

# El arrendajo escarlata



Edición No. 11

ISSN: 2322 - 7001

Año: 8

Enero - Junio 2022

Revista del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la transferencia social del conocimiento



## MEMORIAS

**IV Semana del  
Planeta, evento  
realizado en el marco  
de la celebración del  
DÍA INTERNACIONAL  
DE LA TIERRA**



**Pandemia y ambiente: una  
oportunidad para repensar  
el cuidado del planeta**



El ambiente  
es de todos

Minambiente

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
Presidente de la República  
Iván Duque Márquez

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Ministro  
Carlos Eduardo Correa Escaf

Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental  
Francisco Cruz Prada

Viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio  
Nicolás Galarza

Director de Ordenamiento Territorial y Coordinación del  
Sistema Ambiental - SINA  
Oswaldo Porras Vallejo

Subdirectora de Educación y Participación  
María Lucía Franco Ensuncho

Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental  
Consuelo Gauta Gómez  
Andrea Ovalle

La revista El Arrendajo Escarlata es gestionada por  
el Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura  
Ambiental

Diseño y Diagramación  
José Roberto Arango R.  
Grupo de Comunicaciones

El Arrendajo Escarlata es editada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las opiniones e ideas expresadas en los artículos provienen directamente de sus autores y no comprometen la posición oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ni del Gobierno Nacional o de gobiernos u organizaciones mencionados en ellos.

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022  
Todos los derechos reservados. [centrodoc@minambiente.gov.co](mailto:centrodoc@minambiente.gov.co)

ISSN: 2322-7001

No comercializable - Distribución gratuita



## Contenido

|                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| • Editorial                                                                                                                               | 6         |
| • Presentación                                                                                                                            | 6         |
| • Palabras de apertura del evento                                                                                                         | 8         |
| <b>CAMBIO CLIMATICO</b>                                                                                                                   | <b>11</b> |
| • Variabilidad climática natural aplicada en el contexto de una región tropical                                                           | 11        |
| • Enfoque de género en la gestión del cambio climático                                                                                    | 12        |
| <b>AGUA</b>                                                                                                                               | <b>13</b> |
| • Relación entre el agua y la especie humana, ¿cuál es el eslabón perdido?                                                                | 13        |
| • Corvida, por el reconocimiento y resignificación del agua.                                                                              | 14        |
| • Agua y salud ambiental enfoque desde la ecotoxicología                                                                                  | 15        |
| <b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>                                                                                                                | <b>16</b> |
| • Los niños hablan de ambiente                                                                                                            | 16        |
| • Soñar la vida; francisco javier vera manzanares                                                                                         | 17        |
| • Rol docente: estrategias para generar reflexiones en la clase de ciencias naturales                                                     | 18        |
| • sobre la sociedad y el ambiente.                                                                                                        | 18        |
| • Migración climática desde la mirada en la formación de educadores ambientales                                                           | 20        |
| • Transformando vidas a través de la educación ambiental                                                                                  | 22        |
| • Avifauna preservando hábitats, territorios y tradiciones                                                                                | 23        |
| <b>GOBERNANZA Y PROMOCION DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>                                                                             | <b>24</b> |
| • Gobernanza, con desarrollo turístico sostenible y compensaciones al planeta tierra                                                      | 24        |
| • Promoción de los sistemas agroforestales para el aumento de la cobertura forestal integrando estado, universidad y pequeños productores | 25        |
| <b>INTERDISCIPLINARIEDAD Y AMBIENTE</b>                                                                                                   | <b>26</b> |
| • Consecuencias ambientales de la pandemia por sars covid-19                                                                              | 26        |
| • Uso didáctico de las cartillas de actividades para niños y adolescentes desde el MUIG                                                   | 27        |
| • El planeta visto desde la nanotecnología                                                                                                | 28        |
| • Fundación Invocu                                                                                                                        | 28        |
| • Conociendo a betoyes, la cuna de josé inocencio chincá                                                                                  | 30        |
| <b>I WORKSHOP EN ENSEÑANZA DE LA ASTRONOMÍA “DESDE NUESTRA TIERRA AL ESPACIO”</b>                                                         | <b>31</b> |
| • Palabras de apertura del workshop                                                                                                       | 31        |
| • Herramientas y consejos para la enseñanza de astronomía                                                                                 | 33        |
| • Orígenes de la vida en el contexto cósmico                                                                                              | 33        |
| • Proyecto de aula en astronomía, como contribuyen en el aprendizaje de temas curriculares                                                | 34        |
| • El cielo somos todos                                                                                                                    | 35        |
| • Olimpiadas colombianas de astronomía, astrofísica y astronáutica                                                                        | 36        |
| • Astrodidaxis                                                                                                                            | 39        |
| • Equipo astrodidaxis:                                                                                                                    | 40        |



## Comité Académico **Memorias**

Yamile Pedraza Jiménez • Oscar Gutiérrez Junco • Dalia Useche • Nidia Yaneth Torres Merchán • Consuelo Gauta- Minambiente • Leidy Guerrero- Corpoboyacá • Andrés Felipe Bautista Vargas • Francisco Díaz Márquez • Manuel Galvis Rueda • Quira Alejandra Sanabria Rojas • Rubinstein Hernández Barbosa • Martha Chaparro • Witton Becerra Mayorga • José Inocencio Becerra Lagos • Carlos Ordoñez Latorre Colectivo Asociación de Mercaderes - Cauca • Daniel Alejandro Valderrama, Astrodidaxis • Jose Fernando Ramírez Bermúdez • Inés Vergara, Museo Universitario de Ingeniería Geológica, Sogamoso • Marie Joelle Giraud, Museo Universitario de Ingeniería Geológica – Sogamoso

## Instituciones Participantes **Memorias**



## Comité Editorial **Memorias**

### YAMILE PEDRAZA JIMÉNEZ



Docente de planta de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se ha desempeñado como docente en los diferentes niveles de educación, ha asesorado y desarrollado investigaciones en el campo de la Didáctica de las ciencias naturales y de la educación ambiental, y actualmente lidera el Grupo de Investigación en Estudios Micro y Macro Ambientales (MICRAM). Su interés investigativo se centra en los procesos de formación inicial y continua de profesores, el campo ambiental y sus maneras de abordarlo desde los sistemas educativos

### RUBINSTEN HERNÁNDEZ BARBOSA



Docente investigador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Ha sido docente en educación básica, programas de pregrado y maestría. Ha desarrollado investigaciones en el campo de la Didáctica de las Ciencias, especialmente en las líneas de formación de profesores, enseñanza de las ciencias, y enseñanza de la ciencias y contexto rural. espacio escolar. Integrante del grupo de Investigación en Estudios Micro y Macro Ambientales (MICRAM).

### DANIEL ALEJANDRO VALDERRAMA



Docente de educación secundaria, joven investigador del grupo Waira; Ambiente, Comunidad y Desarrollo, Investigador activo del Grupo de Astrofísica y Cosmología UPTC, miembro de la red de astrónomos de Colombia AstroCo, desde donde trabaja por el desarrollo didáctico y pedagógico de la formación astronómica, haciendo parte de la Oficina de Astronomía para la Educación, de la Unión Astronómica Internacional en Colombia, pionero en el desarrollo de la formación astronómica en la escuela, en Boyacá. Fundador y representante de la red docente para la didáctica de la astronomía Astrodidaxis.

## EDITORIAL

En esta undécima edición de la revista El Arrendajo Escarlata ofrecemos una edición especial a la publicación de las memorias de la IV Semana del Planeta Tierra 2021 cuyo lema fue “Pandemia y ambiente: una oportunidad para repensar el cuidado del planeta” en el marco del Bicentenario de la Campaña Libertadora “200 años de Biodiversidad”, evento que contó con la participación de los siguientes organizadores: Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible, la Universidad Pedagógica y Tecnología de Colombia – UPTC; Proyecto Terra UPTC; Vicerrectoría Académica UPTC; Vicerrectoría de Investigación y Extensión UPTC; Centros de Investigación y Gestión de las Facultades de Ciencias de la Educación e Ingeniería; Programas y Grupos de Investigación de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental e Ingeniería Ambiental UPTC; Departamento de Innovación Académica UPTC; Programa radial Sofía tiene la Voz de Ingeniería Civil UPTC; Museo Universitario de Ingeniería Geológica UPTC- Sogamoso; La Maestría en Literatura: Grupo de Investigación Senderos del Lenguaje UPTC; Cátedra Libre de Estudios Regionales UPTC; Seminario Permanente de Formación de Profesores en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; Edumedios UPTC; Corpoboyacá; Colectivo Asociación de Mercaderes del Cauca; Red Astrodidaxis; CineClub Siber – UPTC.

En este espacio se registraron conferencias que fueron escenario de nuevas experiencias, los temas tratados se dieron desde la reflexión de repensar un el cuidado de nuestro planeta Tierra, con todo lo que trajo la pandemia del covid-19, que sin duda deja grandes lecciones para cada uno de los que habitamos este planeta; los temas de cambio climático, agua, educación ambiental, donde nuestros niños empoderados hablan del ambiente y la responsabilidad de cuidar el planeta y con un poco más de ciencia, conoceremos algunos consejos para la enseñanza de la astronomía y la astrofísica.

Dejamos con esta edición una diversidad de saberes y conocimientos, permitiendo una apropiación para crear nuevo conocimiento; la promoción de una cultura ambiental, de compromiso y responsabilidad equilibrada y compartida, reflejando elementos educativos y de formación de cultura ciudadana hacia el cuidado, protección, uso y aprovechamiento sostenible del medio ambiente basado en el respeto y la sostenibilidad ambiental.

Agradecemos a todos los que de una u otra forma contribuyeron en la editorial de la revista desde sus experiencias.

## PRESENTACIÓN

La IV Semana del Planeta Tierra la UPTC, parte del acontecer de un año de vivencias, que incluye el aislamiento al que la humanidad se vio sometida por la pandemia denominada COVID-19, podríamos decir que se nos interpuso un desafío frente a esta emergencia sanitaria, en donde se cuestionó, entre otras cosas, la autoconciencia de qué es y hasta dónde va nuestra libertad, por ejemplo, ante el hecho de estar en un proceso de incertidumbre, en donde una variable ética nos indicó que éramos vulnerables de ser infectados, pero a la vez, podíamos contagiar a otras personas. La pandemia nos puso a reflexionar sobre el cuidado de si, del otro y por lapsos nos dio la impresión de favorecer al planeta, sobre todo al observar maravillados como, ante la ausencia de las personas, aparecieron otras especies paseando las calles en diferentes lugares del mundo, de esta manera, el resto de la naturaleza. se demuestra que, bajo ciertas circunstancias, la crisis ambiental, producto del accionar humano, está latente.

El escenario de la Pandemia COVID 19 puso de manifiesto una vez más la desigualdad social, frente a la infraestructura y acceso a los sistemas de salud, en diferentes naciones del mundo, y dadas las asimetrías geográficas, las economías de los países se pusieron juego para enfrentar la pandemia, balance que está en construcción, sin embargo, si muestra como la riqueza monetaria almacenada por unas pocas naciones, por ejemplo, en el caso de adquisición y calidad de vacunas, es privilegio de pocos y no un patrimonio de toda la humanidad.

