



## ACTIVIDADES EXTRADOCENTES PARA EL ENFRENTAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO

**MSc. Teresa González Pelegrino**

Profesora Auxiliar

tgongalez@uij.edu.cu

**Ingeniera Eléctrica Caridad Baserio González**

Profesora Asistente

cbaserio@uij.edu.cu

Universidad de la Isla de la Juventud

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Teresa González Pelegrino y Caridad Baserio González: "Actividades extradocentes para el enfrentamiento al cambio climático", Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica, ISSN: 2660-5554 (Vol 2, Número 16, noviembre 2021, pp.178-191). En línea:

<https://www.eumed.net/es/revistas/observatorio-de-las-ciencias-sociales-en-iberoamerica/ocsi-nov-2021/actividades-cambio>

### RESUMEN

El objetivo fundamental de este trabajo es sistematizar los conocimientos relativos al cambio climático a través del proceso de formación con la realización de diferentes actividades extradocentes que permita que los estudiantes comprendan las consecuencias de los eventos meteorológicos extremos que ocurren actualmente, y a la aplicación de medidas para la disminución de los riesgos, con una visión de conservación de los ecosistemas, y al cuidado del medio ambiente, para preservar la vida del planeta Tierra.

**Palabras claves:** sistematizar, cambio climático, proceso de formación, eventos meteorológicos, riesgos.

### EXTRADOCENT ACTIVITIES TO CONFRONTATION WITH CLIMATE CHANGE

#### ABSTRACT

The main objective of this work is to systematize the knowledge related to climate change through the training process with the performance of different activities that allow students to understand the consequences of extreme weather events that are currently occurring, and to apply measures for the reduction of risks, with a vision of conservation of ecosystems, and care for the environment, to preserve the life of planet Earth.

**Key words:** systematize, climate change, training process, meteorological events, risks.

## INTRODUCCIÓN

La universidad es una institución social con capacidad de generar nuevos conocimientos y habilidades, para la satisfacción de las demandas sociales, está involucrada en el desarrollo científico, y tecnológico actual, con capacidad de comprender el deterioro del Medio Ambiente, y proyectar acciones para contribuir a la disminución de los riesgos que ocasiona el cambio climático.

“El cambio climático es “atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables, como mínimo de 30 años”. CITMA (2017)

Los impactos del cambio climático están en marcha en los continentes y los océanos, en las distintas latitudes, afectando a todos los países, y diferentes instituciones mundiales se dedican a su estudio, y varios eventos científicos internacionales se han realizado al respecto, todavía existe falta de voluntad política, y lentitud en acciones para disminuir los riesgos.

El cambio climático altera los ecosistemas naturales, eleva el nivel del mar, aumenta la velocidad del aire, el derretimiento de los glaciales, trae grandes inundaciones costeras entre otros como los eventos extremos de gran variabilidad en la actividad ciclónica como los huracanes intensos.

Esta situación trae impactos adversos sobre la producción de alimentos, aumenta la pobreza, la reducción de la disponibilidad de agua dulce en cantidad y calidad, la expansión de enfermedades transmitidas por vectores, la pérdida de hábitats afecta la biodiversidad en los ecosistemas.

En la actualidad el cambio climático afecta a todas las personas, animales, y plantas que viven en el planeta, y por mucho que se divulga por los diferentes medios de comunicación masiva, y redes sociales, todavía las personas no están sensibilizadas al cuidado de la naturaleza, por eso de la importancia de profundizar en los contenidos relativos a la protección del medio ambiente, cada día aumentan los riesgos que afectan a la población de modo global.

A nivel internacional se realizan estudios sobre el cambio climático, y como los países se verán afectados por los diferentes eventos meteorológicos que cada día son más intensos, y alteran la vida de los animales, plantas, y el hombre, con peligro para el planeta Tierra.

Las investigaciones acerca del cambio climático se iniciaron hace muchos años, en la Academia de Ciencias de Cuba en 1991 y se intensificaron a partir de noviembre del 2004, luego de un exhaustivo análisis y debate sobre los impactos negativos causados por los huracanes.

