

UNIVERSIDAD NACIONAL
PROGRAMA DE DESARROLLO INTEGRAL DE COMUNIDADES RURALES
COSTERAS (PDICRC) – DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Área de Gestión Ambiental. 2015

Desarrollo e implementación de estrategias participativas para el manejo integral de los territorios marino costeros en el Golfo de Nicoya

Estrategia para la adquisición de conocimiento social y ambiental valioso frente al cambio climático

Gonzalo Mora Cortés¹.

Introducción

Este contempla la experiencia de lo aprendido en el proyecto académico de extensión universitaria denominado: Innovaciones Metodológicas del Modelo Acompañamiento Social Participativo, de la Universidad Nacional y que se trabaja en comunidades rurales costeras del Golfo de Nicoya. El aporte que se desea compartir, es un instrumento para el apoyo a ideas sobre cómo practicar la extensión universitaria en espacios habitados marino costeros en el territorio costarricense enfocado a contribuir al trabajo de la gestión ambiental y hacer visible elementos académicos aportados por la perspectiva de la planificación estratégica.

El conocer e identificar elementos significantes para la toma de decisiones certeras acompañado de la implementación de nuevas tecnologías aportadas por diversas disciplinas, entre ellas el análisis espacial, así como el desarrollo integral y emocional de las personas son aportes que para este documento se asociará con prácticas de la Gestión Ambiental Estratégica.

Se parte desde la extensión universitaria hacia temas de urgencia que amerite resolver algún problema identificado participativamente en una localidad, esto puede significar ir desde lo afectivo, o lo recreativo de las personas, hasta problemas de infraestructura y mantenimiento, lo que hace a la gestión ambiental estratégica como una herramienta para trabajar desde la extensión universitaria con iniciativas de organización actuales como cambio climático con instrumentos prácticos y teóricos de extensión más sensibles al rescate de las particularidades locales.

No es por tanto una única forma de entender lo que a nivel global se comenta y data sobre Cambio Climático Global, en lo contrario se intenta reflejar lo que la realidad local evidencia, y como esta herramienta académica colabora en la extensión universitaria

¹ *Licenciado en sociología y bachiller en ciencias geográficas con énfasis en ordenamiento territorial. Coordinador del área estratégica de Gestión Ambiental del PDICRC (2009- 2015). Extensionista. Departamento de Física. Universidad Nacional. 2015.*

gracias a la dinámica académica que permite la Universidad Nacional dentro de su acción académica.

Además este documento presenta resultados de más de 3 años de acciones de extensión en donde participaron estudiantes y académicos así como funcionarios/as de instituciones públicas tanto de la Universidad Nacional (UNA) como el Ministerio de Educación (MEP) y las Comisión Nacional de Emergencias (CNE) orientadas a construir una herramienta que organizara a mediano plazo a localidades frente a un cambio climático global.

Este insumo es importante para encontrar camino a nuevas perspectivas que permitan de forma conjunta grupos de inversión, comunidad e instituciones encontrar un equilibrio en el manejo social y alternativo de los recursos que aseguren la persistencia en el planeta. Estos son elementos básicos para orientar una adecuada gestión integral de un territorio marino costero.

Este camino necesita de la integración de nuevos actores en la toma de decisiones, nuevos en el sentido de participación, las experiencias académicas compartidas durante este tiempo con grupos diversos entre ellos asociaciones, ambientalistas, feministas, culturales, académicos, nos sirven de ejemplo para utilizar herramientas de la ciencia social y geográfica crítica que logran hacer visibles las contradicciones sociales que recaen sobre los grupos humanos más vulnerables.

¿Cómo realizar un manejo estratégico del territorio costero frente a impactos naturales globales?

Orientación Conceptual

Los medios de subsistencia de más de 500 millones de personas en el mundo dependen directa o indirectamente de la pesca y la acuicultura. La pesca proporciona además una nutrición esencial a 3000 millones de personas, y por lo menos el 50% de la proteína animal y los minerales indispensables a 400 millones de personas en los países más pobres. (FAO, 2011).

A pesar de ser los espacios marino costeros muy altamente productivos y estratégicos, la infraestructura urbana de las ciudades costeras en Centroamérica no reflejan en sus condiciones una prioridad. Este efecto se ve reflejado en la inversión en infraestructura y mantenimiento de puertos, carreteras costeras y servicios públicos en general que el Estado proporcione, si el ejercicio consistiera en relacionar los indicadores de crecimiento social con la distribución espacial de estos países no nos sorprendería encontrar las cifras más bajas en los sectores cercanos a la vida marina costera.

Costa Rica no escapa de esta realidad. Según los datos que da el Censo del 2011 (INEC, 2011) se puede indagar que las condiciones que están relacionados a pobreza extrema sigue concentrándose en los distritos costeros y fronterizos, y no es de extrañar que se encuentren distribuidos en esos distritos, allí también los valores más altos en indicadores de migración.

Por su parte la atención de los gobiernos actuales precisa sus intereses en inversiones de alto impacto, sin aplicaciones o directrices sociales que acompañen a las localidades, donde en muchos casos son inversión extranjera la principal beneficiaria de los recursos marino costeros pasando por lejos de la realidad local que viven cada día las comunidades. Ejemplo de ello han sido las iniciativas privadas del acueducto de Sardinal en Guanacaste (Semanario, 2008) y la posible concesión de las islas del Golfo de Nicoya (Semanario, 2006) o las más recientemente negociadas con el gobierno chino, las zonas económicas especiales.

A pesar de ser espacios ya de por sí vulnerables debido a la pobreza, como se puede también evidenciar en la región centroamericana – entiéndase, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica- los espacios marino costeros costarricenses enfrentan ahora cambios que apenas el ser humano está aprendiendo a percibir, a calibrar o predecir, cambios en el nivel de temperatura global afectan espacios locales como los costeros de forma extrema, a este proceso que vive la tierra que conocemos hoy se le ha denominado: el cambio climático global. Este fenómeno es entendido desde diversas perspectivas, generando divergencias en cuanto a teorías, promoviendo especulaciones y evidenciando la repartición y acumulación de conocimiento espacial sobre diferentes recursos del planeta.

Todo este movimiento social global ha permitido en el contexto que gobiernos se sienten a pensar de forma global.

Sin embargo, la repartición de responsabilidades se pone sobre la mesa, comunican estrategias impulsadas desde los gobiernos locales en torno a acciones inmediatas, pero que en la realidad local, no llegan a tener un impacto a gran escala o al menos se desconoce sobre ello también.

