

Responsabilidad Social Universitaria: Experiencias de las Instituciones de la Red Sur-Sureste de la ANUIES

Coordinadores

Cynthia Nayeli Martínez Fernández
Sandra Martha Laffon Leal
José Rubén Martínez Paredes
Miguel Ángel Escalona Aguilar
José Antonio Pensado Fernández
Cecilia Limón Aguirre
Anahí Fernanda Cardona Gutiérrez
Magaly Emilia Corona García
Silvia Guadalupe Ramos Hernández



UNACAR®
Universidad Autónoma del Carmen
"Por la Grandeza de México"



Instituciones participantes como autoras

Universidad Autónoma del Carmen | Universidad Autónoma de Campeche
Universidad Cristóbal Colón | Universidad Veracruzana | Universidad del Caribe
Universidad de Artes y Ciencias de Chiapas | Universidad Autónoma de Yucatán
Universidad Autónoma de Chiapas | El Colegio de la Frontera Sur.

Responsabilidad Social Universitaria: Experiencias de las Instituciones de la Red Sur Sureste de la ANUIES

Red de Programas Ambientales Institucionales
de la Región Sur-Sureste de la ANUIES



Dr. José Antonio Ruz Hernández
Rector

Dra. Arlene Rosa Guevara Bello
Secretaria General

Dr. José Luis Rullán Lara
Secretario Académico

LCC. Joel Adir Acuña Gálvez
Director General de Extensión Universitaria

Responsabilidad Social Universitaria: Experiencias de las Instituciones de la Red Sur Sureste de la ANUIES

Red de Programas Ambientales Institucionales de la Región Sur-Sureste de la ANUIES

Coordinadores

Cynthia Nayeli Martínez Fernández

*Facultad de Ciencias Naturales.
Universidad Autónoma del Carmen*

Sandra Martha Laffon Leal

*Facultad de Ciencias Naturales.
Universidad Autónoma del Carmen*

José Rubén Martínez Paredes

*Coordinación General de Gestión Ambiental para la Sustentabilidad Yum Kaax,
Universidad Autónoma de Campeche*

Miguel Ángel Escalona Aguilar

*Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad.
Universidad Veracruzana*

José Antonio Pensado Fernández

*Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad.
Universidad Veracruzana*

Cecilia Limón Aguirre

*Departamento de Sociedad y Cultura.
El Colegio de la Frontera Sur*

Anahí Fernanda Cardona Gutiérrez

*Dirección de Planeación y Efectividad Institucional.
Universidad Autónoma de Yucatán*

Magaly Emilia Corona García

*Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad.
Universidad Veracruzana*

Silvia Guadalupe Ramos Hernández

*Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático.
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas*



UNACAR®
Universidad Autónoma del Carmen
"Por la Grandeza de México"

Primera edición 2021

Responsabilidad Social Universitaria:
Experiencias de las Instituciones de la Red Sur Sureste de la ANUIES

Coordinadores:

Cynthia Nayeli Martínez Fernández
Sandra Martha Laffon Leal
José Rubén Martínez Paredes
Miguel Ángel Escalona Aguilar
José Antonio Pensado Fernández
Cecilia Limón Aguirre
Anahí Fernanda Cardona Gutiérrez
Magaly Emilia Corona García
Silvia Guadalupe Ramos Hernández

© D.R. Universidad Autónoma del Carmen
Av. Concordia, Calle 56 N° 4, C.P. 24180
Ciudad del Carmen, Campeche, México
Teléfono: 01 (938) 38 110 18

ISBN: 978-607-7826-57-6

Coordinador editorial
Ana Isabel Polkey Gomez
Diseño y Diagramación
Amairany Vianey López Castro
Cecilia Martínez Macias
Corrección y revisión de estilo
Eduardo Martínez Hernández
Diseño de Portada
Patricia Carricart Ganivet

Autores de gráficos y fotografías
Capítulo 1: Miriam Sahagún Arcila, José Rubén Martínez Paredes.
Capítulo 2: Ramírez Vázquez, Yolanda; Gómez Medina, Luis Enrique; Pensado Fernández, María Elena.
Capítulo 3: Miriam Sahagún Arcila, José Rubén Martínez Paredes, Norma Elena Pérez-Herrera.
Capítulo 4: Gabriela Zacarías-de León y otros, Erika Díaz Pascacio, Ulises Contreras, Juan Camilo Fontalvo-Buelvas, Silvia Ramos H.

Responsabilidad Social Universitaria: Experiencias de las Instituciones de la Red Sur Sureste de la ANUIES

Red de Programas Ambientales Institucionales
de la Región Sur-Sureste de la ANUIES

INDICE

AGRADECIMIENTOS

Miguel Ángel Escalona Aguilar	9
-------------------------------------	---

PRÓLOGO

La Responsabilidad Social como política general de educación superior.

François Vallaëys	11
-------------------------	----

1. Campus responsable

AUTODIAGNÓSTICO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN.

López Noriega, Myrna Delfina; Zalthen Hernández, Lorena; Peraza Pérez, Limberth Agael; Contreras Avila, Alonso	19
---	----

YUM KAAX 25 AÑOS DE LA TRANSVERSALIZACIÓN DEL MODELO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE, MÉXICO.

Sahagún Arcila, Miriam; Martínez Paredes, José Rubén	29
--	----

EXPERIENCIAS DE PROMOCIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA A TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO MEDIO AMBIENTAL.

Chong González, Ileana Samara; Reyes Contreras, Claudia Araceli, Garduño Galindo, Aned	39
---	----

2. Formación profesional y ciudadana

INCLUSIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN EL POSGRADO A PARTIR DE LA INTERPRETACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

Ramírez Vázquez, Yolanda; Gómez Medina, Luis Enrique; Pensado Fernández, María Elena	49
---	----

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN LA UNICARIBE. COMUNIDAD Y AMBIENTE: ACCIONES Y REFLEXIONES.

Díaz Molina, Libertad; Escalona Hernández, Concepción; Ceballos Povedano, Rosiluz; García Rosas, Marina; Pech Pech, María Guillermina	59
---	----

FORMANDO AGENTES DE CAMBIO: LA EXPERIENCIA DEL PROGRAMA AMBIENTAL UNIVERSITARIO.

Venegas Sandoval, Andrea; Pérez Sarmiento, Gloria Cristina; Rendón Vázquez, Liliana; Pascacio Narcia, María Fernanda; Rodríguez Moreno, Orquidia Guadalupe.	71
--	----

LA AGENDA DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES EN LA UNIVERSIDAD DEL CARIBE.

Mc Coy Cador Christine; Vallejo Filoteo, Jorge	79
--	----

3. Gestión social del conocimiento

ESTUDIOS SOCIO AMBIENTALES DE LA CALIDAD DEL AGUA EN YUCATÁN, MÉXICO.

Ángel Gabriel Polanco Rodríguez, Zulema Osiris Cantillo Ciau, Jesús Alfredo Araujo León, Daniel Humberto Rosas Sánchez	89
---	----

APORTES PARA UN MODELO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN EL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL CARMEN DE LA UNACAR.

Martínez-Fernández, Cynthia Nayeli; Canul-Chim Reyna Beatriz; Laffon-Leal Sandra Martha	99
--	----

EL CAMPAMENTO TORTUGUERO CHENKAN Y EL CENTRO PARA LA CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE DE HAMPOLOL: UN COMPROMISO UNIVERSITARIO PARA LA EDUCACIÓN, LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO DEL TURISMO DE NATURALEZA EN CAMPECHE.

Sahagún Arcila, Miriam; Martínez Paredes, José Rubén 111

MODELO DE CONTRIBUCIÓN A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN LA UADY: AMBIENTE Y SALUD.

Pérez-Herrera, Norma Elena, Perera-Rios, Javier Humberto,
Francis Estrella-Castillo, Damaris 121

4. Participación social

“EDUCAR PARA SERVIR”. EXPERIENCIAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD CRISTÓBAL COLÓN.

Ortega Ridaura, Isabel; Aguilar Ambros, Dinaleht 131

EL HUERTO UNIVERSITARIO Y SU RÉPLICA EN UNA PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA CIUDAD DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS. UNA EXPERIENCIA TRANSFORMADORA IMPULSADA POR LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS.

Contreras Cortés, Ulises; de León González, Jorge Luis;
Merçon, Juliana; Vázquez García, Amparo 143

EL HUERTO AGROECOLÓGICO: UN ESPACIO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA FACULTAD DE BIOLOGÍA-XALAPA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA.

Fontalvo-Buelvas, Juan Camilo; de la Cruz-Elizondo, Yade-
neyro; Escalona-Aguilar, Miguel Ángel 153

RETOS URBANOS: LA BASURA, UNA OPORTUNIDAD PARA EL APRENDIZAJE COLECTIVO.

Gabriela Zacarías-de León, Nuria Torrescano-Valle, Arely
Martínez-Arce, Pablo Jesús Ramírez-Barajas, J. Rogelio Ce-
deño-Vázquez, José Enrique Escobedo-Cabrera, Alejandra G.
Sánchez-Medrano 161

INTERVENCIÓN COMUNITARIA EN GESTIÓN DE RIESGO VOLCÁNICO PARA CREAR COMUNIDADES RESILIENTES EN ÁREAS CRÍTICAS DEL VOLCÁN CHICHÓN Y TACANÁ, ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO.

Ramos Hernández, Silvia Guadalupe; Alatorre Ibarguengoitia,
Miguel; Venegas Sandoval, Andrea; Selvas, Juan Jon; Jerez
Ramírez, Deysi 173

HUERTO ESCOLAR EN INGENIERÍA: UNA MIRADA DESDE LA VINCULACIÓN PARA EL DESARROLLO.

Díaz Pascacio, Erika 183

Agradecimientos

Decía mi abuela *que es de buenas personas el ser agradecido*, porque el agradecimiento está vinculado a la gran posibilidad de iniciar un intercambio de conocimientos, desde una dimensión de equidad y de apertura para aprender.

Me encuentro muy agradecido por la gran oportunidad que se me da poder escribir estas líneas, quiero reconocer, en primera instancia, al colectivo que se ha dado a la tarea de fungir como comité editorial de esta obra y que ha realizado un gran trabajo para hacer posible que usted pueda acceder al siguiente texto, trabajo que ha sido un proceso cuidadoso, amoroso y con una voluntad para cerrar ciclos alrededor del compartir saberes. Este ejercicio de creación inicia en imaginar el que podríamos escribir un libro sobre experiencias de las diferentes instituciones de educación superior y de investigación en el tema de responsabilidad social universitaria, continuó con el poder organizarnos y destinar un tiempo para las múltiples sesiones que dieron pie a los 4 apartados que componen la siguiente obra.

Pero sin lugar a duda, este ejercicio colectivo no habría sido posible sin el gran liderazgo que la Universidad Autónoma del Carmen ha tenido a través de nuestras queridas Sandra y Cynthia, que se dieron a la tarea de organizar, recibir, acomodar, hacer las respectivas revisiones de estilo para que cada capítulo sea en sí una obra digna de leerse. Muchas gracias en verdad por su persistencia y pertinencia al hacer esta labor.

Decía mi abuela también que, *si abrimos nuestra mente y nuestro corazón, nos damos la oportunidad de aprender algo nuevo cada día*, lo que sin lugar a duda nos hará personas más sabías.

Desde la Red de Programas Ambientales Institucionales de la Región (Red PAI) Sur-Sureste de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), queremos agradecer a usted el que abra este libro y nos dé la oportunidad de compartir las múltiples experiencias que en él se narran, porque estamos convencidos de que cuando se escribe un libro, el anhelo de las y los autores, es que sean leídas sus contribuciones, que sirvan como referente para trabajos similares, y si es posible, fortalecer vínculos con personas interesadas en el tema.

El libro que usted tiene en sus manos es un esfuerzo colectivo de 9 instituciones de educación superior y/o de investigación y de 55 personas que, para escribir sus respectivos capítulos, tuvieron que trabajar por un buen tiempo para acumular las experiencias que aquí nos comparten. Trabajos todos ellos que nos enriquecen en los temas que se abordan y que en su lectura podemos apreciar múltiples aprendizajes y un trabajo en comunidad. Queremos agradecer a todas y todos ellos, primero por el tiempo que se tomaron para escribir cada capítulo, pero sobre todo, el deseo de compartir sus saberes, que en muchos de los casos son una extensión de muchos actores que están involucrados en cada caso, así el libro se convierte en un conjunto de voces, aprendizajes y saberes que han sido acumulados y que hoy están a su acceso.

Agradecer también a las 40 personas de 15 instituciones distintas que nos contribuyeron con su revisión detallada y cuidadosa de cada capítulo; fue sin lugar a dudas un proceso que también nos dejó múltiples aprendizajes, pero que nos permite asegurar que la calidad académica de cada texto está plenamente garantizada, dada la amplia trayectoria de investigación y académica de cada revisor, en verdad estamos muy agradecidos por todo el tiempo destinado y las acertadas observaciones realizadas y que fueron atendidas por los autores de cada capítulo.

Hemos dividido el libro en 4 apartados que se han organizado de forma tal, que cada sección se convierte en un área temática que nutre y fortalece nuestros conocimientos en cada tema. Comenzamos con el Campus Sustentable, aspecto clave que no sólo fortalece el trabajo al interior de la institución de educación superior, sino, como señalan García-Sánchez *et al.* (2017), se trata de construir procesos participativos en donde la comunidad universitaria se integra para promover prácticas sustentables desde una visión de responsabilidad social universitaria, desarrollando estrategias para impulsar cambios de paradigma en el tema de la sustentabilidad.