Actualmente Cuba implementa una Estrategia Nacional de Medio Ambiente como una forma de Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017 con tareas específicas, siendo fundamental elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población.

La Tarea Vida dispone un grupo de medidas encaminadas a contrarrestar las afectaciones de las zonas vulnerables y de dar a conocer las regulaciones y leyes jurídicas que protegen el Medio

Ambiente, siendo parte de la educación ambiental.

La educación ambiental se organiza y desarrolla mediante un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, propiciando en los individuos y grupos sociales el desarrollo de un pensamiento analítico, que permita una visión sistémica e integral del medio ambiente.

En el desarrollo del proceso formativo se pueden realizar diferentes tipos de clases y actividades, dirigidas a cumplir objetivos instructivos, y educativos, que prepare a los estudiantes en las temáticas fundamentales sobre las variables climatológicas, y como los efectos del estrés de calor o las altas temperaturas pueden afectar las funciones biológicas de los animales de granja y variar las características morfológicas.

El objetivo fundamental de este trabajo es sistematizar los conocimientos de los estudiantes que los prepare científicamente al enfrentamiento al cambio climático, a través de las actividades extradocentes.

## **DESARROLLO**

### **1.Fundamentación teórica**

La importancia de este trabajo radica en la sistematización de los contenidos que se van integrando como recurso valioso a la hora de solucionar problemas, se sustenta en los fundamentos de la Didáctica General.

El proceso formativo escolar posee un carácter sistémico y profesional fundamentado en una concepción teórica pedagógica generalizada, intencionalmente dirigida a preparar a las nuevas generaciones para la vida social y en primer lugar para el trabajo.

El proceso formativo escolar a su vez se puede clasificar en tres, el proceso docente-educativo, el proceso extradocente y el proceso extraescolar.

El proceso docente educativo es formativo, sistémico se dirige a la formación social de las nuevas generaciones y en él el estudiante se instruye, desarrolla y educa. (Álvarez de Zayas, 1999)

El proceso extradocente es formativo y se desarrolla con un menor grado de sistematicidad. (Álvarez de Zayas, 1999)

El proceso extraescolar es el proceso formativo escolar que se desarrolla fuera de la escuela, aunque es dirigido por ella y posee un menor grado de sistematicidad.

El proceso extradocente se desarrolla en dependencia a las necesidades de formación, y debe verse como una continuación lógica de la actividad docente, debe dirigirse como una vía para unir el colectivo de estudiantes, que constituye la médula de la organización y desarrollo de la universidad.

El proceso extradocente se fundamenta en la concepción del proceso formativo cuando refiere que el proceso formativo también se puede clasificar atendiendo al nivel teórico, científico y de

sistematicidad con que se desarrollan en el proceso educativo escolar y el proceso formativo no escolar.

El enfrentamiento al cambio climático debe ser incluido en los contenidos de las asignaturas, y no ser explicado de forma aislada, “el contenido de la enseñanza, se subordina a los objetivos como elemento esencial del proceso, es fundamental para caracterizar el proceso docente-educativo en tanto que abarca a la ciencia objeto de apropiación por el estudiante”. (Álvarez de Zayas, 1999, p.67)

Es importante en la formación de los sistemas de conocimientos, habilidades y valores que constituyen la base de todas las cualidades sociales significativas de modo que permita formar en el estudiante, un sistema generalizado de conocimientos integrados en su concepción del mundo, en que todas las asignaturas tributan en su modo de actuación del profesional.

La relación intermateria desde esta óptica se entiende como un principio a tener en cuenta para la enseñanza y el aprendizaje de la realidad, y de la cultura de la humanidad.

El desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje a través de las diferentes asignaturas se tratan las consecuencias que provoca el cambio climático, y que acciones acometer para disminuir los riesgos que ocasionan, y con actividades extradocentes y extraescolares se complementa y sistematiza el estudio en general de la naturaleza, en dependencia de la carrera que se estudie.

El contenido de la enseñanza es aquel componente del proceso docente-educativo que expresa el vínculo del proceso con la cultura acopiada por la humanidad y, mediante la cual, se alcanza el objetivo.”Álvarez de Zayas C.(1999).