En cuanto al ambiente, la crisis sanitaria no pudo ocultar la crisis ambiental, un aparente descanso de la naturaleza pareció evidenciarse, más a nuestro pesar también se potenciaron otras formas de contaminar debido a la cantidad de material desechable que se ha manejado, solo es pensar a dónde fueron a parar la cantidad de tapabocas usados. Y mientras algunos nos refugiamos para cuidar nuestra salud en casa, en otros lugares, otras personas aprovecharon la situación para deforestar, por ejemplo, ciertas zonas del Amazonas, con incendios y quemas, además se escuchan los discursos de gobernantes en diferentes naciones que enfatizan que para evitar el colapso del sistema económico se necesitan recursos monetarios y para ello hay que soportar y mercantilizar con nuestra riqueza natural.

En este panorama de discusión en tiempos de pandemia y ambiente la IV Semana del planeta Tierra nos permitirá ver desde diferentes perspectivas académicas y de otros colectivos, cómo se ha enfrentado esta situación actual, dejando el registro para próximas generaciones, que esta Semana es un escenario que se proyecta como una oportunidad para repensar el cuidado del planeta.

La organización de la Semana del planeta Tierra- UPTC, se realiza en el marco del compromiso ambiental institucional denominado Proyecto Terra UPTC “Nuestro compromiso con la vida” e históricamente ha estado a cargo de los grupos de investigación de los programas de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y del programa de Ingeniería Ambiental con el apoyo de las Vicerrectorías Académica y de Investigación y Extensión, de los Centros de Gestión e Investigación de las Facultades de Ciencias de la Educación (CIEFED) y de Ingeniería (CEDEC), además, cada año, se vinculan otras dependencias, grupos de investigación y programas de la UPTC, entidades y colectivos externos.

De esta manera, para la realización de esta IV Semana del planeta Tierra nos acompañará en la organización el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Dirección de Innovación Académica, el Programa radial Sofía Tiene la Voz de Ingeniería Civil, el Museo de Universitario de Ingeniería Geológica UPTC- Sogamoso, la Maestría en Literatura: Grupo de Investigación Senderos del Lenguaje, la Maestría y Doctorado en Historia-Uptc, Estudios de posgrado en geografía EPG convenio UPTC-IGAC, Maestría educación el Centro de Investigaciones Bioplasma, algunos Grupos de investigación de la Facultades de Ciencias, Ingeniería y Educación, la Cátedra Libre de Estudios Regionales, el Seminario Permanente de Formación de Profesores en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y el Cineclub Siber UPTC; entidades externas como CORPOBOYACA, el Colectivo Asociación de Mercaderes del Cauca, Red Astrodidaxis.

Algunos de los invitados especiales fueron: Institución Educativa Colegio Sugamuxi, I.E de Catoba Sotaquirá, Colegio Alfonso Reyes Echandía, Fundación Pedagógica Rayuela, Gimnasio Moderno, I.E Rafael Uribe Uribe. I.E Jairo Albarracín Barrera, Sede Pueblo (Socotá -Boy), I.E Divino Niño Cormal (Quípama-Boy); I.E Técnica de Monguí –Boy; Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Externado de Colombia; Universidad del Cauca y la Fundación INVOCU.

Desde la participación internacional se contó con la participación del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad de las Fuerzas Especiales de Ecuador, Museo Internacional de la Esmeralda, Uni-



versidad de Arizona EEUU, CONICET Argentina, UNESP Brasil y asistentes de más de 14 países de Latinoamérica y el mundo.

## PALABRAS DE APERTURA DEL EVENTO

**Yamile Pedraza Jiménez**  
**Directora General del evento**

En el año 2014, se realizó la primera semana del Planeta Tierra, como un encuentro académico de los programas de Ingeniería Ambiental, la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental e Ingeniería Agronómica de la UPTC, con el objetivo de Realizar procesos de discusión y debates sobre los principales problemas que afectan la dinámica ambiental de nuestro planeta.

Durante los años 2014 a 2019 la semana del Planeta tuvo un receso, Sin embargo, fue en este periodo cuando se planteó ante diferentes instancias de la UPTC hacer una reflexión sobre el papel de nuestra Universidad tanto en la formación de profesionales, como en su aporte desde sus actividades académicas a las diferentes situaciones socio-ambientales de la región, ante el eminente deterioro ambiental planetario.

La reflexión partió de reconocer que en las universidades se ejercen e instauran relaciones de poder, las cuales están dadas por modelos económicos, regímenes políticos y el desarrollo científico y tecnológico que influyen en la formación de profesionales, en ese panorama se cuestiona a estas instituciones universitarias ¿Cómo la academia está leyendo el mundo? ¿Cuál es el papel y aporte de la educación como proyecto social y político de cualquier nación para abordar un compromiso ambiental? Y estos cuestionamientos llegan a preguntar ¿qué tanto la academia plantea soluciones o qué tanto la academia hace parte del problema?

Por ejemplo, en nuestra región eran y son numerosos los desafíos para la UPTC, en cuanto a la toma de decisiones que han de enfrentar nuestros futuros egresados frente a la explotación minera, la delimitación de la frontera agrícola, el aporte para contribuir al plan de áreas protegidas de los siete corredores de ecosistema de páramo con los que contamos, a la disminución de la contaminación del corredor de Tundama y Sugamuxi, a la pérdida de biodiversidad del lago de Tota, a temas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad ante el cambio climático y a la formulación de un Plan de ordenamiento del campus Universitario.

En consecuencia, la UPTC como Comunidad y como Institución requería asumir un compromiso ambiental, a través de procesos de ambientalización universitaria o Inclusión de la Dimensión ambiental. Entonces se propuso al Consejo Académico en el año 2015 aprobar la conformación de un grupo interdisciplinar (estudiantes, profesores y Administrativos), con el fin de analizar cómo se encontraba el componente académico del campo ambiental en la Uptc.

Uno de los primeros hallazgos, al realizar un mapeo institucional, fue reconocer que, si bien la UPTC realiza esfuerzos desde sus funciones misionales en el campo ambiental, requería una articulación, es decir de una política ambiental que oriente dicha misión.

Un segundo hallazgo, fue reconocer que la UPTC contaba con numerosas investigaciones, en el periodo estudiado, pero la mayoría se abordaban desde una disciplina del conocimiento. Nos llevó a pensar, que dado que los problemas ambientales reales, no son disciplinares, ni se presentan fragmentados sus soluciones tampoco lo son. Los problemas ambientales son complejos y esto implica

aunar conocimientos y dialogar no sólo de manera disciplinar e interdisciplinar en la universidad sino reconociendo los saberes de las culturas que están implicadas en las diferentes situaciones ambientales.

El tercer hallazgo, cuestiona quiénes y qué profesiones han de preocuparse por la formación ambiental de sus estudiantes, en cuánto a las profesiones, se indicó que en todos los programas nuestros futuros profesionales han de tener dicha formación. Sin embargo, al cuestionar de quién es el compromiso y cómo incluirlo en el currículo, mientras para unas profesiones ha de ser imprescindible crear espacios para debatir en diferentes niveles la relación de la disciplina o profesión con el campo ambiental, para otros programas lo ambiental es algo que puede ser complementario, o simplemente no corresponde a su área de conocimiento. Esto nos llevó a reflexionar y cuestionar ¿qué conocimientos, sea de las Ciencias Naturales, Sociales o aplicadas y de los saberes culturales no está implicado y comprometido el preservar toda forma de vida en el planeta? ¿Cuáles saberes ambientales son fundamentales en la formación de nuestros estudiantes en cada programa profesional?

Y como cuarto hallazgo, encontramos que el compromiso ambiental de la Universidad ha de vincular una mayor participación de las comunidades para realizar un intercambio de saberes. La UPTC no solo es un punto geográfico, es una instancia que goza del aprecio de toda la comunidad Boyacense y de la región nororiental de Colombia, por eso ha de estar presta a apoyar y retribuir a los ecosistemas y a las comunidades a sus procesos de soberanía e identidad Territorial.

Los aspectos anteriormente descritos, llevaron al Grupo Interdisciplinar a formular, el Proyecto TERRA-UPTC “Nuestro Compromiso con la vida”, como una iniciativa que aporta al compromiso ambiental institucional, al concebirse como un espacio de reflexión y articulación entre las funciones misionales de gobierno, gestión y las académicas de: investigación, docencia y extensión. Su misión es la de contribuir de manera interdisciplinar al conocimiento del ambiente, entendido éste como una unidad de vida, que integra las interdependencias entre los aspectos: ecológico, social, económico, político, cultural y ético.

Como proceso dinámico el Proyecto TERRA- UPTC implica un diálogo de saberes desde la universidad con realidad ambiental de la región, con el fin de estudiar la complejidad ambiental, sus problemas y sus posibles soluciones.

De esta manera, La Universidad que queremos puede visionar la Institucionalización del Compromiso ambiental como una oportunidad estratégica para incentivar la innovación de conocimiento y social, que permitirá evidenciar como su comunidad se organiza, planea una reflexión administrativa, académica y políticamente ejerciendo su real autonomía.

Para analizar cómo avanzamos en nuestro compromiso ambiental y vincular las diferentes comunidades se decide en el 2019 reactivar la Semana del Planeta, su segunda versión tuvo como lema Ambiente: Cambio Climático y Desarrollo. Ampliando la representación de las sedes de las facultades de la UPTC, el Sistema Integrado de Gestión, programas, grupos de investigación y dependencias como los Museos de la Universidad; además se hicieron presentes con participación en diferentes actividades entidades como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corpoboyacá, la ONG Clima Lab, empresa de acueducto Veolia y el Stand de Boyacá Compleja.

Respecto a La Tercera versión de la semana, con slogan “Cincuenta años de Celebración” 1970-2020 del día internacional de la Tierra, tuvo por sorpresa el aislamiento ante la pandemia, declarado en Colombia el 18 de marzo, sólo un mes antes del evento, con conferencistas confirmados y actividades presenciales para resaltar la edad dorada del Planeta. Sin estar preparados para una eventualidad de tal magnitud y ante la incertidumbre, temor, zozobra y emociones encontradas que generó esta situación, se decidió motivar a la comunidad en general, a los Boyacenses y a nuestras familias en casa, a

conectarnos a través del primer evento académico realizado en pandemia por la UPTC: la Tercera Semana del Planeta. Desde la dirección de Innovación académica con los recursos de conexión en casa y voluntad de los funcionarios del portal Web, emisora, comunicación y Edumedios se puso todo el empeño que culminó con la participación de conferencistas haciendo grabaciones con antelación, se realizó una maratón de cine y ambiente, se vincularon artistas y entidades como el BLOG portal Entre ojos con experiencias e historias contadas desde nuestros campesinos y que tal vez, estando en la llamada normalidad habíamos pasado por alto. Nos sorprendimos con las maravillas documentales de investigaciones y su producción audiovisual por Edumedios, ganadores y postulados a los Premios India Catalina, que dan a conocer, por ejemplo, las aves en riesgo del lago de tota y del frailejón Espeletia paipana. Nos enteramos de los esfuerzos y formas de vivir de las comunidades para habitar sus territorios de la mejor forma posible y nos motivó la frase seleccionada “Si supiera que el mundo se ha de acabar mañana, yo hoy aún plantaría un árbol de Martin Luther King.