El segundo apartado está dedicado a la formación profesional y ciudadana, aspectos claves en cuanto a promover cambios de paradigma en la comunidad universitaria, en donde las y los estudiantes juegan un rol importante en este proceso tanto a nivel de licenciatura como de posgrado, contribuyendo desde su visión a la integración de la responsabilidad social como un eje de articulación con múltiples sectores.

En el tercer apartado sobre Gestión social del conocimiento aprenderemos la importancia de la gestión adecuada de productos de síntesis química, para impulsar transiciones hacia modelos productivos más sustentables que nos garanticen salud y bienestar. Los autores también nos comparten la gran importancia de los espacios protegidos como lugares en donde, además de conservar la

riqueza biológica de nuestra región, también son espacios de interacción y construcción de conocimiento con pertinencia social, promoviendo así lo que se propone llamar la salud ambiental.

Finalmente, en el cuarto apartado se aborda el tema de la participación social, en donde las y los estudiantes se vuelven actores clave para impulsar acciones de sustentabilidad con la comunidad, es a través de los huertos universitarios que se apuesta a este proceso de construcción colectiva del conocimiento y cambios de visión sobre una vida más armónica con su entorno.

Como habrá notado querida o querido lector, la siguiente obra posee varias fortalezas, por una parte, una diversidad amplia de experiencias alrededor del tema de la responsabilidad social universitaria busca inspirar, impulsar o fortalecer sus propios procesos en el tema; por otro lado, facilita el que aprendamos, que existen múltiples posibilidades para que la comunidad universitaria se integre en acciones por el bien común, por el bien colectivo y la construcción colectiva del conocimiento, elementos que contribuyen a que los espacios universitarios se conviertan, todos ellos, en grandes aulas en donde el conocimiento, la práctica y la retroalimentación continua generan nuevos saberes, otras actitudes menos agresivas a nuestro entorno natural y una comprensión más amplia de que habitamos la misma casa, la casa común, y que el cuidado colectivo es una buena posibilidad para vivir plenamente el espacio universitario.

Así que sea usted bienvenido a esta aventura de adentrarnos a múltiples miradas, haceres y experiencias en torno a la responsabilidad que tienen las instituciones de educación superior e institutos de investigación para que cada práctica, cada espacio y cada actividad de formación tengan una pertinencia y atiendan las interpelaciones que de forma continua la sociedad les hace, contribuyendo de esta forma a la construcción de instituciones más conscientes, humanas, sustentables y respetuosas con el entorno.

Hoy en tiempos de la COVID-19, hemos aprendido que el cuidado de uno se convierte en el cuidado colectivo, imaginar nuevos paradigmas, en la construcción de otros escenarios de convivencia nos exhorta a caminar juntas y juntos. Siendo parte de la naturaleza y no poseedores de ella, entendiendo que los equilibrios son posibles si no nos ubicamos por encima de otros seres y olvidamos el dominar todo, asumiéndonos como parte de un todo en el que las acciones positivas generan interacciones positivas y en el que formas de estar equilibradas y armónicas permiten una mejor convivencia. Es nuestro papel como miembros de comunidades universitarias, impulsar dichas acciones por el bien de todas y todos, no solo de los que ahora estamos, sino por las siguientes generaciones que vendrán y que merecen las mismas oportunidades que tuvimos cuando llegamos aquí.

Gracias por permitirnos entrar a su mirada y a su corazón, por leernos y por dejarnos abrir un espacio de reflexión colectiva.

Miguel Ángel Escalona Aguilar
Universidad Veracruzana

PRÓLOGO

La Responsabilidad Social como política general de educación superior

Dr. François Vallaëys

Director educativo de la Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana (URSULA)

¡Cuidado con la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), porque no es un tema fácil ni colateral! El concepto es complejo y no se deja reducir tan cómodamente hacia un inocuo asunto de contribución voluntaria con alguna necesidad social postergada:

Empieza por la palabra “responsabilidad”, que designa un deber que se le impone al agente y que muy bien puede ser definido y exigido por ley. Por lo tanto, no traten de reducir la RSU al “compromiso universitario” como muchos lo hacen, es mucho más que una promesa voluntaria y una decisión discrecional de generosidad social. Mi compromiso es voluntario, efectivamente, sólo yo puedo declararlo y le doy el contenido que yo quiero. Mas mis responsabilidades no las defino yo, las define la ley, el estado del mundo y todos los rostros que se levantan ante mí (rostros de los humanos y los no-humanos, rostros del pasado y del futuro, rostros de los ecosistemas y sistemas sociales...) y me interpelan: “¿François? ¿Dónde está tu hermano? ¿Qué has hecho por el mundo desde tu posición de educador?” Así que la RSU no nos la deja tan fácil: no es porque nos comprometemos voluntariamente que tenemos responsabilidades. Es porque tenemos responsabilidades que debemos comprometernos, y luego no comprometernos por lo que nos dé la gana, sino por lo que hay que hacer y que muy bien se puede definir científicamente (las injusticias e insostenibilidades del mundo) y políticamente (los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS – de la ONU, por ejemplo).

A la palabra incómoda “responsabilidad” se le agrega la palabra “social”. Podemos entender el adjetivo como responsabilidad “para” la sociedad, o como responsabilidad “de” la sociedad. Si es “para la sociedad” volvemos a la inocua contribución en alguna causa social: yo decido cómo voy a contribuir generosamente con la sociedad porque es obvio que soy una gota de agua en el océano social y no se me puede exigir mucho: mi responsabilidad para con la sociedad es limitada. Haré mi buena acción, cumpliré con mi parte y estaré feliz. Si, al contrario, entendemos la responsabilidad social como la responsabilidad “de” la sociedad consigo misma, la tarea se vuelve mucho más interesante y retadora: se trata, desde mi posición social, de aliarme con muchos agentes sociales para juntos pesar sobre los destinos de la sociedad, remediar sus carencias, reparar colectivamente sus fallas, reorientarla hacia el rumbo correcto de la justicia y la sostenibilidad. Se trata pues de inteligencia colectiva, innovación conjunta, alianzas estratégicas y orientación sistémica para enfrentar los impactos negativos de nuestra sociedad y escalar nuestra acción mutua hasta tener reales impactos positivos sobre el sistema social. Entiendo que mi participación en tal desafío social difícilmente terminará, pero podrá tener real impacto, mientras que sé de antemano que mi contribución aislada no será nunca más que “un gesto”, “una buena práctica”, a lo sumo un “proyecto exitoso” pero inocuo puesto que aislado.

Finalmente, al concepto de responsabilidad social se le agrega la palabra “universitaria”. La responsabilidad de la sociedad consigo misma, se trata de operarla desde la educación superior: ¿Cuáles son los impactos de la educación superior hacia la sociedad? ¿Cuáles son los positivos y los negativos? ¿Cómo la educación superior puede transformarse a sí misma para reducir hasta eliminar sus impactos negativos y ensanchar hasta escalar sus impactos positivos? ¿Cómo puede la educación superior aliarse con los demás grandes agentes sociales (públicos, privados, ciudadanos) a fin de orientar el rumbo de la sociedad entera hacia los ODS, una sociedad más justa y sostenible, un “buen vivir” sin exclusión? ¿Y cómo estas alianzas pueden permitir a la vez mejorar la sociedad y mejorar la calidad de la educación superior en sus funciones sustantivas? ¿Cómo estas alianzas pueden ser tan estratégicas que cada agente social encuentre ahí una ventaja comparativa, luego un interés a la alianza?

Estas son las preguntas de la RSU. Son incómodas. Pero hay otras más incómodas todavía, las que abordan el tema del rumbo actual de la educación superior, si va en dirección a la RSU o bien hacia otra dirección: ¿Los sistemas de evaluación y acreditación de la calidad de la educación superior promueven la responsabilización social de las universidades o las orientan hacia una “calidad” sin pertinencia social alguna? ¿Las clasificaciones (*rankings*) de las agencias internacionales suscitan más atención hacia la RSU o definen una noción de “prestigio” basada en criterios enajenados? ¿Qué llamamos habitualmente una universidad de calidad: una que se responsabiliza por sus impactos sociales y ambientales, o una que tiene muchos artículos publicados en revistas indizadas? ¿Los organismos de regulación de la investigación incentivan a la responsabilidad social de la investigación? ¿Los métodos pedagógicos afines a la responsabilidad social (Aprendizaje basado en proyectos sociales, Aprendizaje-Servicio) son los máspreciados y practicados en las universidades?

Desde luego, existen muchos motivos por los cuales la RSU sigue siendo muy mal entendida y muy poco practicada como tal: es muy incómoda, poco intuitiva, demandante en esfuerzos y interrupciones. Su definición precisa, desde la Unión de responsabilidad social universitaria Latinoamericana (URSULA), que agrupa a más de 180 universidades de 14 países, resalta su carácter integral y transversal como política institucional y su relación con la política pública que son los ODS, la Agenda 2030 de la ONU que

cada país se comprometió en cumplir:

La RSU es: “la gestión integral y transversal de todos los impactos sociales y ambientales de las instituciones de educación superior, desde todos los procesos de formación, investigación, extensión y gestión organizacional, en miras a alcanzar los ODS en su ámbito social de incidencia.”¹

La ley universitaria peruana del 2014 ha acogido también esta idea central de RSU como gestión de impactos en todas las funciones sustantivas y la eleva al rango de fundamento de la vida universitaria:

“La responsabilidad social universitaria es la gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyen en partes interesadas.

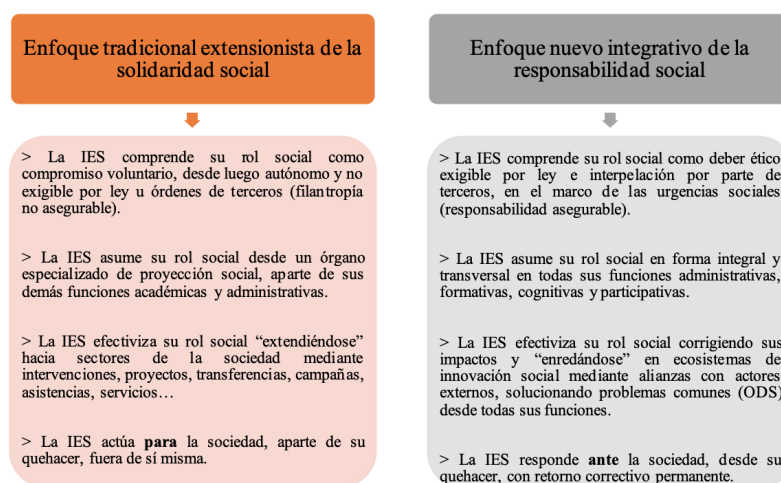
La responsabilidad social universitaria es fundamento de la vida universitaria, contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad. Compromete a toda la comunidad universitaria” (art. 124, Ley n°30220, Ley Universitaria, Perú, 2014).

La superación de la noción de “contribución” solidaria para la sociedad obliga efectivamente a considerar todas las acciones, procesos, rutinas, compras, programas, estrategias, eventos, inversiones, etc. de las universidades, como debiendo ser socialmente responsables, es decir cuidando que sus impactos hacia la sociedad y el medioambiente no sean negativos sino positivos, lo que exige una mirada gerencial de permanente vigilancia, cuestionamiento e innovación. La investigación-acción, la pedagogía basada en proyectos sociales, la innovación institucional, la participación en ecosistemas organizacionales de innovación social junto con otros actores territoriales de su zona de incidencia, forman parte del ADN de la Universidad socialmente responsable, que sabe ir más allá de iniciativas de extensión para la sociedad y se expone ante la sociedad, buscando coherencia entre lo que pregona en el salón de clase y lo que hace efectivamente en su gestión diaria.

Por eso, hay que repetirlo mil veces, la RSU es inconfundible con la tercera misión universitaria (extensión, proyección social, vinculación con el medio, voluntariado, servicio social, como bien se la quiere llamar y practicar). Por una doble razón muy sencilla: Primero, nada garantiza que dicha Extensión solidaria sea socialmente responsable. Puede ser muy dispersa, sin impacto real, dar lugar a acciones de dudosa calidad, muy paternalistas o asistencialistas, cosméticas, etc. Por lo que la misma Extensión debe someterse a la exigencia de gestión socialmente responsable de sus impactos sociales y ambientales. Y segundo, nada sirve que hagamos buenas acciones de Extensión y proyección social por un lado, si la Formación, la Investigación, y la Gestión administrativa de la Universidad, por el otro lado, contradicen las buenas intenciones, y tienen sistemáticamente impactos negativos hacia la sociedad y el medioambiente (malas prácticas de gobierno universitario, ausencia de equidad de género en puestos directivos, compras institucionales sin criterios ambientales y de derechos humanos, ausencia de gestión ambiental del campus, formación profesional centrada en el paradigma de la economía neoliberal destructora de la sostenibilidad ambiental y social, investigaciones centradas en el mero afán de publicación sin relación con los desafíos sociales reales por enfrentar, etc.). La lista es larga de todos los impactos negativos que la Universidad puede generar cuando se mantiene ciega hacia sí misma.

Por lo que la RSU es una política integral de despertar de la Universidad: el darse cuenta de lo que causa y reproduce en su medio social, la autoobservación atenta y la corrección permanente de los errores diagnosticados. Crea una dinámica institucional de innovación permanente, de participación democrática, muy placentera y motivadora una vez que se ha entendido lo que es y lo que exige. Esta diferencia entre enfoque de Extensión y enfoque de RSU se puede presentar de este modo (Figura 1):

Figura 1. Diferencia entre enfoques de extensión y RSU



Fuente: Vallaeys, F. (Dir.) (2020). Hacia una política pública latinoamericana de responsabilidad social universitaria: Innovación social, calidad y pertinencia de la educación superior. CAF, URSULA.