El contenido posee tres dimensiones, el conocimiento, la habilidad y el valor, interrelacionados entre sí dialécticamente.

Los conceptos son parte del contenido son resultado del contacto que el ser humano tiene con el mundo (material o inmaterial). A través de los sentidos, se obtiene información sobre cómo es la realidad y sus atributos.

Es fundamental que el profesor se refiera de forma correcta a los diferentes conceptos técnicos relativos al medio ambiente, biodiversidad, erosión del suelo, contaminación ambiental, e impacto social entre otros definidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente CITMA (2017). Medio ambiente es el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.

Agricultura sostenible es el sistema de producción agropecuaria que permite obtener producciones estables de forma económicamente viable y socialmente estable, en armonía con el medio ambiente.

Daño ambiental, es la disminución, deterioro o menoscabo significativo, inferido al medio ambiente o uno o más de sus componentes, que se produce contraviniendo una norma o disposición jurídica.

Desarrollo sostenible es el proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. CITMA (2017)

La principal forma en que las personas expresan y comparten los conceptos que han aprendido es a través del lenguaje. Los conceptos generalmente se expresan con las palabras (unidades léxicas)

El concepto se concibe en el pensamiento acerca de algo o alguien. Es la manera de pensar sobre algo, y consiste en un tipo de evaluación o apreciación a través de una opinión expresada.

Un concepto es un símbolo mental, una noción abstracta que contiene cada palabra de un lenguaje o un idioma y que corresponde a un conjunto de características comunes a una clase de seres, de objetos o de entidades abstractas, determinando cómo son las cosas. Arrrieta E.(2020)

Las habilidades fundamentales que se pueden vincular con estos elementos del conocimiento son, denominar, definir e interpretar, comparar y clasificar, medir en el caso de ser una magnitud, precisando sus unidades).

Los conceptos son importante para obtener conocimiento, siendo una pieza clave en el proceso de aprendizaje. Esto se debe a que permiten desarrollar la memoria, construir razonamientos para tomar decisiones, y el propio acto de poder generalizar entre otras habilidades como deducir, comprender.

“La actividad pedagógica requiere de una dirección científicamente fundamentada, en ella el trabajo del docente es esencial y para el desarrollo de las mismas tiene que conocer la estructura lógica”. (Boza, M. 2015, p.23)

La actividad constituye un sistema de acciones que existen por un motivo, que asegura el logro de un objetivo, el cumplimiento de la acción exige un conjunto de operaciones que se cumplen en un orden determinado, atendiendo a sus condiciones. António, A. (2008)

En las diferentes actividades extradocentes y extraescolares en dependencia del objetivo que se persigue a lograr como una forma de sistematización y profundización de los conocimientos para el enfrentamiento al cambio climático, deben ser estructuradas en operaciones, donde el estudiante sepa hacer con los conocimientos, habilidades y valores que posee.

El conocimiento constituye un proceso de apropiación producto de la actividad socialmente condicionada con la realidad adaptado a determinadas actitudes para la misma. (Leontiev, (1981)

En las actividades extradocentes que se realizan el estudiante es sujeto y protagonista de su desarrollo, tiene confianza en sus posibilidades de crecer, reconociendo esto como una capacidad intrínseca al hombre, con relación con el medio en el que vive.

Estas actividades son complementarias al trabajo educativo realizado por los profesores en el aula, están vinculadas a las materias del plan de estudio y están en su gran mayoría siendo realizada de forma individual o colectiva bajo la dirección del docente.

Los conceptos en el aprendizaje son consecuencia del desarrollo de la ciencia se van estableciendo mayor número de relaciones entre los conocimientos de la misma y se va conformando la teoría.

Existen conceptos básicos que los estudiantes de la carrera de Agronomía, deben dominar y manejar en su lenguaje técnico como futuro ingeniero agrónomo, y que los tengan presente en el quehacer diario profesional, y también deben ser dominio de todos los estudiantes de otras carreras.

En el marco de la teoría se organizan en un sistema único todos los conocimientos propios del objeto de estudio del agrónomo.

