aplicar procedimientos de buenas prácticas, manejo sostenible del ambiente y de los recursos naturales dentro de la comunidad universitaria, para que se desarrolle dentro de ambientes saludables, seguros e higiénicos.

La Política ambiental en territorio e infraestructura preceptúa:

1. Calidad y bienestar en los espacios utilizados para las actividades que se desarrollan en la USAC.
2. Eficiencia en el uso de la energía.
3. Eficiencia en el uso del agua y descarga de fluidos.
4. Eficiencia en el uso de materiales y procesos constructivos que reduzcan el impacto ambiental negativo.
5. Eficiencia en el manejo del entorno, vialidad y transporte en todos los campos universitarios.
6. Eficiencia en compatibilizar la protección ambiental con la viabilidad económica y social.
7. Eficiencia en el manejo de los desechos sólidos.
8. Neutralizar la contaminación auditiva.
9. Neutralizar la contaminación visual.
10. Ordenamiento territorial, desarrollo urbano integral y manejo adecuado de los territorios donde se ubican los campus universitarios.
11. Uso sostenible de las áreas territoriales de producción, estudio o reserva que posee o administra la USAC.
12. Gestión para la reducción de riesgo de desastres ante las amenazas naturales bióticas y antrópicas. Conservación del patrimonio cultural y natural de la USAC, dentro de la gestión ambiental.

La Política ambiental en planificación y seguimiento busca la:

1. Planificación y seguimiento a la gestión ambiental de la USAC.

La Universidad de San Carlos de Guatemala como ente rector de la educación superior y para dar cumplimiento a su misión y visión, establece la política ambiental, tomando en cuenta el ámbito mundial y nacional respecto al tema ambiental, que es preocupante.

Con el propósito de dar cumplimiento a los resultados esperados en los objetivos generales y específicos, la política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala, reúne el conjunto integral de veintiún políticas que figuran en los marcos funcionales y operativos de la USAC: docencia, investigación, extensión, administración, territorio e infraestructura, planificación y seguimiento.

ii. Política Nacional de Cambio Climático

Los principales valores e ideas que sustentan esta Política son:

- a. El Estado de Guatemala debe velar porque prevalezca el bien y el interés común sobre el interés particular y se respete el derecho humano a un ambiente sano.
- b. El desarrollo de las sociedades no se debe lograr a costa del capital natural ni de la calidad del ambiente, ni de la puesta en riesgo de la seguridad en sus diferentes manifestaciones (seguridad alimentaria, seguridad ciudadana, seguridad jurídica, seguridad ambiental, etc.).
- c. A pesar de que Guatemala aporta de manera poco significativa a la emisión global de gases de efecto invernadero, recibe fuertes impactos negativos producidos por el cambio climático y la variabilidad climática, esto requiere de importantes esfuerzos para su adaptación, la cual debe ser apoyada por la comunidad internacional de manera adicional al

desarrollo, conforme la responsabilidad común pero diferenciada que han tenido los diferentes países.

d. Las acciones de mitigación a nivel internacional deben ser acompañadas de transferencias de tecnología y mecanismos de financiamiento. Esto debe efectuarse de acuerdo a la responsabilidad histórica de los países que más han contribuido a exacerbar el fenómeno del Cambio Climático y deben concretarse como apoyos adicionales al desarrollo, en consideración de la responsabilidad común pero diferenciada.

e. La defensa de la soberanía nacional y los intereses nacionales respecto a los bienes naturales es una obligación de todos los guatemaltecos.

f. Cada generación tiene bajo su responsabilidad transgeneracional el cuidado del ambiente y los recursos naturales de manera que la siguiente generación los reciba en tales condiciones que los puedan disfrutar y les sirvan para gozar de una calidad de vida igual o mejor que la generación anterior.

g. Se reconoce la solidaridad como un valor fundamental para alcanzar el desarrollo humano.

El país en los últimos años, ha plasmado políticas de beneficio para los guatemaltecos, sin embargo falta mucho por hacer, pues es evidente que el territorio sufre por el cambio climático. Pues este ha perjudicado a las comunidades más vulnerables, que viven en pobreza, un ejemplo de ello es la pérdida en las cosechas, la muerte de ganado bovino, limitada agua para uso personal, entre otros problemas que acarrea el cambio climático.

iii. Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero

Artículo 1. Objeto. El objeto de la presente ley es establecer las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país.

Artículo 2. Fin. La presente ley tiene como fin principal, que el Estado de Guatemala a través del Gobierno Central, entidades descentralizadas, entidades autónomas, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la población en general adopte prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejoren las capacidades de adaptación y permitan desarrollar propuestas de mitigación de los efectos del cambio climático producto por las emisiones de gases de efecto invernadero.

Artículo 3. Salvaguardas específicas. La presente ley y sus reglamentos, contendrán las garantías mínimas de cumplimiento al derecho aplicable y de las salvaguardas específicas, en el desarrollo de programas y proyectos que se implementen a nivel nacional.

Artículo 4. Ámbito de aplicación. Esta ley es de observancia general en todo el territorio de la República de Guatemala, siendo por consiguiente de cumplimiento obligatorio para todos sus habitantes, entidades públicas, autónomas y descentralizadas.

El país es un territorio vulnerable a fenómenos naturales, por lo consiguiente es necesario que el Estado, genere acciones específicas, para salvaguardar a los habitantes que viven en zonas de alto riesgo. Además de mejorar las políticas ambientales, para que sean

de beneficio para todos los habitantes, específicamente para los que viven en el corredor seco.

Aunque el país no es totalmente responsable de los gases de efecto invernadero, pero debe preocuparse porque no se siga contribuyendo a dañar la capa de ozono.

Capítulo 3

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Ubicación geográfica de la investigación

La presente investigación se realizó en el departamento de Suchitepéquez, en el municipio de Mazatenango, en el Centro universitario del sur Occidente, en la carrera de Ingeniería en Alimentos.

2. Delimitación del problema

Esta investigación se realizó por el enfoque metodológico mixto llamado Socio-Crítico, a través de la combinación de los enfoques cualitativo y cuantitativo. Bajo el enfoque cualitativo se realizó la interpretación contextual, y bajo el enfoque cuantitativo, el análisis de los datos recolectados a través de las relaciones entre las variables. Se utilizaron las estrategias metodológicas de la entrevista, encuesta, mesa de diálogo, análisis de documentos y la observación; implementando los instrumentos correspondientes.

En el enfoque cualitativo se llevó a cabo el proceso de investigación para la obtención de datos del contexto, así comprender la vida social de los individuos que participan en el mismo, esto para entender las cualidades determinadas que caracterizan a cada uno de los fenómenos en sociedad, en este caso específico de la cultura ambiental.

Se utilizaron categorías de análisis basadas en la investigación-acción con estudiantes, docentes, coordinador de la carrera, con base a la malla curricular y a la Política Ambiental de la USAC.

La investigación-acción fue fundamental para dar a conocer a los estudiantes la política ambiental de la USAC, a través de un foro, en donde tuvieron participación los docentes de la carrera de ingeniería en alimentos. Además permitió dialogar con los docentes para percibir sus puntos de vista y establecer acuerdos para mejorar la malla curricular.

A través de este enfoque se utilizaron las siguientes técnicas: observación directa y sistemática; entrevista en profundidad y semiestructurada; y análisis de documentos, cada una de ellas con su respectivo instrumento.

El enfoque cuantitativo fue base para el proceso de investigación en el cruce de las variables, en donde se obtuvieron datos a través de preguntas planteadas, dando respuestas concretas. Se emplearon procedimientos estadísticos: análisis de variables a través del Chi cuadrado, porcentajes con base a las preguntas para el análisis de la información. La información obtenida en la rúbrica sirvió para fundamentar la relevancia que tiene el tema ambiental.

i. Alcances

El estudio fue de carácter pedagógico y ambiental, pues se analizaron los componentes curriculares, como factor importante para incorporar el tema ambiental en el área de docencia universitaria. Utilizando la participación-acción como línea de investigación.

ii. Límites

Se realizó la investigación, análisis y diseños estadísticos de la implementación de la Política Ambiental, a partir de julio de 2016 a diciembre del mismo año.

La presente investigación se realizó en el departamento de Suchitepéquez, en el municipio de Mazatenango, en el Centro universitario del sur Occidente, en la carrera de Ingeniería en Alimentos.

3. Análisis de resultados

La cultura ambiental no depende del ciclo, género, ni edad del estudiante, sino de los valores ambientales inculcados desde el hogar, aunque en ocasiones se adquieren durante el transcurrir de la vida, ya sea con amistades o en los establecimientos educativos. Esta consiste en tener acciones positivas en favor del ambiente.

Tabla 1 Cultura ambiental

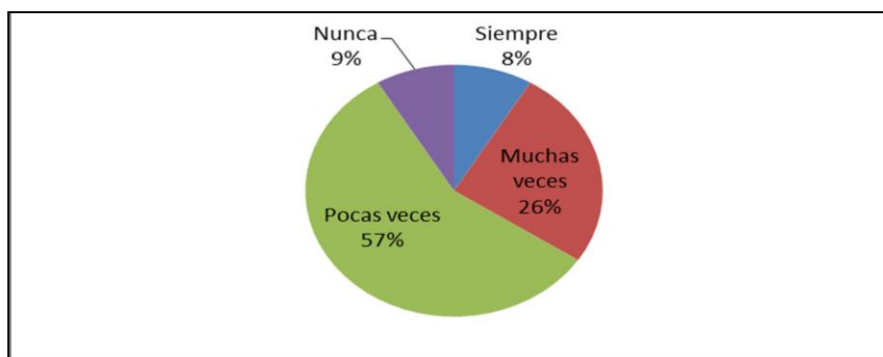
No.	COMPONENTE/ CRITERIOS	Siempre %	Muchas veces %	Pocas veces %	Nunca %	Total %
1	¿Quema la basura de su casa?	6	3	11	80	100
2	¿Entierra la basura orgánica de su casa?	3	14	40	43	100
3	¿Tira la basura de su casa en algún río?	0	6	11	83	100
4	¿Tira la basura en basurero clandestino?	3	3	6	88	100
5	¿Paga tren de aseo?	69	3	11	17	100
6	Cuando viaja en autobús ¿Tira basura por la ventanilla?	0	0	17	83	100
7	¿Tira basura en la calle?	3	3	30	64	100
8	¿Es importante no tirar basura en la calle?	97	0	0	3	100
9	En el CUNSUROC ¿Deposita la basura en botes?	79	12	3	6	100
10	¿Se mantiene limpia, el aula en donde recibe clases?	8,5	26	57	8,5	100
11	¿Tiene el hábito de llevar la basura en su bolsillo, para luego ser depositada en un cesto de basura o en el lugar propicio para ella?	76	15	9	0	100
12	¿Practica el reciclaje?	20,5	20,5	50	9	100
13	¿Separa la basura orgánica de la inorgánica?	23	9	40	28	100
14	¿Reutiliza el plástico?	9	26,4	38,2	26,4	100
15	¿Quema las bolsas plásticas?	9	12	21	58	100
16	Cuando va al mercado ¿Lleva consigo bolsa o canasta para las compras?	43	17	23	17	100
17	¿En el área dónde vive, existe una zona boscosa?	49	14	17	20	100
18	¿Usted siembra árboles durante el año?	6	8	40	46	100
19	¿Visita ríos en determinadas épocas del año? (Si su respuesta es negativa, responda el ítem 24)	14	14	40	32	100
20	¿Los ríos que visita son caudalosos?	17	21	54	8	100
21	¿Los ríos que visita se encuentran limpios?	21	8	58	13	100
22	¿Lleva bolsa para depositar la basura cuando va a los ríos?	42	23	19	16	100
23	¿Deja la basura en los ríos que visita?	4	4	15	77	100
24	¿En algunas ocasiones visita playas? (Si su respuesta es negativa, responda el ítem 27)	6	20	62	12	100
25	¿Las playas que visita se encuentran limpias?	0	16	62	22	100
26	¿Deja basura en las playas que visita?	0	3	13	84	100
27	¿Deja encendido el grifo cuando se cepilla?	9	3	32	56	100
28	¿Deja encendida la regadera cuando se baña?	17	9	31	43	100
29	¿Si en su casa hay una fuga de agua, la repara?	76	9	12	3	100
30	¿Viaja en vehículo propio?	32	12	30	26	100
31	¿Utiliza computadora propia?	97	0	0	3	100
32	¿Utiliza teléfono celular?	91	6	0	3	100
33	¿Utiliza más de un teléfono celular?	23	11	14	52	100
34	¿En su casa, cuenta con focos ahorradores de energía?	71	9	11	9	100

Fuente: Encuesta a estudiantes de Ingeniería en Alimentos. 2016

En la investigación realizada a estudiantes de Ingeniería en Alimentos del Centro Universitario de Sur Occidente, se evidencia que toda persona desea tener un ambiente agradable, sin basura en la calle ni otro tipo de contaminación. Pero existen personas que aún queman basura, tiran basura en los ríos, en la calle y en basureros clandestinos. Quienes practican lo descrito son las familias que no cuentan con tren de aseo, ya sea por su nivel económico o porque no existe este servicio en su contexto.

La mayoría practica el hábito de no tirar basura por las ventanillas de los automóviles, llevando consigo la basura en sus bolsillos para ser depositada donde corresponde. Siendo de gran beneficio para el ambiente esta acción, además de evitar accidentes en la carretera.

Gráfica No. 1 Limpieza en el salón donde se reciben clases



Fuente: Investigación de campo. 2016

Los salones de clases deben ser agradables no solo en convivencia, sino en el espacio físico, pero en el Centro universitario aunque existe servicio de limpieza, las aulas en muchas ocasiones están sucias. Lo que permite pensar que la mayoría de estudiantes no tienen el hábito de depositar la basura en botes, pues para ellos es más fácil tirar la basura en el piso o meter la basura en la lata de su escritorio. Entonces, el problema no es cuantas veces se haga limpieza, el problema es no tener educación al tirar basura, lo que

determinará el espacio limpio. Es interesante saber que un alto porcentaje indica que tiene la cultura de llevar la basura al lugar que corresponde.