El consenso regional latinoamericano sobre la RSU como gestión transversal es ahora oficial, con la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES, 2018) de la UNESCO-IESALC que ha reconocido a la RSU como política de transformación integral de las IES y ha descartado su confusión con la Extensión y proyección social:

“La responsabilidad social de las instituciones de educación superior exige una nueva relación con la sociedad y postula una transformación innovadora de la educación superior.

El enfoque limitado de proyección social y extensión universitaria, que les visualiza como apéndices de la función central de formación estudiantil y producción de conocimientos, debe superarse cualitativamente e identificar el compromiso social de la educación superior consistentemente con las nuevas realidades de la sociedad.”²

El “enfoque limitado” de la extensión se entiende debido al hecho de que el rol social de la universidad no se puede asumir desde un solo órgano específico (una dependencia dedicada a proyectos con socios externos) mientras los otros órganos siguen con sus rutinas. Por lo que le corresponde más a la RSU la metáfora del sistema inmunológico que aquella de un órgano específico. Es transversal e integral por naturaleza. Tiene como tal un estatuto parecido al proceso de calidad: abarca a todas las dependencias y todos los actores de la institución, como la definición de la ley universitaria peruana lo resalta muy bien, insistiendo en que la RSU concierne y compromete a toda la comunidad universitaria. En la práctica, significa que la dirección de RSU no debe remplazar la dirección de Extensión, que obviamente sigue teniendo plena legitimidad y creciente importancia en un modelo de universidad socialmente responsable; la RSU debe articular las diferentes funciones institucionales alrededor del propósito ético de una gestión de los impactos y de una sinergia interna para la innovación en todos los aspectos: organizacionales, formativos, cognitivos y de participación territorial (desde lo local hacia lo global).

El modelo de gestión institucional RSU que propone URSULA se basa en 12 metas y 66 indicadores, tal como el Manual RSU: el Modelo URSULA, estrategias, herramientas, indicadores (Vallaes, 2020) lo detalla.

Tabla 1. Modelo de gestión institucional URSULA

Ámbitos de acción RSU	12 Metas socialmente responsables	Descripción del logro
1. Gestión organizacional	1. Buen clima laboral y equidad	Lograr una cultura laboral armónica para el desarrollo eficaz y eficiente de los fines educativos y cognitivos, con sinergia y creatividad entre los miembros de la comunidad universitaria para enfrentar y resolver los impactos negativos y problemas generados por la coexistencia institucional, así como equidad de género en los puestos directivos.
	2. Campus sostenible	Lograr un campus ambientalmente responsable en todas sus dimensiones, gracias al monitoreo de la huella ecológica, la búsqueda de soluciones creativas para mejorarla y la capacitación del personal en temas de gestión ecológica de la institución.
	3. Ética, transparencia e inclusión	Lograr un buen gobierno institucional para la toma de decisiones participativas y consensuadas, así como la inclusión de personal con habilidades especiales y una gestión ética y transparente de los recursos, propiciando una ejemplaridad gerencial para la formación integral y ética del estudiantado.
2. Formación	4. Aprendizaje basado en desafíos sociales	Lograr que parte de la formación profesional se brinde a través de metodologías basadas en la solución de problemas sociales reales, a fin de que el estudiantado aprenda su especialidad en situaciones de colaboración activa para el bienestar social y el desarrollo sostenible.
	5. Inclusión curricular de los ODS	Lograr que los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 se integren a las enseñanzas obligatorias de todas las carreras, en los cursos idóneos, de modo transversal, para la formación integral ciudadana del estudiantado.
	6. Mallas diseñadas con actores externos	Lograr que actores externos afectados por e interesados en el buen desempeño de los profesionales egresados de la IES, puedan participar en el rediseño regular de los programas curriculares, para asegurar la pertinencia social de la formación.

¹ Vallaes, F. (2020), Manual de Responsabilidad Social Universitaria. El Modelo URSULA, estrategias, herramientas, indicadores, URSULA, p.13.

3. Cognición	7. Inter y trans-disciplinaria	Lograr que los académicos superen un enfoque estrictamente disciplinario para poder abordar los problemas sociales, que siempre son complejos, con pensamiento complejo, y sepan hacer dialogar todos los saberes académicos y no-académicos en la construcción cognitiva.
	8. Investigación en y con la comunidad	Lograr introducir metodologías participativas trans-disciplinarias de investigación, involucrando actores externos en la construcción de conocimientos, para que la investigación sea socialmente pertinente.
	9. Producción y difusión pública de conocimientos útiles	Lograr que los conocimientos útiles a la solución de problemas sociales sean difundidos hacia los públicos que los necesitan, utilizando los medios y canales adecuados a diversos tipos de públicos, para lograr impacto social de la investigación.
4. Participación social	10. Integración de la proyección social con la formación y la investigación	Lograr articular estrechamente las tres funciones sustantivas de formación, investigación y extensión, de tal modo que los proyectos sociales emprendidos tengan una triple utilidad y lograr pleno respaldo institucional.
	11. Proyectos cocreados, duraderos y de impacto	Lograr que los proyectos sociales emprendidos con comunidades externas sean co-construidos, con base en convenios de cooperación duraderos, alcanzando impactos positivos significativos, evitando asistencialismo, paternalismo y dispersión.
	12. Participación en agenda local, nacional e internacional	Lograr que la Universidad sea un actor clave de desarrollo territorial y un promotor de transformación social a nivel local, nacional e internacional, gracias a sus alianzas estratégicas.

Fuente: Vallaeys, F. (Dir.) (2020). Hacia una política pública latinoamericana de responsabilidad social universitaria: Innovación social, calidad y pertinencia de la educación superior. CAF, URSULA

Lograr tal sinergia entre los cuatro ámbitos de acción institucional de las universidades pide un rediseño de la lógica de gestión, ya no centrada en el desempeño de cada dependencia por separado, sino en el proceso continuo de participación de cada dependencia en la consecución de los ODS, desde el cumplimiento de sus funciones sustantivas de formación e investigación aplicadas a la función de vinculación con el medio. Dicho proceso continuo empieza por las alianzas institucionales con actores, la investigación de sus problemas, el diseño de soluciones mediante la intervención de las escuelas profesionales, para finalmente desembocar en un rediseño permanente de los programas de estudios, inspirados por las innovaciones encontradas durante el proceso entero. Las alianzas son el motor de la dinámica de una universidad “heurística”, es decir, diseñada para resolver problemas. Pueden ser asociaciones con actores externos a la universidad, pero también pueden ser asociación entre actores de la misma universidad para, por ejemplo, resolver el problema de la falta de sostenibilidad ambiental del campus.

Figura 2. El Modelo URSULA: estrategias, herramientas, indicadores.



Fuente: Manual de RSU. (Vallaeys, 2020)

La RSU exige, pues, un cambio político y de gestión profundo de las universidades, de acorde al afán actual de innovación y agilidad de las organizaciones, pero orientado hacia el bien común que se expresa en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que

² UNESCO-IESALC (2018). *CRES 2018 III Conferencia Regional de Educación Superior*, Informe General, p. 17.

cada país tiene que realizar como Agenda de Desarrollo 2030. Se espera que el perfil del egresado se beneficie con esta dinámica de aprendizaje basado en desafíos sociales, lo que implica investigación-acción formativa, trabajo de campo colaborativo, aprendizaje basado en problemas reales y en proyectos útiles no sólo para la formación individual, sino para el desarrollo colectivo.

Pero entre la comprensión teórica y la práctica institucional asumida hay mucho trecho, y lo que se puede observar en este momento es efectivamente un retraso actitudinal y gerencial entre lo que la CRES 2018 formuló explícitamente a favor de la RSU desde la reflexión de los rectores de América Latina, y los patrones de conducta institucional que siguen siendo “ensilados” entre, primero, una academia ella misma dividida entre tantas escuelas profesionales con poca interdisciplinariedad; segundo, una lógica de investigación regida por indicadores cuantitativos de publicación académica “de prestigio” y donde reina el afán personal de mejorar su CV porque así lo promueve el sistema de ciencias y tecnologías de cada país, y por último, una extensión solidaria con poco presupuesto, débil vínculo con las mallas curriculares y con la investigación, ninguna importancia real en los *rankings* internacionales³.

En este contexto que no es muy propicio para la RSU, ciertas universidades rebautizan su Dirección de Extensión como Dirección de RSU, pero siguen haciendo Extensión. Otras, entendiendo el “enfoque limitado” que denuncia la declaración de la CRES 2018, tratan de ir más allá en el plano interno con medidas de gestión responsable y en el plano formativo con esfuerzos de inclusión curricular de los proyectos de extensión. URSULA incentiva una política integral de articulación RSU de los 4 procesos de Gestión, Formación, Cognición y Participación social, mediante un autodiagnóstico que abarque el examen de las 12 metas de su Modelo, un sondeo a todos los actores internos de la comunidad universitaria y un diálogo con los grupos de interés externos de la universidad. Así, la Universidad puede evaluar realmente su impacto social y ambiental interna y externamente, para tomar decisiones estratégicas ilustradas:

Figura 3. Diagnóstico de RSU



Fuente: Manual de RSU. El Modelo URSULA, estrategias, herramientas, indicadores. (Vallaes, 2020)

Estamos, desde luego, a tiempo para el cambio de paradigma del rol social de la educación superior: pasar de una contribución voluntaria agregada a, pero dissociada de, sus principales funciones de formación profesional, investigación y administración (paradigma de la Extensión y proyección social) a una política integral de responsabilidad social que mida y mejore permanentemente los impactos sociales y ambientales de las instituciones de educación superior, tejiendo densamente sus funciones sustantivas con la participación en la solución de los problemas sociales y ambientales de su entorno que se reproducen solapadamente en sus propios campus.

Con esta diferencia en mente podrán evaluar qué tan cerca o lejos de la RSU están los proyectos que se presentan en este libro, estimando el grado de inclusión de las iniciativas propuestas por cada universidad mexicana dentro de su política institucional global. La transformación se hará gradualmente, con retorno y reúso de las iniciativas puntuales para otros fines internos (maximización y escalamiento), con mejor escucha de los actores externos y sus necesidades de colaboración y cocreación con la universidad en entornos de innovación social dinámicos, con transformación del campus en un laboratorio de buenas prácticas,

³ Aunque esta situación podría estar cambiando un poco gracias al auge de los ODS. Existe ahora una crítica abierta a los rankings universitarios que busca alternativas para medir el impacto social de la educación superior. Ver : Douglas D., Grant J., & Wells J. (2020). *Advancing University Engagement: university engagement and global league tables*, NOUS Group, King's College London, University of Chicago, University of Melbourne. También el *University Impact Rankings 2019* del Times Higher Education, introduce un nuevo modelo de clasificación que evalúa ahora el éxito de las universidades en cuanto a su capacidad de tener impacto en la consecución de los ODS, incluyendo desde luego políticas institucionales internas como gestión ambiental o equidad de género. Disponible en: <https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2019/overall#>.

con apertura de las puertas de la formación y la investigación a la “inyección social” necesaria (y no sólo “proyección social”), para romper definitivamente con esta torre de marfil académica que la Extensión nunca pudo penetrar. Sería de gran ayuda que los sistemas de acreditación de la calidad de la educación superior mexicana que integran a COPAES (así como FIMPES para las instituciones privadas), el Sistema Nacional de Investigación, la ANUIES y la misma Secretaría de Educación Pública asuman verdaderos indicadores de RSU para orientar a las políticas de educación superior en México, transformar la formación y promover la investigación en y con la comunidad, así como la gestión social y ambientalmente responsable de los campus, logrando así:

“la aplicación de la responsabilidad social universitaria y contribución a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), como una construcción epistémica integrada, compleja, interdisciplinaria, universal y transformadora de alto contenido económico, social y ambiental para enfrentar la crisis global.”⁴

⁴ García Rangel F., Moreno Elizalde M.L., Trasfi Mosqueda M., « México : RSU en el marco orientador de la educación superior », in Vallaeys, F. (Dir.) (2020). Hacia una política pública latinoamericana de responsabilidad social universitaria: Innovación social, calidad y pertinencia de la educación superior. CAF, URSULA.



1

Campus sustentable

AUTODIAGNÓSTICO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN

López Noriega, Myrna Delfina; Zalthen Hernández, Lorena; Peraza Pérez, Limberth Agael; Contreras Avila, Alonso
Facultad de Ciencias Económicas Administrativas; Universidad Autónoma del Carmen
mdlopez@pampano.unacar.mx

Resumen

La responsabilidad social universitaria (RSU) no es solo un compromiso ético unilateral, es respuesta obligada a deberes sociales y medioambientales mediante el tratamiento de los propios impactos negativos de la universidad. En ese sentido, para que la RSU se convierta en elemento matriz del actuar de las instituciones de educación superior (IES), se requiere la medición de sus impactos que sólo podrá lograrse a partir de un autodiagnóstico que permita una mejora permanente de la sostenibilidad de las IES. Así, en este documento se presenta el autodiagnóstico institucional de RSU de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) a partir de las herramientas propuestas en el “Manual de primeros pasos RSU” y en el Modelo de la Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana (URSULA). Los resultados permiten afirmar que, en opinión de los docentes participantes en el estudio, la RSU de la UNACAR se caracteriza por un conjunto de iniciativas aisladas y un esfuerzo conjunto que todavía no ha alcanzado su institucionalización como política general y rutinas organizacionales afianzadas; mientras que, entre los estudiantes, aún existe un desconocimiento, incluso sobre el término. Se puede concluir que la RSU es una preocupación para la UNACAR, sin duda en alza, pero todavía no afianzada como sistema de gestión en esta institución.