En el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje es fundamental priorizar la atención a los conceptos básicos que tienen que ver con el cambio climático.

Hay que significar que la teoría no es la mera suma de todos los conceptos y leyes previamente encontrados, sino el establecimiento de leyes y regularidades de un carácter más general y esencial que las empíricas.

Estas habilidades se pueden aplicar al estudio del cambio climático para hacer comparaciones entre eventos meteorológicos que han ocurrido en fechas diferentes, la interpretación es muy importante para la comprensión de los cambios de temperaturas, que deben ser tratados por las diferentes asignaturas cada una de acuerdo a sus características y aplicación en la vida.

Estos conceptos deben ser tratados con sistematicidad y ser integrados al lenguaje técnico de los estudiantes como parte de la educación ambiental, siendo de mayor compromiso los que estudian carreras como Agronomía, Veterinaria, Biología, independientemente de la carrera que se estudie, aprender sobre las temáticas del Medio ambiente es importante en su formación.

La educación ambiental es un proceso que involucra a los estudiantes en diferentes tareas teóricas y prácticas, siempre con la finalidad de complementar su formación.

La educación ambiental es un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. CITMA (2017)

El proceso docente-educativo se desarrolla en armonía con todos los componentes que lo conforman, relacionándose entre sí, poniéndose de manifiesto la Segunda Ley de la Didáctica; "Relaciones internas entre los componentes del proceso docente-educativo." (La Educación a través de la instrucción)" (Álvarez de Zayas, C.1999)

Los objetivos como categoría rectora que resuelve el problema social, en este caso la necesidad social de formación del estudiante para su desenvolvimiento como profesional, el contenido subordinado a los objetivos“;el contenido se pone en función a las necesidades sociales, la relación entre el objetivo y el método (forma y medio), y la relación contenido-método durante el desarrollo del proceso, y la relación del resultado con el objetivo, y la relación entre el resultado y el resto de los componentes del proceso docente-educativo, connotando la evaluación en el proceso formativo del estudiante.

Por ejemplo, en las asignaturas como Ecología, y en otras como Zootecnia General, Sistema de Producción Animal, en Producción Agropecuaria en la carrera de Agronomía cuando se explican los ecosistemas se aprovecha para explicar sobre la variabilidad de la temperatura, y el viento, las precipitaciones en exceso, y los períodos de intensa sequia que afecta la producción agrícola así como las altas temperaturas provocan estrés en los animales y afecta la producción animal.

El éxito de la agricultura depende de las condiciones favorables de tiempo y clima. El clima influye sobre el tipo de vegetación y la ganadería y su adaptación al lugar en el transcurso de los años, pero el tiempo que haga en un año será decisivo en el éxito o fracaso de la producción de ese año.

La información climatológica en general permite planificar la actividad agropecuaria, por eso es necesario realizar estudios encaminados desde el punto de vista agroclimático, las zonas destinadas tanto a la explotación pecuaria, como el objetivo de seleccionar los métodos de explotación y las razas de ganado adecuadas en explotación y en correspondencia con el nivel tecnológico a emplear y posibilidades económicas.

A pesar de la eficiencia de los mecanismos de la termorregulación, el calor ambiental, determinado por el clima y en particular por la temperatura del aire y la radiación solar y en estrecha interrelación con la humedad del aire y el viento, causan importantes trastornos en las funciones biológicas de los animales de granja, incluyendo las funciones de importancia económica, alterando las relaciones energéticas de estos y también el metabolismo de los elementos minerales.

La disminución del apetito y del consumo de alimentos es una respuesta inmediata al estrés de calor, lo cual sucede normalmente de forma inmediata o después de la elevación de la temperatura corporal, ello es la causa mayor de la disminución en el comportamiento productivo, con importantes ajustes en la termorregulación.

El ingeniero agrónomo tiene como objeto de la profesión, la dirección del proceso productivo en las Unidades Agropecuarias, atendiendo al ecosistema y a las diversas condiciones de diversificación y de desarrollo, aplicando los métodos y tecnologías de la producción agraria y las técnicas sociológicas, de comunicación y de extensión, que permitan alcanzar niveles de desarrollo sostenible.