El reciclaje es un tema que ha tomado auge en los últimos años, por la importancia para el cuidado del planeta Tierra. Pero muy pocas personas reciclan, separan y reutilizan. Es importante que se reutilice y no hacerle daño al ambiente al comprar bolsas cada vez que se va al mercado, pues este material es muy dañino y tarda 150 años en degradarse. Años atrás se acostumbraba a llevar canasta o se reutilizaban bolsas, ahora en su mayoría prefieren comprar bolsas en el supermercado para llevar la mercancía, aunque después tengan que quemarla o desecharla de otra manera.

La deforestación es un tema muy preocupante en el país y lo más intrigante es saber la importancia que tienen los árboles para la vida humana, pero que solo se quede en conocimiento y repetición de saberes, pues muy pocos son los que toman acción en la siembra de árboles. Lo ideal es que cada vez que se corte un árbol se debe sembrar dos, quince o hasta cien dependiendo del tamaño y la edad biológica. En Suchitepéquez a pesar de que se han disminuido importantes pulmones naturales, aún se cuentan con zonas boscosas.

Los ríos en su mayoría no son caudalosos, además que se encuentran contaminados. A pesar que hay personas, como los estudiantes de Ingeniería en Alimentos, que cuando van al río llevan bolsa para regresar la basura a su casa.

La Universidad ha realizado proyectos de limpieza de ríos aledaños, pero en la actualidad siguen estando contaminados porque las personas tienen el mal hábito de tirar la

basura en estos. Situación que da mal aspecto a los ríos, además que no son propicios para bañarse por las enfermedades que se puedan contraer en estos lugares. Por lo tanto la mayoría prefiere ir a las piscinas u otro lugar turístico y no visitar los ríos.

En la costa Sur hay playas como Tulate, Churirín, Chicago, Semillero, Champerico, entre otras, en las cuales de 1960 a 1970 no se veía contaminación alguna en estos lugares. Por ello, en la actualidad muy pocas veces se visitan, porque no se les da mantenimiento de limpieza.

El agua es vital para el ser humano, pero aún no se tiene la cultura de cuidar el agua. Se desperdicia con el uso desmedido en el riego de plantas, lavado de automóviles, dejar encendido el grifo, entre otras maneras. Y es que la mitad de los encuestados deja encendido el grifo cuando se cepilla y la mayoría deja encendida la regadera cuando se baña. Aún no se tiene conciencia de la importancia del agua, se sabe que es importante pero no se cambian acciones negativas en positivas.

Es importante que cuando exista una fuga de agua, se repare, pues es una forma de cuidarla. Respecto a ello, un alto porcentaje de estudiantes indican que en su vivienda reparan la fuga de agua de inmediato. Lo que evidencia que los padres de familia se preocupan por este vital líquido.

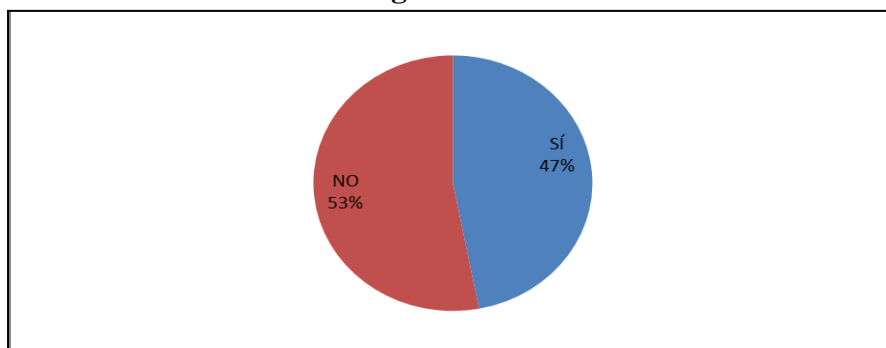
Muchas son las causas que afectan el ambiente. El humo que emanan los vehículos provoca el efecto invernadero, la mayoría de los estudiantes tienen vehículos propios y es evidente que cada vez aumenta la demanda para adquirir uno propio. Los aparatos

electrónicos también son dañinos tanto para el ambiente como para el cuerpo humano, a pesar de ello la mitad de los encuestados tiene dos o más celulares.

Ahora la computadora es necesaria para seguir estudiando, pero cuando no funciona se tiene que desechar provocando serios problemas ambientales. Casi en su totalidad los estudiantes cuentan con computadora propia.

Los focos ahorradores son menos dañinos que los normales, pues no emiten mucho calor, la mayoría de los encuestados hacen uso de ellos, pues a la vez tienen muchas ventajas en la economía.

**Gráfica No. 2 Cultura ambiental en estudiantes
de la carrera de Ingeniería en Alimentos**



Fuente: Investigación de campo. 2016

Al tener los resultados de la encuesta a estudiantes, se analizan los componentes y en la categoría de Cultura ambiental, se refleja que la mayoría no tiene cultura ambiental. Según el chí cuadrado el que no tengan cultura ambiental no depende de la edad, del sexo, ni del ciclo del estudiante. Por lo tanto esta categoría refleja la importancia de ser educados desde el hogar y en la escuela preprimaria y primaria que son la base en la formación de la persona, aunque es importante que en el nivel medio y superior se siga haciendo conciencia de las acciones en favor del ambiente.

Tabla 2 Política ambiental de la USAC

No.	COMPONENTE/ CRITERIOS	Siempre %	Muchas veces %	Pocas veces %	Nunca %	Total %
1	¿Ha escuchado de la Política Ambiental de la USAC?	26	6	28	40	100
2	¿Ha leído la Política Ambiental de la USAC?	8	3	32	57	100
3	¿Se informa sobre el cambio climático?	32	6	54	8	100
4	¿Todos los días se mantiene la misma temperatura?	3	20,5	53	23,5	100
5	¿Se informa sobre el corredor seco?	53	6	6	35	100
6	¿Sabe a qué se refiere la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental?	40	11	23	26	100
7	¿Se puede crear conciencia para tener responsabilidad en la sostenibilidad ambiental?	69	11	20	0	100
8	¿Se ha visto afectado (a) en situaciones de desastres?	15	9	38	38	100
9	¿ Ha sido solidario (a) con personas que han sido afectadas por fenómenos naturales?	48	23	23	6	100
10	¿El agua es abundante en su domicilio?	48	23	26	3	100

Fuente: Encuesta a estudiantes de Ingeniería en Alimentos. 2016

En cuanto a la Política Ambiental de la USAC, la mayoría de estudiantes han escuchado de esta, pero no la han leído. Conocen a que se refiere y saben qué temas se integran. Algunos, luego de analizar la variación de la temperatura, además de la preocupación de la disminución del agua en su domicilio se informan del cambio climático. La mayoría dicen saber sobre el corredor seco, sostenibilidad ambiental y creen importante tener conciencia para tener responsabilidad en la sostenibilidad ambiental.

En la actualidad se está en la sociedad de la información y desde años atrás se ha visto la compulsión de algunos actores para hacer conciencia a la humanidad sobre la importancia de cuidar la naturaleza, en donde los medios de comunicación masiva han sido

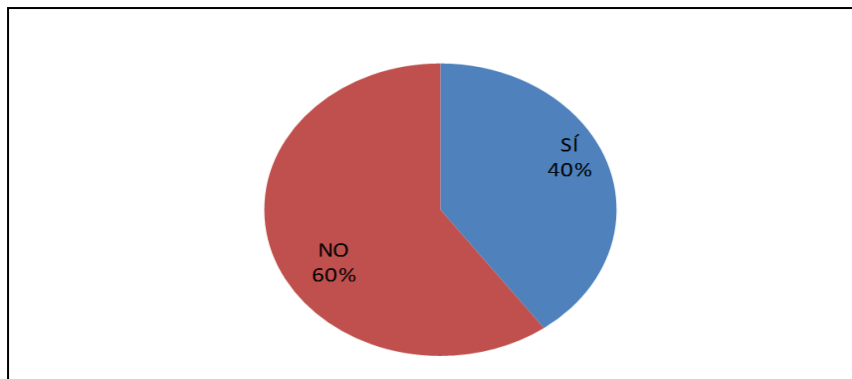
clave para que se esté enterado de ciertos temas ambientales. Pero a pesar de que se tiene información, aún no existe concienciación en muchas personas.

La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución que se ha preocupado por este tema, por ello es que establece a través del Consejo Superior Universitario la Política Ambiental con acciones encaminadas no solo a dar información si no ha pretender un cambio de actitud tanto en estudiantes, docentes y autoridades universitarias.

Los estudiantes se han informado sobre temas relevantes al ambiente, incluso a pesar que han sido afectados por la naturaleza, sus actitudes negativas con relación al ambiente prevalecen. Es preocupante cómo teniendo el conocimiento y sabiendo la naturaleza de la USAC, en favor de la sociedad guatemalteca, en muchas ocasiones no se ha manifestado la solidaridad ante situaciones de desastres. Pues manifiestan que a pesar que la mayoría se han visto afectados en situaciones de desastres, no han sido solidarios con personas que han pasado por circunstancias similares o peores.

Al verse afectada la mayoría de la sociedad con la disminución del agua, quizá hasta este momento le pondrían importancia a la necesidad de cuidarla, pues por el momento en un mínimo de lugares se ven afectados porque no tengan agua entubada o potable por varios días, en otros casos hay solo por la tarde-noche, o en todo el día pero escasamente. El que los estudiantes estén enterados de la Política ambiental de la USAC y de temas relacionados al ambiente, no depende del ciclo, género o edad.

Gráfica No. 3 Política ambiental de la USAC



Fuente: Investigación de campo. 2016

El que los estudiantes tengan conocimiento de la Política ambiental de la USAC y de temas relacionados al ambiente, no depende del ciclo, género o edad. Es importante que se les informe desde el primer ciclo, para que empiecen a tomar conciencia de las acciones que la Universidad establece para el mejoramiento del contexto de estudio, de la región y del país.

Tabla 3 Formación ambiental

No.	COMPONENTE/ CRITERIOS	SÍ %	NO %	Total %
1	¿Los docentes motivan para realizar proyectos ambientales?	63	37	100
2	¿Recibe algún curso de ambiente?	86	14	100
3	¿En los cursos que recibe, integran el tema del ambiente?	85	15	100
4	¿Asiste a conferencias sobre medio ambiente?	40	60	100
5	¿Asiste a capacitaciones sobre el tema ambiental?	20	80	100
6	¿Lee artículos para tener buenas prácticas ambientales?	60	40	100
7	¿Es ambientalista voluntario ?	14	86	100
8	¿Pertenece a alguna asociación con fines ambientales?	3	97	100
9	¿Ha realizado proyectos ambientales en su comunidad?	28	72	100
10	¿Ha realizado proyectos ambientales en la universidad?	48	52	100
11	¿Realiza investigaciones ambientales?	40	60	100
12	¿Considera relevante el tema ambiental?	94	6	100
13	¿Es importante que se integre en otros cursos el tema ambiental?	91	9	100

Fuente: Encuesta a estudiantes de Ingeniería en Alimentos. 2016

Respecto a la formación ambiental, a pesar que la mayoría de docentes de la carrera de Ingeniería en Alimentos motivan para realizar proyectos ambientales, muy pocos estudiantes han realizado proyectos e investigaciones en la universidad y en su comunidad.

Tabla 4 Motivación de los docentes

CICLO	SÍ	NO	TOTAL
Segundo	8	0	8
Cuarto	2	6	8
Octavo	6	2	8
Décimo	6	5	11
TOTAL	22	13	35

Fuente: Investigación de campo. 2016

El que los estudiantes estén motivados a realizar proyectos ambientales, depende del ciclo que cursan. En el cuarto ciclo los docentes no motivan a los estudiantes a realizar proyectos ambientales, quizá porque no llevan en este momento ningún curso relacionado al ambiente, lo contrario en el ciclo segundo que llevan dos cursos en donde integran temas ambientales. Esto ha permitido que los estudiantes realicen mejoras en el Centro Universitario como actividades planificadas en estos cursos.

Sería importante que también accionen en sus comunidades, pues se refleja que el que realicen proyectos ambientales en sus comunidades no depende del ciclo que cursa. Entonces los del segundo ciclo no llevan a su contexto lo aprendido en la Universidad. Lo que les interesa es ganar el curso. Entonces los docentes tienen una ardua tarea, que es educarlos y hacerles conciencia que en todo momento se deben practicar hábitos ambientales y si es necesario trabajar en conjunto con su comunidad si así lo amerita.

Tabla 5 Integración del tema ambiental

CICLO	SÍ	NO	TOTAL
Segundo	8	0	8
Cuarto	3	4	7
Octavo	8	0	8
Décimo	10	1	11
TOTAL	29	5	34

Fuente: Investigación de campo. 2016

En la actualidad en el cuarto ciclo no se dan cursos relacionados al ambiente, pero los docentes tampoco integran un tema tan importante en los cursos que imparten. Por lo tanto se está analizando y trabajando en este sentido, para modificar la malla curricular y velar por la transversalidad de los temas.

Un porcentaje mínimo pertenecen a alguna asociación con fines ambientales y es mínimo el número de ambientalistas voluntarios.

Reciben el curso de Ecología pero en otros cursos como Ingeniería ambiental, Ingeniería en alimentos VI, Biología, Electricidad y Formulación y Evaluación de Proyectos, Tecnología de alimentos, Química Orgánica, Nutrición, Toxicología, Tecnología de Alimentos e Ingeniería económica, también integran el tema ambiental.

Tabla 6 Asistencia a conferencias sobre ambiente

CICLO	SÍ	NO	TOTAL
Segundo	7	1	8
Cuarto	2	6	8
Octavo	4	4	8
Décimo	1	10	11
TOTAL	14	21	35

Fuente: Investigación de campo. 2017

Por muchas razones pero prevaleciendo el tiempo limitado de cada estudiante, la mayoría no asiste a conferencias, ni a capacitaciones. Aunque les parece importante informarse del tema pues leen artículos relacionados. El que los estudiantes de ingeniería en alimentos asistan a conferencias sobre el tema ambiental depende del ciclo que cursan. Los que cursan el segundo ciclo asisten más, algunos manifiestan que por la ponderación que los docentes dan, esto como anteriormente se decía, es reflejo de la motivación de los docentes que imparten en este ciclo cursos ambientales, como Ecología e Ingeniería ambiental.