Otro ejemplo, los fondos internacionales que financian estrategias o políticas nacionales relacionadas con cambio climático, así como iniciativas académicas y del sector inversión impulsaron que el Estado se sentara a pensar sobre el fenómeno, y se integró una propuesta que se resume en un documento realizado en el año 2009, denominado: Estrategia Nacional de Cambio Climático en Costa Rica (MINAET), el cual como en muchos otros documentos realizados en países americanos, así como en Europa y Asia, se consideran estrategias que sirven para orientar políticas nacionales y *“enrumbar la economía nacional con un contenido cada vez menor de emisiones”* (MINAET, 2009, p.3).

Para esto es importante hacer un enfoque sobre el sujeto social del cual se intenta hacer un análisis social, y el enfoque del concepto de “lo local” que permite hacer visible responsabilidades sobre la forma que se debe gestionar la administración del territorio nacional. Estos son diversos y con actores relacionándose a diferentes grados de participación sobre el mismo. Pero, cuando se trata de un entorno costero, por ejemplo: se podría pensar en un pescador artesanal *cuerdero* en Isla Chira, Golfo de Nicoya, que ubica su punto de pesca a partir de indicadores naturales como grandes árboles costeros, esto posiblemente aprendido por la comunicación oral transmitida por alguien de más experiencia, que con ayuda de una triangulación, que es mental, el o la pescadora logra capturar más o mejores productos ubicando geográficamente el lugar para luego regresar. Pero si por algún motivo el paisaje costero se transforma, esto puede con participación del

ser humano con la colocación de actividades económicas como hoteles o residencias o puede ser de forma natural como los efectos en la elevación del nivel mar, es posible que se de entonces un impacto tan local que sería solo percibido en lo familiar o vida privada de este sujeto social. Y ese impacto en mayor o menor medida no deja de ser local.

Surgirán entonces contradicciones que las poblaciones deben saber manipular y que a nivel político podrían significar frenos para su ejecución, así como apoyo otro ejemplo a partir de una pregunta: ¿Quiénes vivirán la consecuencia de un cambio climático global?

Las emisiones de gases antropogénicas se han considerado como un potenciador del cambio del clima global, pero evidente mente existen regiones del planeta que son responsables de más emisiones que otras.

La región centroamericana es responsable de tan solo del 0.5% de las emisiones de gases a nivel mundial, pero por otra parte: será una de las zonas más afectadas ya que se incrementarán el número de tormentas y huracanes. (Estado, 2012) y además el estado de vulnerabilidad de las familias centroamericanas acrecienta el impacto de los desastres. Se puede ver en la Figuras N°1, construida a partir de datos presentados por el Estado de la Región en el 2011, que las emisiones por persona anual en toneladas para Centroamérica de Gases aportadores de Efecto Invernadero (GEI) es muy bajo con respecto a los producidos anualmente en otros países del mundo.

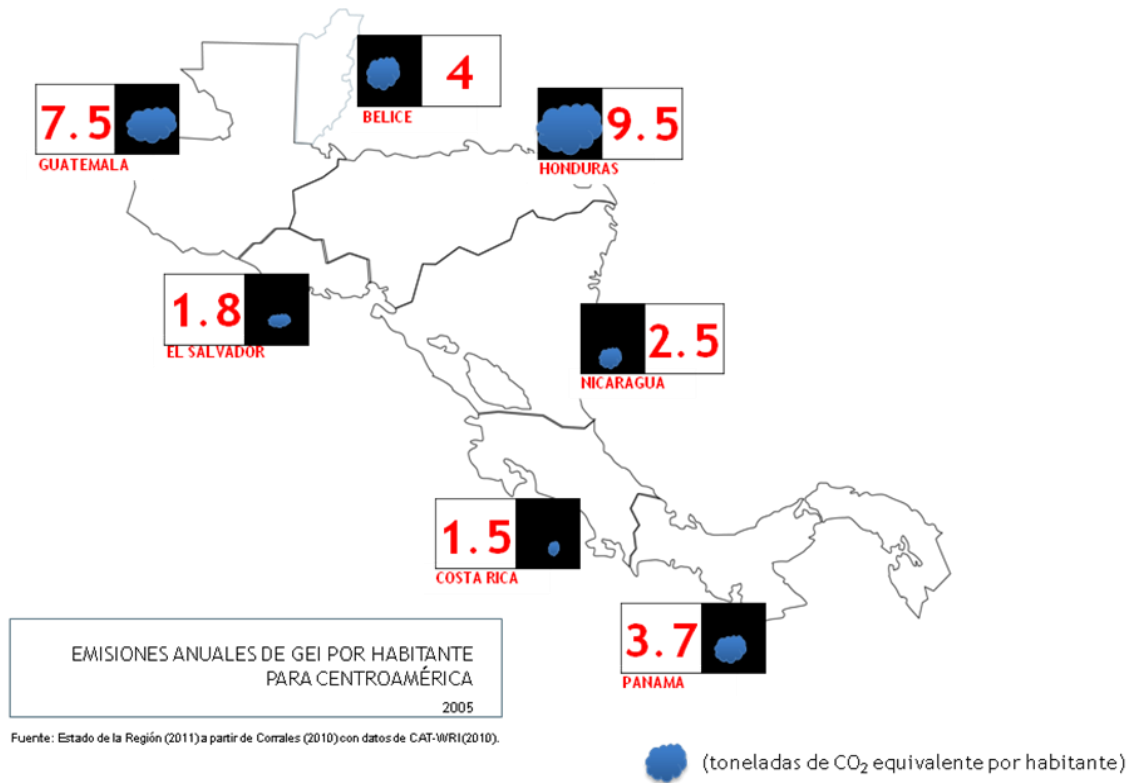


Figura N° 1: Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Habitante para Centroamérica. Tomado de Estado de la Región 2011. Tomado de: Estado de la Región 2011.

El mismo documento regional informa de que el mayor impacto por emisiones se da desde las actividades agrícolas, seguido por el uso de hidrocarburos en los transportes, la industria y la generación eléctrica, además de la presión existente sobre los recursos naturales y la escasa modernización tecnológica de los sectores agrícolas y energéticos.

Frente a estos escenarios y aunque Centroamérica es responsable tan solo del 0,5% de las emisiones mundiales de GEI es, entre las regiones tropicales de todo el planeta, de las regiones de más vulnerables al cambio climático, sobre todo por las características sociales que acompañan cada localidad.

Por tanto, el conocimiento social y físico datado del territorio y sobre todo del costero – pues es en el que se desarrollan muchas de las actividades sociales y económicas rurales más importantes del país-: representa un recurso estratégico primordial para poder plantear acciones correctivas y asertivas que generen una adaptación real de la población costera a un posible cambio en el clima a nivel global.