Finalmente, la IV semana del Planeta Tierra UPTC, cuyo lema Pandemia y ambiente: una oportunidad para repensar el cuidado del planeta, nos permite seguir documentando para generaciones futuras las vivencias de la pandemia por Covid 19. En este momento podríamos decir, en cuanto al ambiente, que la crisis sanitaria no pudo ocultar la crisis ambiental, un aparente descanso de la naturaleza pareció evidenciarse, más a nuestro pesar también se potenciaron otras formas de contaminar debido a la cantidad de material desechable que se ha manejado, solo es pensar a dónde fueron a parar la cantidad de tapabocas usados. Y mientras algunos nos refugiamos para cuidar nuestra salud en casa, en otros lugares, otras personas aprovecharon la situación para deforestar, por ejemplo, ciertas zonas del Amazonas, con incendios y quemas, además se escuchan los discursos de gobernantes en diferentes naciones que enfatizan que para evitar el colapso del sistema económico se necesitan recursos monetarios y para ello hay que soportar y mercantilizar con nuestra riqueza natural.

En conclusión, el propósito de la realización de la Semana del planeta Tierra -UPTC, en cada una de sus versiones, está relacionado con el Preámbulo de la carta de la Tierra del año 2000 que nos indicó Debemos unirnos para crear una sociedad global fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz. En torno a este fin, es imperativo que nosotros, los pueblos de la Tierra, declaremos nuestra responsabilidad unos hacia otros, hacia la gran comunidad de la vida y hacia las generaciones futuras.

# Cambio Climático



Fotografía: Emilio Aparicio

## VARIABILIDAD CLIMÁTICA NATURAL APLICADA EN EL CONTEXTO DE UNA REGIÓN TROPICAL

**MAURICIO ANDRÉS RUIZ-OCHOA**

Fundación Universitaria de San Gil

[mruiz@unisangil.edu.co](mailto:mruiz@unisangil.edu.co)

La conferencia tiene como propósito que los asistentes adquieran las herramientas necesarias para entender los procesos físicos que afectan el funcionamiento del sistema climático global. De este modo, se contribuye con la formación de los estudiantes y profesionales presentes, más aún cuando el mundo está atravesando por dificultades ambientales tales como el cambio climático, el cual tiene diferencia conceptual con la variabilidad climática, que corresponde a fluctuaciones temporales. Así, el cambio climático se presenta en el largo plazo (más de 100 años) con origen antrópico, mientras que la variabilidad climática en el corto plazo (menos de 100 años), asociadas a condiciones meteorológicas naturales y propias de cada región.

Entender la variabilidad climática en un contexto tropical, permite, por ejemplo, planificar mejor el desarrollo de las actividades humanas, basado en el conocimiento certero de los procesos hidrológi-



cos, y desde el comportamiento de los vientos Alisios y la migración la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), entre otros, tomar mejores decisiones.

A su vez, las interacciones océano – atmósfera que se desarrollan en el trópico tienen influencia global, las cuales de alguna manera necesitan ser incorporadas en la dinámica ecosistémica basados en la dinámica de la variabilidad climática.

## ENFOQUE DE GÉNERO EN LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### JUAN ANDRÉS CASAS MONSEGNY

Punto Focal Nacional de Género y Cambio Climático de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
[jcasas@minambiente.gov.co](mailto:jcasas@minambiente.gov.co)

En la ponencia se desarrollan conceptos básicos sobre género e igualdad de género que son clave para comprender su intersección con el cambio climático. Se expone evidencia sobre el impacto diferencial del cambio climático sobre mujeres y hombres, así como los avances de Colombia para integrar el enfoque de género en la gestión del cambio climático.

Las mujeres y los hombres tenemos diferentes necesidades, roles, habilidades y expectativas de cara a la gestión del cambio climático. La igualdad de género y la gestión del cambio climático están fuertemente relacionadas.

La gestión del cambio climático debe integrar enfoque de género en todos sus niveles para que pueda ser exitosa. Integrar enfoque de género en la gestión del cambio climático es fundamental para avanzar hacia la igualdad de género.

## Agua

## RELACIÓN ENTRE EL AGUA Y LA ESPECIE HUMANA, ¿CUÁL ES EL ESLABÓN PERDIDO?

### LEIDY LAITÓN GONZÁLEZ

Lic. en Ciencias Naturales y Educación Ambiental  
 Estudiante de Maestría en Educación UPTC  
[leidy.laiton@uptc.edu.co](mailto:leidy.laiton@uptc.edu.co)

Hablar del agua implica el raciocinio, análisis y reflexión de diversos componentes que vienen desde la necesidad de tan preciado líquido para la existencia de todo tipo de vida en el planeta tierra, el desarrollo económico de las naciones, la cultura y patrones de vida de las comunidades, la desaparición de pueblos por eventos naturales causados por su fuerza y voluntad, etc., son tan amplias y diversas las temáticas como sus usos y beneficios.

En el presente documento se hace un análisis del estado actual del agua en el planeta y su disponibilidad para la especie humana partiendo de una serie de premisas fundamentales:

Primero, el agua es un líquido presente en la tierra desde su origen, ha pasado por diversos procesos y ha sido fundamental en la constitución del planeta que conocemos, así mismo, presenta su propio ciclo el cual le permite estar disponible para el consumo de la especie humana, de esta manera como



lo afirman Caballero et al. (2016) básicamente el agua que hoy bebemos es la misma agua que tomaron los dinosaurios. De acuerdo a lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿por qué en la actualidad el agua no es suficiente para suplir las necesidades humanas básicas y a medida que pasa el tiempo la situación parece empeorar?

La cuestión anterior nos permite dar paso a la premisa número dos, la cual va de la mano con la afirmación realizada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) (2015), quienes en su momento indicaron que para el año 2030 el 40% de la población mundial tendrá que enfrentarse a déficit de agua, situación que se evidencio una década antes con la llegada de la COVID-19.

Así mismo, en el año 2015 la división de agua y saneamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) indicó que entre más alejadas están las poblaciones de los centros urbanos su acceso al agua es más difícil, ello los convierte en el “eslabón perdido” del tema.

De acuerdo a lo anterior, se plantea un debate que busca interpretar ¿cuál es el verdadero eslabón perdido?, esto, teniendo en cuenta la diversidad de relaciones que se pueden establecer entre la especie humana y el agua. Hasta aquí, lo único claro es que en ese abanico de posibilidades la forma de concebir el agua por parte de las comunidades humanas debe cambiar si se desea continuar como especie en el planeta que nos une, nuestro planeta tierra.

Referentes

- Caballero, I, Méndez, C, Guerra, J y Guerrero, M. (2016). Análisis de la calidad del agua: represa poza honda. *Revista Riemat*, (1), 2, 12-26
- Cisneros, B, y Tundisi, J. (2012). *Diagnóstico del agua en las Américas*. Red Interamericana de Academias de Ciencias. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- ONU, (2015). *Agua y desarrollo sostenible: de la visión a la acción*. Zaragoza, España, Naciones Unidas.

CÓRVIDA, POR EL RECONOCIMIENTO Y RESIGNIFICACIÓN DEL AGUA

**LEIDY LAITÓN GONZÁLEZ**  
**Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental I.E. Divino Niño Cormal – Quípama**  
[leidy.laiton@uptc.edu.co](mailto:leidy.laiton@uptc.edu.co)

Luego de un proceso de diagnóstico ambiental realizado con la comunidad de la IE Divino Niño y la comunidad del centro poblado Cormal del municipio de Quípama en Boyacá, se determina que la principal problemática ambiental presentada en la zona es la degradación del agua por diversos factores, minería, deforestación, actividad agropecuaria, etc. Por ello se dio inicio a un proceso critico

que desde esa lectura del contexto se permitan generar aprendizajes significativos, principalmente en el estudiantado, actores que en futuro tendrán la responsabilidad de tomar las decisiones relacionadas con su comunidad y contexto.

En la actualidad y luego de más de dos años del proceso se tienen los siguientes resultados:

Con la implementación de esta experiencia se han obtenido resultados importantes para la comunidad:

1. Se estableció que la problemática ambiental del área de influencia de la I.E. Divino Niño Cormal es la degradación del recurso hídrico y se iniciaron procesos para mitigar su impacto, entre ellos se destaca la reforestación de zonas de recarga hídrica.
2. Se estableció una línea de aprendizaje que permite tener como eje central, para la generación de conocimiento, diferentes elementos del contexto natural propio de la zona y que a su vez están relacionados con las fuentes de recurso hídrico; dichos aprendizajes van de la mano con los lineamientos dados por el MEN.
3. Generación de reflexiones en el estudiantado que se ven reflejadas en el sentido de pertenencia y resignificación de su territorio.

AGUA Y SALUD AMBIENTAL ENFOQUE DESDE LA ECOTOXICOLOGÍA

**ADRIANA JANNETH ESPINOSA RAMÍREZ**  
**Grupo de Investigación Unidad de Ecología en Sistemas Acuáticos UDESA. Escuela de Ciencias Biológicas.**  
**Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia.**  
[adriana.espinosa@uptc.edu.co](mailto:adriana.espinosa@uptc.edu.co)

La contaminación química del agua es un área de investigación e intervención desde la salud ambiental que busca la evaluación, control, cuidado y restauración de los sistemas acuáticos con el fin de garantizar calidad del agua con un enfoque de una sola salud (ONE HEALTH) donde la salud ambiental, salud humana y animal sean compatibles.

La ecotoxicología es una interdisciplina en auge que busca contribuir con la evaluación y gestión de la polución en la biósfera. Se espera que esta área del conocimiento fortalezca la reflexión sobre las estrategias de vigilancia de la contaminación química en el agua y las alertas tempranas de las pérdidas del patrimonio natural por debilidades en la gestión ambiental con consecuencias impredecibles en la salud humana en el Antropoceno.

La adecuada calidad del agua es prioritaria para la sostenibilidad de la vida en el planeta, sin embargo, los impactos naturales y humanos por contaminación química no son suficientemente gestionados, razón por la cual es indispensable socializar con la ciudadanía estas problemáticas socio ecológicas. Colombia alberga alta biodiversidad tropical y requiere invertir en investigación en ecotoxicología dadas las problemáticas complejas que afronta, lo cual puede ser un factor en la conservación del patrimonio natural colectivo que aquí se alberga.





## Educación Ambiental

### LOS NIÑOS HABLAN DE AMBIENTE

Es importante conocer la manera como los niños conciben el ambiente, sus formas de cuidarlo para su respectiva preservación. Es una forma de reconocer que ellos también tiene “algo” que decir, que constituye un factor importante para que las instituciones escolares establezcan sus principios básicos sobre la educación ambiental. La educación ambiental se debe abordar desde una mirada interdisciplinaria, transversal, con una visión integral y adecuada a los problemas y necesidades de cada comunidad, en la que los niños son protagonistas.

Para los organizadores de la IV semana del planeta UPTC fue de vital importancia la vinculación y participación de los niños al evento, dejaron claro, a través de las respuestas a las preguntas planeadas para el conversatorio, que tienen conocimiento de los aspectos relacionados con el ambiente, que en sus instituciones ha venido abordando temáticas al respecto, y lo más importante, que son reflexivos, creativos y propositivos a la hora de proponer soluciones a las diversas problemáticas que actualmente tiene el ambiente del planeta que sustenta la vida: la tierra.