Para los estudiantes es relevante el tema ambiental porque así se logrará un mundo sostenible, se puede contribuir para bien y porque es el hogar del ser humano. Además consideran importante que se integre en otros cursos el tema ambiental, para hacer conciencia al estudiante, para tener responsabilidad empresarial, para proteger el ambiente,

tener mejor educación ambiental, entre otros. Pero lamentablemente depende del ciclo que cursa el estudiante la relevancia que le dan a este tema. En los tiempos que se viven todos los estudiantes debieran darle importancia a este tema, pero en el cuarto ciclo debe trabajarse más, pues para ellos no es relevante el tema ambiental.

Cómo dependencia según el análisis con el método de chí cuadrado, se sintetiza que: el hecho de que los docentes motiven para realizar proyectos ambientales, depende del ciclo del estudiante. Se evidencia que los docentes de cuarto ciclo no motivan a los estudiantes al desarrollo de proyectos ambientales. De igual manera que el estudiante asista a conferencias sobre ambiente, depende del ciclo que cursa. Se evidencia que por lo general solo participan en conferencias relacionadas con el tema ambiental los estudiantes de segundo ciclo.

Que el estudiante haya realizado proyectos ambientales en la universidad, depende del ciclo que cursa. Es evidente que solo en el segundo ciclo se motiva a que los estudiantes realicen proyectos ambientales en la universidad. También se evidenció que la relevancia del tema ambiental para el estudiante, depende del ciclo que cursa. En el cuarto ciclo se debe propiciar más la relevancia en el tema ambiental.

Se realizó una entrevista abierta al coordinador de la carrera, un foro, como la parte informativa para los estudiantes que asistieron y una mesa de diálogo con los docentes de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

El foro que se realizó a los estudiantes de la carrera de ingeniería en alimentos, fue productivo, pues surgieron dudas, preguntas que fueron resueltas, luego de dar a conocer la

Política ambiental de la USAC. En el foro participaron los docentes de la carrera, coordinador y la tesista.

La mesa de diálogo fue una técnica muy importante, porque los docentes de la carrera de ingeniería en alimentos, dieron su punto de vista y se logró llegar a acuerdos, para mejorar la malla curricular que están trabajando en conjunto.

En la mesa de diálogo los docentes manifestaron que es importante el rediseño curricular, porque sirve en la formación de los futuros ingenieros. Consideran que se debe estar a la vanguardia, pues beneficia en la formación de los egresados y ayuda con la aportación de conocimientos de los que laboran en la industria alimentaria. Además que es importante innovar como docentes en la malla curricular.

Consideran que es buen momento integrar todos los cursos, con la experiencia docente en el involucramiento de temas ambientales, tienen conciencia ambiental por su entorno. Sugieren que existan cursos de reciclaje, proyectos, etc.

En el proceso del rediseño el tiempo es el peor enemigo, pues es una cuestión dinámica, de sustituir lo nuevo por lo viejo y es necesario dedicarle largas horas de trabajo. En ocasiones se dejan de dar clases, para cumplir con las tareas asignadas.

Se ha considerado el enfoque ambiental en los cursos de Ecología e Ingeniería ambiental. Conectados en líneas estratégicas, es básico el pensamiento, pues el fin de la política ambiental de la USAC consiste en una filosofía, que debe cumplirse en primer lugar.

La carrera ha establecido en el Plan Operativo Anual actividades de ambiente, entre las que están: el estudio de cinco empresas del área, para conocer el impacto de los desechos.

Los docentes han leído sobre la política ambiental de la USAC y han tratado de avanzar en docencia, investigación, extensión, territorio (adecuar los espacios que utiliza la comunidad universitaria), planificación y administración. Pero prevalece el área de docencia.

Para institucionalizar el enfoque ambiental, se requiere de buena voluntad y cambio de actitud. La dificultad es la mente. En la carrera han modificado la misión y la visión, además de integrar temas sobre cambio climático, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgos ante la vulnerabilidad del país y desarrollo sostenible en los cursos de Ecología e Ingeniería ambiental, pues no se adaptan a todos los cursos.

En estos cursos se ha participado en la convención de desastres, de la seguridad de los edificios, para saber la capacidad de las aulas. Tuvieron participación en un congreso de ingeniería química en Guatemala para su formación integral. Consideran que se puede aprovechar lo biotecnológico como un nuevo producto y la gestión en el ahorro del papel a través de la tecnología.

Creen que no es necesario que se integren temas ambientales en cursos que no están orientados al ambiente, porque no se puede dejar desapercibido el análisis de los demás temas.

Se motivan talleres y proyectos. Plática con hidroeléctricas Orus, en Chiquimulilla. Tiene 200 hectáreas. Representan casi el 30% de la energía nacional. No existe comisión específica para el cumplimiento de la política ambiental, en el POA, si hay docentes responsables de ambiente.

Las acciones que se pueden tomar en cuenta para el cumplimiento de la política es empezar a institucionalizar en los tres ejes: docencia, investigación y extensión. Se trata de propiciar un ambiente laboral, por lo tanto los docentes están comprometidos con avanzar en el cumplimiento de la política ambiental.

Los docentes que imparten el curso de Ecología han leído sobre la Política ambiental, además el 50% ha realizado adecuaciones curriculares con base a los ejes de la USAC. Son responsables del tema de ambiente en el POA, política ambiental, estudio de investigación alimenticia y contaminación.

Motivan a los estudiantes a realizar proyectos ambientales entre los que se mencionan, sendero ecológico, clasificadores de basura, feria de reciclaje, charlas educativas, liberación de parlamas, entre otros.

El coordinador de la carrera en este periodo tiene dos años y medio de estar al frente de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Se pensó al inicio en una adecuación curricular, luego se dieron cuenta que era insuficiente y se pensó en un rediseño curricular, haciendo cambios en el nombre de los cursos y en los contenidos, esto conlleva realizar antes una investigación con los

empleadores, egresados, docentes para tener un currículum actualizado; se puede decir que han avanzado en 80-85% en el rediseño.

La iniciativa surge de los trabajos del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- y de las giras educativas, pues deben hacer uso de maquinaria y equipo moderno, entonces se ve el enfoque de la ciencia y de los alimentos, esto conlleva a pensar en que es el momento oportuno para iniciar un mejoramiento curricular, además de las ideas de docentes que se están especializando en Maestrías en las Ciencias de los Alimentos, como también de las giras internacionales, el acceso a las plataformas virtuales en donde se puede acceder con facilidad a la información; indica que el mundo de la tecnología debe ser considerado como parte de la modernización de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Están involucrados en el rediseño todos los docentes, aunque hay una comisión específica responsable. La preside el MSc. Edgar Roberto Del Cid Chacón, aunque el coordinador está involucrado revisando el avance y facilitando los medios para continuar con el trabajo administrativo del rediseño curricular; en el proceso organizacional participan todos los docentes, en menor grado los estudiantes y los egresados y empleadores.

El rediseño ha llevado alrededor de dos años. Se han invertido cuatro horas semanales en esta actividad, constantemente se dan cuenta de los aciertos y desaciertos que se tienen. El rediseño no consiste solo en colocar cursos en una posición determinada, sino que hay que crear principios filosóficos válidos para la carrera sobre la base de los principios filosóficos y marco filosófico general de la USAC.

El tema ambiental se ha considerado en la carrera, busca una formación integral en los estudiantes y se sabe que en la industria alimentaria hay que utilizar bastante información, conocimiento referente al tema ambiental, pues se está involucrado directamente con estudios sobre procesamiento de alimentos y eso implica reducir hasta donde sea posible, ojalá se pudiera trabajar con buenas prácticas de manufactura alimenticia al 100% que permitan una producción limpia.

El coordinador ha leído la política ambiental de la USAC, además de tratados nacionales y centroamericanos.

Se debe conocer plenamente la política, saber cómo funcionan cada una de las acciones, las estrategias que hay que implementar para que sea funcional sin embargo como carrera, hay algunas áreas y líneas de acción prioritarias.

En los últimos veinticinco se han realizado dos rediseños curriculares. El primero hace alrededor de dieciocho años, en donde se implementó el nuevo pensum y posteriormente la USAC entró en un proceso de acreditación de las carreras a través de El Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior -SICEVAES-, eso llevó directamente a pensar nuevamente en un rediseño curricular, tomando en cuenta ya no solo las ideas de los profesores y estudiantes, sino la de egresados, empleadores y de los académicos que visitaban.

La carrera va a la vanguardia dentro de los procesos de acreditación, fueron capaces de presentar el documento para que la carrera fuera acreditada, sin embargo por razones económicas, específicamente la falta de respaldo financiero de la USAC, se quedaron

únicamente como ingresados. Vale la pena mencionar que para carreras técnicas como Agronomía e Ingeniería en Alimentos, en esa época la agencia encargada de todos los procesos de acreditación a nivel internacional enviaron personeros a visitarlos.

Con el rediseño hay modificación en malla curricular, ejes longitudinales y transversales, es un proceso complejo, aunque aparentemente sean pocos los cursos nuevos que aparecen en esa red curricular, se ha hecho un estudio profundo, ahora con un enfoque por competencias que implica una readecuación interna para cada uno de los cursos y asignaturas que se sirven en la carrera, ha parte de eso se han hecho propuestas, tomando en cuenta que en el pensum actual los estudiantes del tercer año, sexto ciclo, solo llevan dos cursos y Práctica Profesional Supervisada -PPS-, sin embargo en la nueva malla curricular que se está proponiendo, se está haciendo bastante énfasis en la formación acorde a las necesidades actuales de la Ciencia de los alimentos, por eso la Práctica Profesional Supervisada está acompañada en el sexto ciclo por cuatro cursos adicionales.

Pero algo que ha preocupado mucho, es el tiempo que los estudiantes tardan en la carrera para obtener el título de ingenieros en alimentos, ante tal situación en la nueva malla curricular se está considerando que los cursos de Seminario I y II, sean implementados en los ciclos noveno y décimo respectivamente para que el estudiante pueda cerrar su pensum con una tesis o Trabajo de graduación terminado, quedando pendiente para el sexto año solo de realizar su Ejercicio Profesional Supervisado, con esto se está reduciendo en un año la estancia de los estudiantes en los salones de clase.

Se incluyen temas de ambiente, se está trabajando como eje longitudinal y transversal. En el caso del eje longitudinal se mantienen los cursos relacionados con el ambiente, como

Ecología, Biología e Ingeniería ambiental, sin embargo como parte de la transversalidad del pensum, también se incluyen componentes específicos de ambiente en diversos cursos de la carrera. Los estudiantes llevan ocho Tecnologías de alimentos, que son ocho cursos donde se están tomando en cuenta el componente ambiental; de la misma manera en Ingeniería de los alimentos o Ingeniería de alimentos como aparece en la malla curricular también se toman en cuenta.

Según el enfoque ambiental existen cursos relevantes. Hay diversos aspectos si se piensa en Ciencias de los alimentos dentro del proceso de producción, se inclinan a la producción de los alimentos, esto implica tener cuidados dentro de los riesgos que sufren los alimentos, desde que son adquiridas las materias primas, pasando por las pruebas de transporte, plataforma, el procesamiento mismo, los envasados, el almacenamiento, la recuperación y el transporte de los productos terminados; sin embargo también se le está dando importancia al componente ambiente, en lo que es un proceso de sensibilización que se tiene con los estudiantes, pues en la carrera se ha cuidado mucho la integración del ambiente en los educandos, al involucrarlos en prácticas y sostenimiento ambiental importantes. Ellos participan en diversas actividades, lo que se busca es crear en ellos la conciencia del cuidado de los recursos naturales, que debe prevalecer en una comunidad universitaria.

El desarrollo sostenible, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos se integran de forma directa en el curso de Ingeniería Ambiental, sin embargo como eje transversal se trabaja en diversos cursos, porque al momento de relacionar las

Ciencias de los Alimentos en su componente tecnológico y de la Ingeniería, se toman en cuenta todos esos cuidados. Se está consciente que prevenir situaciones de riesgos y de vulnerabilidad, tomar las medidas respectivas en caso de desastres, siniestros son vitales para cualquier profesional y en este caso específico para el estudiante.

La cultura ambiental en los estudiantes es difícil, porque a pesar de estar buscando la sensibilización y concientización en los estudiantes, solo se queda en teoría y no se pasa a la práctica, porque constantemente se ve a estudiantes fumando en áreas que no son adecuadas, contaminando el río, tirando basura donde no se debe, allí es donde como persona adulta se desmotiva, porque se invierte tiempo planificando en una formación académica de calidad para los estudiantes, pero fuera de los salones de clases se les olvida y mantienen un rol de vida que no se ocupa en el cuidado ambiental.

En el Plan Operativo Anual 2016, se plasmaron diversas acciones, en primer lugar, considerar la línea estratégica de protección al ambiente, ya no es un acto voluntario, dentro de lo académico, es de carácter obligatorio en la USAC. En este aspecto como carrera, sin necesidad de que la misma universidad obligue, han luchado por tomar en cuenta componentes ambientales. En este año hubo liberación de parlamas, se visitaron lugares para que los estudiantes tomen en cuenta la importancia de respirar aire puro, diversas conferencias relacionadas con el ambiente, se hizo un taller de aprovechamiento de residuos, favoreciendo el aprendizaje en el reciclado de los diversos productos, la creación de un sendero dentro de la universidad.

En cuanto al avance en la política ambiental se construye el plan operativo anual - POA-, y los docentes se incorporen de manera voluntaria, en cada eje estratégico y ahí se

visualiza; que casi siempre son los mismos profesores los que forman parte de esta comisión y lo hacen por dos razones: una porque les gusta y la otra porque los profesores son los encargados de servir los cursos relacionados al ambiente. La misión y la visión fueron modificadas para incluir el enfoque ambiental.