Palabras clave: IES, RSU, URSULA, ODS

Abstract

University social responsibility (RSU) is not only a unilateral ethical commitment, it is a forced response to social and environmental duties by treating the university's own negative impacts. In this sense, for the RSU to become a matrix element of the actions of higher education institutions (HEI), the measurement of its impacts is required, which can only be achieved based on a self-diagnosis that allows a permanent improvement in sustainability of HEIs. Thus, this document presents the institutional self-diagnosis of RSU of the Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) based on the tools proposed in the “Manual de primeros pasos, RSU” and in the Model of the Union Social Responsibility of Latinamerican Universities (URSULA). The results confirm that, in the opinion of the teachers participating in the study, the UNACAR is characterized by a set of isolated initiatives and a joint effort that has not yet reached its institutionalization as a general policy and established organizational routines; while, among the students, it can be affirmed that there is still a lack of knowledge, even about the term. Therefore, it can be concluded that the RSU is a concern for UNACAR, certainly on the rise, but not yet consolidated as a management system in this institution.

Keywords: HEIs, USR, URSULA, SDG

Justificación

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2016 definió una Agenda global con 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) como respuesta a los retos que enfrenta la humanidad, a los que México se sumó formalmente en ese mismo año (ONU, s.f.). La educación y la investigación se reflejan explícitamente en varios de los ODS en los que las instituciones de educación superior (IES) tienen un papel directo; sin embargo, la contribución de estas instituciones a los ODS va más allá, pues juegan un papel activo en la implementación de cada uno ellos como en la del propio marco de los ODS. De acuerdo con la *Sustainable Development Solutions Network* (SDSN) Australia/Pacífico (SDSN Australia/Pacific, 2017), algunas de las áreas principales de contribución de las IES son: aprendizaje y enseñanza, investigación, gobernanza institucional, políticas de gestión y extensión universitaria, y liderazgo social.

En ese contexto, para que los ODS sean un éxito a escala global, es necesario que las universidades adquieran un papel preponderante en el desarrollo sostenible y lideren su implementación, lo que conlleva a requerir un enfoque integral de toda la universidad. Con ese propósito SDSN Australia/Pacific (2017) recomienda una serie de pasos que las IES pueden seguir para cumplir con sus compromisos, entre los que destaca el “Conocer e identificar lo que ya se está haciendo”, a lo que denominaron “mapeo”; de esa manera se pueden identificar prioridades, oportunidades y debilidades que permitan integrar, implementar e incorporar los ODS en las estrategias, políticas y planes de la universidad.

Sobre lo anterior, la Visión 2030 de la educación superior en México que propone la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES (ANUIES, 2018) busca incidir en esa Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU (2016), por lo que ha demandado que las IES refuercen su papel en el desarrollo económico y social de nuestro país para contribuir al alcance de las metas establecidas en la Agenda. En este sentido, las IES son responsables de determinar los valores de los cuales se apropiarán y que son clave en su proceso de desarrollo.

En el libro *Prácticas y modelos de responsabilidad social universitaria en México*, publicado por la ANUIES, Vallaeys reconoce que “las declaraciones misionales de las universidades mexicanas se alinean generalmente con los fines del compromiso social, pero del dicho al hecho falta aterrizar en estrategias de gestión de la RSU en todos los ámbitos de la universidad, no sólo en algunos proyectos de extensión solidaria o en servicio social” (Pérez y Vallaeys, 2016, p. 19); dicho en otras palabras, a las IES les falta recorrer un largo camino para que la responsabilidad social (RS) permee de manera transversal todos los procesos, funciones y acciones cotidianas que las caracterizan.

Dado lo anterior, en 2017 la ANUIES convocó a sus instituciones asociadas para que, en el marco de su RS, identificaran los proyectos de docencia, investigación, innovación, desarrollo tecnológico, desarrollo social, extensión de los servicios, así como la producción y la difusión cultural, que contribuyeran al logro de los ODS. Así, la RSU, elemento central de este artículo, requiere de una mayor congruencia entre la misión y los logros de las IES. En consecuencia, es necesario realizar cambios en su normativa y cultura para una buena gobernanza institucional, con la participación de todos los integrantes de su comunidad académica.

Es vital que todas las IES cuenten con un autodiagnóstico de RSU que refleje el compromiso consciente de sus grupos de interés, a través de la identificación de sus buenas prácticas y la reflexión sobre la promoción de la RSU, desde la práctica docente se asumirá el compromiso de generar un impacto positivo por parte de las IES.

En el contexto anterior, la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) ha dado respuesta al análisis y reflexión, y las tendencias internacionales de la educación en el contexto de la RS, al afirmar en su misión que es una institución socialmente responsable que busca “contribuir al beneficio social, ambiental, cultural, económico y político del país” (UNACAR, 2018, p. 68), plasmando en su *Plan de desarrollo institucional* (PDI) 2017-2021 que tiene con sus grupos de interés.

Desde de 2017 la UNACAR ha fomentado la consolidación de buenas prácticas y experiencias de RSU a través de los trabajos del Cuerpo Académico Innovación en las Organizaciones (CAIO), que le permitieron en octubre de 2018 adherirse a la “Unión de Responsabilidad Social Universitaria de Latino América” (URSULA) y participar en la 2da Investigación Continental URSULA (URSULA, 2019), con la que se colaboró en la construcción del estado del arte de la RSU en América latina. En ese contexto, este documento responde a la identificación de resultados del diagnóstico del actuar socialmente responsable de la UNACAR con base en las 12 metas, que se consideran en los 4 ámbitos de acción.

Materiales y métodos

El proceso seguido para este autodiagnóstico se dio en dos momentos diferentes, de acuerdo con el uso de los dos instrumentos y metodologías seleccionadas.

PARTE 1. AUTODIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE RSU

Obtención de inventario de buenas prácticas de RSU en los cuatro ámbitos de acuerdo con el Modelo URSULA, a través del Taller de sensibilización a la responsabilidad social universitaria impartido en 20 horas en el mes de junio de 2019, dirigido a docentes adscritos a las diferentes facultades de la UNACAR; en este taller se logró:

Realizar el autodiagnóstico institucional a partir de la herramienta del Modelo URSULA, sobre el cumplimiento de 12 metas de gestión integral de RSU. Para ello, las personas que participaron respondieron a través de 4 formularios (uno por ámbito) de acuerdo con las metas e indicadores establecidos. El instrumento consideraba 5 niveles de logro por cada meta y/o indicador dentro del estudio, calificándolos de 1 a 5, en función del estado de dicho indicador en la realidad de la Universidad, que iba de 1: no lo hemos contemplado, hasta 5: nuestra política transversal tiene impactos y resultados sistematizados.

Cuando un indicador fue calificado como 4 ó 5 (niveles de impacto más altos) se solicitó se adjuntaran evidencias, escritas o audiovisuales, a la matriz de autodiagnóstico, estas evidencias podían ser: políticas, códigos y reglamentos (PCR); manuales y procedimientos (MP); evidencias de ejecución (EE), y; comunicación externa / reporte público (RP).

En esta etapa, también se logró el inventario de las buenas prácticas de RSU por cada una de las diferentes facultades de la institución a partir del mismo Modelo.

El autodiagnóstico institucional implica un desempeño socialmente responsable en cuatro ámbitos de acción: gestión organizacional (GO), formación (F), cognición (C) y participación social (PS), y que integra 12 metas (tres metas de desempeño socialmente responsable), con un promedio de 5 a 7 indicadores por cada meta: 66 indicadores en total (Tabla 1.1).

Tabla 1.1
Ámbitos, metas e indicadores del instrumento para auto diagnosticar la RSU en las IES

ÁMBITO	META	INDICADORES
Gestión organizacional (GO)	GO- Buen clima laboral	7
	GO- Campus ecológico	5
	GO- Ética, transparencia e inclusión	6
Formación (F)	F- Aprendizaje basado en proyectos	7
	F- Inclusión ODS	6
	F- Mallas con actores externos	4
Cognición (C)	C- Inter y transdisciplinaridad	5
	C- Investigación en y con la comunidad	5
	C- Producción difusión conocimientos útiles	6
Participación Social (PS)	PS- Integración proyección social-formación e investigación	4
	PS- Proyectos co-creados	6
	PS- Participación en agenda externa	5
Total de ítems		66

Nota: Elaboración propia a partir de “Investigación Continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina – 2018.” Por Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana [URSU-LA] (2018). Recuperado de: <http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu2018/>

Para evaluar cada uno de los 66 indicadores se calificó con base en una escala de 1 a 5 (niveles de logro), en función del estado de dicho indicador en la realidad de la UNACAR, según los criterios de la tabla 1.2.

Tabla 1.2
Escala de evaluación para los indicadores de acuerdo con el nivel del logro

No. de Nivel	Nivel
1	No lo hemos contemplado
2	Se han desarrollado iniciativas aisladas
3	Existen esfuerzos sostenidos para lograrlo
4	La universidad ha institucionalizado el tema como política y cuenta con algunos resultados
5	Nuestra política transversal tiene impactos y resultados sistematizados

Nota: Elaboración a partir de URSULA (2019). Guía de llenado de la matriz de autodiagnóstico y envíos de evidencias. Obtenido de 2da Investigación continental URSULA: Estado del arte de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en América Latina - 2019: <http://unionursula.org/wp-content/uploads/2019/04/guia-llenado-i-c-rsu-ursula-2019-espanol.pdf>

En aquellos ámbitos que fueron valorados con los niveles 4 y 5, se anexaron evidencias de las políticas y/o iniciativas instituidas por la universidad; acción que permitió obtener el inventario de las buenas prácticas de RSU por cada una de las diferentes facultades de la institución a partir del mismo modelo.

La información resultado de esta parte fue utilizada con fines académicos en la 2da Investigación continental URSULA: la construcción del estado del arte de la responsabilidad social universitaria (URSULA) en América Latina y fueron presentados en el 4° Foro URSULA: Compromiso universitario para los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en septiembre de 2019 en Porto Alegre - Brasil.

PARTE 2. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA GESTIÓN DE RSU

En esta fase se aplicó una encuesta a una muestra seleccionada de toda la población estudiantil de la UNACAR, para lo cual fue necesario adaptar de los instrumentos de autodiagnóstico del Manual de referencia de Vallaes, De la Cruz y Sasía (2009), validados por grupo de expertos y en su aplicación en diferentes universidades latinoamericanas; con ello se obtuvo la percepción que tiene la población estudiantil sobre las acciones y prácticas de RS en el marco de la gestión de la UNACAR (Vallaes, 2004).

Cabe señalar que esta encuesta forma parte de una investigación no experimental que se considera de carácter exploratorio, siendo el tema de la RSU relativamente actual con base en la metodología propuesta por Vallaes, De la Cruz y Sasía (2009), la cual comprende cuatro procesos de las IES: compromiso, autodiagnóstico participativo, cumplimiento y rendición de cuentas.

Población

La población sujeta de estudio fueron los 8478 estudiantes, adscritos a los diferentes campus de la UNACAR en el periodo agosto-diciembre 2019.

En el caso de estudiantes, (Tabla 1.3) formaban parte de las diferentes facultades y campus de la UNACAR.

Tamaño muestral

El tamaño de la muestra se determinó mediante un muestreo estratificado proporcional. En este caso se tomó en cuenta un nivel de confianza del 95%, y un error no mayor al 7.5%. Como resultado se obtuvo que la muestra fue de 484 estudiantes repartidos en las diferentes facultades de la UNACAR, como se observa en la tabla 1.3.

Tabla 1.3
Muestra y sub-muestras de las facultades y campus de la UNACAR

Facultad	Población	Proporción	Muestra
Ciencias Económicas Administrativas (FCEA)	1223	40%	65
Derecho (FD)	665	22%	35
Ciencias Químicas y Petrolera (FQyP)	700	23%	37
Campus II/Polideportivo	2110	89%	143
Ciencias de la Salud (FCS)	1313	43%	70
Ciencias de la Información (FCI)	479	16%	25
Ciencias Educativas (FCE)	480	16%	25
Ciencias Naturales (FCN)	146	5%	8
Campus Sabancuy	252	11%	17
Ingeniería	1110	36%	59

Nota: cálculo a partir de información proporcionada por la Secretaría Administrativa de la UNACAR.

Instrumento de recolección de datos

Para recabar la información se aplicaron cuestionarios vía una encuesta a cada uno de los actores internos que integraron la muestra seleccionada. Como señalan Vallaes, De la Cruz y Sasía (2009, p. 32), “las encuestas permiten lograr una mayor representatividad estadística en la recopilación de opiniones y sirven para comparar en el tiempo de evolución de las percepciones de la comunidad universitaria”. Por lo que, en esta fase, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, transversal o transaccional.

Cabe señalar que, en la encuesta de percepción, se diseñaron cuestionarios para cada actor interno concebidos por el equipo de Vallaes con afirmaciones positivas y un formato de respuesta tipo *Likert* con seis opciones definidas que iban de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 6 (Totalmente de acuerdo).