Los espacios costeros son los que se encuentran expuestos a una gran cantidad de riesgos socio ambientales así como a eventos naturales extremos como huracanes, terremotos o *tsunamis* en gran parte por su condición de localización geográfica ubicada sobre la línea costera del “Anillo del Pacífico”, en terrenos con baja pendiente con bajas alternativas de planificación sobre su espacio costero, y con plataformas continentales con características especiales para cada vertiente del país, convierten a las localidades costeras de Costa Rica como prioritarias para la ejecución de políticas nacionales, representando todo un desafío colectivo e integral que lleve al ordenamiento territorial costero planificado.

Esta contradicción que se comentó nos podría dar a entender que el nivel del impacto que vive este sujeto social local ante eventos naturales o antropogénicos: es global. Y eso lo acerca más al científico o científica que lo observa.

El conocer dónde y cada cuánto se dan estos eventos sociales o físicos se le llamará en este trabajo: información estratégica de los espacios costeros. Esto porque le permite a las poblaciones obtener históricos o prever eventos naturales o sociales, lo que posibilita estar más atentos y seguir recomendaciones de planes de emergencia que se construyeron en tiempos de calma. *“El cambio climático es el mejor ejemplo de la compleja interrelación entre atmosfera, biosfera, océanos y los sistemas socioeconómicos”* (Jaeger, 2007: 83-84).

Referente metodológico

A continuación se expone una serie de eventos que explican una propuesta que acompaña de forma metodológica al Modelo de Acompañamiento Social Participativo (MASP) trabajado por el PDICRC desde hace quince años, a través de actividades o procesos formativo que propicien la mitigación de efectos sociales y económicos frente a posibles cambios en el clima global a mediano plazo y a través de una estrategia de comunicación con un grupo de la población que históricamente ha sido vulnerable.

Este proyecto busca la implementación de las actividades de innovación y el MASP mismo dentro del sistema educativo como un insumo potenciador que promueve la formación humana integral, la ciencia y la tecnología, pero pensados desde sus entornos locales y respetando la memoria histórica de cada localidad.

El trabajo académico consistió en la gestión, datación y comunicación de una estrategia de enseñanza construida con herramientas de la extensión bajo principios apoyados en la programación neurolingüística (PNL) pero pensada participativamente para ser integrada al sistema educativo nacional. Este proceso se pensó desarrollarse en tres años y hoy se está llegando a sus fases finales.

Se consideró importante lograr mantener el proyecto en la institución como parte de actividades académicas que colaboren con iniciativas de investigación de niños y niñas sobre cambio climático global, la estrategia que se implementó consistió en promover a través de un proceso acompañado la participación de niños y niñas escolares en ferias científicas estudiantiles, que además, representa todo un programa del Ministerio de Educación que se mantiene en el actual gobierno. Y en el que se ha señalado la necesidad de incrementar la participación de más niños y niñas.

La estrategia consistía en promover temáticas relacionadas con el cambio climático global y su seguimiento, como se hace en otros centros educativos del país, promoviendo la datación diaria de diferentes indicadores climáticos. Para eso se utilizó la metodología GLOBE (globe.org) y se adecuaron las herramientas en dos contextos diferentes, uno costero con la Escuela de Lepanto y otro rural con la Escuela de San Bernardino en Río Frío. De esta forma los y las niñas al aprender a construir procesos de investigación como recoger la información, tabularla y graficarla permitía compararla con otras fuentes de información como bases de datos del Instituto Meteorológico o las mediciones propias en meses anteriores, lo que da para muchas ideas de investigación, y llevando a la primera generación de la escuela rural a obtener el segundo lugar en las finales nacionales de ferias científicas de primaria.

Se construyó todo un sistema de captura de información a través de procedimientos entrenados con los niños y niñas estudiantes acompañados/as de previa conceptualización en clase con diversos apoyos audio visuales que los y las preparaba para la experiencia de saber utilizar los instrumentos de medición como el termómetro, el barómetro, higrómetro, la brújula y nombres de diversas variedades de nubes a través de un procedimiento básico: hacer a partir de la teoría y su correspondiente práctica.

Este proceso se ve fortalecido por el apoyo del Departamento de Física y del Instituto Internacional del Océano, así como el Laboratorio de Oceanografía que colaboraron en diversas investigaciones importantes para procesos sociales que se acompañaban a través de actividades de extensión universitaria en comunidades costeras, entre ellas la integración a la metodología GLOBE que trabaja la oficina de educación de la Agencia Nacional de Climatología de Estados Unidos (NOAA) y el cual se implementa en el país a través de la Fundación Omar Dengo, esta metodología permitió adecuar una herramienta educativa dirigida a niños y niñas para la medición de variables climáticas. La escuela rural al no pertenecer dentro de las escuelas que se ven beneficiadas con los proyectos de la Fundación

no podrá continuar con el proceso de trabajo de esta investigación, sin embargo el cuerpo docente continúa con el ejercicio de datación y medición junto con los niños y niñas. La escuela costera sí, lo que permitió implementar el módulo resultante de la experiencia a diferentes proyectos que trabaja la Fundación.

Una vez entendido lo que se quería, construidas las herramientas de investigación social y puestas en ejecución con los y las estudiantes, se recopiló una información que permitió a través de sus resultados, tabular y diagramar gráficos que luego servían como herramienta didáctica para encontrar correspondencias entre variables, así por ejemplo, cuando en grupo con los niños y niñas se construyeron tablas para colocar la información estos llegaron a graficar los resultados de este ejercicio lo que sirvió para complementar conceptos como: tabular, presión atmosférica, correlación, estadística, con niños y niñas de 9 y 10 años.

Luego cuando se observan los resultados se lograban ver elementos significativos este ejercicio es complementario para aclarar otros conceptos, así por ejemplo y siguiendo el gráfico presentado en la Figura N° 2 y la Figura N° 3, cuando sube la temperatura en el día 5 en setiembre correspondía con el descenso de la humedad logrando identificar relaciones con las nubes de dicha fecha y complementar conceptos como precipitación, cambio climático, o pronóstico.