Las dificultades en el rediseño han sido: el llegar a propuestas en común, cada persona tiene una forma diferente de ver las cosas y a veces un poco de inmadurez en el momento que existen criterios diferentes, entonces cuesta lograr llegar a consensos válidos en poco tiempo. Sin embargo como carrera en Ingeniería de Alimentos una de las fortalezas es que cuando se trabajan componentes científico-pedagógicos, como el rediseño curricular, las diferencias de opinión prevalecen en la reunión respectiva, quizá en un momento específico, pero una vez se llega a los acuerdos, estos prevalecen como equipo docente y estudiantil.

En el área donde ha tenido más avance la carrera han sido en los procesos relacionados con la producción en el tema de ambiente, se busca formar a estudiantes, que no vayan a contaminar los pocos recursos de calidad que aún se tienen en la región, también se busca un enfoque de conservación y protección hacia el ambiente y la generación de recursos que permitan aprovechar los recursos naturales, de manera razonable.

Ya están plasmadas algunas acciones para el 2017 en POA, entre ellas es darle continuidad a los proyectos relacionados con el ambiente que se ejecutaron en el 2016, fomentar la participación de estudiantes en voluntariados, relacionados con el ambiente. Precisamente ya se están creando algunos clubs, relacionados con el ambiente. Va ser una tarea específica para estudiantes del noveno y décimo ciclo.

I. CONCLUSIONES

1. La hipótesis planteada al inicio de la investigación se acepta, debido a que los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos, no tienen cultura ambiental, a pesar que asisten a capacitaciones y leen artículos, pero sus acciones van en contra del tema ambiental.
2. Las dificultades en el rediseño han sido: muchas horas de trabajo, se suspenden clases muchas veces, el llegar a propuestas en común. Cada persona tiene una forma diferente de ver las cosas y a veces un poco de inmadurez en el momento que existen criterios diferentes, entonces cuesta lograr llegar a consensos válidos en poco tiempo. Sin embargo como carrera en Ingeniería de Alimentos una de las fortalezas es que cuando se trabajan componentes científico-pedagógicos, -como el rediseño curricular- las diferencias de opinión prevalecen en la reunión respectiva, quizá en un punto específico, pero una vez se llega a los acuerdos se defienden los intereses como equipo docente y estudiantil.
3. La carrera de Ingeniería en Alimentos ha tomado acciones para el avance de la Política Ambiental, a pesar de las dificultades que emergen van a la vanguardia de los procesos académicos, actualmente están realizando un rediseño curricular para integrar temas ambientales.
4. La carrera en Ingeniería de Alimentos está implementando la Política Ambiental de docencia. Con el rediseño hay modificación en malla curricular, ejes longitudinales y transversales, es un proceso complejo, aunque aparentemente sean pocos los cursos nuevos que aparecen en esa red curricular, se ha hecho un estudio profundo,

ahora con un enfoque por competencias que implica un rediseño interno para cada uno de los cursos y asignaturas que se sirven en la carrera, ha parte de eso se han hecho propuestas.

5. La implementación de la Política Ambiental en Docencia se ha llevado a cabo con un sinfín de dificultades que emergen para realizar actualizaciones curriculares y cambios en la misión y visión de la carrera; por lo consiguiente, se han incluido pocos temas de desarrollo sostenible, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos en los cursos que se imparten en los diez ciclos de formación.
6. La misión y visión han sido modificadas con enfoque ambiental, además de ir avanzando en el rediseño curricular en un 85%.

II. PROPUESTA

TEMA: Reeducar con Ecopedagogía para la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental a estudiantes de Ingeniería en Alimentos.

a. Justificación

Después de haber realizado la investigación sobre la Política ambiental de la Usac, se evidenció el empoderamiento del coordinador de la carrera de Ingeniería en alimentos y de los docentes; sin embargo se notó la debilidad que existe en los estudiantes para accionar de forma correcta en favor del ambiente, aunque los docentes han trabajado temas, incluso han propiciado la realización de proyectos ambientales, pero la mayoría de estudiantes solo por ponderación de los cursos llevan a cabo los proyectos, pero no tienen conciencia de la importancia de las buenas prácticas ambientales en cualquier contexto.

Por lo tanto es necesario que en el rediseño se tome en cuenta la Ecopedagogía como un curso importante en la formación de Ingenieros en alimentos.

b. Objetivos

1. **General:** Reorientar a través de la Ecopedagogía la construcción de una cultura ambiental mediante la transmisión, aplicación de conocimientos, formación de valores y actitudes que conduzcan al desarrollo sostenible.
2. **Específicos**
 - 2.1. Incorporar la Ecopedagogía, como eje transversal en la carrera de Ingeniería en Alimentos.
 - 2.2. Promover el reconocimiento, valoración y respeto de la riqueza cultural, lingüística, geográfica, climática, biológica y de recursos naturales que posee Guatemala.

2.3. Orientar el desarrollo de la Ecopedagogía según las condiciones ambientales, sociales, culturales, políticas, económicas, y de infraestructura a nivel local, regional, nacional y mundial.

c. Referente teórico

a. Reeducción ambiental

En la Reeducción ambiental de la sociedad, busca un desenvolvimiento para proteger y valorar el ambiente en donde viven los seres humanos, teniendo en cuenta que los daños que han ocasionado son irreversibles que ya no tiene marcha atrás, sin poder rescatar lo perdido de la naturaleza. Según La ONU Medio Ambiente dice que: “la pérdida y el desperdicio de comida genera 8% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Contribuye a disminuir este impacto comprando sólo el volumen de alimentos que necesitas”. (Ambiente, 2017)

El ser humano debe ser enseñado para desaprender los malos hábitos que ha adquirido por años. La falta de disciplina en cuanto cuidado del ambiente ha contaminado aire, tierra y mar. Por eso se hace necesaria la enseñanza de la ecopedagogía para mejorar la forma de vivir y cuidar el medio en que se vive. Según Natalia Fuentes y Harold Gonzáles dicen que: “Las universidades han avanzado en la ambientalización de sus currículos, pero el camino para hacer realidad un mejor entorno ambiental apenas empieza y, para ello, se hace necesario formar personas capaces de desenvolverse en esta sociedad globalizada, lo que exige grandes esfuerzos de la comunidad académica para reconocer y utilizar la ecopedagogía como un elemento transversal en la gestión de un conocimiento crítico y pertinente en los procesos formativos alrededor de propuestas curriculares adecuadas”. (Natalia Fuentes, 2016, pág. 1)

b. Ecopedagogía

“La Ecopedagogía es la educación para una actuación responsable hacia el ambiente y, a la vez, es una educación por el ambiente. Una educación naturalista que tiene en cuenta la naturaleza, la respeta y asimismo se vale de ella para ejercer su acción.” (Blog Ambiente, 2017)

En la actualidad ha sido necesario hacer corresponsable a la Ecopedagogía como ciencia dual en la formación ambiental de las personas del presente. Para que se tome conciencia de la importancia de actuar con responsabilidad ambiental. Las cumbres internacionales han tenido como objetivo establecer políticas que el ser humano conozca y así accionar desde lo local y con la Ecopedagogía, se pretende que todo estudiante maneje las políticas y temas ambientales desde su contexto.

La Ecopedagogía entendida como un movimiento social y político, preocupado por una pedagogía para el desarrollo sustentable

d. Líneas de acción

1. Incorporar la Ecopedagogía en los cursos que se imparten en la carrera.
2. Por medio de la comisión de ambiente en la carrera de Ingeniería en alimentos, se planifiquen actividades cada inicio de semestre, para crear conciencia sobre la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental.
3. Organizar una directiva general, con representantes de cada semestre, para que den ideas, así planificar y delegar comisiones para llevar a cabo la campaña de sensibilización, orientada a reeducar con la ecopedagogía.
4. Fomentar hábitos que beneficien al ambiente.

5. Delegar a la directiva de cada semestre, para que sea responsable de velar por la limpieza en su aula y si es necesario multar a quienes dejan basura en su escritorio.
6. Educar al estudiante de Ingeniería de Alimentos en el tema de responsabilidad ambiental, porque se constituirá en parte de la fuerza productiva del país.
7. Accionar en las líneas del Plan Estratégico de la Política ambiental de la USAC, donde enfatice en la importancia que el ambiente tiene para el ser humano y así los estudiantes transformen su actitud negativa a una cultura ambientalista.

e. Conclusión

Es importante y preciso realizar acciones para sensibilizar a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en alimentos, pues muchos tienen conocimiento de temas ambientales, pero muy pocos poseen una cultura ambiental, por lo consiguiente, es necesario que empiecen a adoptar hábitos que beneficien al planeta, a través de la ecopedagogía.

f. Evaluación

- a. A través de medio electrónicos se informe a la comunidad universitaria sobre la campaña de sensibilización.
- b. Por medio de las directivas, verificar el avance en las prácticas ambientales, dentro del salón de clases.
- c. Los docentes supervisarán en cada momento las prácticas ambientales y si es necesario llamarán a la reflexión a los estudiantes.
- d. A inicios de cada semestre que cada estudiante realice un documento, en donde dé a conocer el avance personal que ha tenido, respecto a la cultura ambiental.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo Gubernativo No. 13-2013 política nacional para la gestión ambientalmente racional de productos químicos y desechos peligrosos en Guatemala. Gt.
- Acuerdo Gubernativo No. 04-2015 Trifoliar de la Coordinadora Nacional de reducción de desastres de origen natural o provocado CONRED. Normas mínimas de seguridad en eventos Socio-organizativos. Guatemala. Gt.
- Acuerdo Gubernativo No. 04-2011 Trifoliar de la Coordinadora Nacional de reducción de desastres de origen natural o provocado CONRED. Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público. Guatemala. Gt.
- Aldana, A. (2010). *Planificación curricular*. Guatemala: Piedra Santa.
- Aponte, E. (2006). Centro de estudios de la educación superior. Puerto Rico.
- Barón, F. (22 de 06 de 2012). La cumbre verde acaba en decepción. *El País*.
- Blog Ambiente. (25 de 11 de 2017). *Ecopedagogía*. Obtenido de <http://pedagogiaenlatierra.blogspot.com/2010/12/definicion-de-ecopedagogia.html>
- Conociendo al CUNSUROC, Elfego Cortez. (2016). *Conciendo al CUNSUROC*. (J. E. Cortez, Editor) Recuperado el 05 de 10 de 2016, de <https://sites.google.com/site/usaccunsuroc/pagina-de-inicio>.
- Coordinadora de información pública*. (2014). Obtenido de <https://usac.edu.gt/cip/index.php>
- deGuate.com. (24 de Octubre de 2017). <http://www.deguate.com/municipios/pages/san-marcos/catarina/recursos-naturales.php?searchresult=1&sstring=San+Marcos#.WfAgmGiCzIU>.
- Deonarain, B. (2 de 9 de 2015). Cambio climático en África. *350.org.E.* (s.f.).
- (2004). *Estrategia internacional para la reducción de desastres*.
- Gadotti, M. (2000). *Pedagogía de la Tierra y Cultura de sustentabilidad*. sao paulo.
- García Recinos, D. A. (2005). *Responsabilidad ambiental*. Tesis, USAC, Guatemala.
- Ingeniería en Alimentos. (2016). Trifoliar información de ingreso. Mazatenango, Suchitepéquez, Guatemala.

- Marco jurídico del CUNSUROC. (2010). Obtenido de www.usac.edu.gt/catalogo/cunsuroc.pdf
- Martí Castro, I. (2003). Diccionario enciclopédico de Educación. España: CEAC, S.A.
- Natalia Fuentes, H. E. (2016). Ecopedagogía. En v. autores.
- Observador, E. (25 de 11 de 2015). Catástrofe en Brasil.
- Pineda, J. (2012). Obtenido de <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/>
- Rivera. (2015). Temas importantes mundiales.
- Software ambiental. (25 de 11 de 2017). *Impacto ambiental*. Obtenido de <http://www.canarina.com/impacto-ambiental.htm>
- UCP. (s.f.). UCP. Recuperado el 07 de Diciembre de 2016, de http://temporal.ucp.edu.co/ucp_docs/adjuntos/20130522_reforma_curricular_psicolog%C3%ADa_ucp.pdf
- UNAM. (2016). Revista latinoamericana de Economía. *Problemas del desarrollo*.
- Unidas, N. (1994). Convención marco de la Naciones Unidas sobre el cambio climático.
- Unidas, O. d. (18 de 06 de 2008). *Centro de información, conferencias de la ONU, sobre medio ambiente*. Recuperado el 25 de 11 de 2017, de http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm
- Universidad del Valle. (2003). *Perfil Socioambiental de la región Sur occidente*. Guatemala: REDFIA.
- Uruguay, M. d. (23 de 11 de 2017). Compendio informativo. *Cambio climático*. Uruguay.
- USAC. (2014). *USAC Tricentenaria*. Obtenido de www.usac.edu.gt/misionvision.php
- USAC, P. E. (Noviembre de 2003). Obtenido de <https://poa.usac.edu.gt/documentos/PEUSAC2022.pdf>
- Villavicencio, M., & Revilla, D. (2013). *Participación en la Institucionalización del currículo UCP*. Obtenido de http://departamento.pucp.edu.pe/educacion/files/2014/08/Red-estrado-agosto-2014-653_r.pdf
- Warley, J. (07 de 12 de 2016). Planeta en peligro. (N. Geographic, Entrevistador)

IV. ANEXOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
MESA DE DIÁLOGO CON DOCENTES

Objetivo: Verificar el avance y las dificultades para el cumplimiento de la política ambiental 5.1.1 y 5.1.2, se dialoga con los docentes.

AGENDA: 13-10-16

1. **Apertura**
2. Himno Nacional
3. Himno Internacional Universitario
4. Presentación de proyectos de Ecología por el Ing. Marvin Manolo Sánchez López.
5. Presentación de los profesionales que participan en el Foro referente a “POLÍTICA AMBIENTAL DE LA USAC”, dando a conocer el orden de participación de los mismos.