Al dirigir los procesos productivos en las Unidades Agropecuarias, el ingeniero agrónomo debe manejar la tecnología sin causar daños ambientales, buscando alternativas de utilizar fertilizantes que no sean de fabricación industrial con químicos que afectan el suelo, el agua, las plantas y la salud

animal.

Enfatizar que la producción agrícola no debe alterar los ecosistemas, por eso es conveniente reciclar los residuos de cosechas, y enseñar como aplicar técnicas ecológicas. Y aprovechar los recursos naturales que ofrece, y enriquecer el suelo con los residuos de cosechas, y evitar quemar los campos.

Quemar los campos de cultivo después de las cosechas es una práctica que afecta la biodiversidad del suelo que posee gran número de seres vivos microscópicos, los microorganismos son responsables de las transformaciones, convirtiendo plantas muertas y materia animal en sustancias orgánicas que nutren las plantas.

Las plantas entonces sirven de alimento para los animales y plantas, así como *Rhizobium* es un género de bacterias gram-negativas del suelo que fijan nitrógeno atmosférico. Pertenece a un grupo de bacterias fijadoras de nitrógeno que viven en simbiosis con determinadas plantas (como por ejemplo las leguminosas).

Como parte de consolidar y sistematizar los conocimientos mediante otras actividades que enriquezcan la formación del estudiante, se aplica el proceso extradocente y extraescolar.

“El trabajo extradocente es el que se realiza fuera del horario docente, planificado y organizado, dirigido por la escuela, con vista al logro de los objetivos educativos e instructivos.” (Labarrere 1988, p.120)

Las actividades extradocentes son las que se realizan de forma organizada, y planificada, de acuerdo a los intereses de la universidad en la formación del estudiante, en este caso para sensibilizar a los estudiantes al cuidado de la naturaleza, y como disminuir los riesgos del cambio climático, por eso de la importancia de involucrar a la mayoría de los docentes y estudiantes.

Toda actividad que se desarrolla en la universidad está integrada por determinados componentes, y por su vez exponen exigencias al desarrollo de los conocimientos, capacidades, habilidades, hábitos y convicciones del estudiante con la orientación del profesor.

Las actividades extradocentes son parte del proceso docente educativo, en una concepción amplia del proceso, que sale de la clase, y que se planifica fuera del horario docente.

Se le atribuye gran importancia porque no existe presión del tiempo, y el estudiante se siente libre a la hora de realizar las diferentes tareas que se planifiquen, y de expresar sus opiniones con sus colegas, se pueden aprovechar toda situación de aprendizaje de acuerdo a las condiciones reales.

Una ventaja que reporta la realización de las diferentes actividades extradocentes y extraescolares, es el fortalecimiento de la unión y la camaradería entre los participantes, a medida que se interrelacionen, aumenta el sentido de la colaboración, y la comprensión en el grupo estudiantil, al mismo tiempo el profesor tiene la oportunidad de conocer mejor las características e intereses de los estudiantes de forma general.



En resumen las actividades son excepcionalmente valiosas para unir los colectivos estudiantiles y constituyen la base de la organización y desarrollo del trabajo educativo, es recomendable la participación de los estudiantes a las cátedras de Medio Ambiente, a los proyectos encaminados a la solución de problemas de esta índole, con el propósito de profundizar en las diferentes variables climatológicas, y como estas influyen en la producción animal, vegetal y repercute en la salud y bienestar del hombre.

Desde el primer año de la carrera de Agronomía se pueden realizar diferentes actividades extradocentes relacionadas con el objeto de la profesión, por ejemplo la importancia de evitar quemar los residuos de cosecha en los campos de cultivo, cuando estos se pueden reciclar y servir de alimentos a los animales.

En la formación de los estudiantes las actividades extraescolares juegan un papel que dinamiza la atención de los estudiantes a los diferentes lugares y hechos que acontecen a su alrededor.

Las actividades extraescolares también son una buena opción de desarrollo de los estudiantes como la participación en la limpieza de playas, ríos, a la siembra de árboles para reforestar determinadas áreas.