La encuesta fue administrada, en el mes de septiembre de 2019, por equipos de cinco estudiantes cada uno de ellos. Siguiendo las sugerencias de los autores, el personal encuestado fue previamente capacitado sobre los términos clave de la encuesta con el objeto de limitar la interpretación subjetiva de estos (Vallaes, De la Cruz y Sasía, 2009). El análisis de los datos recabados se realizó con la herramienta estadística IBM SPSS *Statistics* 24.

Los cuestionarios incluían diferentes secciones de acuerdo con cada uno de los cuatro ejes, para los cuales eran impactados los actores internos (Figura 1). Se les agregó una sección preliminar en la que se integraron preguntas que permitirían caracterizar cada una de las sub-muestras, por lo que se incluyeron preguntas de tipo sociodemográfico; también se adaptaron los encabezados de cada sección de acuerdo con los términos de uso común para el contexto de la UNACAR, como se puede observar en la tabla 1, que incluía el número de preguntas consideradas en cada una de ellas en relación con el eje de RS estudiado.

Figura 1.
Adaptación de sección de cuestionarios, preguntas y secciones

ACTORES INTERNOS	EJE DE RS		PREGUNTAS CUESTIONARIO	
	SEGÚN MANUAL	UNACAR	CANTIDAD	NUMERACIÓN
ESTUDIANTES	Campus responsable	Sobre la gestión en la UNACAR	20	17-36
	Formación profesional y ciudadana	Sobre la docencia y vinculación en la UNACAR	10	37-46
	Participación social	Sobre la vinculación en la UNACAR	10	47-56

Elaboración propia a partir del diseño del instrumento para cada actor interno en “responsabilidad social universitaria. Propuesta para una definición madura y eficiente”. Por F. Vallaeys, 2007, p. 47.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PARTE 1. OBTENCIÓN DE INVENTARIO DE BUENAS PRÁCTICAS DE RSU

A continuación se presentan de manera resumida los resultados obtenidos con base en los cuatro ámbitos, las metas y los indicadores con los puntajes más altos y más bajos de cada una de ellas.

Ámbito 1: gestión organizacional (GO)

En el ámbito sobre “GO” los participantes del taller señalaron que hay esfuerzos aislados para poder cubrir con las metas de este eje (Tabla 1.4); aunque reconocen, a nivel institucional, que se trabaja en la medición y mejora continua del clima laboral; también, se desarrollan procesos de contratación responsable, inclusiva y libre de discriminación; y, se fomenta la participación democrática en la vida institucional (administrativos, docentes y estudiantes), ya que fueron indicadores que fueron evaluados con la puntuación más alta (5).

Tabla 1.4
Promedio de la UNACAR en las metas del Ámbito de Gestión Organizacional

Meta	Calificación
1 Buen clima laboral y equidad	3.43
2 Campus sostenible	2.40
3 Ética, transparencia e inclusión	3.00

Nota: Elaboración a partir de “Investigación continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina – 2018.” Por Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana [URSULA] (2018).

Recuperado de: <http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu2018/>

Ámbito 2: Formación

Para el ámbito de la “F” reconocieron con la puntuación más alta (4.75) en toda la evaluación la Meta 6 (Tabla 1.5) lo que indica que la UNACAR cuenta con una política transversal en este tema y que, por lo tanto, tiene impactos y resultados sistematizados. De ahí que ocho de sus 17 indicadores fueron evaluados con 5, entre los que destacan: 4.1) En cada carrera, diversos cursos se dictan bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos Sociales (ABPS); 5.1) Se ha incluido en forma transversal los ODS en la malla curricular de cada carrera; y, 6.1) La actualización de la malla curricular se hace en función de reuniones regulares con actores externos y foros académicos abiertos

Tabla 1.5
Promedio de la UNACAR en las metas del Ámbito de Formación

Meta	Calificación
4 Aprendizaje servicio	3.86
5 Inclusión curricular de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	3.33
6 Mallas diseñadas con factores externos	4.75

Nota: Elaboración a partir de “Investigación continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina – 2018.” Por Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana [URSULA] (2018). Recuperado de: <http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu2018/>

Ámbito 3: Cognición

En este ámbito quienes participaron en el taller reconocieron que existe el trabajo colaborativo y con la comunidad por lo que otorgaron la puntuación más alta (5) a los indicadores: 7.3) Se han constituido equipos interdisciplinarios de investigación; 8.1) Se han desarrollado investigaciones en y con la comunidad; y, 9.1) Se desarrollan canales y métodos de divulgación científica hacia públicos no académicos. Aunque en promedio las metas de este eje quedaron en un rango promedio de 2.67 a 3.80 (Tabla 1.6).

Tabla 1.6
Promedio de la UNACAR en las metas del Ámbito de Cognición

Meta	Calificación
7 Inter y transdisciplinariedad	3.80
8 Investigación en y con la comunidad	3.00
9 Producción y difusión de conocimientos útiles	2.67

Nota: Elaboración a partir de “Investigación continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina – 2018.” Por Unión de responsabilidad social universitaria Latinoamericana [URSULA] (2018). Recuperado de: <http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu2018/>

Ámbito 4: Participación Social

Finalmente, en el ámbito de la PS valoraron que en la institución se presentan iniciativas aisladas en este tema (Tabla 1.7).

Tabla 1.7
Promedio de la UNACAR en las metas del Ámbito de la Participación Social

Meta	Calificación
10 Integración de la proyección social con formación e investigación	3.00
11 Proyectos cocreados, duraderos, de impacto.	2.50
12 Participación en la agenda de desarrollo local nacional e internacional	2.40

Nota: Elaboración a partir de “Investigación continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina – 2018.” Por Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana [URSULA] (2018). Recuperado de: <http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu2018/>

Cabe señalar que los resultados que fueron evaluados con 5 se considera que son parte de las políticas o iniciativas instituidas e institucionalizadas en la universidad, por lo que se encuentran en un estado de madurez alto y que forman parte del ADN de la UNACAR, situación que se confirma con las evidencias documentadas. En cuanto a los evaluados con 1, representan un área de oportunidad para la universidad al no existir iniciativas en estos indicadores.

Finalmente, en cuanto a todos los indicadores calificados con escala del 2 al 4, no enunciados en este reporte, se considera que se encuentran en diferentes fases de implementación, por lo que son parte de los esfuerzos que deben consolidarse en la UNACAR.

PARTE 2. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES SOBRE LA GESTIÓN DE RSU

Perfil de la muestra

Sexo. El 52.5% de los encuestados estaban conformados por mujeres y el 47.5% eran hombres.

Edad. Se tienen los resultados de la edad promedio para cada muestra participante en la Tabla 1.8.

Tabla 1.8
Edad promedio de los participantes en las muestras

Muestra	Promedio años	Desviación estándar años
Estudiantes	19.15	± 2.64

Nota: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

El rango de edad en estudiantes fue de 14 a 29 años y arrojó que el 50% de ellos tenía, al momento de la encuesta, un máximo de 19 años; su distribución fue asimétrica con sesgo a la derecha, dado que el 92.36% tenían 22 años o menos.

Estado civil. El 95.2% señaló ser soltero.

Lugar de origen. El 71.4% de estudiantes dijeron ser del estado de Campeche, siendo la mayoría. Quienes participaron respondiendo no ser originarios de Cd. del Carmen, señalaron tener un promedio de 9.59 años de vivir en la isla, con una desviación estándar ± 7.02 años.

Programa educativo. En la muestra de Estudiantes hubo una representación de 27 Programas Educativos (PE) diferentes y también las dos preparatorias de la UNACAR (Tabla 1.9).

Tabla 1.9
Participación por facultades y dependencias

Facultad	Estudiantes	Porcentaje
Ciencias Económicas Administrativas (FCEA)	65	13.4
Derecho (FD)	35	7.2
Ciencias Químicas y Petrolera (FQyP)	37	7.6
Campus II	143	29.5
Ciencias de la Salud (FCS)	70	14.5
Ciencias de la Información (FCI)	25	5.2
Ciencias Educativas (FCE)	25	5.2
Ciencias Naturales (FCN)	8	1.7
Campus Sabancuy	17	3.5
Ingeniería	59	12.2

Nota: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Conocimiento del concepto de RSE. Dado que dentro del concepto de RS el de responsabilidad social empresarial es el que goza de mayor popularidad entre la población, se les cuestionó si han escuchado hablar de éste; solo el 40.5% señaló haberlo escuchado antes.

Resultado del autodiagnóstico. En este apartado se aborda la valoración obtenida en cada uno de los ejes que impactan a los actores internos de la UNACAR, de acuerdo con la tabla 1.

1. La gestión en la UNACAR

Nombrada como “campus responsable” por Vallaeys, De la Cruz y Sasía (2009), impacta a todos los *stakeholders* internos; con base en la escala de Likert señalada, se obtuvieron las medias a partir de las respuestas de esta sección en el caso de los estudiantes de la UNACAR.

En los resultados se considera que, dada la escala, cualquier valor de 1 a 3 es una valoración negativa, en tanto de 4 a 6 es positiva, se tiene que en este eje predomina un resultado tendiente a negativo pues su promedio fue de 3.44.

En la tabla 1.10 se pueden observar las preguntas más significativas que corresponden al eje 1 “Gestión en la UNACAR”, el resultado más bajo fue sobre la pregunta 27, en tanto el valor más alto estuvo en la pregunta 36; se considera que los estudiantes estuvieron “parcialmente en desacuerdo” sobre los impactos organizacionales de la UNACAR.

Tabla 1.10
Sobre la Gestión en la UNACAR

Estudiantes		
No.	Pregunta	Valor
27	La elección de las autoridades se lleva a cabo con democracia y transparencia.	3.19
28	Las decisiones de las autoridades toman en cuenta las opiniones de la comunidad.	3.21
23	Se cuenta con la infraestructura y el recurso humano preparado para recibir estudiantes con capacidades diferentes.	3.26
26	Percibo que la UNACAR capacita a sus trabajadores para el cuidado del medioambiente.	3.26
29	Existe congruencia entre las normas de la universidad y lo que se practica en ella.	3.33
36	La UNACAR promueve la difusión de valores y temas de responsabilidad social.	3.60
33	Recibo información oportuna concerniente a mi trayectoria académica.	3.58
20	Se percibe equidad de género, raza, nivel socioeconómico, preferencia sexual y política.	3.56
TOTAL		3.37

Nota: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

2. Sobre la docencia, vinculación e investigación

En cuanto a este eje que Vallaes, De la Cruz y Sasía (2009) llaman “Formación profesional y ciudadana”, en la tabla 1.11 se pueden observar las preguntas más significativas que corresponden a este ámbito, el resultado más bajo fue sobre la pregunta 42, en cambio, la pregunta 38 obtuvo el valor más alto; por tanto, se considera que los estudiantes estuvieron “parcialmente en desacuerdo” sobre los impactos educativos de la UNACAR.

Tabla 1.11
Sobre la docencia, vinculación e investigación en la UNACAR

Estudiantes		
No.	Pregunta	Valor
42	Mi formación académica me permite interactuar con zonas marginales.	3.40
43	Las materias que curso fomentan mi participación en proyectos sociales fuera de la universidad.	3.47
46	En mi trayectoria escolar he participado en investigaciones relacionadas con problemas sociales y/o ambientales.	3.47
44	Las estrategias de enseñanza aprendizaje de mis profesores contemplan problemas sociales y ambientales de la actualidad.	3.48
38	La formación que recibo de la universidad es integral; es decir, me proporciona conocimientos, habilidades y actitudes.	3.71
40	Mi formación me permite participar activamente en defensa del medioambiente.	3.68
39	Mi formación universitaria me hace una persona empática con la lucha contra las injusticias sociales y económicas.	3.65
TOTAL		3.55

Nota: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

3. Sobre la vinculación en la UNACAR

Para finalizar, en cuanto al Eje de “Participación social” que se le ha denominado Vinculación en este estudio; implica “la gestión socialmente responsable de la participación de la universidad en la comunidad” (Vallaeys, De la Cruz y Sasía, 2009, p. 15), se puede observar en la tabla 1.12 las preguntas más significativas que corresponden a este eje; el resultado más bajo fue sobre la pregunta 52, y el más alto en la pregunta 56; se considera que los estudiantes estuvieron “parcialmente en desacuerdo” sobre la vinculación de la UNACAR.

Tabla 1.12
Sobre la vinculación con el entorno de la UNACAR

Estudiantes		
No.	Pregunta	Valor
52	En mi universidad se promueve la participación en iniciativas de voluntariado.	3.42
48	Mi universidad se vincula con diversos organismos de desarrollo social.	3.45
51	Existe en mi universidad el acceso a la formación académica de grupos marginados, a través de becas u otros medios.	3.45
47	Mi universidad promueve que nos preocupemos por problemas sociales como agentes de cambio.	3.47
49	Mi universidad fomenta la interacción estudiantes - docentes – sectores sociales y gubernamentales.	3.48
56	Percibo que los egresados de mi universidad están formados social y ambientalmente.	3.70
50	En mi universidad se organizan foros y actividades relacionadas con los problemas sociales y ambientales.	3.63
TOTAL		3.57

Nota: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Conclusión

Se puede concluir en cuanto al “Inventario de buenas prácticas de RSU” que ninguna meta alcanza un promedio de excelencia calificable en 5 (Tabla 1.13), con excepción de la M6: Mallas con actores externos, evaluada con 4.75, prácticamente todas las metas oscilan entre el nivel 2 y 3; es decir, se encuentran entre las iniciativas aisladas y el inicio de un esfuerzo conjunto que todavía no ha alcanzado su institucionalización como política general y rutinas organizacionales afianzadas.