FORO

Para dar a conocer la política ambiental

MESA DE DIÁLOGO Preguntas:

1. ¿Cree que es importante la readecuación curricular? ¿En qué beneficia?
2. ¿Qué dificultades han tenido en la readecuación curricular? ¿Se ha considerado el enfoque ambiental?
3. ¿La carrera establece en el POA actividades de ambiente?
4. ¿Han leído la política ambiental de la USAC?
5. ¿Consideran que existen dificultades para institucionalizar el enfoque ambiental?
6. ¿La misión y la visión de la carrera han sido modificadas en los últimos años?
7. ¿Se integran temas sobre cambio climático, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgos ante la vulnerabilidad del país y desarrollo sostenible en algunos cursos?
8. ¿Será necesario que se incluyan temas ambientales en cursos que no están orientados al ambiente?
9. ¿Se motivan proyectos ambientales en los cursos?
10. ¿Existe alguna comisión específica para el cumplimiento de la política ambiental?
11. ¿Qué acciones creen que se pueden tomar para el cumplimiento de la política ambiental?
12. ¿Están comprometidos con avanzar en el cumplimiento de la política ambiental?

Cierre

13. La tesista presenta una síntesis, dando a conocer los acuerdos y retos.
14. Entrega de reconocimientos por: Suceli Noriega y Fráncis Arriaza



Tema: Ambiental

Descripción: se diseñó la rúbrica para determinar el índice de avance en la implementación de la Política Ambiental de la USAC y su dependencia, para luego de aplicada ser analizada con el método no paramétrico de Chí Cuadrado.

Indicaciones: marque con una X (equis) la respuesta que considere correcta. Con el fin de tener respuestas reales, no debe identificar con su nombre la rúbrica. Gracias por responder.

Información general: Género: F M Edad: 17-24 25-32 33-40 41 en adelante Ciclo:

No. de ítem	Categoría	Ítem	Nivel de consecución de criterio			
			Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca
1	Cultura ambiental	¿Quema la basura de su casa?				
2		¿Entierra la basura orgánica de su casa?				
3		¿Tira la basura de su casa en algún río?				
4		¿Tira la basura en basurero clandestino?				
5		¿Paga tren de aseo?				
6		Cuando viaja en autobús ¿Tira basura por la ventanilla?				
7		¿Tira basura en la calle?				
8		¿Es importante no tirar basura en la calle?				
9		En el CUNSUROC ¿Deposita la basura en botes?				
10		¿El aula donde recibe clases se mantiene limpia?				
11		¿Tiene el hábito de llevar la basura en su bolsillo, para luego ser depositada en un cesto de basura o en el lugar propicio para ella?				
12		¿Practica el reciclaje?				
13		¿Separa la basura orgánica de la inorgánica?				
14		¿Reutiliza el plástico?				
15		¿Quema las bolsas plásticas?				
16		Cuando va al mercado ¿Lleva consigo bolsa o canasta para las compras?				
No. de ítem	Categoría	Ítem	Nivel de consecución de criterio			
			Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca
17	Cultura ambiental	¿En el área dónde vive, existe una zona boscosa?				
18		¿Usted siembra árboles durante el año?				
19		¿Visita ríos en determinadas épocas del año? (Si su respuesta es negativa, responda el ítem 24)				
20		¿Los ríos que visita son caudalosos?				
21		¿Los ríos que visita se encuentran limpios?				
22		¿Lleva bolsa para depositar la basura cuando va a los ríos?				
23		¿Deja la basura en los ríos que visita?				
24		¿Visita playas en algunas ocasiones? (Si su respuesta es negativa, responda el ítem 27)				
25		¿Las playas que visita se encuentran limpias?				
26		¿Deja basura en las playas que visita?				
27		¿Deja encendido el grifo cuando se cepilla?				
28		¿Deja encendida la regadera cuando se baña?				
29		¿Si en su casa hay una fuga de agua, la repara?				
30		¿Viaja en vehículo propio?				
31		¿Utiliza computadora propia?				
32		¿Utiliza teléfono celular?				
33		¿Utiliza más de un teléfono celular?				
34		¿En su casa, cuenta con focos ahorradores de energía?				
35	Política ambiental de la USAC	¿Ha escuchado de la Política Ambiental de la USAC?				
36		¿Ha leído la Política Ambiental de la USAC?				
37		¿Se informa sobre el cambio climático?				
38		¿Todos los días se mantiene la misma temperatura?				
39		¿Sabe qué es el corredor seco?				
40		¿Sabe a qué se refiere la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental?				
41		¿Se puede crear conciencia para tener responsabilidad en la sostenibilidad ambiental?				
42		¿Se ha visto afectado (a) en situaciones de desastres?				
43		¿Ha sido solidario (a) con personas que han sido afectadas por fenómenos naturales?				
44		¿El agua es abundante en su domicilio?				

No. de ítem	Categoría	Ítem	Nivel de consecución de criterio			
			Si	Si su respuesta es positiva responda	No	Si su respuesta es negativa responda
45	Formación ambiental	¿Los docentes motivan para realizar proyectos ambientales?		¿Cómo?		
46		¿Recibe algún curso de ambiente?		Indique el nombre o nombres de los cursos		
47		¿En los cursos que recibe, integran el tema del ambiente?		¿En qué cursos?		
48		¿Asiste a conferencias sobre Medio Ambiente?		¿Por qué razón?		¿Por qué razón?
49		¿Asiste a capacitaciones sobre el tema ambiental?		¿Por qué razón?		¿Por qué razón?
50		¿Lee artículos para tener buenas prácticas ambientales?		¿Por qué razón?		¿Por qué razón?
51		¿Es ambientalista voluntario ?		¿Por qué razón?		
52		¿Pertenece a alguna asociación con fines ambientales?		Indique el nombre		
53		¿Ha realizado proyectos ambientales en su comunidad?		Mencione los proyectos		¿Por qué razón?
54		¿Ha realizado proyectos ambientales en la universidad?		¿Cuáles?		¿Por qué razón?
55		¿Realiza investigaciones ambientales?		¿En qué cursos?		
56		¿Considera relevante el tema ambiental?		¿Por qué?		¿Por qué?
57		¿Es importante que se integre en otros cursos el tema ambiental?		¿Por qué?		¿Por qué?

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



ENTREVISTA A COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Descripción: con el objetivo de estipular cuáles han sido las dificultades y avances que subsisten en la implementación de la Política Ambiental 5.1.1 y 5.1.2, en la carrera de Ingeniería en alimentos; se realiza una entrevista en profundidad al coordinador de la carrera.

1. ¿Ha leído sobre la Política Ambiental de la USAC? ¿Le parece importante empoderarse de las acciones?
2. ¿Se han realizado diseños curriculares en la carrera? ¿Se ha tomado en cuenta la política ambiental?
3. ¿Cuántas veces se han realizado rediseños curriculares?
4. ¿Se han realizado adecuaciones curriculares en la carrera?
5. ¿Cómo va el avance de la readecuación? ¿Se considera el tema ambiental (Cómo desarrollo sostenible, responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos)?

6. ¿Se integran cursos de ambiente en la malla curricular? ¿Cuáles?
7. ¿Se consideran acciones ambientales en el plan operativo anual?
8. ¿La visión de la carrera ha sido modificada con enfoque ambiental?
9. ¿La misión de la carrera ha sido modificada con enfoque ambiental?
10. ¿En qué cursos se realizan más proyectos ambientales?
11. ¿Es importante integrar temas ambientales en los cursos que no son de ambiente?
12. ¿Los docentes tienen indicado que integren el tema ambiental en los cursos?
13. ¿Cuál es su percepción en cuanto a la cultura ambiental de los estudiantes?
14. ¿Cree importante que se exista una comisión específica para dar cumplimiento a la política ambiental?
15. ¿Qué acciones considera oportunas para integrar el enfoque ambiental en la carrera?
16. Mencione las dificultades que se presentaron para llevar a cabo la actualización curricular.
17. ¿Cómo puede concretizar los avances en cuanto a la implementación de la Política ambiental?

Entrevistadora: Suceli Noriega Montufar

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



ENCUESTA A DOCENTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Descripción: con el objetivo de estipular cuáles han sido las dificultades y avances que subsisten en la implementación de la política ambiental 5.1.1 y 5.1.2, en la carrera de Ingeniería en Alimentos se realiza encuesta a los docentes que imparten cursos relacionados al ambiente.

Indicaciones: marque con una X (equis) la respuesta que considere correcta y amplíe donde sea necesario.

1. ¿Ha leído sobre la Política Ambiental de la USAC?

Sí

No

2. ¿Ha realizado adecuaciones curriculares para integrar temas establecidos en la política ambiental?

Sí

No

2.1 Si su respuesta es positiva, explique cuáles han sido las adecuaciones curriculares: _____

3. ¿Usted está en alguna comisión para cumplir con actividades ambientales establecidas en el plan operativo anual?

Sí

No

3.1 Si su respuesta es positiva, indique la comisión y las actividades ambientales: _____

4. ¿Motiva a los estudiantes a realizar proyectos ambientales?

Sí

No

4.1 Si su respuesta es positiva, mencione proyectos de impacto realizados: _____

5. ¿Impulsa el desarrollo sostenible?

Sí

No

5.1 Si su respuesta es positiva, indique como impulsa el desarrollo sostenible: _____

6. ¿Ha integrado en sus cursos la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental?

Sí

No

6.1 Si su respuesta es positiva, indique cómo ha integrado la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental:

7. ¿Ha tomado acciones desde su curso para la gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país?

Sí

No

7.1 Si su respuesta es positiva, indique cuáles han sido las acciones:

8. ¿Integra en su curso el tema del cambio climático?

Sí

No

8.1 ¿Ha concientizado a los estudiantes para la mitigación de los efectos del cambio climático?

Sí

No

9. ¿Cuáles son los temas ambientales que integra en su curso?

10. ¿Cuál es su percepción en cuanto a la cultura ambiental de sus estudiantes?

11. ¿Está comprometido con la implementación de la política ambiental?

Sí

No

¿Por qué?

12. ¿Existen dificultades para la implementación de la política ambiental?

Sí

No

12.1 Si su respuesta es positiva, indique cuáles han sido las dificultades:



OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

Descripción: para verificar el cumplimiento de la política ambiental 5.1.1 y 5.1.2, se analizan los siguientes documentos.

- **Malla curricular**

Cursos que tienen enfoque ambiental

- **Pensum**

Cursos que tienen enfoque ambiental

- **Perfil de ingreso**

¿Se considera a estudiantes con conciencia ambiental?

- **Perfil de egreso**

¿Se consideran competencia y principios ambientales para los egresados?

- **Misión**

¿Tiene enfoque ambiental la Misión?

- **Visión**

¿Tiene enfoque ambiental la Visión?

Además se verifica a través de la observación

- La limpieza en los salones de clases
- Acciones en favor o en contra del ambiente
- Apoyo de los docentes en el avance de la actualización curricular

Índice de tablas para Prueba de χ^2

Tabla 1: Quema de basura	105
Tabla 2: Enterrar basura	105
Tabla 3: Tirar basura en ríos	106
Tabla 4: Tirar basura en basurero clandestino	107
Tabla 5: Tren de aseo	107
Tabla 6: Tirar basura por la ventanilla	108
Tabla 7: Tirar basura en la calle	108
Tabla 8: Importancia de no tirar basura en la calle	109
Tabla 9: Depositar la basura en botes	109
Tabla 10: El aula donde recibe clases se mantiene limpia	110
Tabla 11: Llevar la basura en su bolsillo	110
Tabla 12: Práctica del reciclaje	111
Tabla 13: Separar basura orgánica de la inorgánica	111
Tabla 14: Reutiliza el plástico	112
Tabla 15: Quemar las bolsas plásticas	112
Tabla 16: Canasta para las compras	113
Tabla 17: Zona boscosa	113
Tabla 18: Sembrar árboles	114
Tabla 19: Visita ríos	114
Tabla 20: Los ríos que visita son caudalosos	115
Tabla 21: Los ríos que visita son limpios	115
Tabla 22: Bolsa para depositar la basura en ríos	116
Tabla 23: Deja la basura en los ríos	116
Tabla 24: Visita playas	117
Tabla 25: Son limpias las playas	117
Tabla 26: Dejar basura en las playas	118
Tabla 27: Dejar encendido el grifo	118
Tabla 28: Dejar encendida la regadera	119
Tabla 29: Repara fuga de agua	119
Tabla 30: Viajar en vehículo propio	120
Tabla 31: Utilizar computadora propia	120
Tabla 32: Utilizar teléfono celular	121
Tabla 33: Utilizar más de un teléfono celular	121

Tabla 34: Utilizar focos ahorradores de energía en casa	122
Tabla 35: Ha escuchado de la Política Ambiental de la USAC	123
Tabla 36: Ha leído de la Política Ambiental de la USAC	123
Tabla 37: Se informa del cambio climático	124
Tabla 38: Cambio en la temperatura	124
Tabla 39: Corredor seco	125
Tabla 40: Responsabilidad en la sostenibilidad ambiental	125
Tabla 41: Conciencia para tener responsabilidad	126
Tabla 42: Afectado en situaciones de desastres	126
Tabla 43: Solidaridad con personas afectadas por fenómenos naturales	127
Tabla 44: Agua abundante	127
Tabla 45: Motivación de los docentes	128
Tabla 46: Curso de ambiente	128
Tabla 47: Integran el tema del ambiente	129
Tabla 48: Asistencia a conferencias sobre ambiente	129
Tabla 49: Asistencia a capacitaciones sobre el tema ambiental	130
Tabla 50: Lectura de artículos para buenas prácticas ambientales	130
Tabla 51: Es ambientalista voluntario	131
Tabla 52: Pertenece a alguna asociación con fines ambientales	131
Tabla 53: Proyectos ambientales en su comunidad	132
Tabla 54: Proyectos ambientales en la universidad	132
Tabla 55: Investigaciones ambientales	133
Tabla 56: Relevancia del tema ambiental	133
Tabla 57: Integrar en otros cursos el tema ambiental	134