El conversatorio “**Los niños hablan de Ambiente**” dada la acogida, respaldo y el interés que despertó en la IV Semana del Planeta Tierra se institucionaliza para futuros eventos. La organización IV semana del planeta UPTC agradece la participación de Andrés Santiago Rodríguez, Institución Educativa Colegio Sugamuxi (Sogamoso), Nicol Tatiana Garavito López, Institución Educativa de Catoba Sotaquirá Samuel Rodríguez Gil, Colegio Alfonso Reyes Echandía (Bogotá) Tomás Santiago García Reyes, Fundación Pedagógica Rayuela (Tunja) Matías Rodríguez Rodríguez, Gimnasio Moderno (Bogotá) y Dayana Alexandra Bastidas Narváez, Institución educativa San Antonio, Ráquira Boyacá. Desde ya los estamos invitando para que se vinculen niños y niñas de las instituciones escolares de todas las regiones de nuestro país.



### SOÑAR LA VIDA; FRANCISCO JAVIER VERA MANZANARES

**Relata: Rubinsten Hernandez Barbosa**

Francisco Javier tiene Once tiene once (11) años, vive en Villeta, Cundinamarca, rodeado de animales y mucho verde; es quizás el ambientalista más joven de nuestro país; hace parte de la generación de jóvenes que alrededor del mundo están abriendo un espacio para compartir sus impresiones y conocimientos sobre temas relevantes para la humanidad como los derechos humanos, derechos de los niños, y el ambiente, entre otros.

Como cualquier otro niño a Francisco Javier le encanta jugar con sus mascotas, jugar video juegos y pasar tiempo con su familia.





La diferencia con otros niños de su edad, además del tipo de actividades y juguetes (telescopio, microscopio y libros) que usa como pasatiempo, es la preocupación que manifiesta abiertamente sobre los aspectos relacionados con el ambiente, aspecto que lo ha llevado a liderar iniciativas en pro del cuidado y preservación de nuestra casa, el planeta tierra. Aunque prefiere que lo identifiquen como activista en defensa de los animales, aunque su impacto es más amplio.

Sus iniciativas han llegado hasta el Congreso de la República, donde, con gran elocuencia, fue contundente a la hora de solicitar legislar sobre el fracking, el empleo de plásticos de un solo uso y las pruebas con animales. Su voz ha traspasado fronteras, ha sido invitado por diferentes medios televisivos internacionales, en los que ha impresionado no solo por su léxico y conocimiento sobre los temas de carácter ambiental, sino por la manera como expresa su sentir, proyectos y sueños.

Por esta labor ha tenido varios reconocimientos; uno de ello fue el que le otorgó la Organización de las Naciones Unidas como líder ambiental. En la pandemia Francisco Javier también tuvo algo que decir y uso su voz para pedir al gobierno nacional mayores y mejores garantías con relación a la conectividad para desarrollar la educación virtual en el país.



.....

## ROL DOCENTE: ESTRATEGIAS PARA GENERAR REFLEXIONES EN LA CLASE DE CIENCIAS NATURALES SOBRE LA SOCIEDAD Y EL AMBIENTE

**JESENIA RODRÍGUEZ ZAPATA**  
Fundación Merani  
[jeserodzapata@gmail.com](mailto:jeserodzapata@gmail.com)

En el siglo XXI, las Pedagogías Activas y Estructurales han brindado nuevos retos en el sector educativo. En rol docente, a medida que esta nueva ola de la educación avanza, ha exigido transformación y es por esto que se hace necesario plantear una serie de estrategias que serán de gran utilidad al momento de crear reflexiones en torno a las problemáticas sociales y ambientales que durante esta década nos aqueja.

La primera y más importante estrategia es el uso de las preguntas de motivación en el aula. Muchas veces al planear una actividad, como docentes buscamos generar impacto de manera efectiva y es por esto que buscamos herramientas llamativas y cercanas como videos, infografías, entre otros, con el fin de indagar sus presaberes, conocer los sentimientos que le giran sobre la temática en

cuestión y contrastarla con la que vivencia del estudiante. Con estas actividades el deber como maestros es aún más grande: movilizar conocimientos y emociones a través de las preguntas. Para De Zubiría (2018, pg. 262) podemos lograrlo utilizando diversos tipos de preguntas al momento de desarrollar ejercicios afectivos como el descrito anteriormente. Las preguntas protéticas tienen como objetivo captar la atención de los estudiantes, generando discusiones en torno a la temática desde los presaberes o información que el recurso retome con ellos; las preguntas irónicas llevan al estudiante a dudar de sus saberes adquiridos por su medio externo inmediato (familia, amigos, internet, entre otros); y las preguntas mayéuticas tienen como propósito reflexionar sobre la importancia de la temática a abordar. Así mismo, desde la Pedagogía Conceptual, jugar con los tipos de preguntas desde los tipos de ideas son una estrategia útil al momento de Inter estructurar las enseñanzas con los estudiantes, por ejemplo, dinamizar con preguntas conceptuales, argumentales, procedimentales y afectivas pueden generar una buena vinculación en ejercicios donde nuestro propósito está encaminado a la reflexión o construcción colectiva del conocimiento.

Como maestros somos los encargados de vincular o desvincular a los estudiantes con estas temáticas, y adicional, las preguntas no solo nos sirven para evaluar y medir los aprendizajes, también son el insumo para construir el conocimiento junto con ellos y deben estar presentes durante todo el acto educativo.

La segunda estrategia propuesta es diversificar los roles de clase. Durante la pandemia del Covid – 19, una de las estrategias más empleadas para dar continuidad a la formación dentro de las escuelas fue el uso de las plataformas de aprendizaje asincrónico (CEPAL - UNESCO, 2020). El uso de este tipo de herramientas permite que el rol docente y las propuestas de trabajo con nuestros estudiantes se pueda diversificar, dejando de lado la unidireccionalidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. Atreverse a desarrollar didácticas que potencien la autonomía, la investigación y las competencias científicas nos llevan a experimentar un poco más con metodologías como el Aula Invertida, el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Colaborativo, la Gamificación, el Aprendizaje Basado en Problemas, entre otras. Con esto podremos cambiar los roles de nuestros estudiantes de receptores de conocimiento a constructores del conocimiento.

La última estrategia es enfrentar los conocimientos científicos y académicos desde un contexto real. Es importante no perder de vista estamos desarrollando en nuestros estudiantes tres competencias que desde la ciencia y la tecnología siempre van a estar mancomunadas: el pensamiento crítico, conciencia del rol como ciudadano en un mundo globalizado, y el reconocimiento como seres empáticos. Por esto, retomando lo que Nussbaum (2010) propone desde la relación de ciencia y tecnología con el desarrollo de las artes y humanidades, es necesario direccionar los actos educativos para que los estudiantes aprendan a decidir desde un pensamiento reflexivo y crítico. Con esto, la noción de transposición didáctica toma un poder innegociable. Reconocer la gran influencia que tiene el entorno social y cultural del estudiante, implica que el docente pueda reformular su práctica y logre generar en los estudiantes mediante actividades de clase vinculantes y con un propósito claro las reflexiones necesarias para desnaturalizar el saber académico, para dejarlo al alcance de los estudiantes.

Tal vez la lista de estrategias para fortalecer la enseñanza y la reflexión frente a los problemas ambientales y sociales inmersos en el planeta sea larga, pero desde una clase de ciencias naturales, donde los docentes son los encargados de diseñar y ejecutar estrategias altamente vinculantes y contundentes a los estudiantes con pocos procesos puede ser una realidad.



Referencias

Buchelli, G (2009). Transposición Didáctica: Bases Para Repensar La Enseñanza De Una Disciplina Científica - I Parte. Revista Académica e Institucional del la UCPR (85). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897931>  
CEPAL - UNESCO. (2020). Repositorio Digital Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)  
De Zubiría, M (2018). Pedagogía Conceptual. Una puerta al futuro de la educación. Ediciones de la U.  
Nussbaum, M (2010). Sin fines de lucro, Porque la democracia necesita de las humanidades. Katz editores.

MIGRACIÓN CLIMÁTICA DESDE LA MIRADA EN LA FORMACIÓN DE EDUCADORES AMBIENTALES

LEIDY GABRIELA ARIZA ARIZA  
Universidad Pedagógica Nacional  
[leidygabrielaa@yahoo.es](mailto:leidygabrielaa@yahoo.es)

La presente indagación parte por un rastreo documental originado en el marco del proyecto de investigación sobre conocimiento didáctico del contenido y su relación con la producción del conocimiento químico, en esta revisión se identificó la importancia que la investigación en didáctica de la química como en el conocimiento químico están brindando al tema ambiental, por tal motivo, se identifica que la mayoría de las investigaciones en el tema ambiental están focalizadas en cambio climático y sus repercusiones o causas desde el conocimiento científico, pero no abarcan el aspecto social y como esto influye en las actividades humanas.  
Bajo la inquietud de revisar desde la educación ambiental el impacto del cambio climático en la sociedad se piensa en el tema de migración climática y como este se vincula en la formación de educadores ambientales en programas de licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental y licenciatura en química. Partiendo en que la formación de educadores ambientales existe una dicotomía entre la formación en educación y la formación ambiental (Matos, 2009), porque el último en lo tradicional brinda más conceptos científicos y no pedagógicos, cuando los dos buscan los mismo que es la formación de individuos.  
El concepto de migración desde la lingüística está definido por desplazamiento, sustitución, transferencia, entre otras, pero desde lo social este término involucra territorio, Sarmiento (2018) argumenta que hablar de migración no implica solo desplazamiento de tipo social, sino que es un producto de conflictos internos en el territorio. La Organización internacional de las migraciones (OIM) define la migración por motivos climáticos como movimiento de una persona o grupos debido a un cambio repentino en el medio ambiente, se ven obligados a cambiar de lugar, de igual forma manifiestan que esta migración

contribuye al fortalecimiento de la resiliencia de las personas y las comunidades afectadas.  
Dentro del análisis de llevar a la educación ambiental a un currículo flexible y dialogante entre el conocimiento científico y sus implicaciones sociales, se trabaja en otro eje que en la eco ciudadanía. La manera en cómo se forman los educadores es fundamental para que sus procesos de enseñanza y aplicación en el aula estén mediados por contenidos ambientales. Ariza y Freitas (2017) consideran que el contexto universitario es fundamental para la formación de educadores ambientales, es por esto que la formación es importante desde la misma estructura curricular y aplicación del contexto de la educación ambiental para la formación de sujetos críticos y propositivos.  
En las relaciones curriculares tanto explícitas como implícitas, se evidencian contenidos cerrados, cumpliendo con la linealidad del conocimiento, por tal motivo, la propuesta de involucrar problemáticas ambientales en estas dinámicas permite que se reflexione e investigue en aspectos articuladores, como puede ser el tema de migración climática. En este sentido el papel de la educación ambiental es fundamental en la comprensión de las dinámicas del conocimiento en favor de la conservación de la vida en sus diversas dimensiones, como es en problemáticas climáticas, que son producto de actividades humanas, educar ambientalmente bajo el cambio climático permite considerar que las acciones que se desarrollan afectan no solo a los otros individuos sino al individuo mismo, de este modo, facilita entender al planeta como un conjunto de acciones en donde los actos negativos o positivos repercuten en todos.  
Formar profesores para la educación ambiental implica una renovación curricular desde las concepciones ambientales, conceptuales y actitudinales que responda a las necesidades de la educación. Buscar la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes y flexibilidad del currículo permite la reflexión de los problemas socioambientales actuales en la formación.