En la actualidad el estudio para el enfrentamiento al cambio climático es un problema que hay que seguir de cerca, y los estudiantes como futuros profesionales tendrán en sus hombros la responsabilidad de salvaguardar la vida de la población, los recursos naturales, y materiales, por eso la importancia de realizar diferentes actividades dirigidas hacia ese fin, y que sean fundamentadas pedagógicamente.

## **2.Pasos a seguir para la realización de las actividades extradocentes**

Las actividades extradocentes y extraescolares que se realizaran para cumplir el objetivo de este trabajo consiste en diferentes pasos.

- Incentivar el espíritu investigativo, a la búsqueda del conocimiento científico.
- Propiciar la socialización del estudiante a través de las actividades en grupo y la articulación con su comunidad.
- Organizar varias actividades para que el estudiante puede escoger libremente la actividad que más satisfaga a sus intereses e inclinaciones.
- Agrupar a los estudiantes respetando sus intereses y afinidad con los colegas.
- Aplicar métodos participativos para que las actividades tengan carácter dinámico, con una amplia variedad de formas.
- Profundizar en los conocimientos relativos a como el hombre ha dañado el Medio ambiente y ahora se hace necesario la reducción de los riesgos que ocasiona el cambio climático.
- Planificar las diferentes actividades extradocentes teniendo en cuenta objetivos específicos como son valorar la importancia de la prevención de las consecuencias de los desastres naturales.

- Conscientizar a los estudiantes sobre la importancia del cuidado del Medio ambiente, y evitar que las personas dañen las fuentes naturales de agua, como los ríos.
- Explicar que existen leyes que prohíben la liberación de sustancias perjudiciales al suelo, al río, en el mar.

Estos encuentros deben caracterizarse por ser amenos, y estimular el esfuerzo de todos por el cumplimiento de las tareas que les atribuyen.

Las actividades tienen que caracterizarse por ser participativas con las reglas esenciales de la comunicación, respetar el criterio de otros, saber escuchar y esperar su turno para intervenir, entre otras.

Cada actividad debe desarrollarse en un ambiente que propicie la comunicación con los participantes, siendo fundamental la organización del grupo, la orientación del trabajo, la exposición y discusión.

El enfoque educativo de las actividades extradocentes es importante en el cuidado de preservar los recursos naturales, las fuentes naturales de agua, el suelo, las plantas y árboles, dirigir éstas, sin perder de vista el significado de los conocimientos que tienen los estudiantes de las disciplinas recibidas.

Las actividades extradocentes son estructuradas metodológicamente con objetivos a cumplir, el contenido a tratar, con la utilización de métodos, y medios de enseñanza que faciliten la sistematización de los contenidos.

Aprovechar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, y los conocimientos que tienen, es fundamental para profundizar en nuevas temáticas y los docentes involucrados en estas actividades deben tener la suficiente maestría pedagógica para el desarrollo de las diferentes actividades.

Las actividades extraescolares deben sensibilizar a los estudiantes a cuidar el Medio ambiente, con acciones que eviten la contaminación ambiental, a no arrojar desechos en el suelo, ni en lugares públicos, a participar en las campañas de limpieza en ríos y playas.

Las diferentes actividades responden a los cambios que van ocurriendo en la actualidad, por el propio desarrollo social, y por el cambio climático que cada día se intensifica más.

A continuación, se presenta un ejemplo de actividad extradocente.

Título: cambio climático

Objetivo: explicar en que consiste el cambio climático a través de ejemplos.

Forma organizativa: taller

Métodos: participativos

Materiales a utilizar: computadora

Procedimientos metodológicos

El profesor orienta una situación que tiene que ver con las inundaciones que se producen en los poblados costeros y las consecuencias que ocasiona a la población y al ecosistema, todos estos elementos afectan las relaciones tróficas, y al desequilibrio en los ecosistemas.

Explicar los aspectos fundamentales del cambio climático y presentar fotografías reales de los desastres naturales utilizando la computadora.

El profesor destaca la importancia de dominar los diferentes conceptos técnicos relativos a esta temática.