Tabla 1.13
Promedio global de la UNACAR por Meta, de acuerdo con el Modelo URSULA

Orden	Ámbito de acción	Calificación obtenida
1	GO- Buen clima laboral y equidad	3.43
2	GO- Campus sostenible	2.40
3	GO- Ética, Transparencia e Inclusión	3.00
4	F- Aprendizaje y Servicio	3.86
5	F- Inclusión ODS	3.33
6	F- Mallas con actores externos	4.75
7	CI- Inter y transdisciplinariedad	3.80
8	CI- Investigación en y con la comunidad	3.00
9	CI- Producción difusión conocimientos útiles	2.67
10	PS- Integración PS-F-I	3.00
11	PS- Proyectos co-creados	2.50
12	PS- Participación en agenda externa	2.40

Nota: Elaboración a partir de “Investigación continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina – 2018.” Por Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana [URSULA] (2018). Recuperado de: <http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu2018/>

Se concluye que, de acuerdo con la evaluación realizada por el personal docente, ninguna de las 12 metas alcanza un promedio de excelencia calificable en 5.

En cuanto a la “Percepción de los estudiantes sobre la gestión de RSU”, se puede afirmar que aún existe un desconocimiento sobre el término de RS, pues un 58.7% de la población estudiantil no sabe que significa la RSE, acepción más conocida de la RS. Por otro lado, la percepción de los estudiantes no es superior al 50% de la escala indicada en ninguno de los tres ejes considerados, quiere decir que la UNACAR tiene oportunidades de mejora en cada uno de ellos.

Los resultados muestran los retos a los que se enfrenta la UNACAR, reafirmando su compromiso como una universidad socialmente responsable, voluntad enmarcada dentro de su PDI 2017-2021, de tal manera que ha fijado bases sobre las que se construyen propuestas de reconfiguración de su modelo académico fundado en las problemáticas sociales, esto quiere decir que está generando proyectos universitarios enmarcados en la temática de RS.

Pese a lo anterior, se puede concluir que, si bien la RSU es una preocupación para la UNACAR, sin duda en alza, todavía no ha sido afianzada como sistema de gestión en esta institución. No basta con la intención ni con el marco documental, es necesario realizar cambios sustanciales en sus funciones sustantivas: docencia, investigación y vinculación, que permita construir un tipo de crecimiento sustentable e inclusivo. Los resultados denotan la urgencia de la creación de un programa institucional de RSU (2019) que, además de alinear las iniciativas ya existentes, promueva un cambio cultural que debe incorporarse a través de políticas y programas acorde con su PDI.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. 2018. Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México. Diseño y concentración de políticas públicas para impulsar el cambio institucional. México. 181 p.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. s.f. Objetivos del Desarrollo Sostenible. <<http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/>> (consultado en julio de 2020)
- Pérez, J. y Vallaes, F. 2016. Prácticas y modelos de responsabilidad social universitaria en México: proceso de transformación en la universidad. ANUIES. México. 400 p.
- Sustainable Development Solutions Network [SDSN] Australia/Pacific. 2017. Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition. 52 p.
- Universidad Autónoma del Carmen [UNACAR]. 2018. Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2017-2021. México. Ciudad del Carmen, Campeche. <<http://www.unacar.mx/planeacion/PDI/pdi.html>> (consultado en julio de 2020)
- Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana [URSULA]. 2019. 2da investigación continental URSULA: estado del arte de la responsabilidad social universitaria (RSU) en América Latina - 2019. <<http://unionursula.org/investigacion-continental-rsu-2019/>> (consultada en julio de 2020)
- Vallaes, F. 2004. ¿Qué es la responsabilidad social universitaria? Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú. 18 p.
- Vallaes, F. 2007. Responsabilidad social universitaria. Propuesta para una definición madura y eficiente. Programa para la formación humana. Tecnológico de Monterrey, 47 p.
- Vallaes, F.; Cruz, C.D. y Sasía, P.M. 2009. Responsabilidad social universitaria: manual de primeros pasos. Banco Interamericano de Desarrollo. México. 83 p.
- Vallaes, F. 2019. Responsabilidad social universitaria, el modelo URSULA. Estrategias, herramientas e indicadores. Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana, URSULA. Lima, Perú. 154 p.

YUM KAAK 25 AÑOS DE LA TRANSVERSALIZACIÓN DEL MODELO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE, MÉXICO

Sahagún Arcila, Miriam; Martínez Paredes, José Rubén

*Coordinación General de Gestión Ambiental para la Sustentabilidad Yum Kaax, Universidad Autónoma de Campeche
msahagun@uacam.mx*

Resumen

El Desarrollo Sustentable es una estrategia para el futuro de la humanidad que incide en todos los aspectos de la vida; para las Instituciones de Educación Superior (IES) es esencial participar en ese nuevo paradigma. Ello tiene su fundamento en el artículo 36 de la Agenda 21 y en otras declaraciones internacionales, en las cuales se destaca el papel relevante de las IES para mejorar la conciencia por la sustentabilidad del planeta. Debido al impacto ambiental que generan las actividades dentro de los campus universitarios en nuestro país, es necesario implementar acciones para aminorar, prevenir y solucionar la generación de contaminación y así tener un uso eficiente de los recursos naturales; es responsabilidad de las instituciones de educación superior públicas de México ser ejemplo de sustentabilidad.

Crear un Modelo de universidad sustentable en el contexto actual debe considerar la creación de grupos interdisciplinarios enfocados a diversos temas para conseguir la transversalización a través de una serie de programas institucionales que incluyan la participación de personal universitario que realice labores administración, docencia y de investigación, así como a la comunidad estudiantil, con procesos documentados que permitan medir cualitativa y cuantitativamente los avances a nivel institucional y que respondan al reto que representa la adopción de la Agenda 2030 para el desarrollo sustentable.

Palabras clave: gestión ambiental, educación ambiental, responsabilidad social e interdisciplinariedad.

Abstract

Sustainable Development is a strategy for the future of humanity that affects all aspects of life, for Higher Education Institutions (IES) it is essential to participate in this new paradigm. This is based on article 36 of Agenda 21 and other international declarations which highlight the relevant role of IES in improving awareness for the sustainability of the planet. Due to the environmental impact generated by activities within university campuses in our country, it is necessary to implement actions to reduce, prevent and solve the generation of pollution and thus have an efficient use of natural resources, since it is the responsibility of educational institutions Public superiors of Mexico are an example of sustainability.

Creating a Sustainable University Model in the current context should consider the creation of interdisciplinary focused on various topics to achieve mainstreaming through a series of institutional programs that include the participation of university personnel who perform administration, teaching and research, as well as the student community, with documented processes that allow quantitative and quantitative progress to be made at the institutional level and that respond to the challenge of adopting the 2030 agenda for sustainable development.

Keywords: environmental management, environmental education, social responsibility and interdisciplinarity.

Justificación

La urgencia de adoptar políticas de desarrollo urbano sostenible se impuso en la región con un fuerte entorno de urbanización registrada por todos los países, y las tensiones que ésta ha presentado en la urbe. A esto se han agregado nuevos problemas a escala global, en particular el impacto que la urbanización puede tener sobre el calentamiento global, sobre la contaminación transfronteriza, la reducción de la capa de ozono y el consumo de los recursos. En la actualidad se plantea con mayor fuerza la erradicación de la pobreza, el cambio de los patrones de consumo y producción, la protección de los recursos naturales como objetivos globales y requerimientos esenciales para el desarrollo sostenible.

El término de desarrollo sostenible se ha venido utilizando desde muchos puntos de vista y para abordar diferentes temas ambientales, pero como señala Gutiérrez “A pesar de su ambigüedad, el término ha sido aceptado por la comunidad internacional”

(Tsalónica, 1997; Johannesburg, 2002) como un motor de reflexión y de cambio, hacia modelos más respetuosos con los recursos naturales del planeta.

La aplicación de estos tipos de criterios a la planificación y gestión urbanas, así como su integración a las políticas de desarrollo de las ciudades, en general, no se han materializado en la región donde se encuentra nuestro país (Winchester, 2006). Las universidades públicas están dentro de esta conceptualización de desarrollo urbano sostenible.

Es muy notable el caso de la “Declaración de Talloires” que la ANUIES¹ (2002) señala como una proclamación a favor de la sostenibilidad de las IES. Dicha declaración menciona: “Que las actividades críticas de una institución de educación superior sean ecológicamente sanas, socialmente justas y económicamente viables y que siga siendo así para las generaciones futuras”. Una universidad verdaderamente sostenible hace hincapié en estos conceptos en sus planes de estudios y en la investigación, en la preparación de estudiantes para contribuir como ciudadanos que trabajan para lograr una sociedad ambientalmente sana y equitativa. Las universidades deben buscar el camino para funcionar como una unidad sostenible, que implica el consumo responsable de energía, agua y alimentos y apoyar el desarrollo sostenible de sus comunidades locales y de la región.

En México la ANUIES diseñó y puso en marcha el Plan de acción para el desarrollo sustentable en las IES (ANUIES-SEMAR-NAT, 2002) afiliadas, con el que se impulsó la participación en el análisis, solución y prevención de los problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del estado del medioambiente y del desarrollo mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión; con una visión del desarrollo sustentable en las IES basada en la premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentra al margen de la problemática ambiental, misma que se ubica inextricablemente ligada a los problemas sociales, económicos y de distribución equitativa de los recursos (ANUIES, 2002).

La Universidad Autónoma de Campeche (UAC) -institución de educación superior pública del sureste de México ha realizado acciones en materia de educación ambiental desde hace 26 años. Su iniciativa más importante en la transversalización del desarrollo sustentable fue la creación del *Programa ambiental institucional Yum Kaax* en 1994; actualmente una Coordinación General de Gestión Ambiental para la Sustentabilidad Yum Kaax, con el objetivo de incorporar la dimensión ambiental en las funciones sustantivas y administrativas de la UAC para la formación de profesionales que respondan a los retos que demanda la sustentabilidad (Sahagún y Martínez, 2019), con líneas de acción enfocadas al fortalecimiento de la ambientalización curricular, la extensión y divulgación ambiental, la investigación para el desarrollo sustentable, la operación de áreas naturales -conservación y manejo de flora y fauna-, del desempeño ambiental del campus universitario, de los sistemas de gestión ambiental institucionales a través de la coordinación de grupos técnicos especializados en temas ambientales, con todas las áreas de la universidad y la vinculación con diversos organismos nacionales e internacionales.

PROPUESTA DE MODELO DE UNIVERSIDAD SUSTENTABLE. EL PROGRAMA DE DIVULGACIÓN AMBIENTAL YUM KAAX

Yum Kaax inició como un programa radiofónico en Radio Universidad, producido por Miriam Sahagún Arcila, entonces coordinadora de dicha área, con el objetivo de difundir las acciones ambientales que de manera incipiente se estaban desarrollando en el estado de Campeche, mismo que fue pionero en educación y gestión ambiental para la sustentabilidad de la Universidad Autónoma de Campeche, conocido como el *Programa ecológico Yum Kaax* (YK), vocablo maya yucateco cuyo significado es *Dueño y Señor del Monte, Amo de la Floresta o Dios Joven del Maíz*. Sin embargo, pronto se hizo evidente que el esfuerzo radiofónico resultaba insuficiente y que era necesario buscar otras alternativas de sensibilización ambiental con el principal reto de asegurar su permanencia (Sahagún y Martínez, 2019).

Con este objetivo, desarrolló la propuesta de crear el Programa de divulgación ecológica Yum Kaax, misma que fue aceptada por la Dirección de Servicios Educativos de Apoyo a cargo de su entonces director general el Dr. Luis Eduardo Castillo Hernández, quien potencializó los alcances de este programa, sentando las bases de lo que hoy es el *Modelo de universidad sustentable*. Yum Kaax basó su propuesta en el análisis de los referentes teóricos del modelo pedagógico constructivista de Piaget y Vygotsky y en materia de medioambiente y desarrollo establecido por la Agenda 21 y en la educación ambiental sustentada en la Carta de Belgrado y la Declaratoria de Ubuntu (Sahagún y Martínez, 2019).

En la década de 1990, YK se enfocó en la concientización de los universitarios y de la ciudadanía mediante la difusión y divulgación de temas ambientales a través de programas semanales radiofónicos, diseño y edición de materiales educativos diversos (boletines, calendarios, trípticos, posters, videos, etc.), campañas en conmemoración del calendario ambiental (Día de la Tierra, Día de No fumar, Día del Arbol, Día de los Humedales, Día Mundial del Medio Ambiente), organización de eventos como la Semana Universitaria del Medio Ambiente (SUMAte) con actividades como conferencias magistrales, cursos y talleres, exhibiciones, eventos musicales, video-debates, rally's, concursos de canto, poesía, ensayos, actividades recreativas-educativas en áreas naturales para observación de fauna silvestre, eventos de reforestación, limpiezas de playas y de los campus universitarios, acciones de capacitación y formación ambiental en temas diversos, entre otros (Sahagún y Martínez, 2019).

Para consolidar el camino hacia la sustentabilidad socio-ambiental que incluyera a una comunidad universitaria (estudiantes, docentes, personal administrativo y directivo) comprometida, en 2001 fue necesario ampliar la estructura del programa incorporando nuevas temáticas acorde a la referencia del Plan de acción para el desarrollo sustentable en las IES, como la dimensión

¹ Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

ambiental en el currículo universitario y los sistemas de gestión ambiental, por mencionar algunos.