Referencias

- Ariza y García. (2020). Migración climática en el currículo de formación de profesores en Química desde el conocimiento didáctico del contenido en la Educación Ambiental. REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, 37(4), 9–27. <https://doi.org/10.14295/remea.v37i4.12398>
- Matos, M. (2009). A formação de professores; e de educadores/as ambientais: aproximações e distanciamentos. Pesquisa em Educação Ambiental, [S.l.], v. 4, n. 2. p. 203-214.
- Sarmiento, J. P. (2018). Migración por cambio climático en Colombia: entre los refugiados medio-ambientales y los migrantes económicos. Revistas jurídicas, 15(2), 2018.
- Ariza y Freitas (2017). Perspectivas en la formación de educadores ambientales y el conocimiento didáctico. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), 12(4), 76-87.
- Pérez (2018) Desplazamientos y migraciones climáticas: un reto que debemos afrontar.
- González (1998). La Educación Ambiental y formación del profesorado. Revista Iberoamericana de educación, (16), 13-22.
- González (2016). Programa de educación ambiental sobre el cambio climático en la educación formal y no formal. Revista Universidad y Sociedad, v. 8, n. 3, p. 99-107.



## TRANSFORMANDO VIDAS A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

**CARLOS ANDRÉS DURAN ALVARADO**

Docente

[d.res93@hotmail.com](mailto:d.res93@hotmail.com)

La institución educativa Jairo Albarracín Barrera, a partir del proyecto Achawas guardianes del medio ambiente, hace uso del conocimiento impartido a través de talleres con el objetivo de ser ejemplo de generaciones actuales y futuras, propone un Programa de Conservación de Flora y Fauna. Este programa además de dar a conocer la biodiversidad presente en la zona, emprende la tarea de recuperar aquellas especies nativas que puedan estar actualmente en peligro y colaborar en la recuperación y el mantenimiento de la biodiversidad regional. El programa tendrá en cuenta la colaboración de toda la comunidad para poderse desarrollar a cabalidad y mantenerse en el tiempo.

Hoy día algunos procesos naturales sumados a la constante interacción antrópica han afectado drásticamente al medio ambiente en sus principales componentes. La deforestación y tala de bosques han llevado a la extinción local de varias especies de organismos propios de los ecosistemas, reduciendo la diversidad biológica en todos sus componentes. Pese a lo anterior, los esfuerzos por intentar salvaguardar dicha diversidad en términos de conservación se hacen evidentes cada día, por ende, entre más información se tenga sobre la Flora y la Fauna presente en el medio, menor debe ser el impacto que se genere desde las labores antrópicas hacia la misma.

Proceso y acciones desarrolladas:

En este caso se evidencia la participación activa de los estudiantes, de los hermanos y padres de familia quienes se interesan por aprender sobre la identificación de flora y fauna presentes en su territorio, por lo tanto, el proyecto tiene una trascendencia en la comunidad muy positivo.

Se da a conocer la importancia de cada uno de estos individuos (flora y fauna) para mantener en equilibrio el ecosistema intentando cambiar sus prácticas habituales, debido a la buena disposición se lograron resultados exitosos puesto que se pudo identificar varias especies gracias a el material didáctico suministrado por los talleristas, además en las salidas que se hicieron alrededor de la escuela, guiados por el docente titular los niños iban reconociendo in situ las características de diferentes especies al tiempo entienden su importancia, esto conlleva a que desde ellos surjan ideas para conservar el ecosistema, ellos comprenden las relaciones directas que existen entre los animales y el ser humano, esto se ve reflejado en sus acciones, cuando para describir por ejemplo un insecto lo toman en sus manos y luego de visualizarlo es liberado nuevamente, las plantas se describen sin necesidad de ser arrancadas.

Los bajos recursos destinados a los procesos de investigación sobre biodiversidad, no ha permitido la generación de conocimiento adecuado que lleve a la toma de decisiones con bases técnicas y científicas, y que contribuyan a un manejo sostenible de la biodiversidad, permitiendo su conservación y protección.

## AVIFAUNA PRESERVANDO HÁBITATS, TERRITORIOS Y TRADICIONES

**YENLY MILENA MONTAÑEZ CAMACHO**

Institución Educativa Técnica De Monguí

[yenly.milena@gmail.com](mailto:yenly.milena@gmail.com)

El proyecto: **Avifauna, preservando hábitats territorios y tradiciones**, formulado y liderado por la docente Yenly Milena Montañez Camacho, nace como una iniciativa que busca generar conciencia sobre la protección y cuidado del medioambiente y al mismo tiempo generar soluciones viables encaminadas al turismo sostenible, formando así mayor conocimiento de las aves y reflexionando sobre la importancia de su protección.

Desde principios del año 2020 en la Institución Educativa Técnica de Monguí, se había vislumbrado el avistamiento de aves y se tenía programado con estudiantes el desarrollo de talleres y salidas de campo; sin embargo, a causa de la pandemia por el covid-19 parecía difícil e imposible desarrollar dicha actividad, no obstante, durante el periodo de cuarentena, se buscó que los estudiantes y sus familias, desde su lugar de vivienda o desde su vereda observaran las aves que llegaban a sus jardines o lugares cercanos, analizaran su comportamiento y formas de alimentación.

El conocimiento y contextualización de las riquezas naturales, culturales, etc, es de vital importancia dentro de un territorio para identificar su valor y entender la importancia de protegerlas.

Este es el inicio de un trabajo que requieren esfuerzos mancomunados desde la institución, la comunidad y el acompañamiento de organismos tales como alcaldía, operadores turísticos y organismos de protección medio ambiental.

# Gobernanza y promoción de la responsabilidad ambiental

Fotografía: Emilio Aparicio

## GOBERNANZA, CON DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE Y COMPENSACIONES AL PLANETA TIERRA

### CRISTINA GUARNIZO TIBADUIZA

Alcaldesa Municipal Pore

[despacho@porecasanare.gov.co](mailto:despacho@porecasanare.gov.co)

Identificar la relación existente entre los objetivos de desarrollo sostenible y las metas propuestas en el plan de desarrollo del municipio de Pore, así como demostrar la necesidad de proteger y conservar los ecosistemas con que cuenta un Municipio y el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible y sustentable, impulsando programas de ecoturismo como modelo de negocio amigable con el medio ambiente, disponiendo de manera eficaz y responsable los recursos del estado.

La gobernanza juega un papel importante en la gestión pública ya que permite generar oportunidades para el desarrollo endógeno involucrando los distintos actores locales para que se apropien del territorio permitiendo así, que se logre generar estrategias encaminadas a garantizar a los ciudadanos la satisfacción de sus necesidades básicas, así como la gestión del territorio.

Los proyectos de interés socio-ambiental, deben estar fundamentados en la sostenibilidad económica, ambiental y deben ser perdurables en el tiempo.

Los municipios de la Orinoquia (Pore), deben ser los abanderados en dinámicas de ecoturismo, dado que poseen riquezas no solo en el subsuelo (petróleo) sino que poseen ecosistemas únicos y ricos en biodiversidad, que permiten diversificar las opciones de negocio ambientalmente sostenibles.

## PROMOCIÓN DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES PARA EL AUMENTO DE LA COBERTURA FORESTAL INTEGRANDO ESTADO, UNIVERSIDAD Y PEQUEÑOS PRODUCTORES

### EDWIN A. ESQUIVEL SEGURA

Instituto Tecnológico de Costa Rica

[eesquivel@tec.ac.cr](mailto:eesquivel@tec.ac.cr)

### MARIO GUEVARA BONILLA

Instituto Tecnológico de Costa Rica

[maguevara@tec.ac.cr](mailto:maguevara@tec.ac.cr)

### MARÍA RODRÍGUEZ SOLÍS

Instituto Tecnológico de Costa Rica Maria

[rodriguez@tec.ac.cr](mailto:rodriguez@tec.ac.cr)

### MARIBEL JIMÉNEZ MONTERO

Instituto Tecnológico de Costa Rica

[marjimenez@tec.ac.cr](mailto:marjimenez@tec.ac.cr)

Costa Rica fija la meta de ser carbono neutral y esta solo la lograría aumentando la reforestación, para el aumento los incentivos y créditos para la reforestación son fundamentales, sin embargo, los pequeños productores suelen no ser sujetos de crédito por lo que FONAFIFO crea un mecanismo especial de crédito que no contempló la asesoría técnica. Es así como se plantea un proyecto de extensión con el fin de apoyar técnicamente a los productores.

Es así como la Escuela de Ingeniería Forestal del TEC ha llevado desde el 2019 un proyecto de extensión que promueve mejoras en los SAF que han gozado de créditos por parte del Estado Costarricense con el fin de promover la reforestación y aumentar la cobertura forestal disminuyendo la presión sobre bosques y aumentando los ingresos de las familias.

Se ha logrado mejoras en las plantaciones forestales en su aspecto lo cual ha sido apreciado por los mismos productores, estas mejoras se evidenciarán en las mediciones que se realizarán en el 2022, se cambió la forma en la que se planeó las capacitaciones del proyecto por las medidas de contención del contagio del COVID-19 utilizando parcelas demostrativas.



# Interdisciplinariedad y ambiente



Fotografía: Emilio Aparicio

## CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE LA PANDEMIA POR SARS-COV-2

### ASTRID XIMENA PARSONS DELGADO

**Docente Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales**

[ximepar@gmail.com](mailto:ximepar@gmail.com)

La llegada de la pandemia del siglo XXI por coronavirus ha acarreado impactos ambientales positivos y negativos sobre el planeta, en este escrito específicamente abordaremos las consecuencias que generó los períodos de aislamiento con reducción de productividad y sus efectos a nivel climático, la generación de residuos sólidos de carácter biosanitario y su disposición y por último el manejo de cadáveres positivos por Covid-19 exponiendo las implicaciones que estas actividades han tenido a nivel mundial, regional y local.

Es importante observar cómo es posible evidenciar la trazabilidad que ha tenido las medidas sanitarias estrictas para contener la pandemia sobre el planeta, una de las implicaciones nos permite observar cómo se disminuyeron los gases efecto invernadero por baja en la producción industrial,

por otra parte se muestra como el uso de guantes y tapabocas quirúrgicos o desechables, alteran el efecto sumidero del planeta por manejo de plásticos de un solo uso, y por último se observa las posibles consecuencias del sistema de disposición de cadáveres positivos para coronavirus y sus implicaciones a futuro.

De esta manera podremos realizar el correspondiente análisis y concluir de manera generalizada cuales han sido las implicaciones ambientales en el marco de la pandemia que atravesamos a nivel mundial, cuál es el manejo que se ha dado hasta el momento y hacer una proyección al entorno ambiental que ha generado la nueva normalidad a nivel mundial a futuro.