CULTURA AMBIENTAL

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 1

Tabla 7: Quema de basura

CICLO	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	TOTAL
Segundo	0 ^{0.46}	0 ^{0.23}	0 ^{0.91}	8 ^{6.4}	8
Cuarto	0 ^{0.46}	0 ^{0.23}	0 ^{0.91}	8 ^{6.4}	8
Octavo	1 ^{0.46}	1 ^{0.23}	1 ^{0.91}	5 ^{6.4}	8
Décimo	1 ^{0.63}	0 ^{0.31}	3 ^{1.26}	7 ^{8.80}	11
TOTAL	2	1	4	28	35

¿Será que la quema de basura en casa depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado
$$\chi^2_c = \sum \frac{(f - fe)^2}{fe}$$

$$\chi^2_c = (0.46 + 0.46 + 0.63 + 0.22 + 0.23 + 0.23 + 2.58 + 0.31 + 0.91 + 0.91 + 0.01 + 2.40 + 0.40 + 0.31 + 0.37) = 10.09$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$

$$4 - 1 = 3 \quad 4 - 1 = 3 \quad 3 * 3 = 9$$

c. Chi tabulado

$$\chi^2_{\tau} = 16.9190$$

d. Conclusión

No existe dependencia entre las variables pues χ^2_c es menor que χ^2_{τ} . Por tanto el hecho de quemar basura en casa no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 2

Tabla 8: Enterrar basura

RANGO DE EDAD	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	TOTAL
17-24	1 ^{0.77}	3 ^{3.86}	10 ^{10.80}	13 ^{11.57}	27
25-32	0 ^{0.23}	2 ^{1.14}	4 ^{3.20}	2 ^{3.43}	8
TOTAL	1	5	14	15	35

¿Será que el enterrar la basura orgánica en su casa, depende del rango de edad del estudiante?

a. Chi calculado

$$\chi^2_c = \sum \frac{(f - fe)^2}{fe}$$

$$X^2_c = (0.07+0.23+0.19+0.65+0.06+0.20+0.18+0.60) = 2.18$$

b. Grados de libertad

$$gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$$

$$2-1=1 \quad 4-1=3 \quad 1*3= 3$$

c. Chi tabulado

$$X^2_t = 7.8147$$

d. Conclusión

No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el enterrar basura orgánica en casa no depende de la edad del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 3

Tabla 9: Tirar basura en ríos

GÉNERO	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	TOTAL
Femenino	0 ⁰	1 ^{1.14}	2 ^{2.29}	17 ^{16.57}	20
Masculino	0 ⁰	1 ^{0.86}	2 ^{1.71}	12 ^{12.43}	15
TOTAL	0	2	4	29	35

¿Tirar la basura de su casa en algún río, depende del género del estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.02+0.02+0.04+0.05+0.01+0.01) = 0.15$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 2-1=1 \quad 4-1=3 \quad 1*3= 3$

c. Chi tabulado

$$X^2_t = 7.8147$$

d. Conclusión

No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el tirar basura en algún río no depende del género del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 4

Tabla 10: Tirar basura en basurero clandestino

RANGO DE EDAD	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	TOTAL
17-24	1 ^{0.77}	1 ^{0.77}	2 ^{1.54}	23 ^{23.91}	27
25-32	0 ^{0.23}	0 ^{0.23}	0 ^{0.46}	8 ^{7.09}	8
TOTAL	1	1	2	31	35

¿Tirar la basura en basurero clandestino, depende del rango de edad del estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.07+0.23+0.07+0.23+0.14+0.46+0.03+0.12) = 1.35$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 2-1=1 4-1=3 1*3= 3

c. Chi tabulado

$$X^2_t = 7.8147$$

d. Conclusión

No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el tirar basura en basurero clandestino no depende del rango de edad del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 5

Tabla 11: Tren de aseo

RANGO DE EDAD	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
17-24	21	18.51	1	0.77	3	3.09	2	4.63	27
25-32	3	0.91	0	0.23	1	0.91	4	1.37	8
TOTAL	24		1		4		6		35

¿Pagar tren de aseo, depende del rango de edad del estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.33+4.80+0.07+0.23+0+0.01+1.49+5.05) = 2.38$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 2-1=1 4-1=3 1*3= 3

c. Chi tabulado

$$X^2_t = 7.8147$$

d. Conclusión

No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el pagar tren de aseo no depende del rango de edad del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 6

Tabla 12: Tirar basura por la ventanilla

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0	0	0	0	1.37	8	6.63	8
Cuarto	0	0	0	0	2	1.37	6	6.63	8
Octavo	0	0	0	0	1	1.37	7	6.63	8
Décimo	0	0	0	0	3	1.89	8	9.11	11
TOTAL	0		0		6		29		35

¿Será que el tirar basura por la ventanilla cuando viaja en autobús, depende del ciclo universitario del estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (1.37+0.29+0.10+0.65+0.28+0.06+0.02+0.14) = 2.97$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

c. Chi tabulado $X^2_{\alpha=0.05} = 16.9190$

d. Conclusión

No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{α} . Por tanto el tirar basura por la ventanilla cuando viaja en autobús, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 7

Tabla 13: Tirar basura en la calle

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	0.24	0	0.24	2	2.42	5	5.09	8
Cuarto	0	0.21	0	0.21	2	2.12	5	4.45	7
Octavo	0	0.24	0	0.24	2	2.42	6	5.09	8
Décimo	0	0.30	1	0.30	4	3.03	5	6.36	10
TOTAL	1		1		10		21		33

¿Tirar basura en la calle, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (2.41+0.21+0.24+0.30+0.24+0.21+0.24+1.63+0.07+0.01+0.07+0.31+0+0.07+0.16+0.29) = 5.98$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

c. Chi tabulado $X^2_{\alpha=0.05} = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el tirar basura en la calle, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 8

Tabla 14: Importancia de no tirar basura en la calle

CICLO	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	TOTAL
Segundo	6 6.79	0 0	0 0	1 0.21	7
Cuarto	8 7.76	0 0	0 0	0 0.24	8
Octavo	8 7.76	0 0	0 0	0 0.24	8
Décimo	11 10.68	0 0	0 0	0 0.32	11
TOTAL	33	0	0	1	34

¿La importancia de no tirar basura en la calle, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.09+0.01+0.01+0.01+2.97+0.24+0.24+0.32)= 3.89$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto la importancia de no tirar basura en la calle, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 9

Tabla 15: Depositar la basura en botes

CICLO	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	TOTAL
Segundo	5 6.35	1 0.94	1 0.24	1 0.47	8
Cuarto	7 5.56	0 0.82	0 0.21	0 0.41	7
Octavo	6 6.35	2 0.94	0 0.24	0 0.47	8
Décimo	9 8.74	1 1.29	0 0.32	1 0.65	11
TOTAL	27	4	1	2	34

¿Será que depositar la basura en botes, cuando se encuentra en el CUNSUROC, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.29+0.37+0.02+0.01+0+0.82+1.20+2.41+0.21+0.24+0.32+0.60+0.41+0.07+0.47+0.19)= 7.63$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto depositar la basura en botes, cuando se encuentra en el CUNSUROC, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 10

Tabla 16: El aula donde recibe clases se mantiene limpia

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	0.69	3	2.06	4	4.57	0	0.69	8
Cuarto	1	0.69	2	2.06	5	4.57	0	0.69	8
Octavo	1	0.69	2	2.06	4	4.57	1	0.69	8
Décimo	0	0.94	2	2.83	7	6.29	2	0.94	11
TOTAL	3		9		20		3		35

¿La limpieza del aula donde recibe clases, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.14+0.14+0.14+0.94+0.43+0+0+0.24+0.07+0.04+0.07+0.08+0.69+0.69+0.14+1.20) = 5.01$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3=9

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el que el aula donde recibe clases se mantenga limpia, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 11

Tabla 17: Llevar la basura en su bolsillo

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	7	6.12	1	1.18	0	0.71	0	0	8
Cuarto	7	5.34	0	1.03	0	0.62	0	0	7
Octavo	5	6.12	2	1.18	1	0.71	0	0	8
Décimo	7	8.41	2	1.62	2	0.97	0	0	11
TOTAL	26		5		3		0		34

¿El hábito de llevar la basura en su bolsillo, para luego ser depositada en un cesto de basura o en el lugar propicio, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.13+0.52+0.20+0.24+0.03+1.03+0.57+0.09+0.71+0.62+0.12+1.09) = 5.35$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3=9

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el hábito de llevar la basura en su bolsillo, para luego ser depositada en un cesto de basura o en el lugar propicio, no depende del ciclo del estudiante.
Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 12

Tabla 18: Práctica del reciclaje

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	2	1.44	2	1.44	3	3.50	0	0.62	7
Cuarto	2	1.65	1	1.65	5	4	0	0.71	8
Octavo	1	1.65	3	1.65	4	4	0	0.71	8
Décimo	2	2.26	1	2.26	5	5.50	3	0.97	11
TOTAL	7		7		17		3		34

¿El practicar el reciclaje, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.22+0.07+0.26+0.03+0.22+0.26+1.10+0.70+0.07+0.25+0+0.05+0.62+0.71+0.71+4.25) = 9.38$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3=9$

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el practicar el reciclaje, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 13

Tabla 19: Separar basura orgánica de la inorgánica

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	1.83	2	0.69	5	3.20	0	2.29	8
Cuarto	3	1.83	0	0.69	2	3.20	3	2.29	8
Octavo	2	1.83	1	0.69	4	3.20	1	2.29	8
Décimo	2	2.51	0	0.94	3	4.40	3	3.14	11
TOTAL	8		3		14		10		35

¿El separar la basura orgánica de la inorgánica, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.38+0.75+0.02+0.10+2.49+0.69+0.14+0.94+1.01+0.45+0.20+0.45+2.29+0.22+0.73+2.60) = 13.46$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3=9$

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el separar la basura orgánica de la inorgánica, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 14

Tabla 20: Reutiliza el plástico

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	0.71	1	2.12	5	3.06	1	2.12	8
Cuarto	2	0.62	1	1.85	1	2.68	3	1.85	7
Octavo	0	0.71	3	2.12	4	3.06	1	2.12	8
Décimo	0	0.97	4	2.91	3	4.21	4	2.91	11
TOTAL	3		9		13		9		34

¿Reutilizar el plástico, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.12+3.07+0.71+0.97+0.59+0.39+0.37+0.41+1.23+1.05+0.29+0.35+0.59+0.71+0.59+0.41) = 11.85$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3=9$

- c. Chi tabulado $X^2_{t=16.9190}$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el reutilizar el plástico, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 15

Tabla 21: Quemar las bolsas plásticas

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0.64	0	0.85	1	1.48	6	4.03	7
Cuarto	2	0.64	1	0.85	1	1.48	3	4.03	7
Octavo	1	0.73	0	0.97	3	1.70	14	4.61	8
Décimo	0	1	3	1.33	2	2.33	6	6.33	11
TOTAL	3		4		7		19		33

¿Quemar las bolsas plásticas, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- e. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.64+2.89+0.10+1+0.85+0.03+0.97+2.10+0.16+0.16+0.99+0.05+0.96+0.26+0.08+0.02) = 11.26$$

- f. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3=9$

- g. Chi tabulado $X^2_{t=16.9190}$

- h. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el quemar las bolsas plásticas, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 16

Tabla 22: Canasta para las compras

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	3	3.43	2	1.37	2	1.83	1	1.37	8
Cuarto	2	3.43	0	1.37	3	1.83	3	1.37	8
Octavo	5	3.43	2	1.37	1	1.83	0	1.37	8
Décimo	5	4.71	2	1.89	2	2.51	2	1.89	11
TOTAL	15		6		8		6		35

¿Llevar bolsa o canasta para ir de compras al mercado, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.05+0.60+0.72+0.02+0.29+1.37+0.29+0.01+0.02+0.75+0.38+0.10+0.10+1.94+1.37+0.01)= 8.02$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el llevar bolsa o canasta para ir de compras al mercado, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 17

Tabla 23: Zona boscosa

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	3	3.89	1	1.14	2	1.37	2	1.60	8
Cuarto	3	3.89	1	1.14	0	1.37	4	1.60	8
Octavo	5	3.89	1	1.14	2	1.37	0	1.60	8
Décimo	6	5.34	2	1.57	2	1.89	1	2.20	11
TOTAL	17		5		6		7		35

¿El que exista una zona boscosa en el área donde vive, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.20+0.20+0.32+0.08+0.02+0.02+0.02+0.12+0.29+1.37+0.29+0.01+0.10+3.60+1.60+0.65)= 8.89$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el que exista una zona boscosa en el área donde vive, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 18

Tabla 24: Sembrar árboles

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0.46	2	0.69	3	3.20	3	3.66	8
Cuarto	0	0.46	1	0.69	1	3.20	6	3.66	8
Octavo	1	0.46	0	0.69	5	3.20	2	3.66	8
Décimo	1	0.63	0	0.94	5	4.40	5	5.03	11
TOTAL	2		3		14		16		35

¿El que siembre árboles durante el año, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.46+0.46+0.63+0.22+2.49+0.14+0.69+0.94+0.01+1.51 +1.01+0.08+0.12+1.50+0.75+0) = 11.01$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3=9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el que siembre árboles durante el año, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 19

Tabla 25: Visita ríos

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	1.14	2	1.14	3	3.20	2	2.51	8
Cuarto	1	1.14	0	1.14	3	3.20	4	2.51	8
Octavo	1	1.14	2	1.14	3	3.20	2	2.51	8
Décimo	2	1.57	1	1.57	5	4.40	3	3.46	11
TOTAL	5		5		14		11		35

¿Visitar ríos en determinadas épocas del año, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.02+0.02+0.02+0.12+0.65+1.14+0.65+0.21+0.01+0.01 +0.01+0.08+0.10+0.88+0.10+0.06) = 4.08$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3=9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . El hecho de visitar ríos en determinadas épocas del año, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 20

Tabla 26: Los ríos que visita son caudalosos

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	2	1.17	2	1.46	3	3.79	0	0.58	7
Cuarto	1	0.83	1	1.04	3	2.71	0	0.42	5
Octavo	0	1	1	1.25	4	3.25	1	0.50	6
Décimo	1	1	1	1.25	3	3.25	1	0.50	6
TOTAL	4		5		13		2		24