En su primera etapa de 17 años de educación ambiental (1994-2011), la UAC-YK consolidó la organización de actividades de educación no formal para todas las áreas del conocimiento, la extensión y la divulgación ambiental, así como la vinculación interinstitucional en temas de ecoturismo, educación y gestión ambiental e incorporó líneas de trabajo nacionales para la sustentabilidad universitaria, conformando en paralelo equipos de trabajo en diferentes temáticas de la sustentabilidad, para la operación de los sistemas de gestión ambiental universitarios.

En una segunda etapa de 6 años (2011 – 2017) los programas ambientales se fueron consolidando a través de la elaboración de objetivos, metas e indicadores que sirvieron como base para la mejora continua y la profesionalización del equipo interdisciplinario, logrando certificar los procesos universitarios en cumplimiento ambiental a través de normas ISO.

Como resultado de los procesos de auditoría y revisión del funcionamiento organizacional de Yum Kaax, se detectó que la norma ISO 14001 no alcanzaba el nivel de profundidad de muchos procesos relevantes de las acciones de desarrollo sustentable de la institución; lo que marcó el inicio de la tercera etapa de la educación y gestión ambiental para la sustentabilidad universitaria (2017- 2020), en la cual se estableció un modelo que garantizara el fortalecimiento de la interdisciplinariedad y la corresponsabilidad a todas las áreas universitarias, esto es, el *Modelo de universidad sustentable*, con un alto nivel de dinamismo de sus componentes de recursos humanos, tecnológicos y materiales, atendiendo las necesidades de la institución y del entorno, con un eje transversal de mejora continua a todos sus campos de acción.

El modelo tuvo como fin representar todo el conocimiento, experiencia y estructura de 26 años en educación y gestión ambiental, utilizando la eficiencia que los procesos certificados con normas ISO ya habían alcanzado y que tuviera la virtud de poder ser evaluado comparativamente con instituciones homólogas de cualquier parte del mundo.

El *Modelo de universidad sustentable* actualmente integra los siguientes programas Institucionales transversales:

1. Programa de protección de las tortugas marinas (Campamento tortuguero de Chenkan).
2. Programa institucional de manejo y conservación de flora.
3. Programa institucional de manejo y conservación de fauna.
4. Programa institucional de gestión integral del agua.
5. Programa institucional de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (Centros de acopio universitarios).
6. Programa institucional de gestión integral de residuos orgánicos compostables (Laboratorio de lombricomposta).
7. Programa institucional de control de emisiones a la atmósfera y de monitoreo de la calidad del aire (Sistema de monitoreo de la calidad del aire y patrulla verificadora de emisiones vehiculares).
8. Programa institucional de administración sustentable.
9. Programa institucional de gestión integral de la energía.
10. Programa institucional de gestión integral de residuos CRETIB² (Centros de almacenamiento temporal universitarios).
11. Programa institucional de respuesta ante emergencias ambientales y de seguridad y salud.
12. Programa institucional de educación y capacitación para la sustentabilidad.
13. Programa institucional de comunicación interna y externa.

La incorporación de sistemas de gestión ambiental enmarcados en normas internacionales ISO

Las relaciones entre las organizaciones y la naturaleza desencadenan reacciones a todos los niveles que van más allá del ámbito económico y han hecho que otras ciencias se interesen por su desarrollo. El fomento de la competitividad, el crecimiento económico y la mejora del bienestar social son objetivos fundamentales de nuestra sociedad, y la estimulación de una mejora de la gestión ambiental será una parte esencial para alcanzarlos. Por lo tanto, la relación de una organización y el medioambiente

² Residuos con características de Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos, Inflamables y Biológico-Infecciosos.

es un asunto de primera magnitud para la investigación en economía de la empresa. La sensibilización generalizada de hoy en día está produciendo cambios tanto en la demanda de los consumidores, como en las preferencias del resto de quienes afectan o pueden afectar en las actividades de una organización también llamados *stakeholders*. Todo ello abre un horizonte competitivo distinto con nuevas oportunidades y amenazas. Existe la necesidad de compaginar modelos de desarrollo con una protección de los recursos naturales; las organizaciones han cambiado su estrategia y su gestión para adaptarse a estas nuevas necesidades (Lannelonge, 2011).

Derivado de los marcos internacionales, así como la legislación nacional en México, se han llevado a cabo prácticas sistematizadas de gestión ambiental. Según Lannelonge (2011) estos sistemas de gestión son una importante innovación, pero muy enfocados a la “empresa” puesto que son los referentes más importantes para regular los procesos de comercio internacional, además de contribuir a la obtención de nuevas formas de producir o prestar servicios.

Ejemplo de esto son los Sistemas de Gestión ISO (*International Organization for Standardization*), en el caso del desempeño ambiental ISO 14001, según describe Granero (2004) tiene por objetivo facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental, identificar, controlar y prevenir los impactos ambientales de las actividades, procesos y productos y servicios de la empresa -sea cual fuere su área de interacción- fijar las políticas para alcanzar los objetivos ambientales y mejorar las relaciones con las partes interesadas bajo un sistema estructurado.

Los Sistemas de Gestión Ambiental requieren un alto grado de conciencia ambiental en todos los niveles de las organizaciones para garantizar su eficacia; consideran a la organización como un todo y no como un conjunto de partes, introducen una visión a largo plazo de las variables ambientales que afectan a la actividad, entendiendo también a las demandas del mercado en los aspectos ambientales (Granero, 2004).

Las normas ISO son unos de los referentes más importantes a nivel mundial para hacer sinergia con la sustentabilidad urbana, para medir o cuantificar índices o coeficientes de la sustentabilidad (índice de bienestar económico sostenible, huella ecológica, flujos de carbono y flujos de materiales, índices de sustentabilidad ambiental, indicadores de desempeño, entre otros), como también aquellos miden las percepciones de cambio o ideologías (encuestas de percepciones, ecología profunda, crecimiento inteligente, medios de vida urbanos sustentables, entre otros).

La norma ISO 14001 implementada a través de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) puede proporcionar una serie de ventajas competitivas, entre las que destacan las siguientes:

- Mayor eficiencia operativa (ahorro de agua, energía, recursos, etcétera).
- Reducción de costes, reduce el impacto ambiental negativo, así como los riesgos asociados a posibles situaciones accidentales.
- Optimización en el uso de recursos y reducción de costes en la gestión de residuos.
- Revisión continua de los requisitos legales aplicables y por tanto mejores niveles de cumplimiento legal.
- Reducción de multas y procesos judiciales que se puede traducir en menores primas de seguros.
- Permite el acceso a nuevos mercados (exportación) que exijan el cumplimiento esta norma.

En este contexto, la educación superior integra en sus políticas nacionales el utilizar las normas ISO para hacer más eficiente sus procesos: sean de calidad educativa con la Norma ISO 9001 de Calidad en el Servicio o para incorporar el cumplimiento legal aplicable en términos de medioambiente a través de la norma ISO 14001 de gestión ambiental.

La Universidad Autónoma de Campeche forma parte de este conjunto de instituciones en México que asumieron el reto de incorporar normas ISO, y en el año 2007 consiguió la certificación ISO 9001 para sus procesos académicos y de servicios.

En este sentido, en 2011 Yum Kaax y sus grupos de trabajo, lideraron la elaboración de la política ambiental, la planificación, implementación, operación y verificación del Sistema de Gestión Ambiental Institucional Yum Kaax, enmarcado en la norma ISO 14001:2004. Este trabajo pudo ser realizado gracias a la estructura organizacional creada con anterioridad, la estandarización de procesos desde un enfoque integral y las líneas de trabajo previamente definidas. Con ello, la Universidad Autónoma de Campeche, fue la primera universidad pública a nivel nacional en certificarse en la norma ISO 14001 con el alcance a todas sus funciones y procesos universitarios.

Con la gestión ambiental fortalecida, fue claro que la gestión de la energía era un aspecto que representaba la primera gran oportunidad para generar cambios positivos directos e indirectos en la UAC. Por ello, se consideró necesario separar y fortalecer la gestión energética, evolucionando de un programa de uso eficiente de la energía a un programa institucional de gestión integral y desempeño energético. Las normas ISO ya tenían un estándar específico que a nivel mundial se impulsaba como herramienta para disminuir los efectos de los combustibles fósiles como fuente de energía y que resultan en el escenario actual de cambio

climático. La norma ISO 50001 de Gestión Energética fue implementada en la UAC con el liderazgo de un subgrupo de trabajo del área de energía de la facultad de ingeniería en estrecha colaboración con diferentes áreas administrativas y de planeación, coordinadas por Yum Kaax. Este grupo consiguió implementar los procesos propios del tema como guía para los siguientes años de planeación estratégica, a nivel de infraestructura bioclimática, sustitución de equipos considerados como altamente consumidores, disminución de la generación de residuos peligrosos, uso eficiente de equipos electrónicos, de iluminación y aire acondicionado.

El Modelo de universidad sustentable en construcción, requería que desde el cuidado del medioambiente, también se fortalecieran las acciones para la seguridad y salud de las personas y esto se convirtió en la segunda área de oportunidad, considerando necesario para ello, la incorporación de la norma OHSAS 18001 para el cumplimiento de normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo, equipamiento de protección personal de universitarios, análisis para la previsión de riesgos, planes de respuesta ante emergencias en diferentes tipos de áreas universitarias y un énfasis muy importante de la seguridad de las personas en la generación, manejo y disposición de residuos con características CRETIB.

El aumento en el número de programas institucionales, normas ISO y OHSAS, procedimientos y documentación fueron sujetos también, a un análisis exhaustivo que llevó a considerar, para no saturar la gestión administrativa de las áreas dentro del alcance, que la mejor opción era diseñar un Sistema Integrado de Gestión (SIG), lo cual representó un nuevo reto en el tema de integración normativa, puesto que se trataba de alinear 3 normas con estructuras y años de creación diferentes, la ISO 14001 ya actualizada a su versión 2015, la ISO 50001 versión 2011 y la OHSAS 18001 versión 2007.

Para ello, el Comité Institucional de Sustentabilidad -que se describe más adelante- fue pieza clave para crear el Sistema Integrado de Gestión Universitaria del Medio Ambiente ISO 14001:2015, de la Energía ISO 50001:2018 y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001:2018 certificado en 2017.

El siguiente paso del modelo inició en el año 2017 para identificar acciones de la Agenda 2030 a través del Sistema Integrado de Gestión Universitaria del Medio Ambiente certificado en normas ISO 14001, 50001 y OHSAS 18001, este primer ejercicio se realizó a través de la solicitud de la ANUIES a responder el reporte internacional de “Contribuciones de las Instituciones de Educación Superior mexicanas a Objetivos de Desarrollo Sostenible”, una herramienta elaborada para registrar programas, proyectos y acciones relacionadas a algunos de los 17 objetivos de la Agenda 2030.

Los resultados de la información para el reporte se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1.
Resultados de análisis de acciones para los ODS.

Sistemas Institucionales	Unidad, coordinación, dirección, escuela, facultad, centro, Instituto.	ODS	Total
1	Transversales a todas las áreas administrativas, académicas y de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Salud y bienestar • 4 Educación de Calidad • 6 Agua Limpia y saneamiento • 7 Energía asequible y no contaminante • 8 Trabajo decente y crecimiento económico • 9 Industria, innovación e infraestructura • 10 Reducción de las desigualdades • 11 Ciudades y comunidades sostenibles • 12 Producción y consumo responsable • 13 Acción por el clima • 15 Vida de ecosistemas terrestres • 16 Paz, justicia e instituciones sólidas • 17 Alianzas para lograr los objetivos 	13 ODS
2	Transversales a todas las áreas educativas y direcciones académicas certificado en ISO 9001	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Educación de Calidad • 5 Igualdad de género • 10 Reducción de las desigualdades • 16 Paz, justicia e instituciones sólidas • 17 Alianzas para lograr los objetivos 	5 ODS
Programas	Unidad, coordinación, dirección, escuela, facultad, centro, Instituto.	ODS	Total

14	Transversales a todas las áreas administrativas, académicas y de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Salud y bienestar • 5 Igualdad de género • 6 Agua Limpia y saneamiento • 7 Energía asequible y no contaminante • 11 Ciudades y comunidades sostenibles • 12 Producción y consumo responsable • 15 Vida de ecosistemas terrestres 	5 ODS
2	Transversal a todas las áreas académicas	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Salud y bienestar • 4 Educación de Calidad 	2 ODS
1	Área Natural	<ul style="list-style-type: none"> • 14 Vida submarina • 15 Vida de ecosistemas terrestres 	2 ODS
Servicios al público en general	Área Universitaria	ODS	Total
3	Museo Universitario de la Vida, Sala de Biodiversidad-CEDESU, Centro de Atención Psicológica-Facultad de Humanidades	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Salud y Bienestar • 4 Educación de calidad • 13 Acción por el clima • 14 Vida submarina • 15 Vida de ecosistemas terrestres 	4 ODS
Acciones	Unidad, escuela o cuerpo académico	ODS	Total
35	Proyectos de investigación, actividades de capacitación, unidades de aprendizaje, programas educativos, cuerpos académicos, comités, redes, alianzas y observatorios interinstitucionales	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Fin de la pobreza • 3 Salud y Bienestar • 4 Educación de calidad • 6 Agua Limpia y saneamiento • 7 Energía asequible y no contaminante • 9 Industria, innovación e infraestructura • 11 Ciudades y comunidades sostenibles • 12 Producción y consumo responsable • 13 Acción por el clima • 15 Vida de ecosistemas terrestres • 16 Paz, justicia e instituciones sólidas • 17 Alianzas para lograr los objetivos 	12 ODS

Fuente: Elaboración propia.