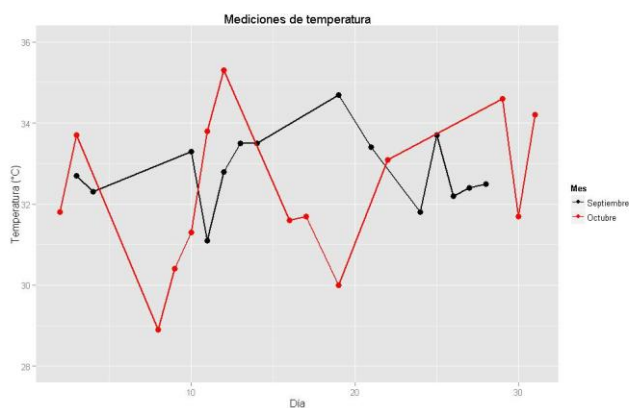


Figura N° 2. Gráfico de temperatura con datos obtenidos por los estudiantes de Lepanto en los meses de setiembre (negro) y el mes de octubre (rojo).
Elaborado por: Laura Segura (IOI – Departamento de Física)

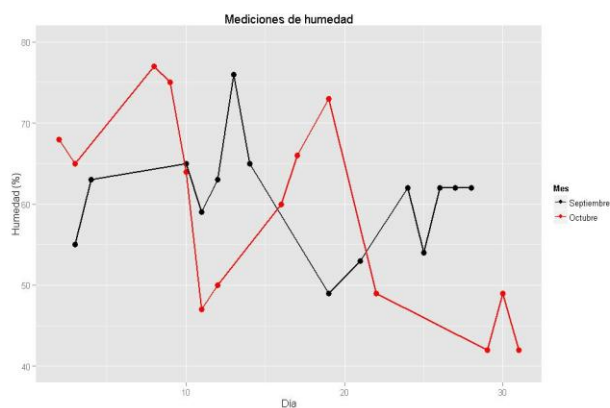


Figura N° 3. Gráfico de humedad con datos obtenidos por los estudiantes de Lepanto en los meses de setiembre (negro) y el mes de octubre (rojo).
Elaborado por: Laura Segura (IOI – Departamento de Física).

Esta iniciativa académica aplicada, se concreta en un contexto de actividades planificadas en el año 2012 y se desarrollan a través de un fondo aprobado por un financiamiento de proyectos y actividades académicas en la Universidad Nacional denominado: *Innovaciones Metodológicas del Modelo de Acompañamiento Social Participativo con Perspectiva de Género* que se implementa durante los años 2013, 2014 hasta el 2015 en el Programa de Desarrollo Integral de las Comunidades Rurales Costeras del Golfo de Nicoya (PDICRC) el cual actualmente se encuentra adscrito al Departamento de Física de la Universidad Nacional, y quien logró además con el apoyo de estudiantes asistentes, financiar el acompañamiento social para este proyecto en una actividad propia del mismo.

Para iniciar un estudio de cambio climático global es pertinente conocer y tener información sobre que se mide para percibir el cambio climático, de ahí que se le diera pertinencia dentro de la guía metodológica del proceso a medir variables climáticas significativas.

Las variables que los y las niñas trabajaron durante el proceso fueron: humedad, temperatura, precipitación y nubes. Cada variable se explica previamente en clase, su concepto con ejemplos, para luego llevar a la práctica a los y las estudiantes con equipo que podían manipular para el seguimiento de varios indicadores.

Esta estrategia educativa no pudo ser posible sin el apoyo de muchas personas e instituciones que participaron de una u otra forma a través de reuniones con personal docente, actividades lúdicas con los niños y niñas, sesiones de capacitación con los niños y niñas, construcción de módulos de trabajo, replica de resultados con la comunidad, estrategia de institucionalización y todas las actividades administrativas que representan un proyecto de extensión universitaria como el costo de traslados del centro de trabajo en Heredia a comunidades costeras en el Golfo de Nicoya, la inversión que eso implica para la Universidad Nacional, y la Comisión Nacional de Emergencias que colaboran con el con esa logística, el Departamento de Física a través del Instituto Internacional del Océano (IOI) que permitió integrar a la propuesta de extensión a una académica especializada en física que para apoyar el primer año del proyecto y que representó un apoyo importante en la elaboración y ejecución del inicio del proceso y sobre todo a la Sede Chorotega de la Universidad Nacional quien representa el principal evaluador del proceso.

Pero además la colaboración y acompañamiento de la población de niños y niñas de entre las edades de 6 y 12 años, que cumplían los criterios de selección previa de la población con la que se decidió trabajar por diferentes razones, a) la misma experiencia y acercamiento que implica o brinda el trabajo de extensionista universitario en la localidad, b) diversas teorías de las ciencias sociales identifica esta población dentro de un proceso inicial de socialización donde se configuran muchos de los rasgos sociales y emocionales de las personas en la vida adulta, c) la condición de vulnerabilidad que viven los niños y niñas en espacios rurales costeros con faltas de procesos integrales educativos, además por su edad son perfectos para procesos educativos de mediano plazo.

Este grupo está ubicado dentro en la comunidad de Lepanto, una comunidad costera en el Golfo de Nicoya, en el Centro Educativo de Primaria. Esta iniciativa fue llevada a cabo gracias a la participación colectiva de instituciones públicas y el esfuerzo de los estudiantes que participaron diariamente en la ejecución de dicha propuesta.

La estrategia se construyó en conjunto con la institución (MEP) en dirección a establecer un seguimiento de las actividades aún cuando la Universidad no esté por lo que se planteó una estrategia de institucionalización, la misma recomienda el asocio con profesores de secundaria de química, matemática o física que colaboraran a aplicar nuevas experiencias de investigación para alcanzar mejores resultados en el campeonato de ferias científicas nacionales y esto fuera un incentivo que contribuyera con el crecimiento académico de los mismos y mismas docentes.

A continuación se hace una reseña conceptual que apoye algunos de principios que se tratan de consolidar luego en la práctica de la extensión universitaria para el rescate de información social valiosa frente a estrategias de organización local frente a cambio climático global y que colaboran a reflexionar acerca de cómo esta actividad académica y metodología intenta hacer impacto sobre una problemática global desde: lo local.

La información estratégica de los espacios costeros.

La función de los océanos y otros sistemas acuáticos como importantes sumideros de carbono y su influencia en el clima, la salud, la seguridad alimentaria y el desarrollo económico en las zonas costeras y ribereñas es decisiva y sufre una amenaza inminente debido al cambio climático (FAO, 2011). Pero: ¿Cuánto de esto existe o se conoce realmente en el país, el gobierno local o las comunidades? ¿En manos de quién está y quienes son los usuarios de esa información: el Estado o las corporaciones transnacionales, el mercado, la academia, las comunidades? Podría sorprender lo poco que se conoce con datos propios y manejables sobre cambio climático.

Frente a este contexto que toca ámbitos de la amplia temática de la seguridad alimentaria, se reflejan las cifras en las variables físicas existentes como la temperatura superficial del mar y el nivel relativo del mar y se logran evidenciar cambios. Dicha alteración presentará consecuencias de diversos tipos para espacios costeros así como a diferentes espacios de vida. Debido a esto es importante un reconocimiento a la datación a menor escala que permita observar con mayor detalle las características topográficas, climáticas, económicas y sociales del territorio costero para generar acciones de adaptación con mayor impacto social y asertivo local, frente al eventual cambio climático global.