Los conceptos relativos al cambio climático son:

Mitigación son los estudios y soluciones para reducir las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero sin comprometer el desarrollo económico y social del país. Entre las soluciones se incluyen aquellas que persiguen la absorción de los GEI (emisiones netas); por ejemplo: la absorción del CO<sub>2</sub> en sumideros biológicos como los bosques o la captura del CO<sub>2</sub> en depósitos subterráneos u oceánicos.

Vulnerabilidad es la susceptibilidad que tienen los elementos expuestos (naturales, socioeconómicos, población) a sufrir daños bajo la acción de un fenómeno peligroso o perturbador.

Otro concepto importante a dominar por los estudiantes es Adaptación que tiene que ver con estudios y soluciones elegibles y posibles de implementar, que tienen un carácter preventivo o correctivo, y que están encaminadas a reducir la vulnerabilidad de un sistema ante los efectos esperados del cambio climático.

Aplicar estos conceptos al quehacer profesional es importante en la búsqueda de soluciones para amortiguar los riesgos, por ejemplo, sembrar árboles en la ciudad, en diferentes áreas rurales va a beneficiar a la población, ya que la temperatura media anual en Cuba aumentó en 0,9 grados centígrados.

Es importante que los estudiantes conozcan también que en otros países ocurren ola de calor, se ha observado gran variabilidad en la actividad ciclónica desde el 2001 hasta la fecha han afectados varios huracanes intensos.

Enfatizar en los riesgos de Sistemas únicos y amenazados (ejemplos, hielos marinos del Ártico y sistemas de arrecifes coralinos), en los eventos meteorológicos extremos (ej. olas de calor, precipitaciones extremas e inundaciones costeras). Construir las viviendas y edificios lejos de las costas, para evitar las inundaciones.

Con un calentamiento creciente, algunos sistemas físicos o ecosistemas pueden estar en riesgo de cambios abruptos e irreversibles.

El régimen de lluvias cambió incrementándose las sequías, y el nivel medio del mar ha subido hasta la fecha.

El enfrentamiento al cambio climático se realiza con conocimientos científicos, y con la aplicación de medidas que atenuen los riesgos como son las buenas prácticas agrícolas, sin el uso de fertilizantes químicos, y con la diversificación de los cultivos.

El profesor asigna un tiempo de 20 minutos para que los estudiantes puedan organizar sus ideas, y valoren las diferentes situaciones con relación al cambio climático.

Los estudiantes se sienten estimulados a participar.

Las conclusiones se harán conjuntamente con la participación de los estudiantes.

El profesor debe referir que la actividad humana de forma desconsiderada sobre la naturaleza provocó desequilibrios ecológicos, en la actualidad los desastres meteorológicos son parte del cambio climático, que hay que aplicar medidas para disminuir los efectos de este fenómeno sobre la población.

Explicar que el aumento de la población, y la creación de ciudades trajo consigo el aumento de la contaminación del agua, del aire, el exceso de humo de los automoviles trae consigo la intoxicación porque todos los combustibles fósiles son formados por compuestos orgánicos que cuando son quemados, liberan gas carbónico, eso es un gran problema, desde el siglo XIX, la concentración de gas carbónico en la atmósfera aumentó cada vez más, lo que ha intensificado el problema del efecto estufa.

Además, la combustión incompleta de los combustibles fósiles libera el monóxido de carbono, un gas tóxico que no debe ser lanzado en la atmósfera.

A partir de esta situación se puede realizar una actividad con los estudiantes en forma de coloquio, y enfatizar en el cumplimiento de la ley de Protección del Medio Ambiente, y de las diferentes enfermedades que pueden sufrir las personas, y los animales, por el cambio climático.

En forma de introducción se destaca que es importante que los estudiantes conozcan los estudios y acciones que se hacen, juntamente con el Ministerio de Ciencia, Tecnología, y Medio Ambiente, para disminuir los riesgos del cambio climático, los profesores deben sensibilizar a los estudiantes para que se sumen a las diferentes tareas que se realizan.