¿Visitar ríos caudalosos en determinadas épocas del año, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.59+0.03+1+0+0.20+0+0.05+0.05+0.16+0.03+0.17+0.02+0.58+0.42+0.50+0.50)= 4.30$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . El hecho de visitar ríos caudalosos en determinadas épocas del año, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 21

Tabla 27: Los ríos que visita son limpios

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	2	1.25	0	0.50	4	3.50	0	0.75	6
Cuarto	2	1.04	0	0.42	3	2.92	0	0.63	5
Octavo	0	1.25	2	0.50	3	3.50	1	0.75	6
Décimo	1	1.46	0	0.58	4	4.08	2	0.88	7
TOTAL	5		2		14		3		24

¿Visitar ríos limpios, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.45+0.89+1.25+0.14+0.50+0.42+4.50+0.58+0.07+0+0.07+0+0.75+0.63+4.08+1.43)= 15.76$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau=16.9190}$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . El hecho de encontrar los ríos limpios cuando los visita, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 22

Tabla 28: Bolsa para depositar la basura en ríos

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	3	2.96	2	1.62	2	1.35	0	1.08	7
Cuarto	3	2.12	0	1.15	0	0.96	2	0.77	5
Octavo	3	2.54	2	1.38	0	1.15	1	0.92	6
Décimo	2	3.38	2	1.85	3	1.54	1	1.23	8
TOTAL	11		6		5		4		26

¿Llevar bolsa para depositar la basura cuando va a los ríos, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado
- $$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0+0.37+0.08+0.56+0.09+1.15+0.28+0.01+0.31+0.96+1.15+1.38+1.08+1.96+0.01+0.04)= 9.43$$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$
- c. Chi tabulado $X^2_{\tau=16.9190}$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . El hecho de llevar bolsa para depositar la basura cuando va a los ríos, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 23

Tabla 29: Deja la basura en los ríos

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0.23	0	0.23	1	0.92	5	4.62	6
Cuarto	1	0.23	1	0.23	1	0.92	3	4.62	6
Octavo	0	0.23	0	0.23	1	0.92	5	4.62	6
Décimo	0	0.31	0	0.31	1	1.23	7	6.15	8
TOTAL	1		1		4		20		26

¿Dejar la basura en los ríos que visita, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado
- $$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.23+2.58+0.23+0.31+0.23+2.58+0.23+0.31+0.01+0.01+0.01+0.04+0.03+0.57+0.03+0.12)= 7.52$$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto dejar la basura en los ríos que visita, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 24

Tabla 30: Visita playas

GÉNERO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Femenino	1	1.18	4	4.12	14	12.35	1	2.35	20
Masculino	1	0.82	3	2.88	7	8.65	3	1.65	14
TOTAL	2		7		21		4		34

¿Visitar playas en algunas ocasiones, depende del género del estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.03+0.04+0+0.04+0.22+0.31+0.78+1.10) = 2.52$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 2-1=1 4-1=3 1*3= 3

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 7.8147$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto visitar playas en algunas ocasiones, no depende del género del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 25

Tabla 31: Son limpias las playas

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0	1	1.25	6	5	1	1.75	8
Cuarto	0	0	2	1.25	4	5	2	1.75	8
Octavo	0	0	2	1.09	4	4.38	1	1.53	7
Décimo	0	0	0	1.41	6	5.63	3	1.97	9
TOTAL	0		5		20		7		32

¿Será que el hecho de que las playas que visita se encuentren limpias, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.05+0.45+0.76+1.41+0.20+0.20+0.03+0.02+0.32+0.04+0.18+0.54) = 4.20$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el hecho de que las playas que visita se encuentren limpias, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 26

Tabla 32: Dejar basura en las playas

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0	0	0.23	0	0.90	7	5.87	7
Cuarto	0	0	1	0.26	0	1.03	7	6.71	8
Octavo	0	0	0	0.23	1	0.90	6	5.87	7
Décimo	0	0	0	0.29	3	1.16	6	7.55	9
TOTAL	0		1		4		26		31

¿Será que dejar basura en las playas que visita, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.23+2.11+0.23+0.29+0.90+1.03+0.01+2.92+0.22+0.01+0+0.32)= 8.27$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto dejar basura en las playas que visita, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 27

Tabla 33: Dejar encendido el grifo

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0.62	0	0.21	1	2.26	6	3.91	7
Cuarto	2	0.71	0	0.24	3	2.59	3	4.47	8
Octavo	0	0.71	1	0.24	3	2.59	4	4.47	8
Décimo	1	3.32	0	0.32	4	3.56	6	6.15	11
TOTAL	3		1		11		19		34

¿Será que dejar encendido el grifo cuando se cepilla, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.62+2.34+0.71+1.62+0.21+0.24+2.41+0.32+0.70+0.06+0.06+0.05+1.12+0.48+0.05+0)= 10.99$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto dejar encendido el grifo cuando se cepilla, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 28

Tabla 34: Dejar encendida la regadera

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	1.37	2	0.69	2	2.51	3	3.43	8
Cuarto	2	1.37	0	0.69	2	2.51	4	3.43	8
Octavo	0	1.37	0	0.69	5	2.51	3	3.43	8
Décimo	3	1.89	1	0.94	2	3.46	5	4.71	11
TOTAL	6		3		11		15		35

¿Será que dejar encendida la regadera cuando se baña, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.10+0.29+1.37+0.65+2.49+0.69+0.69+0+0.10+0.10+2.$$

$$47+0.62+0.05+0.09+0.05+0.02)= 9.82$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el dejar encendida la regadera cuando se baña, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 29

Tabla 35: Repara fuga de agua

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	3	5.30	1	0.64	3	0.85	0	0.21	7
Cuarto	7	5.30	0	0.64	0	0.85	0	0.21	7
Octavo	7	6.06	1	0.73	0	0.97	0	0.24	8
Décimo	8	8.33	1	1	1	1.33	1	0.33	11
TOTAL	25		3		4		1		33

¿Reparar una fuga de agua, que haya en la casa, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (1+0.55+0.15+0.01+0.20+0.64+0.10+0+5.44+0.85+0.97+$$

$$0.08+0.21+0.21+0.24+1.36)= 12.01$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau=16.9190}$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto reparar una fuga de agua, que haya en la casa, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 30

Tabla 36: Viajar en vehículo propio

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	3	2.59	4	0.94	4	2.35	0	2.12	8
Cuarto	4	2.26	1	0.82	1	2.06	2	1.85	7
Octavo	1	2.59	3	0.94	3	2.35	2	2.12	8
Décimo	3	3.56	2	1.29	2	3.24	5	2.91	11
TOTAL	11		10		10		9		34

¿Viajar en vehículo propio, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado
- $$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.05+1.34+0.98+0.09+0+0.82+1.20+0.07+1.16+0.55+0.18+0.47+2.12+0.01+0.01+1.50)= 10.55$$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$
- c. Chi tabulado $X^2_{\tau=16.9190}$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto viajar en vehículo propio, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 31

Tabla 37: Utilizar computadora propia

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	8	7.77	0	0	0	0	0	0.23	8
Cuarto	8	7.77	0	0	0	0	0	0.23	8
Octavo	8	7.77	0	0	0	0	0	0.23	8
Décimo	10	10.69	0	0	0	0	1	0.31	11
TOTAL	34		0		0		1		35

¿Utilizar computadora propia, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado
- $$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.01+0.01+0.01+0.04+0.23+0.23+0.23+1.54)= 2.30$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto utilizar computadora propia, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 32

Tabla 38: Utilizar teléfono celular

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	7	7.29	0	0.47	0	0	1	0.24	8
Cuarto	7	6.38	0	0.41	0	0	0	0.21	7
Octavo	7	7.29	1	0.47	0	0	0	0.24	8
Décimo	10	10.03	1	0.65	0	0	0	0.32	11
TOTAL	31		2		0		1		34

¿Utilizar teléfono celular, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.01+0.06+0.01+0+0.47+0.41+0.60+0.19+2.41+0.21+0.24+0.32)= 4.93$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto utilizar teléfono celular, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 33

Tabla 39: Utilizar más de un teléfono celular

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	4	1.83	1	0.91	1	1.14	2	4.11	8
Cuarto	1	1.83	2	0.91	0	1.14	5	4.11	8
Octavo	2	1.83	0	0.91	2	1.14	4	4.11	8
Décimo	1	2.51	1	1.26	2	1.57	7	5.66	11
TOTAL	8		4		5		18		35

¿Utilizar más de un teléfono celular, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (2.57+0.38+0.02+0.91+0.01+1.31+0.91+0.05+0.02+1.14+0.65+0.12+1.08+0.19+0+0.32)= 9.68$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto utilizar más de un teléfono celular, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 34

Tabla 40: Utilizar focos ahorradores de energía en casa

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	6	5.65	0	0.71	1	0.94	1	0.71	8
Cuarto	7	4.94	0	0.62	0	0.82	0	0.62	7
Octavo	5	5.65	1	0.71	0	0.94	2	0.71	8
Décimo	6	7.76	2	0.97	3	1.29	0	0.97	11
TOTAL	24		3		4		3		34

¿Utilizar focos ahorradores de energía en casa, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado
- $$X^2_c = \sum \frac{(f - fe)^2}{fe} \quad X^2_c = (0.02 + 0.86 + 0.07 + 0.40 + 0.71 + 0.62 + 0.12 + 1.09 + 0 + 0.82 + 0.94 + 2.27 + 0.12 + 0.62 + 2.34 + 0.97) = 11.97$$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4 - 1 = 3 \quad 4 - 1 = 3 \quad 3 * 3 = 9$
- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el que en su casa, cuente con focos ahorradores de energía, no depende del ciclo del estudiante.

POLÍTICA AMBIENTAL DE LA USAC

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 35

Tabla 41: Ha escuchado de la Política Ambiental de la USAC

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	5	2.06	1	0.46	1	2.29	1	3.20	8
Cuarto	1	2.06	0	0.46	2	2.29	5	3.20	8
Octavo	2	2.06	1	0.46	3	2.29	2	3.20	8
Décimo	1	2.83	0	0.63	4	3.14	6	4.40	11
TOTAL	9		2		10		14		35

¿El haber escuchado de la Política Ambiental de la USAC, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado $X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e}$ $X^2_c = (4.20+0.55+0+1.18+0.63+0.46+0.63+0.63+0.73+0.04+0.22+0.24+1.51+1.01+0.45+0.58)= 13.06$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3= 9$
- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el haber escuchado de la Política Ambiental de la USAC, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 36

Tabla 42: Ha leído de la Política Ambiental de la USAC

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0.69	1	0.23	4	2.51	3	4.57	8
Cuarto	1	0.69	0	0.23	1	2.51	6	4.57	8
Octavo	1	0.69	0	0.23	2	2.51	5	4.57	8
Décimo	1	0.94	0	0.31	4	3.46	6	6.29	11
TOTAL	3		1		11		20		35

¿El haber leído de la Política Ambiental de la USAC, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado $X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e}$ $X^2_c = (0.69+0.14+0.14+0+2.58+0.23+0.23+0.31+0.88+0.91+0.10+0.08+0.54+4.39+0.04+0.01)= 11.27$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3= 9$
- c. Chi tabulado $X^2_t = 16.9190$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_t . Por tanto el haber leído de la Política Ambiental de la USAC, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 37

Tabla 43: Se informa del cambio climático

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	2.51	0	0.46	7	4.34	0	0.69	8
Cuarto	3	2.51	0	0.46	4	4.34	1	0.69	8
Octavo	4	2.51	2	0.46	1	4.34	1	0.69	8
Décimo	3	3.46	0	0.63	7	5.97	1	0.94	11
TOTAL	11		2		19		3		35

¿El que se informe del cambio climático, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.91+0.10+0.88+0.06+0.46+0.46+5.16+0.63+1.63+0.03 + 2.57+0.18+0.69+0.14+0.14+0)= 14.04$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el que se informe del cambio climático, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 38

Tabla 44: Cambio en la temperatura

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	0	0.24	3	1.65	5	4.24	0	1.88	8
Cuarto	1	0.21	0	1.44	3	3.71	3	1.65	7
Octavo	0	0.24	3	1.65	3	4.24	2	1.88	8
Décimo	0	0.32	1	2.26	7	5.82	3	2.59	11
TOTAL	1		7		18		8		35

¿El que todos los días se mantenga la misma temperatura, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.24+2.97+0.24+0.32+1.10+1.44+1.10+0.70+0.14+0.14 + 0.36+0.24+1.88+1.10+0.01+0.06)= 12.04$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 4-1=3 \quad 3*3= 9$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el que todos los días se mantenga la misma temperatura, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 39

Tabla 45: Corredor seco

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	2	4.24	0	0.47	1	0.47	5	2.82	8
Cuarto	4	4.24	0	0.47	0	0.47	4	2.82	8
Octavo	6	4.24	0	0.47	0	0.47	2	2.82	8
Décimo	6	5.29	2	0.59	1	0.59	1	3.53	10
TOTAL	18		2		2		12		34

¿Será que tener información sobre el corredor seco, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (1.18+0.01+0.73+0.10+0.47+0.47+0.47+3.37+0.60+0.47+0.47+0.28+1.69+0.49+0.24+1.81)= 12.85$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

c. Chi tabulado $X^2_{\tau=16.9190}$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el tener información sobre el corredor seco, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 40

Tabla 46: Responsabilidad en la sostenibilidad ambiental

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	3.20	0	0.91	3	1.83	4	2.06	8
Cuarto	4	3.20	0	0.91	2	1.83	2	2.06	8
Octavo	4	3.20	2	0.91	1	1.83	1	2.06	8
Décimo	5	4.40	2	1.26	2	2.51	2	0.63	11
TOTAL	14		4		8		9		35

¿Será que tener información la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (1.51+0.20+0.20+0.08+0.91+0.91+1.31+0.43+0.75+0.02+0.38+0.10+1.83+0+0.55+2.98)= 12.16$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 4-1=3 3*3= 9

c. Chi tabulado $X^2_{\tau=16.9190}$

d. Conclusión: El tener información sobre la responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 41