## USO DIDÁCTICO DE LAS CARTILLAS DE ACTIVIDADES PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES DESDE EL MUIG

**Marie Joelle Giraud López - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - [Marie.Giraud@Uptc.Edu.Co](mailto:Marie.Giraud@Uptc.Edu.Co)**  
**Inés Vergara Gómez - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,**  
[ines.vergara@uptc.edu.co](mailto:ines.vergara@uptc.edu.co)

El Museo Universitario de Ingeniería Geológica—MUIG— es un espacio en donde converge la academia, la investigación y la proyección social de la UPTC; el cierre de sus instalaciones ocasionado por la pandemia del Covid-19 en el año 2020, motivó la creación de alternativas para continuar la divulgación de las geociencias al público infantil, juvenil y el apoyo a las familias y los docentes de las instituciones en educación virtual.

El grupo de ilustración científica del MUIG elaboró material didáctico titulado “cartillas para colorear en casa y en el cole” con el objetivo de facilitar a los padres, docentes y aficionados, herramientas de apoyo en el conocimiento de las geociencias; en este espacio se explica el uso didáctico de estas cartillas orientadas a realizar actividades de entretenimiento mediante el dibujo y las manualidades sencillas y atractivas para los niños/adolescentes y público en general.

Las ilustraciones de fósiles, rocas, minerales y elementos asociados a las geociencias, acompañadas de otras actividades manuales como la elaboración de pigmentos naturales, pigmentos minerales, modelado en porcelanocrón, arcilla y materiales reutilizables, tela, lana y bordado, se constituyen en un gran apoyo para los docentes, aficionados y padres de familia al acercar conceptos técnicos de las geociencias y motivar la curiosidad de los niños/adolescentes hacia las ciencias.

.....

## EL PLANETA VISTO DESDE LA NANOTECNOLOGÍA

**MERCEDES DÍAZ LAGOS**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**  
[mercedes.diaz@uptc.edu.co](mailto:mercedes.diaz@uptc.edu.co)

El universo nos muestra cómo los elementos más grandes e importantes de la creación encuentran sus bloques de construcción en las partículas más pequeñas que podemos encontrar. También nos muestra cómo los problemas más importantes y los desafíos más difíciles encuentran su solución en las propuestas más simples, pero no necesariamente menos fascinantes.

La nanotecnología (manipulación de la materia en escala atómica y molecular, 1 nm = 10<sup>-9</sup> m) ha abierto un nuevo capítulo en la historia de la tecnología y la innovación, el de la miniaturización. A estas escalas cambia radicalmente nuestra relación con el mundo, pero, ¿de qué manera? y ¿hacia dónde apunta? Aparecen algunos materiales con propiedades inimaginables u objetos ya familiares con nuevas funciones que están revolucionando nuestras vidas y el entorno proporcionando avances significativos en las más diversas áreas.

Estamos conscientes de que todos necesitamos un espacio para vivir adecuadamente, con abastecimiento de energía seguro, acceso universal y equitativo a agua potable, entre otros tantos recursos. Sin embargo, por ejemplo, ya se habla de una crisis mundial del agua, que se consolida como probablemente uno de los desafíos más importantes que enfrenta la sociedad en el siglo XXI. Por diversos factores, se compromete la disponibilidad de este valioso recurso natural lo que hace necesaria la búsqueda urgente de soluciones sostenibles y efectivas.

.....

## FUNDACIÓN INVOCU

El Taller Invasor-Ocupante S.A.S (INVOCU) surge en 2016 como un emprendimiento multidisciplinar que nació como una iniciativa de ecólogos y diseñadores industriales de la Pontificia Universidad Javeriana para promover la restauración y conservación de ecosistemas nativos a través de productos ambientalmente sostenibles manufacturados a partir de necro masa proveniente de la erradicación de biomasa de especies invasoras en Bogotá, abarcando temáticas como la visibilización de la problemática, la capacitación a los actores involucrados en temas de educación ambiental en ecosistemas nativos, afectados por estas especies exóticas vegetales.

**Misión.** Generar procesos de restauración y conservación de ecosistemas nativos, utilizando como insumo el aprovechamiento de materia prima proveniente de la erradicación y el manejo de especies vegetales introducidas en los ecosistemas que abarcan el territorio de Bogotá y sus alrededores (parque, humedales, bosque alto Andino, sabana).

**Visión.** Para 2026 INVOCU será un punto de referencia para promover una industria innovadora a partir de materia prima alternativa, proveniente de todas las especies vegetales invasoras presentes en Colombia.

**Valores**  
Responsabilidad. Entendemos la importancia de generar propuestas que contribuyan a la conservación del medio ambiente y disminución de los impactos negativos que puedan generar las especies invasoras.  
**Sensibilidad.** Queremos generar una conciencia ambiental en el uso que le damos a estas especies invasoras, al mismo tiempo que cambiamos la percepción negativa que se tiene sobre estas, por medio de la generación de productos decorativos, cuadernos, agendas y separadores de libros.  
**Honestidad.** La información y los procesos que manejamos son con total transparencia y excelencia.

**Objetivo institucional**  
Desarrollar una eco industria sustentable a partir de la elaboración de una amplia gama de productos a base de materia prima proveniente de procesos de des infestación y control de especies vegetales invasoras a lo largo del territorio nacional que permita la restauración y conservación de los ecosistemas nativos afectados por esta problemática.

**Objetivos específicos**  
Emplear insumos ambientalmente sostenibles, reciclables utilizando el up cycling como concepto fundamental en toda nuestra cadena de producción.  
Diseñar e implementar un manejo y tratamiento adecuado de los recursos y subproductos derivados de la actividad principal del taller.  
Promover la restauración y conservación de ecosistemas nativos a través de la comercialización de nuestros productos.  
Visibilizar la problemática ambiental de las especies invasoras - Promover el componente educativo ambiental a los actores involucrados en la problemática de invasiones vegetales.

**Líneas de trabajo**  
Componente productivo: Elaboramos eco-potes, regalos corporativos, elementos decorativos, insumos para procesos de restauración en ecosistemas de alta montaña.  
Componente educativo: Elaboramos e implementamos el primer diplomado teórico – práctico y popular en manejo integral de áreas invadidas por retamo espinoso.  
Componente comunitario: Llevamos a cabo procesos de restauración y conservación en ecosistemas nativos de alta montaña integrando de manera coyuntural a la comunidad implicada en el territorio donde trabajamos, estos procesos se realizan y fortalecen a través de las dos líneas de trabajo antes mencionadas.

.....



## CONOCIENDO A BETOYES, LA CUNA DE JOSÉ INOCENCIO CHINCÁ

**SANDRA MILENA VERA PRIETO**  
**DOCENTE CIENCIAS SOCIALES**  
[zharick06@yahoo.com](mailto:zharick06@yahoo.com)

La Institución educativa Agustín Nieto caballero, se encuentra ubicada en el centro poblado Betoyes, antaño San Ignacio de Betoyes, fundado por el Padre José Gumilla en 1716 convirtiéndose en punto importante por ser camino real en la ruta Arauca –Tame, además a la llegada de general Santander se convirtió en centro de operaciones militares y más tarde en la campaña libertadora como reabastecimiento de las tropas.

San Ignacio de Betoyes también fue la cuna del sargento José Inocencio Chincá, que perteneció a los 14 lanceros del general Rondón, quienes lucharon titánicamente en la batalla del Pantano de Vargas y quién muere por la libertad.

En el 2019 como marco de la conmemoración del Bicentenario y siendo nuestra Institución educativa sitio de la ruta libertadora, tiene como objetivo principal dar a conocer a Betoyes como sitio histórico, a través de unos eventos culturales y pedagógicos para conmemorar tan magna fecha y exaltar la cuna de Inocencio Chincá, como una tierra de gente trabajadora, valiente y patriota.

Infortunadamente a Betoyes no se le ha dado el valor histórico que merece y ha sido escenario de violencia y desplazamiento por la lucha de grupos armados que buscan controlar esta zona, la institución educativa también ha sufrido esta violencia y aunque se ha venido trabajando para cambiar el estigma de violencia se requieren mucho más esfuerzos y actividades para dar a conocer a Betoyes como la cuna de un héroe patriota y un sitio importante en la historia de nuestro país.

## I workshop en enseñanza de la astronomía “Desde Nuestra Tierra al Espacio”

### PALABRAS DE APERTURA DEL WORKSHOP

**DOC. NIDIA YANETH TORRES MERCHÁN**  
**Directora Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental UPTC.**  
**Miembro Honorable Astrodidaxis**

Es un inmenso placer dirigir estas palabras de bienvenida a este primer Workshop sobre enseñanza de la astronomía, que se realiza en nuestro departamento y que ha movilizado pensamientos y actores de otras regiones del país e incluso abierto las puertas al dialogo de saberes con otros países de nuestro continente.

Quisiera comenzar enviando mi más caluroso saludo a cada uno de los conferencistas que han acudido de forma desinteresada, al llamado social que les hace su profesión y que demuestran que la educación y la astronomía trasciende las fronteras geográficas y culturales.

Me gustaría también dirigir mis más cordiales afectos a los docentes en ejercicio y formación, a los divulgadores y periodistas científicos y a todas las personas que acudieron a este llamado y que se encuentran hoy presentes, ávidos de conocimiento y de oportunidades de articulación de esfuerzos, en pro de la educación científica en nuestros territorios.



## HERRAMIENTAS Y CONSEJOS PARA LA ENSEÑANZA DE ASTRONOMÍA

**CHRIS IMPEY, UNIVERSIDAD DE ARIZONA**  
**Traduce del Inglés: Andrea Sarmiento Ballesteros**

Se presenta una breve descripción de los desafíos y oportunidades de enseñar astronomía a nivel universitario, con énfasis en la enseñanza de la materia a personas que no son científicas. Los desafíos son utilizar métodos de aprendizaje activos y mantener la participación de los estudiantes. La astronomía está mejor situada que otras materias para ofrecer asistencia a un nuevo instructor debido a las muchas herramientas y recursos educativos disponibles en línea, y gracias a la comunidad de instructores en red. El atractivo visual de la asignatura es una atracción para los estudiantes de cualquier disciplina, y la astronomía es un vehículo excelente para la alfabetización científica.

Las estrategias particulares que se cubren incluyen cambiar la clase, con videoconferencias vistas antes de la clase de forma asincrónica, lo que libera tiempo de clase para la discusión y el trabajo en grupo. Se dan ejemplos de laboratorios y otras actividades virtuales, y formas de observación de los estudiantes facilitadores. Se encuentran disponibles excelentes libros de texto y herramientas de evaluación en línea, junto con videos con consejos para la enseñanza en línea y formas de combatir las trampas y el plagio. Se debe prestar especial atención a los problemas de accesibilidad y diversidad, y a encontrar formas de motivar a los estudiantes que luchan en el entorno en línea.