En Costa Rica, existen bases de datos de temperatura y nivel del mar relativamente cortas (~30 años) para poder predecir con certeza cómo se alterarán estas variables en el futuro². Así, estudios basados en datos de estaciones meteorológicas en Quepos y Puntarenas, estiman una elevación del nivel relativo del mar de 1 a 3 mm por año y un aumento de la temperatura de 0.004 °C por año, en la costa pacífica (Gutiérrez et al, 2009). Estos cambios aunque pequeños, generan una transformación perceptible en la cantidad de lluvias y en el patrón del comportamiento de animales y vegetación costera.

En la Figura N° 4, se puede ver un ejemplo de la escala con la que muchas veces se trabaja la toma de decisiones sobre cambio climático global, y lo cierto es que a nivel de localidades se desconoce mucho sobre un incremento o no de la temperatura y la información que se obtiene o es construida por fuentes externas o se encuentra en otro formato diferente al de nuestra realidad.

² Existen en Costa Rica, alrededor de # de estaciones meteorológicas administradas por el IMN, pero además podemos decir que la mayor cantidad de datos y variables climáticas se recogen de fuentes externas de países que han invertido en el seguimiento y monitoreo climático y que cuentan con instrumentos con diversas precisiones y que trabajan inclusive a escalas globales.

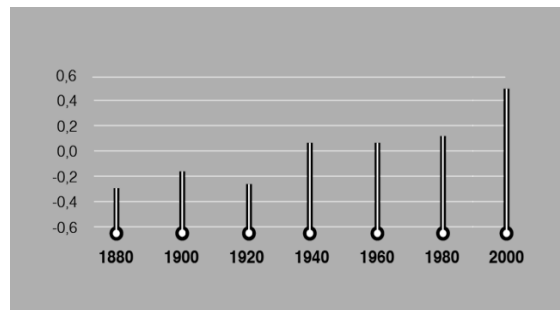


Figura N° 4: Aumento de la Temperatura del Aire en el Mundo. Fuente: Estado de la Región (2011) con datos de la NASA (2010).

De esta manera se debe poner sobre la mesa lo necesario para las sociedades del mundo no sólo estudiar el cambio en las variables físicas, frente a un contexto de cambio global del clima, sino también el de otros indicadores relacionados con el comportamiento humano, animal o vegetal y su relación con el entorno, principalmente: el marino costero, pero sobretodo encontrar nuevas herramientas más baratas y precisas para realizar esta medición.

Esto no significa un compendio de datos ubicado en algún lugar del mundo o en alguna biblioteca lejana, sino una estrategia integral que logre comunicar el saber interpretativo validado y construido desde quienes viven en la localidad. Colocando al sujeto tomador de decisiones como sujeto estratégico de sus decisiones y descentralizado de focos de acumulación de conocimiento.

Existen muchas iniciativas muchas son locales, tienen mucho de ciencia o participan en algún proceso de investigación científica y algunas veces dadas a menos por la academia y valoradas como bajas de componentes científicos y de rigurosidad recopiladora. Aún cuando por años han sido los habitantes de estos espacios costeros los o las que en muchos casos llevan la anotación de la información meteorológica de localidades del país. Pero, de nuevo la pregunta, si se sabe que se trabaja en la recopilación de datos, que se lleva el historial y toda una serie de estrictos controles de manejo de los mismos: ¿Cómo se comunica a los diferentes actores, quién invierte con ese recurso? ¿Es esa la mejor calidad, podrían estar los datos bien tomados? ¿Cómo colabora esa información para las exigencias del mercado actual?

Para abarcar este tema, otro ejemplo, que se expondrá a través de una línea temporal imaginaria y para esto es importante recordar el concepto de ecosistema, el cual se entenderá como un sistema natural en el que interactúan una serie de seres vivos. El Diccionario de la Real Académica lo define como:

“(De *eco-* y *sistema*).

m. Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente”.

Sin embargo cuando se busca el origen etimológico del concepto se puede encontrar que es un neologismo acuñado en 1935 por el botanista inglés, Arthur Tansley (1871 – 1955) quien utiliza las palabras griegas “*oikos*” que hacen referencia a conceptos como casa o hábitat de donde se derivan palabras como economía o casa y el concepto de “*systema*”, que hace referencia a normas y procedimientos. El ecólogo español Ramón Margalef se refiere:

“*Los ecosistemas son sistemas que aparentemente se organizan a si mismos, lo que también acontece con sus componentes, que son los organismos. Maturama y Varela (1980) han llamado autopoyesis a esta propiedad y auto poyéticas a las entidades con capacidad de auto organización. Esto es posible gracias a la posibilidad de los sistemas por intercambiar energía que permite alcanzar el equilibrio*” (Margalef, 2002, p. 84).

Es necesario recordar este concepto porque se relaciona con una importante variable que domina el universo, el movimiento. Los individuos que integran un ecosistema no son estáticos, estos se relacionan entre si; se puede ver en la historia evolutiva de la especie humana al poblar el planeta y nos evoca a entender que las relaciones entre especies no son estáticas, tienen movimiento. Los aportes al conocimiento humano generados desde Darwin y Humboldt demostraron una evolución en las especies -entre ellas las *homonoides*-³ que viven espacios y circunstancias diversas vistas a escalas locales o escala global.

Pero conjuntamente, tener en cuenta que cuando hablamos de seres humanos, se debe considerar además de su evolución y contexto con el medio y otras especies, es decir su integralidad y eso incluye: su historia y por tanto su comportamiento y dinámica sobre su espacio vivido. Es decir, entender que vive su: territorio. Esto puede explicar eventos históricos que como *homo sapiens* ha sabido abstraer con su capacidad neurológica y concretar en acciones, lo que le obliga a tener que hacer un impacto en su entorno que no es inocente, tiene un fin. Y se convierte el espacio habitado.

Como apoyo a lo anterior: los y las pescadores de las zonas costeras del Golfo de Nicoya acostumbra vivir cerca de las costas porque es allí donde se guardan y almacenan sus herramientas de trabajo, aunque en el Golfo esta actividad tomó mucha mayor fuerza a mediados de la década de los años 1980, estos se organizan previamente para cumplir una meta, pescar y en el acto transforman el entorno.