Tabla 47: Conciencia para tener responsabilidad

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	4	5.49	2	0.91	2	1.60	0	0	8
Cuarto	7	5.49	1	0.91	0	1.60	0	0	8
Octavo	7	5.49	0	0.91	1	1.60	0	0	8
Décimo	6	7.54	1	1.26	4	2.20	0	0	11
TOTAL	24		4		7		0		35

¿Será que el crear conciencia para tener responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.40+0.42+0.42+0.31+1.31+0.01+0.91+0.05+0.10+1.60+0.23+1.47) = 7.23$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por tanto el crear conciencia para tener responsabilidad en la sostenibilidad ambiental, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 42

Tabla 48: Afectado en situaciones de desastres

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	1	1.18	1	0.71	4	3.06	2	3.06	8
Cuarto	2	1.18	1	0.71	0	3.06	5	3.06	8
Octavo	0	1.18	1	0.71	3	3.06	4	3.06	8
Décimo	2	1.47	0	0.88	6	3.82	2	3.82	10
TOTAL	3		3		13		13		34

¿Verse afectado en situaciones de desastres, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.03+0.57+1.18+0.19+0.12+0.12+0.12+0.88+0.29+3.06+0+1.24+0.37+1.23+0.29+0.87) = 10.56$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3=9$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 16.9190$

d. Conclusión: El hecho de verse afectado en situaciones de desastres, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 43

Tabla 49: Solidaridad con personas afectadas por fenómenos naturales

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	5	3.89	0	1.83	1	1.83	2	0.46	8
Cuarto	5	3.89	2	1.83	1	1.83	0	0.46	8
Octavo	3	3.89	3	1.83	2	1.83	0	0.46	8
Décimo	4	5.34	3	2.51	4	2.51	0	0.63	11
TOTAL	17		8		8		2		35

¿Ser solidario con personas afectadas por fenómenos naturales, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_{c=} = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_{c=} = (0.32+0.32+0.20+0.34+1.83+0.02+0.75+0.10+0.38+0.38+0.02+0.88+5.16+0.46+0.46+0.63)= 12.25$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3= 9$

c. Chi tabulado $X^2_{\alpha=} = 16.9190$

d. Conclusión: El ser solidario con personas afectadas por fenómenos naturales, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 44

Tabla 50: Agua abundante

CICLO	Siempre		Muchas veces		Pocas veces		Nunca		TOTAL
Segundo	5	3.89	0	1.83	3	2.06	0	0.23	8
Cuarto	6	3.89	0	1.83	2	2.06	0	0.23	8
Octavo	4	3.89	4	1.83	0	2.06	0	0.23	8
Décimo	2	5.34	4	2.51	4	2.83	1	0.31	11
TOTAL	17		8		9		1		35

¿El hecho de que el agua sea abundante en su domicilio, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_{c=} = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_{c=} = (0.32+1.14+0+2.09+1.83+1.83+2.57+0.88+0.43+0+2.06+0.48+0.23+0.23+0.23+1.54)= 15.86$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ $4-1=3$ $4-1=3$ $3*3= 9$

c. Chi tabulado $X^2_{\alpha=} = 16.9190$

d. Conclusión: El hecho de que el agua sea abundante en su domicilio, no depende del ciclo del estudiante.

FORMACIÓN AMBIENTAL

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 45

Tabla 51: Motivación de los docentes

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	8	5.03	0	2.97	8
Cuarto	2	5.03	6	2.97	8
Octavo	6	5.03	2	2.97	8
Décimo	6	6.91	5	4.09	11
TOTAL	22		13		35

¿El hecho de que los docentes motiven para realizar proyectos ambientales, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (1.75+1.83+0.19+0.12+2.97+3.09+0.32+0.20) = 10.47$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 2-1=1 \quad 3*1=3$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 7.8147$

d. Conclusión: Sí existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es mayor que X^2_{τ} . Por lo tanto el hecho de que los docentes motiven para realizar proyectos ambientales, depende del ciclo del estudiante. Se evidencia que los docentes de cuarto ciclo no motivan a los estudiantes al desarrollo de proyectos ambientales.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 46

Tabla 52: Curso de ambiente

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	7	6.86	1	1.14	8
Cuarto	6	6.86	2	1.14	8
Octavo	7	6.86	1	1.14	8
Décimo	10	9.43	1	1.57	11
TOTAL	30		5		35

¿El hecho de que los estudiantes reciban algún curso de ambiente, depende del ciclo que cursan?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0+0.11+0+0.03+0.02+0.65+0.02+0.21+0.21) = 1.04$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 2-1=1 \quad 3*1=3$

c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 7.8147$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por lo tanto el hecho de que reciban algún curso de ambiente, no depende del ciclo del estudiante.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 47

Tabla 53: Integran el tema del ambiente

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	8	6.82	0	1.18	8
Cuarto	3	5.97	4	1.03	7
Octavo	8	6.82	0	1.18	8
Décimo	10	9.38	1	1.62	11
TOTAL	29		5		34

¿Será que el integrar el tema ambiental, en los cursos que recibe el estudiante, depende del ciclo que cursa?

a. Chi calculado

$$X^2_{c=} = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_{c=} = (0.20+1.48+0.20+0.04+1.18+8.56+1.18+0.24)= 13.08$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 2-1=1 \quad 3*1= 3$

c. Chi tabulado $X^2_{t=} = 7.8147$

d. Conclusión: Sí existe dependencia entre las variables, pues $X^2_{c=}$ es mayor que $X^2_{t=}$. Por lo tanto el integrar el tema ambiental en los cursos que recibe, depende del ciclo del estudiante. Es evidente que en el cuarto ciclo los docentes no le dan importancia a la integración del tema ambiental en los cursos que imparten.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 48

Tabla 54: Asistencia a conferencias sobre ambiente

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	7	3.20	1	4.80	8
Cuarto	2	3.20	6	4.80	8
Octavo	4	3.20	4	4.80	8
Décimo	1	4.40	10	6.60	11
TOTAL	14		21		35

¿El hecho que el estudiante asista a conferencias sobre ambiente, depende del ciclo que cursa?

a. Chi calculado

$$X^2_{c=} = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_{c=} = (4.51+0.45+0.20+2.63+3.01+0.30+0.13+1.75)= 12.98$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 2-1=1 \quad 3*1= 3$

c. Chi tabulado $X^2_{t=} = 7.8147$

d. Conclusión: Sí existe dependencia entre las variables, pues $X^2_{c=}$ es mayor que $X^2_{t=}$. Por lo tanto el hecho que el estudiante asista a conferencias sobre ambiente,

depende del ciclo que cursa. Se evidencia que por lo general solo participan en conferencias relacionadas con el tema ambiental los estudiantes de segundo ciclo.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 49

Tabla 55: Asistencia a capacitaciones sobre el tema ambiental

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	4	1.60	4	6.40	8
Cuarto	1	1.60	7	6.40	8
Octavo	1	1.60	7	6.40	8
Décimo	1	2.20	10	8.80	11
TOTAL	7		28		35

¿El hecho que el estudiante asista a capacitaciones sobre el tema ambiental, depende del ciclo que cursa?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (3.60+0.23+0.23+0.65+0.90+0.06+0.06+0.16)= 5.89$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 2-1=1 3*1= 3

c. Chi tabulado $X^2_t = 7.8147$

d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_t . Por lo tanto el hecho de que el estudiante asista a capacitaciones sobre el tema ambiental, no depende del ciclo que cursa.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 50

Tabla 56: Lectura de artículos para buenas prácticas ambientales

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	3	4.80	5	3.20	8
Cuarto	7	4.80	1	3.20	8
Octavo	5	4.80	3	3.20	8
Décimo	6	6.60	5	4.40	11
TOTAL	21		14		35

¿La lectura de artículos para tener buenas prácticas ambientales, depende del ciclo que cursa el estudiante?

a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.68+1.01+0.01+0.05+1.01+1.51+0.01+0.08)= 4.36$$

b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 2-1=1 3*1= 3

c. Chi tabulado $X^2_t = 7.8147$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_t . Por lo tanto el que el estudiante lea artículos para tener buenas prácticas ambientales, no depende del ciclo que cursa.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 51

Tabla 57: Es ambientalista voluntario

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	2	1.14	6	6.86	8
Cuarto	1	1.14	7	6.86	8
Octavo	2	1.14	8	6.86	8
Décimo	2	1.57	9	9.43	11
TOTAL	5		30		35

¿El hecho que el estudiante sea ambientalista voluntario, depende del ciclo que cursa?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.65+0.02+1.14+0.12+0.11+0+0.19+0.02)= 2.25$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 2-1=1 3*1= 3

- c. Chi tabulado $X^2_t = 7.8147$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_t . Por lo tanto el hecho de que el estudiante sea ambientalista voluntario, no depende del ciclo que cursa. Hace falta promover el voluntariado ambientalista en la Carrera de Ingeniería en Alimentos.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 52

Tabla 58: Pertenece a alguna asociación con fines ambientales

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	0	0.23	8	7.77	8
Cuarto	0	0.23	8	7.77	8
Octavo	0	0.23	8	7.77	8
Décimo	1	0.31	10	10.69	11
TOTAL	1		34		35

¿Pertenece a alguna asociación con fines ambientales, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.23+0.23+0.23+1.54+0.01+0.01+0.01+0.04)= 2.30$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 2-1=1 3*1= 3

- c. Chi tabulado $X^2_t = 7.8147$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_t . Por lo tanto el hecho de que el estudiante pertenezca a alguna asociación con fines ambientales, no depende del ciclo que cursa. Se evidencia que los estudiantes no pertenecen a asociaciones con fines ambientalistas.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 53

Tabla 59: Proyectos ambientales en su comunidad

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	2	2.29	6	5.71	8
Cuarto	2	2.29	6	5.71	8
Octavo	4	2.29	4	5.71	8
Décimo	2	3.14	9	7.86	11
TOTAL	10		25		35

¿Realizar proyectos ambientales en su comunidad, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.04+0.04+1.28+0.41+0.01+0.01+0.51+0.17)= 2.47$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 2-1=1 \quad 3*1= 3$

- c. Chi tabulado $X^2_{t= 7.8147}$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_t . Por lo tanto el hecho de que realice proyectos ambientales en su comunidad, no depende del ciclo que cursa.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 54

Tabla 60: Proyectos ambientales en la universidad

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	7	3.89	1	4.11	8
Cuarto	1	3.89	7	4.11	8
Octavo	4	3.89	4	4.11	8
Décimo	5	5.34	6	5.66	11
TOTAL	17		18		35

¿El hecho de que el estudiante haya realizado proyectos ambientales en la universidad, depende del ciclo que cursa?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (2.49+2.15+0+0.02+2.35+2.03+0+0.02)= 9.06$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4-1=3 \quad 2-1=1 \quad 3*1= 3$

- c. Chi tabulado $X^2_{t= 7.8147}$

- d. Conclusión: Sí existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es mayor que X^2_t . Por lo tanto el hecho que el estudiante haya realizado proyectos ambientales en la universidad, depende del ciclo que cursa. Es evidente que solo en el segundo ciclo se motiva a que los estudiantes realicen proyectos ambientales en la universidad.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 55

Tabla 61: Investigaciones ambientales

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	6	3.20	2	4.80	8
Cuarto	1	3.20	7	4.80	8
Octavo	4	3.20	4	4.80	8
Décimo	3	4.40	8	6.60	11
TOTAL	14		21		35

¿Será que el hecho de realizar investigaciones ambientales, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (2.45+1.51+0.20+0.45+1.63+1.01+0.13+0.30) = 7.68$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 2-1=1 3*1=3

- c. Chi tabulado $X^2_t = 7.8147$

- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_t . Por lo tanto el hecho de que el estudiante realice investigaciones ambientales, no depende del ciclo que cursa. Se evidencia que en el segundo ciclo se motiva a que los estudiantes realicen investigaciones ambientales.

Prueba de x^2 para el siguiente caso: Pregunta 56

Tabla 62: Relevancia del tema ambiental

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	8	7.53	0	0.47	8
Cuarto	5	6.59	2	0.41	7
Octavo	8	7.53	0	0.47	8
Décimo	11	10.35	0	0.65	11
TOTAL	32		2		34

¿Lo relevante del tema ambiental para el estudiante, depende del ciclo que cursa?

- a. Chi calculado

$$X^2_c = \sum \frac{(f-f_e)^2}{f_e} \quad X^2_c = (0.03+0.03+0.04+0.47+6.17+0.47+0.65) = 8.24$$

- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c$ 4-1=3 2-1=1 3*1=3

- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 7.8147$
- d. Conclusión: Sí existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es mayor que X^2_{τ} . Por lo tanto la relevancia del tema ambiental para el estudiante, depende del ciclo que cursa. En el cuarto ciclo se debe propiciar más la relevancia en el tema ambiental.

Prueba de χ^2 para el siguiente caso: Pregunta 57

Tabla 63: Integrar en otros cursos el tema ambiental

CICLO	SÍ		NO		TOTAL
Segundo	8	7.31	0	0.69	8
Cuarto	7	7.31	1	0.69	8
Octavo	7	7.31	1	0.69	8
Décimo	10	10.06	1	0.94	11
TOTAL	32		3		35

¿Será que la importancia de integrar temas ambientales en todos los cursos, depende del ciclo que cursa el estudiante?

- a. Chi calculado
- $$X^2_c = \sum \frac{(f - fe)^2}{fe} \quad X^2_c = (0.07 + 0.01 + 0.01 + 0 + 0.69 + 0.14 + 0.14 + 0) = 1.06$$
- b. Grados de libertad $gl = (f - 1)(c - 1) = f * c \quad 4 - 1 = 3 \quad 2 - 1 = 1 \quad 3 * 1 = 3$
- c. Chi tabulado $X^2_{\tau} = 7.8147$
- d. Conclusión: No existe dependencia entre las variables, pues X^2_c es menor que X^2_{τ} . Por lo tanto el hecho de que sea importante la integración en otros cursos del tema ambiental, no depende del ciclo que cursa.