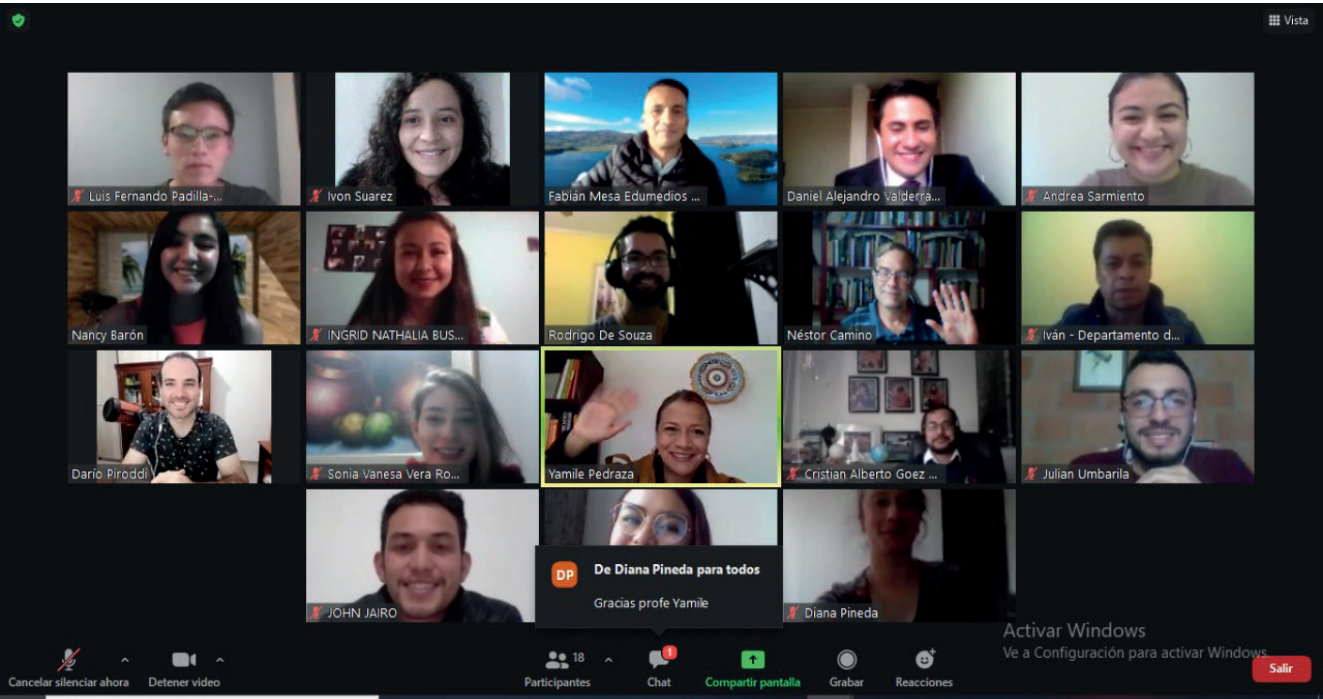
## ORÍGENES DE LA VIDA EN EL CONTEXTO CÓSMICO

**RODRIGO DE SOUZA**  
**Universidade de São Paulo (Iag)**  
[rodrigossouza.etec@gmail.com](mailto:rodrigossouza.etec@gmail.com)

**Elysandra Figueredo Cypriano**  
**Universidade de São Paulo (Iag)**  
[lys.figueredo@iag.usp.br](mailto:lys.figueredo@iag.usp.br)

**Traduce del portugués: Daniel Alejandro Valderrama**

Este trabajo tiene como objetivo presentar el perfil del alumno medio del MOOC (curso masivo abierto online) “Orígenes de la vida en el contexto cósmico”, desarrollado en el marco del Máster Profe-



**Clausura de la IV Semana del Planeta Tierra UPTC**  
**Fotografía de Daniel Alejandro Valderrama**

El título de este Workshop, “Desde nuestra Tierra al espacio” se podría pensar como una metáfora del quehacer de la educación científica; Ir desde la Tierra al espacio implica un acercamiento, que podríamos resignificar en el acercamiento al conocimiento científico, a la participación democrática responsable, a la innovación tecnológica, al desarrollo social y a la comprensión integral de la naturaleza que quizás tienen nuestras comunidades, pero que debemos seguir facilitando y fortaleciendo. Con estos objetivos en mente, es que surge el interés de enseñar astronomía, aquella ciencia que ha permitido el desarrollo de las civilizaciones, que nos ha acercado a entender la estructura y funcionamiento del universo y que día a día genera mayor curiosidad e interés en nuestros estudiantes y en la sociedad en general.

Como docentes no podemos ser ajenos al desarrollo de esta ciencia, ni podemos omitir los acercamientos que la misma debe tener en el currículo, es por eso que este primer escenario académico, nos permitirá recorrer algunas experiencias que con fortalezas y debilidades se han desarrollado en nuestro país y otros países de la región, de manera que nos motiven a pensarnos los primeros pasos de formación científica en esta ciencia y el desarrollo de estrategias de innovación y aplicación didáctica de la misma en nuestro departamento y los departamentos vecinos.

Para lograr estos objetivos, es necesario el trabajo en red, la articulación de dichas estrategias, el compartir de opiniones, argumentos, consensos y disensos, por lo que finalmente quiero desear que los esfuerzos de la red AstroDidaxis y de cada uno de los que están trabajando en esta idea, surtan efectos tangibles y duraderos, de manera que este sea el primer paso, de un gran camino de formación docente, de producción investigativa y de enseñanza de la astronomía de manera que nuestros estudiantes y nuestras poblaciones puedan disfrutar de este recorrido “de nuestra Tierra al espacio”.



sional en Docencia Astronomía en el Instituto de Astronomía, Geofísica y Ciencias Atmosféricas de la Universidad. de Sao Paulo.

La investigación se basó en un estudio de caso con recopilación y análisis de datos cuantitativos. El análisis de los datos fue descriptivo e inferencial. La idea principal es entender cómo estos estudiantes interactúan con la plataforma, con el contenido y cómo aprenden.

Se observó que los MOOC pueden ser herramientas adecuadas para la enseñanza de la Astronomía tanto para el público que ya tiene un interés previo en el tema, como también pueden ser un aliado en la formación continua de profesores de educación básica.

.....

## PROYECTO DE AULA EN ASTRONOMÍA, COMO CONTRIBUYEN EN EL APRENDIZAJE DE TEMAS CURRICULARES

**Ángela Patricia Pérez Henao**  
**Relata: Ingrid Nathalia Bustamante Palacios**

Actualmente coordinadora del planetario de Medellín-Colombia, licenciada en educación, master en astronomía-astrofísica y maestría en educación, coordinadora del grupo de trabajo en astronomía tf2, oficina de astronomía para el desarrollo de la región andina que es financiado por la unión astronómica internacional y uno de los proyectos más impactantes es la maleta de astronomía con todo los sentidos, la cual consta de una serie de actividades que permite acercar un poco más a las personas ciegas a estas ciencias astronómicas, fortaleciendo la inclusión, y de la misma manera, hace parte del grupo coordinador Nacional de Astronomía para la educación de la Unión Astronómica Internacional

Los proyectos de aula, fuera del aula, principalmente desde los planetarios, da una nueva iniciativa en la educación, considerando así, cualquier escenario apto para la creación de ambientes de aprendizaje, donde se resalte el trabajo colectivo, la pluralidad de perspectivas y por último la transversalidad e interdisciplinariedad en todos los procesos de enseñanza-aprendizaje sin dejar a un lado el rol del docente como emancipador en la construcción de estos conocimientos.

El diseño de estos proyectos de aula, surgen desde las realidades y los contextos de los niños, como es el caso de: *Vida en el universo como ruta pedagógica*, el cual fue el resultado de un tema de investigación del año pasado que se desarrolló en pandemia. Como reflexión a este trabajo se tiene que, los docentes al ser agentes transformadores autónomos, se deben replantear aquellas metodologías, herramientas, recursos y estrategias didácticas en la enseñanza de la ciencia, para ello se resalta los siguientes enfoques: el primero es El aprendizaje basado en preguntas, proyectos y problemas (ABP), mediante el cual se abre caminos para que las vocaciones científicas se potencialicen de cierto modo

en correlación con las demás áreas del conocimiento, el siguiente es el modelo STEAM, a través de este, se busca que el niño aprenda y adquiera dichos conocimientos resolviendo problemas, por medio de la exploración e indagación de fenómenos cotidianos, dándose así un aprendizaje significativo bidireccional.

Al considerarse a cada estudiante como un universo, dentro del plan curricular, se debe incluir estas competencias y/o habilidades, que en el transcurso educativo los niños puedan potencializar, pues entre más conocimiento le permitas en periodos escolares tempranos, la escogencia de su profesión futura será más fácil. Personalmente, me gusta pensar en varios propósitos y virtudes que todo ser humano debe conservar, como es el caso de la curiosidad, por ella se permite hacer preguntas, del mismo modo, la pasión en todo lo que se quiere realizar, otra virtud es la perfección como un gran reto, la humildad de la humanidad, el ser persona para dejar atrás esos egos existenciales y entender la dimensión del ser humano en el planeta tierra y por último, la insistencia flexible, no desfallecer en la primer derrota.

.....

## EL CIELO SOMOS TODOS

**NÉSTOR CAMINO**  
**Conicet Argentina**  
**Relata: Ivon Maritza Suarez Herrera**

En el primer Workshop de astronomía “desde la tierra al espacio”, en primera instancia, Néstor Camino nos invita a pensar en ¿cuáles son las cosas esenciales para la vida?, y si tuviéramos que señalar que constituye lo esencial en nuestras vidas, ¿qué diríamos? ¿cuáles serían los elementos de los cuales no podríamos prescindir? a lo anterior señala Néstor que para él, es muy importante la música y el cielo, ya que el cielo se ha convertido en parte de su vida, aun así define que la importancia es diferente para cada persona, ya que comenta que se podría afirmar que no para todas las personas, el cielo es algo imprescindible y enfatiza que en un estudio realizado por la unión astronómica internacional, hay muchos chicos que no han visto el cielo debido a la contaminación lumínica, la edad, altitud, entre otros factores, situación que para él es necesario cambiarla.

Es así como el cielo se ha alejado de la vida de las personas y esto ha producido una fragmentación, convirtiéndose el cielo en un objeto, puesto que, antes el cielo estaba unido a la cotidianidad de las comunidades, pero ahora, ontológicamente el cielo se ha separado de la tierra; se ha convertido en un objeto sin vida, sin generar emociones y sin reflexión existencial, y por consiguiente ha perdido toda la fantasía e imaginación, porque para trabajar en astronomía se requiere de mucha imaginación, por las estructuras y por los conceptos. El cielo fragmentado se puede manejar como se quiera, pero esa no es la esencia de trabajar con el cielo, ahora el cielo se puede simular, con software, planetarios, modelos concretos y simuladores, utilizándolos como modelos reales, pero sin ver hacia arriba y contemplar la majestuosidad del cielo real, puesto que el simulador no se puede comparar con el cielo real.

Néstor aclara que el cielo se puede clasificar en conjuntos taxonómicos, colores, objetos, procesos, formas etc. en donde ahora se puede comprar y vender aparatos, conferencias, visitas y juegos, en ciertos casos se usa también para tener cierto estatus, comparando entre los que saben ciertas cosas y entre los que no. .Pero., ¿en qué se ha convertido el cielo, sin nosotros? o mejor, ¿Nosotros, en qué nos hemos convertido? y ahora ¿Qué podemos hacer desde la enseñanza de la astronomía?

Néstor concluye que tenemos que enseñar astronomía sin olvidarnos del cielo real, esto nos sirve para correr riesgos, reflexionar, dudar, sentir y tomar tiempo, lo que no despierta un simulador, porque no invita a la exploración, es así como también invita a acercarnos a los pueblos originarios, donde se debe aprender para enseñar y no lo contrario, es decir no hay una mirada que por sí sola sea valiosa y que alcance a comprender el universo en que vivimos, aun así, para Néstor es más importante aprender desde la humildad, porque es desde ahí de donde el aprendizaje transforma las personas y para culminar esa reflexión, pone a Carl Sagan como ejemplo. En última instancia, Nestor Camino comenta que es necesario recuperar el cielo como parte esencial de nuestras vidas y que la educación es el sentido más amplio, es un viaje de transformación, por lo cual es necesario enseñar astronomía para recuperar el rito social con el cielo y enseñar con humildad.