Esa organización es diferente y en parte determinada por su geografía, pero de igual forma condicionada por el contexto histórico espacial, o territorio en el que se encuentran, así la historia de la pesca en el Golfo de Nicoya, es diferente a la que se vive en el Golfo Dulce al sur de Costa Rica. Aunque comparte un contexto nacional político como una legislación que entra a regir en la década anterior -70’s- en el país y que trata sobre el permiso para el uso de los espacios costeros ubicados en la franja costera de 200 metros tierra adentro,

³ El término *Homo sapiens* lo da Carl von Linné -sueco, 1758- quién lo definió como una especie diurna influenciada por la educación y el clima. Este naturalista describió a la especie, como: *Nosce te ipsum* (Conócete a ti mismo).

situación que toca directamente a la población de familias pescadoras pues son las principales usuarias y transformadoras del espacio marino costero del país.

Una gran cantidad de familias que se ven afectadas por la ley N° 6043 o Ley de Zona Marítimo Terrestre (1977) que en gran parte excluye de su espacio social y económico que viven muchas familias pescadoras artesanales en la franja costera del Pacífico y el Caribe del territorio nacional y que por estrategia nacional se apoya a otro grupo de inversión, el turismo, que también representa a otro actor social importante que utiliza y transforma el espacio costero nacional.

El apoyo institucional estratégico en muchos casos se dirige con políticas que favorecen actividades económicas vinculadas con servicios y actividades relacionadas al turismo. Elemento que a la hora de la práctica no cohesiona con la realidad de las poblaciones de pescadores que habitaban en dichos espacios, las cuales venían creciendo en densidad y población por el crecimiento económico que representó la pesca en el Golfo de Nicoya pero en condiciones de mucha vulnerabilidad social con respecto a otras en el país.

“La zona marítimo terrestre constituye parte del patrimonio nacional, pertenece al Estado y es inalienable e imprescriptible. Su protección, así como la de sus recursos naturales, es obligación del Estado, de sus instituciones y de todos los habitantes del país. Su uso y aprovechamiento están sujetos a las disposiciones de esta ley” (Ley 6043, Artículo 1).

Así se logra ver la amplitud de las escalas, por un lado una estrategia local que está relacionada con un actividad económica artesanal impulsada por el mismo gobierno en la década de los 80's con familias de pescadores por lado, y una ley con amplitud nacional, que no reconoce diferencias humanas a escalas mayores e incluida -25 años después- dentro de una estrategia también nacional de desarrollo económico enfocado en el turismo.

Pero además, se le confiere la responsabilidad para el ordenamiento de los espacios costeros del país al Instituto Costarricense de Turismo (ICT) que no contaba en ese momento a inicios del siglo actual, ni con el personal, ni con la experiencia para realizar este tipo de estudios y en donde como sabemos en la construcción de estos planes participan directamente una gran cantidad de actores sociales con capacidad de inversión en espacios costeros: *“Corresponde al Instituto Costarricense de Turismo, en nombre del Estado, la superior y general vigilancia de todo lo referente a la zona marítimo terrestre” (Ley 6043, Artículo 2).*

Sea como sea, todas las situaciones expuestas tienen cierto grado de validez, el problema que se viene evidenciado es la escala desde donde se observa o construyen las soluciones. El potencial cambio en las condiciones normales del clima, trae consigo efectos para ambas escalas, porque opera a una escala menor: la global y por tanto suele ser imperceptible.

Mucha de la información estratégica que opera cotidianamente en nuestras localidades no se ha datado y en algunos casos es vista como fuera de los parámetros de la ciencia tradicional. Es por eso que se encuentra de forma dispersa y sin tabular, así como en manos de quienes integran las comunidades costeras: el mejor navegante, su amigo, el aprendiz, el

pescador, su compañera. Ellos y ellas logran reconocer diariamente su entorno, su realidad, los colores de la marea alta en el amanecer, el cambio de los vientos o la molestia en la piel por la *Siempre verde* confundida entre el manglar.

Es por esto que, se considera como pilar para los trabajos de extensión universitaria en comunidades marino costeras, incentivar el intercambio de información de la academia hacia las comunidades y viceversa. Para fomentar y recuperar este conocimiento que llamaremos: información estratégica local.

Si datos anotados manualmente en las diferentes estaciones meteorológicas del país, son apuntados por particulares, en su mayoría productores agrícolas, no científicos/as. Por tanto, la construcción de datos altamente estratégicos para la organización frente a cambio climático y atención a desastres es tomada por las mismas comunidades, ¿Por qué no pueden éstas administrarlas?

Lo cierto es que la información pocas veces se devuelve para ser utilizada por los dirigentes comunales para tomar decisiones sobre sus territorios o inclusive a nivel familiar, aún cuando muchas de las estrategias de profesiones como la pesca o la navegación ocupan de este tipo de herramientas precisas.

Sea cual sea la medida de adaptación o mitigación que se quiera trabajar como prioritaria con las comunidades costeras, para adaptación y mitigación frente a eventos relacionados con el cambio climático global no se logrará llevar un 100% si no se cuenta con un modelo de trabajo social, que permita el intercambio entre las experiencias y prácticas que se viven en lo interno de la estructura social de la comunidad apoyados por el conocimiento académico y la autogestión de su entorno social e institucional.

Por eso la necesidad de encontrar su relación con el concepto de ecosistema, pues las soluciones y sus problemas afectan a las poblaciones en diferente medida y de forma integral, es importante conocer qué y en qué medida se construye esa diferencia. De allí la relación directa y estratégica de esta propuesta con la comunicación asertiva.

El impacto de eventos globales repercute en las comunidades pero es la capacidad de manejar estrategias con información de primera mano la que podrá dar respuesta más efectivas y asertivas frente a desastres o situaciones de riesgo social, así como estrategias de planificación, como el ordenamiento territorial. Al resultado social esperado de este proceso se le conocerá como resiliencia, es decir: práctica de lo social.

El Modelo de Acompañamiento Social Participativo (MASP): una opción de adaptación ante el cambio climático.

“El MASP tiene más de catorce años aplicándose en comunidades costeras pobres, primeramente en isla Venado en el Golfo de Nicoya”. (PDICC: 2010 - 2013).

La participación comunitaria en el progreso local, ha de ser el punto de partida y la meta de todo programa de desarrollo integral.

El trabajo académico integrado –investigación, extensión y docencia- se da gracias a financiamientos académicos aportados por la Universidad Nacional así como al trabajo de muchos y muchas estudiantes universitarias que han colaborado con sus aportes, además del interés de funcionarios y funcionarias de instituciones públicas, de *ONG*'s y diversas formas de organizaciones comunales que mantienen incidencia en las localidades costeras del Golfo de Nicoya.