Un aspecto importante es que los estudiantes puedan analizar diferentes tablas con datos relativos a la temperatura por meses y años para analizar los cambios en los últimos años, al igual que las precipitaciones, la humedad relativa, se desarrollará en forma de taller.

A partir de este estudio realizar un debate con las valoraciones sobre la influencia de estos cambios en la producción agrícola, animal, y las consecuencias para la salud de los diferentes seres vivos.

Como recurso didáctico se aplican las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que despierte el interés de los estudiantes, en presentaciones digitales, video didáctico, que muestre curvas de temperaturas, las consecuencias de los eventos meteorológicos.

El profesor orienta que la próxima actividad extradocente a realizar es sobre la Tarea vida, y las tareas que se establecieron por el CITMA (2017) para el logro de reducir los efectos negativos causados por el cambio climático.

Las tareas son las que siguen, y se analizan cada una por separada, y de cada una se hará una actividad que pueden ser extradocente, o extraescolar en dependencia a las circunstancias, y se sigue el mismo procedimiento metodológico.

No permitir las construcciones de nuevas viviendas en los asentamientos costeros amenazados que se pronostican su desaparición por inundación permanente y los más vulnerables. Reducir la densidad demográfica en las zonas bajas costeras.

Por ejemplo esta medida tendrá como título asentamientos costeros, y el objetivo principal es valorar el peligro que tienen las personas que viven en estas áreas, y los estudiantes visitaran la costa y asentamientos costeros para posteriormente valorar la situación, y conversar con las familias, que en ocasiones gustan de vivir en esa zona, y no perciben del peligro, se reúnen y hacen un debate.

Es fundamental que los estudiantes comprendan que hay que desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.

Adaptar las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, a los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel del mar y la sequía.

Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía, a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.

Reducir las áreas de cultivos próximas a las costas afectadas por la intrusión salina. Diversificar los cultivos, mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades resistentes al nuevo escenario de temperaturas.

Se realiza una actividad extradocente que trate sobre las actividades agropecuarias, la importancia de la diversificación de los cultivos, el uso eficiente del agua, el mejoramiento de los suelos, para esta actividad se invitan especialistas que argumenten científicamente sobre estos aspectos.

Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad, así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías.

Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.

De esa forma se explicarán las diferentes medidas que ya se aplican en el logro del mejoramiento del ambiente, y del hombre, las cuales los estudiantes deben dominar, y en un futuro como profesionales tendrán la responsabilidad de perfeccionar de acuerdo con las transformaciones que van sucediendo del propio desarrollo.

La sistematización de los conocimientos relativos al cambio climático requiere que los estudiantes conozcan sobre los diferentes factores ambientales, y de la importancia del equilibrio de los ecosistemas naturales, que sean capaces de manejar científicamente los ecosistemas agropecuarios, que les permita la obtención de alimentos con técnicas que no afecten el ambiente. Se recomienda la superación de los trabajadores que laboran directamente en la agricultura.

## CONCLUSIONES

Las actividades extradocentes y extraescolares son parte del proceso formativo que permiten la sistematización, la consolidación de los diferentes conocimientos, habilidades y valores que permitirán el enfrentamiento a las consecuencias de los diferentes fenómenos meteorológicos, con inteligencia y autonomía de juicio con soluciones para amortiguar y disminuir los riesgos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez de Zayas, (1999). La Escuela en la Vida. Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana. Cuba
- António, A. (2008). Metodologia de ensino da Biologia. Textos Editores. LDA. 1ª Edição. Luanda. Angola
- Arrieta E. Disponible en: <https://file:///F:/000%20Trabajo%20arreglar/Diferencia%20entre%20concepto%20y%20definición%20-%20Diferenciador.htm> Consultado en: 3/3/2020 a las 14 horas
- BOZA, M. (2018) o trabalho extra escolar. Disponible en <https://www.enued.net/Actividades%20extradocentes.htm>. Consultado en: 12/12/2018 a las 16 horas
- Labarrere Guillermina y Valdivia (1998). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana
- Leontiev, A.N. (1981). Actividad, conciencia, personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba. CITMA. (2017) Enfrentamiento al cambio climático. Ciudad de la Habana.