.....

## OLIMPIADAS COLOMBIANAS DE ASTRONOMÍA, ASTROFÍSICA Y ASTRONÁUTICA

**CRISTIAN GOEZ THERÁN**  
Director Olimpiadas de Astronomía y Astrofísica

En la actualidad, la astronomía se presenta como una disciplina milenaria en la que confluyen en forma permanente las principales corrientes de otras ciencias. Un campo de saberes en el que la tecnología es favorecida por sus programas de investigación y que, a su vez, la misma tecnología colabora a su desarrollo. Un dominio con saberes sostenidos por modelos, en particular los que intentan explicar el universo, que en gran medida regulan el avance epistémico sobre el mundo natural. Dado este complejo escenario, pensar en una alfabetización astronómica parece un objetivo lleno de obstáculos y, por lo tanto, la tarea de educación en astronomía resulta una empresa difícil y reservada a sólo unas pocas personas. Mientras se acomodan las nuevas concepciones que parecen surgir y sugerir la multimillonaria cantidad de datos que los astrónomos reciben de sondas y naves espaciales, mientras de optimizan los modelos con el resultado de las simulaciones computacionales de centenares de computadoras que recrean el universo desde sus orígenes, la formación inicial de nuestros jóvenes en temas astronómicos se hace más ardua y arcana, cuando no acaba siendo, la misma práctica docente, un ejercicio de divulgación científica de dudosa eficacia en términos de aprendizaje. Así, eventualmente, una potencial alfabetización astronómica debe concebirse como un proceso lento que exige una duración considerable

y que seguramente no estará completa en el período que pueda dedicarse a esos temas durante la educación obligatoria.

Ante estas condiciones, una posible propuesta para los docentes es presentar y discutir sólo algunas nociones, centrales para la disciplina, que explícitamente muestren a los estudiantes de qué modo la astronomía moderna brinda una visión sobre el mundo macroscópico completamente diferente a la que proveían las descripciones clásicas, con las que todos estamos acostumbrados.

Las Olimpiadas Colombianas de astronomía, tienen como objetivo general, motivar, invitar e incentivar el estudio de la astronomía, la astrofísica, la astronáutica y las ciencias afines en la niñez y la juventud de los países andinos, para que de este modo se puedan concebir mayores capacidades científicas, investigativas y tecnológicas, como aporte al desarrollo cultural, económico y social de la región en su conjunto. La Oficina de Olimpiadas ha desarrollado 12 versiones nacionales de Olimpiadas de Astronomía (2010-2021) y 2 versiones de Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica en 2010 y 2012 esta última con apoyo de movilidad internacional para invitados y jurados (Dr. José Granda de la Universidad Estatal de California-NASA, Dr. Ernesto Fernández Polcuch UNESCO, Dra. Cecilia Scordia de la Unión Astronómica Internacional, Dr. Santiago Vargas Astrofísico del Instituto de las Islas Canarias, entre otros) además ha participado en 14 versiones de Olimpiadas Latinoamericanas y 11 internacionales.

Actualmente la oficina de olimpiadas, a través de Olimpiadas de astronomía se encuentra liderando a nivel nacional, el Proyecto Constelación: Alfabetización Astronómica en 13 ciudades, 13 sueños y 13 retos, el cual aporta significativamente al fortalecimiento de la cultura científica y social de los colombianos por medio de la generación y la apropiación del conocimiento y de la innovación, este proyecto que se desarrollará a nivel nacional, es un evento académico y científico alrededor de la Astronomía, la Astronáutica y las ciencias afines, para compartir conocimientos, generar vínculos de comunicación y colaboración, conocer e intercambiar experiencias educativas y promover el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, basada en principios y valores, reconocida en el ámbito nacional e internacional, con una estructura sólida y un equipo humano altamente calificado y apasionado en 13 ciudades diferentes de Colombia a través de la capacitación a docentes y estudiantes convocados por los diferentes observatorio y planetarios. A través del Proyecto Constelación: Alfabetización Astronómica en 13 ciudades, 13 sueños y 13 retos, se fortalecen los principios basados en el amor, disciplina, compromiso y pasión incondicional en una capacidad transformadora que no tiene límites. Los estudiantes, docentes, colegios y entidades involucradas en la Olimpiada Colombiana de Astronomía, se concientizan de la importancia, promoción, divulgación, socialización, apropiación social del conocimiento y ejecución de programas y proyectos orientados al ámbito científico, tales como: Ferias, campamentos, encuentros astronómicos; todo esto en el ámbito regional, nacional o internacional.

En el marco internacional, Colombia realizó la segunda y cuarta Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica (OLAA) entre el 6 al 11 de septiembre de 2010 y entre el 9 y el 15 de septiembre de 2012, específicamente en Bogotá y Barranquilla. A la II OLAA desarrollada en Bogotá, asistieron siete (7) países en total: Chile, Brasil, México, Bolivia, Paraguay, Colombia y Uruguay. Colombia obtuvo dos medallas de oro: Juan Sebastián Valbuena (Colegio Corazonista) y Freddy Romero (Colegio Colon). Una medalla de plata con Néstor Barrios (Colegio Nicolás Esguerra), y dos medallas de bronce: María Daniela Reyes (Fundación Colegio UIS) y Gabriel Olier Delizza (Colegio Berckley). En la IV OLAA desarrollada en Barranquilla, asistieron siete (8) países en total: Argentina, Chile, Brasil, México, Bolivia, Paraguay, Colombia y Uruguay.



Colombia a través de Olimpiadas internacionales de Astronomía y Astrofísica (IOAA) ha participado en 6 versiones Polonia (2011), Brasil (2012), Grecia (2013), Rumania (2014), Indonesia (2015), India (2016), Tailandia (2017) y China (2018), seremos sede en Noviembre de 2021 de la XIV versión de IOAA. Las Olimpiadas Colombianas de astronomía (OCA), tienen como objetivo general, motivar, invitar e incentivar el estudio de la astronomía, la astrofísica, la astronáutica y las ciencias afines en la niñez y la juventud de los países andinos, para que de este modo se puedan concebir mayores capacidades científicas, investigativas y tecnológicas, como aporte al desarrollo cultural, económico y social de la región en su conjunto. La Oficina de Olimpiadas ha desarrollado 10 versiones nacionales de Olimpiadas de Astronomía (2010-2019) y 2 versiones de Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica en 2010 y 2012 además ha participado en 10 versiones de Olimpiadas Latinoamericanas y 8 internacionales.

Este año después de ser aplicadas 6 pruebas de Astronomía en el país, el comité académico de OCA seleccionó a 5 estudiantes que nos representarán en Hungría del 2 al 10 de agosto del presente. Los estudiantes competirán con los 5 mejores estudiantes provenientes de 50 países diferentes del mundo. A nivel de América solo E.E.U.U, México, Brasil, Bolivia y Colombia participan en estas competencias, el resto de países son de Europa y Asia. Nuestros estudiantes además serán parte de la comitiva de Colombia que viaja a ratificarnos como sede del magno evento en septiembre de 2020, es decir Colombia el año entrante será la sede y casa de este evento académico orientado a jóvenes escolares entre los 14 y 18 años.

En el caso de Colombia el equipo estará conformado 5 valiosos jóvenes (3 niñas y 2 niños).



Por primera vez Colombia asiste con 5 participantes, casi siempre eran 3 o 4 miembros del equipo, esta vez por el nivel y resultados “apretados” en el proceso de selección, el comité decidió enviar 5 participantes acompañados de 2 líderes (Profesores Cristian Góez y Jeyson Támara).

## ASTRODIDAXIS

**DANIEL ALEJANDRO VALDERRAMA**

Representante Legal

[astrodidaxis@gmail.com](mailto:astrodidaxis@gmail.com)

Boyacá es un territorio mágico en el que el verdor de sus montañas se combina, con el conocimiento y la tradición muisca, su fuente de agua con la riqueza arquitectónica y cultural de sus pueblos, una región en la que el Sol con rayos de esperanza ilumina los cuerpos y los corazones de los campesinos, donde la lluvia no solo refresca sus suelos sino también sus ideales de progreso y desarrollo en el mismo sentido Casanare es una tierra de encanto, donde la belleza del amanecer llanero, se fusiona con la tenacidad de sus habitantes, el conocimiento de la naturaleza eleva el pensamiento hacia una libertad que se inspira en la llanura, donde miles de aves surcan los cielos en el día y millones de estrellas los iluminan en las noches.

Muchos territorios un mismo cielo, que se muestra majestuoso y que acoge las notas de los carrangueros boyacenses y de los joropos que alegran el alma de los llaneros, un territorio en el que niños y jóvenes desean tener alas para lograr sus sueños, sueños de transformación social, de innovación tecnológica y desarrollo científico, sueños que se alzan por sobre las colinas y buscan ansiosos un lugar donde realizarse, sueños que se elevan desde nuestra tierra al espacio.

Sueños que se pueden hacer posible con nuestra mejor herramienta, la educación, es por eso que, desde la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con su Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Su grupo Waira Ambiente Comunidad y Desarrollo, su observatorio astronómico Goranchacha y su grupo de astrofísica y cosmología plantea una red de docentes, profesionales, divulgadores científicos y personas voluntarias presentamos; AstrodidaXis: una red que pretende que el conocimiento científico en astronomía sea más cercano a nuestras comunidades. Que la costumbre de observar el cielo en busca de respuestas, o quizás de más preguntas sea tan placentero, como escuchar un “sumerge”, o una pija parienta.

Un proyecto que busca que cada una de nuestras escuelas, sea la nave espacial con la que sueñan nuestros niños y nos conduzca a nuevos mundos, de saberes, habilidades, oportunidades, desarrollos tecnológicos, mundos en los que la ciencia tome un papel preponderante en nuestras decisiones, donde la ciencia nos acerque, nos permita estrecharnos las manos, reconocernos, reconocer al otro y reconocer lo otro.

Un espacio de construcción de cultura científica que desde la astronomía nos lleva a reconocer la fragilidad de la vida, nuestra pequeñez en el universo, que nos lleve a comprender que nuestro planeta es una posibilidad más entre millones y sin embargo es nuestra única posibilidad, que nos permita aceptar que el cuidado del mismo debe ser prioridad.

Un espacio de reflexión, discusión y encuentro entre la didáctica y las ciencias astronómicas, un acercamiento entre el científico y el docente, entre el estudiante y las experiencias científicas, entre la academia y la realidad social, un espacio que construya nuevos puentes de diálogo, de empatía con las experiencias del otro, un espacio que construimos entre todos.

# El arrendajo escarlata



Edición No. 11 / ISSN: 2322 - 7001 / Año: 8 / Enero - Junio 2022

**Revista del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la transferencia social del conocimiento**

Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

[arrearrendajoescarlata@minambiente.gov.co](mailto:arrearrendajoescarlata@minambiente.gov.co)



El ambiente  
es de todos

Minambiente