El trabajo académico de extensión desde las experiencias del PDICRC, se ha basado en el acompañamiento de las poblaciones costeras: en su accionar estratégico y en el fortalecimiento de las capacidades de liderazgo. Estas ideas se ven inspiradas desde la teoría de la mediación del profesor israelita Reuven Feuerstein y los planteamientos de Paulo Freire (1973), sobre la extensión, lo que permitieron dar cuerpo a las ideas fuerza que son el motor del MASP. Estas ideas fuerza son:

- El fortalecimiento del desarrollo integral de la persona.
- El fortalecimiento del desarrollo de las organizaciones y de sus líderes.
- La potenciación de la capacidad productiva y la contribución en el mejoramiento de la economía familiar y local.
- La promoción de la relación armónica entre los seres humanos y su medio que garantice el mejoramiento de la calidad de vida y el manejo sostenible de los recursos naturales (FIDA, 2009-2010).

El Modelo de Acompañamiento Social Participativo, validado en diferentes comunidades del Golfo de Nicoya desde el trabajo de extensión de la Universidad Nacional, acoge una característica esencial: se adapta a la realidad de cada localidad, por lo que la hace ideal para trabajar en comunidades rurales costeras como las costarricenses. Una de las principales fortalezas con que cuenta el Modelo es la posibilidad de planificación estratégica que se genera cuando se lleva a negociar frente a frente con coordinadores y representantes de instituciones Estatales a las mismas y mismos habitantes de su realidad local, rural y costera. Generando así, un contacto directo que permite el seguimiento comunal y la evaluación de los procesos institucionales.

La experiencia que se expone brinda elementos de aportan al Modelo con propuestas como el proyecto Innovaciones Metodológicas del Modelo de Acompañamiento Social Participativo con Perspectiva de Género, al promover el análisis desde diferentes escalas pues permite visualizar otros ámbitos de presión social y por tanto apoyar sectores de mayor vulnerabilidad, además de verse apoyado por importantes aportes ideológicos de las teorías de género que representaron el punto de apoyo para señalar más finamente estrategias frente a tantas contradicciones.

Ésta: “...permite comprender la complejidad social, cultural y política que existe entre mujeres y hombres, ignorada por otros enfoques, obstinados en presentar un mundo naturalmente androcéntrico. En ese sentido, otras visiones dominantes en la cultura consideran que las diferencias entre mujeres y hombres son naturales y que lo que ocurre a las mujeres como mujeres y en las relaciones entre mujeres y hombres, no tiene la suficiente importancia como para impactar al desarrollo” (Lagarde, Marcela 1996 : 32).

La aplicación de las teorías de género en la labor que realiza el PDICRC, “...obliga a estar constantemente conscientes de que las diferencias entre mujeres y hombres no son genéticas sino culturales y por lo tanto modificables. Todo esto implica un enfoque de trabajo en las comunidades en dónde siempre se cuestiona la aplicación del poder y qué o quién lo está impulsando” (PDICRC, FIDA 2013 -2015, p15).

De esta manera, el MASP le da énfasis al conocimiento estratégico de cada comunidad para así llevarlo en formato de proyecto de infraestructura, socio-productivo, formativo o cultural, dentro de una estructura previa de planificación e identificación participativa de problemas y soluciones. Por lo tanto, este modelo es ideal para sostener procesos y medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático desde la comunidad y la localidad.

Aunque son dueñas del conocimiento estratégico, las organizaciones de las comunidades costeras llegan a desconocer cómo datar este conocimiento, y si lo hacen los niveles de comunicación y sus costos son altos. Frente a esto: ¿Cómo hacer para organizarse localmente y tomar decisiones estratégicas con datos locales?

Por supuesto la educación y los procesos formativos son importantes en esto, así como una integral propuesta de comunicación, por tanto se cree prioritario la inmediata coordinación con despachos de jefes de instituciones que apoyen el proceso , así como de los centros de toma de decisiones locales fortalecidos con nuevas líneas de comunicación entre instituciones y comunidades y sobre todo la participación activa de las universidades como acompañante académico y científico en este proceso.

No es sencillo. Es por esto que el MASP en el marco de su nueva propuesta metodológica incorpora la necesidad de invertir en el conocimiento estratégico humano local integrando géneros y territorios a través de su proyecto: Innovaciones Metodológicas Participativas del Modelo de Acompañamiento Social Participativo con Perspectiva de Género aplicables a Comunidades Rurales Costeras. (FIDA: 2013 – 2015).

Este modelo es un insumo importante para sostener socialmente proyectos sociales y comunales con apoyo institucional y promoviendo nuevas gestiones descentralizadas y con nuevas tecnologías incorporadas. Por lo que se recomienda su incorporación a espacios de organización social local.

Conclusiones frente a estrategias locales de monitoreo de cambio climático

Este proyecto de extensión universitaria nace hace en el 2012 amparado por el trabajo del Instituto Internacional de los Océanos con su sede en Costa Rica propiamente en el Departamento de Física de la Universidad Nacional y el PDICRC que a través del proyecto e Innovaciones Metodológicas coordina la gestión de extensión.

Su misión está acorde con el Modelo de Acompañamiento Social Participativo pero además interesado en fomentar los métodos de investigación científica a través de la disciplina diaria de la medición y calibración de instrumentos que de paso a apoyar procesos futuros de investigación compartida –comunidad-academia- que arrojaran datos que serían utilizados en espacios de autogestión comunitaria o de planificación.

Para este caso se decidió trabajar con instrumentos relacionados con la medición y seguimiento a Cambio Climático como: el hidrómetro, el barómetro, el termómetro y el pluviómetro, entre otros más relacionados con el mar como un refractómetro, medidor de acidez, el disco de *Secchi*, probetas, entre otros pero la experiencia se puede ampliar según la necesidad de su aplicación.

Se tomó como grupo de referencia el 4 grado para iniciar el proceso y evaluar las capacidades de investigación necesarias para aplicarlas a futuros instrumentos. La idea es que la población meta se encuentre entre los 9 y 12 años, en lo que se conoce como socialización secundaria, donde se conforma muchos de sus patrones y rasgos más importantes que desarrollarán en su vida adulta. Se motiva a través de procesos de acompañamiento con los y las estudiantes así como el docente de espacios de práctica y espacios de teoría que motivan el impulso necesario para crecimiento de su cerebro y además capacitando con herramientas de alto impacto como la matemáticas y la física a través de la medición y seguimiento climático local.

Los resultados obtenidos son utilizados para ser innovadores y exitosos en las ferias científicas escolares lo que eleva la motivación y el impulso de soñar. La experiencia ha permitido llevar a un grupo de niñas del proyecto a disputar las finales nacionales y quedar en segundo lugar a nivel de primaria. Además como referente académico permitió compartir experiencias del área de las ciencias sociales con experiencias de la física, lo que contribuye al equipo y estudiantes a futuros procesos interdisciplinarios de investigación o extensión en dichos contextos.

Como insumo inicial se espera un manual con las características del proyecto equipo básico necesario y los cursos y guías de trabajo, el cual se espera quede consolidado en la institución. Pero además la posibilidad de que todos los niños y niñas de esta comunidad costera tengan una ayuda más para potenciar su capacidad de decisión a mediano plazo sobre los datos estratégicos que manejan y además sepan aplicar reglas y tecnologías de investigación relacionadas con el seguimiento a cambio climático.

La experiencia ha permitido concretar propuestas de trabajo que integren herramientas potenciadoras de nuevos conocimientos como lo son algunas prácticas de la programación *neuro-linguística* (PNL) que además fueran sensibles a formas de aprendizaje VAQ

(visuales-auditivas-quinestésicas) esto para lograr un mayor impacto de conocimiento en los niños y niñas en menor tiempo y además se acompaña el proceso con la presencia de invitados/as: científicos/as, empresarios/as que contaron sus experiencias en innovación y cambio climático lo que promueve elementos de responsabilidad social corporativa.

El Programa de Desarrollo Integral de las Comunidades Rurales Costeras del Golfo de Nicoya (PDICRC) representa a partir de su Modelo de Acompañamiento Social Participativo una herramienta de abordaje social sensible a las realidades marino costeras del Pacífico costarricense que acompaña la consolidación de alianzas estratégicas entre comunidades e instituciones para el alcance de metas previamente planificadas en reuniones locales, lo que la convierte en un excelente apoyo para el trabajo organizativo local frente a eventos globales de cambio del clima.

Este proyecto además apoya fomento de la decisión colectiva y participativa de las personas sobre sus problemas sociales y del territorio (autogestión), el crecimiento personal y social como respuesta de actividades recreativas, comunicativas, educativas (desarrollo humano) y promulgar el desarrollo de capacidades de investigación, así como la socialización de los datos obtenidos, tanto de la sociedad civil como el Estado. Esto desde el acompañamiento permanente y activo de las universidades.

Sabía usted: ¿Qué en Lepanto existía hasta hace poco una estación meteorológica completa que colaboró con la medición y seguimiento de datos y variables climáticas del país? ¿Conocía la población de Lepanto sobre los datos que grababa esta estación? ¿Hacia dónde se fueron los datos? ¿Quién tiene capacidad de planificar o lo hace con esos datos? ¿Quién está en desventaja: la población pobre rural costera que desconoce la capacidad de los recursos de su territorio o el inversionista que puede pagar un consultor para interpretar la información estratégica y decidir si coloca o no una actividad agrícola de extensión propia de la localidad como la piña o el melón? Evidentemente el que tiene la información lo resuelve.

Esta experiencia adquirida en el campo de la extensión busca recuperar y darle peso a las decisiones obtenidas en colectivo, además de dar valor a las ideas y propuestas locales fomentando en los niños y niñas la idea de alcanzar la más alta tecnología para adaptarse al medio, siempre con la visión de conservar y proteger los espacios vulnerables. Es decir con responsabilidad. Estos son elementos trabajados en las temáticas que se exponen en sesiones grupales controladas y dispersas durante el ciclo lectivo anual de los y las niñas, elementos que construyen valores que acompañan e inspiran a sus participantes.

Se espera un aporte más para la consolidación de políticas sociales que colaboren en el apoyo integral y sustantivo de las comunidades costeras del Golfo de Nicoya frente a eventos naturales extremos relacionados al Cambio Climático.

De tal forma que permita a un proceso de extensión universitaria o institucional promover la construcción de plataformas que administren la información estratégica de los territorios costeros, fomentando la investigación comunitaria con la académica como apoyo para la generación de información estratégica costera desde la experiencia de la participación y la autogestión local.

Para momentos de escrito este trabajo ya se cuenta con el material para la creación del manual, actualmente se planifica la diagramación, la cual consistirá en un material audio visual interactivo dirigido a niños y niñas para la medición de variables de temperatura, humedad, nubes y precipitación relacionado con cambio climático.

Como experiencia académica adquirida y reflexionada: Trabajar la idea de devolver la posibilidad a las poblaciones vulnerables de tomar decisiones sobre su territorio y para hacerlo se debe abordar desde diferentes ámbitos. Las experiencias universitarias han logrado difundir la integralidad de las propuestas que se trabajan desde las ciencias sociales en muchos espacios locales costeros, sin embargo se visualiza un vacío por falta de más vínculos a propuestas de áreas profesionales de las ciencias naturales e ambientales.

Un agradecimiento a todas la personas que de alguna u otra forma se ha vinculado al trabajo de dicho proyecto y las esperanzas de un mejor mundo digno para todos y todas quienes lo habitamos.

Lic. Gonzalo Mora Cortés
Académico – Sociólogo – Extensionista
Departamento de Física - PDICRC

Bibliografía utilizada

Carmen, R. (2004). *Desarrollo Autónomo. Humanización del paisaje: una incursión en el pensamiento y la práctica radical*. EUNA. Costa Rica.

FAO. (2011). *Estrategia para la pesca, la acuicultura y el cambio climático, 2011 – 2016*. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. 2011.

Jaeger, J. (2007). *Was vertraegt unsere Erde noch? Wage in die Nachhatigkeit*. (¿Qué puede soportar nuestro planeta? Balance de sostenibilidad). Fankfurt am Main, Alemania: Editorial Fischer. Citado en Sociedad, ambiente y cambio climático en América latina. Desafíos del siglo XXI, p.32.

Margalef, Ramón (2002). *Teoría de los Sistemas Ecológicos*. Universitat de Barcelona. Alfaomega.

MINAET. (2009). Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. 1 ed. San José, C.R. Editorial Calderón y Alvarado S.

Lagarde, Marcela. (1996). *Género y feminismo. Desarrollo humano y democracia*. Edición horas y Horas. Madrid.

Linneo, C. (1758). *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. 1923 (10ª ed.). Versión digital.

Ruiz B; Meoño, R.; Juárez, O.; Rodríguez, G.; Rojas, S. (2008). *Acompañamiento Social Participativo para el Desarrollo Comunitario*. Programa de Desarrollo Integral de Isla Venado. Universidad Nacional, EUNA.

República de Costa Rica. (1977) *Ley No. 6043. Ley de Zona Marítimo Terrestre*. 2 de marzo de 1977, publicada en Alcance No. 36 a La Gaceta, No. 52 del 16 de marzo de 1977. Costa Rica.