El Comité Ambiental Universitario

Yum Kaax consiguió hacer presencia en todos los campus universitarios realizando el proyecto más ambicioso de educación y gestión ambiental de la UAC, conformado por una serie de actividades dirigidas a todos los programas académicos, dando la oportunidad a estudiantes, profesores y administrativos, de conocer la importancia del cuidado de la naturaleza, la necesidad de modificar estilos de vida a favor de la sustentabilidad, la relación del medioambiente con la salud, así como la de contribuir al desarrollo de las áreas naturales operadas por la UAC (Centro de Conservación e Investigación de la Vida Silvestre de Hampolol y Campamento Tortuguero de Chenkan).

Para el fortalecimiento de los programas existentes y la creación de otros nuevos, enfocados en atender las principales problemáticas en materia de medioambiente y sustentabilidad de la institución, fue necesario instaurar un comité ambiental multidisciplinario conformado por personal de áreas académicas, de investigación y administración altamente especializados y con amplia experiencia en los procesos universitarios, para el análisis del cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables a la UAC, para la elaboración de objetivos, estrategias, programas de capacitación y seguimiento, y supervisión de la inclusión de criterios de sustentabilidad en todas las áreas de la institución.

Este comité se hizo cargo del monitoreo de los diversos programas ambientales transversales, mismo que con el tiempo se vio en la necesidad de crecer, ya no solo podía estar conformado por responsables de programas institucionales o universitarios de apoyo, la norma ISO 14001, era necesario contar con un trabajo especializado en sistemas de gestión con formación de auditores internos; para ello se capacitaron a algunos miembros del comité y del personal académico que se sumaron como auditores, para evaluar el desempeño de todas las áreas universitarias a través de visitas de seguimiento, medición y auditorías internas al sistema de gestión ambiental universitario.

Lo anterior, permitió avances significativos en el uso racional de los recursos naturales utilizados por la UAC como el uso eficiente del agua y la energía, el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos generados por la institución, entre otros.

Para el fortalecimiento de los procesos, este comité coordinó la inclusión de otros académicos a grupos temáticos de trabajo, y a los responsables ambientales de cada una de las 43 dependencias universitarias, como parte de la organización educativa para

atender las prioridades y funciones de los programas ambientales y el sistema integrado de gestión ambiental.

Para formar equipos de trabajo en todas las áreas, el comité y el equipo de auditores internos realizaron una serie de talleres de capacitación ambiental a toda la comunidad de empleados universitarios de todos los niveles. Los equipos de trabajo por área se formalizaron a través de una comisión específica para atender la gestión ambiental, con responsabilidades y funciones claramente descritas del proceso a su cargo.

La incorporación del personal administrativo, de docentes y estudiantes a las actividades de los sistemas de gestión ambiental, se pudo llevar a cabo, gracias a los equipos de trabajo de cada área, quienes coordinados con Yum Kaax realizaron la difusión, capacitación y organización de todo el personal de su área, para la operación de los procesos y programas ambientales al interior de cada una de ellas, incluyendo la participación de proveedores de servicios y demás partes interesadas para el Sistema Integrado de Gestión Ambiental certificado.

Contribución

A 26 años de la creación de Yum Kaax -que inició como un programa radiofónico- su filosofía de reintegrar a la naturaleza lo que hemos tomado de ella, se ve profundamente arraigada en las generaciones que participan en cada uno de los programas institucionales para la sustentabilidad que operan las áreas de la Universidad Autónoma de Campeche, así como en las que han transitado por la institución durante estos años, pues hay quienes colaboran en diversas dependencias de medioambiente y desarrollo sustentable.

Esta formación ambiental que se ha venido realizando se ve reflejada actualmente en una comunidad universitaria donde todas las personas que la conforman, de todas las áreas, realizan una gran variedad de acciones educativas ambientales desde sus diversas disciplinas.

Gracias a ello, la universidad logró certificar con 3 normas: un Sistema Integrado de Gestión Universitaria del Medio Ambiente, de la Energía y de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo la primera universidad de México y América Latina con certificación integral y alcance a todas sus áreas administrativas, académicas y de investigación. En el año 2019 la norma ISO 50001 fue actualizada a su versión 2018, así como la norma OHSAS 18001 fue sustituida por la norma ISO 45001:2018 y se ha avanzado en un 90% con la integración de la norma ISO 9001:2015, a cargo de otra entidad universitaria.

Yum Kaax, también fue pionero en la creación y operación de diversos organismos interinstitucionales como el Comité de Educación y Comunicación Ambiental del Estado de Campeche (CECAEC), el Comité Estatal de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas del Estado de Campeche, a nivel regional iniciativas como la Red de Educadores Ambientales del Sur-Sureste de México (REASS), que fuera la base para la creación de la Red de Programas Ambientales Institucionales de la Región Sur-Sureste (REDPAI), y alianzas de colaboración exclusivas de la región peninsular – Campeche, Quintana Roo y Yucatán - como la Alianza de Instituciones de Educación Superior de la Península de Yucatán (AIESSPY). A nivel nacional ha sido miembro fundador de la Red Nacional de Programas Ambientales para la Sustentabilidad de la Educación Superior (RENAPAI), (Sahagún y Martínez, 2019), por mencionar algunas. La experiencia de participar en estas redes de colaboración interinstitucionales en temas de educación y gestión ambiental para la sustentabilidad fortaleció el trabajo universitario interdisciplinario, reconociendo en la UAC el liderazgo en estos temas.

Agradecimientos

Al compromiso y profesionalismo con Yum Kaax de:

Comité Institucional de Sustentabilidad: Luis Eduardo Castillo Hernández, Anibal Niembro Roca, Ovidio Cárdenas Guerrero, Juan Carlos Limón López, Julio Sánchez Chávez, Benjamín Otto Ortega Morales, Lissete Guzmán, María Pérez-Mitre Sánchez, Marcela Espinosa Garduño, Carlos Alcalá Ferráez, Carlos Buenfil Gómez, Gonzalo Pinzón Góngora, Ramsés Quintero Rodríguez, Miguel Martínez Ruíz, Víctor Manuel Lanz Gutiérrez de Velasco, Manuel Estrada Segovia, María Valle Cambranis, Leticia Alpuche Gual, Sergio Cucurachi Durán, Daisel Muñoz Laturnería, Pedro Pablo Kú Pech, Elizabeth Arregoitia Díaz, Margarita Castillo Téllez, María Mena Espino, Martha Cámara López, Jorge Manuel Burgos Morales, Luis Ariel Manzanero Acevedo y Ricardo Efraín Góngora Chin.

Auditores Internos SIG³: María Candelaria Pérez Dorantes, Ángel Bravo Mena, Jan Clement Ceuppens de Roy, Miguel Ramón Sosa Baz y Juan José Euan Llanes y al Asesor técnico de Sistemas Integrados de Gestión ISO Mario Humberto Gutiérrez Villegas de Sistemas Integrales de Calidad en la Educación.

A nuestros cercanos colaboradores que se adelantaron en el camino: Rosario del Río Rodríguez (+), Leticia Rodríguez Canché (+) y Rodolfo Noriega Trejo (+).

A las siguientes áreas universitarias: Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Facultad de Medicina,

³ Sistema Integrado de Gestión.

Facultad de Ciencias Sociales, Centro de Estudios de Desarrollo Sustentable, Centro de Investigaciones en Corrosión, Dirección General de Planeación y Calidad, Dirección General de Servicios Administrativos, Dirección General de Mantenimiento y Obras, Departamento de Obras y Proyectos, Oficina del Abogado General y Coordinación General de Bibliotecas.

A todo el personal directivo-administrativo, académico y de investigación nuestro reconocimiento por su convicción, compromiso y trabajo en equipo para el funcionamiento de los procesos socioambientales de la UAC.

Referencias

ANUIES, CEDADESU-SEMARNAT. 2002. Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. México.

Granero, J. Ferrando, M. 2004. Como implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. Madrid, España. CONFEMETEL. 113 p.

Lannelongue, G. 2011. Esfuerzo y eficacia en los sistemas de gestión medioambiental de empresas certificadas ISO 14001. (Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca, España). 374 p. Recuperado de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/108986/1/DAEE_Lannelongue_Nieto_G_Esfuerzo_y_eficacia.pdf

Sahagún, M. 2005. Informe de Actividades 2005. Programa Ambiental Institucional Yum Kaax. Universidad Autónoma de Campeche. San Francisco de Campeche, Campeche, México. 25 p.

Sahagún, M. y Martínez, J.R. 2019. Como las raíces de la ceiba a sus 25 años Yum Kaax se extiende profundamente, esparciendo las semillas de comunión entre el hombre y la naturaleza. Boletín Ambiente PAI, Red de Programas Ambientales Institucionales Región Sur – Sureste de la ANUIES. México. Volumen 3 (5). 26 -30 p.

Winchester, L. 2006. Desafíos para el desarrollo sostenible de las ciudades en América Latina y El Caribe. Revista EURE. Volumen (32). 7-25 p. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S025071612006000200002&script=sci_arttext

Anexo Fotográfico

1. Actividades de Educación y Movilidad Estudiantil de Yum Kaax-UACAM, como parte del Consorcio ECO96 México, EEUU y Canadá



Fotografía: Miriam Sahagún Arcila. 1996

2. Actividades del *Arboretum* Universitario como parte de la Semana Universitaria del Medio Ambiente, UACAM, 1996



Fotografía: Miriam Sahagún Arcila. 1996.

3. Placa Conmemorativa del 25 Aniversarios de la Fundación de Yum Kaax, como parte de las actividades de la Semana Universitaria del Medio Ambiente



Fotografía: José Rubén Martínez Paredes, 2019.

4. Lanzamiento de la Campaña Universidad Libre de Plásticos de un Solo Uso, organización, con miembros del Comité Institucional de Sustentabilidad, Coordinación de Sustentabilidad Yum Kaax-UACAM



Fotografía: José Rubén Martínez Paredes, 2019.

5. Equipo de Auditores Internos y el Comité Institucional de Sustentabilidad en la Coordinación de Sustentabilidad Yum Kaax-UACAM



Fotografía: José Rubén Martínez Paredes, 2019.

6. Campañas para la correcta separación de los residuos sólidos urbanos con brigadas de estudiantes, Coordinación de Sustentabilidad Yum Kaax-UACAM



Fotografía: José Rubén Martínez Paredes, 2019.

EXPERIENCIAS DE PROMOCIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA A TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO MEDIO AMBIENTAL

Chong González, Ileana Samara; Reyes Contreras, Claudia Araceli, Garduño Galindo, Aned
Universidad Cristóbal Colón
ilesam@ucc.mx

Resumen

La Universidad Cristóbal Colón (UCC) es una institución educativa que mediante un modelo educativo integral, abierto y flexible, busca responder a las demandas del entorno formando personas y profesionales competentes con espíritu de servicio; que además, busca desarrollar en sus egresados, los conocimientos y las habilidades propios de su licenciatura, además del desarrollo de las siguientes competencias emprendedoras: Visión positiva del trabajo, trabajo en equipo, proactividad, creatividad e innovación, liderazgo, auto perfeccionamiento, capacidad de servicio, responsabilidad social, aprender a aprender, orientación a la solución de problemas.

Para lograr lo anterior, la institución se ha preocupado por promover la responsabilidad social universitaria (RSU), a través de la vinculación, como uno de sus ejes rectores.

Por lo antes señalado, el objetivo del presente artículo es describir la experiencia en la promoción de la responsabilidad social universitaria (RSU), por parte de la Universidad Cristóbal Colón, al aceptar participar en el Reto Enactus #MundoSinResiduos 2019-2020 promovido por Coca Cola Industria Mexicana y Enactus México.

Para lograr lo anterior, se usó una bitácora de avances y resultados; y para evaluar los alcances de la experiencia se aplicó un cuestionario a los participantes y a sus aliados, y se recabaron testimoniales de algunos docentes participantes.

Palabras clave: reto ambiental, competencias emprendedoras, desarrollo sostenible.

Abstract

The Cristóbal Colón University (UCC) is an educational institution that, through a comprehensive, open and flexible educational model, seeks to respond to the demands of the environment by training competent people and professionals with a spirit of service; which also seeks to develop in its graduates, the knowledge and skills of their degree, in addition to the development of the following entrepreneurial skills: Positive vision of work, teamwork, proactivity, creativity and innovation, leadership, self-improvement, ability to service, social responsibility, learning to learn, problem-solving orientation.

To achieve the above, the institution has been concerned with promoting University Social Responsibility (USR), through linkage, as one of its guiding principles.

For the aforementioned, the objective of this article is to describe the experience in the promotion of University Social Responsibility (RSU), by the Cristóbal Colón University, by agreeing to participate in the Enactus Challenge #MundoSinResiduos 2019-2020 promoted by Coca Cola Industria Mexicana and Enactus México.

To achieve this, a log of progress and results was used throughout the process; and to evaluate the scope of the experience, a questionnaire was applied to the participants and their allies.

Keywords: environmental challenge, entrepreneurial competencies, sustainable development.

Justificación

La responsabilidad social (RS), el desarrollo sostenible y la educación se han visto muy relacionadas a partir de la Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de la UNESCO, realizada en Japón en 2014. A partir de ella, se definió una visión sobre la EDS que enuncia: “un mundo en el que todos tengan la posibilidad de beneficiarse de la educación y de adquirir los valores, las conductas y los modos de vida indispensables para conseguir un porvenir viable y una transformación

social positiva” (UNESCO, s.f.). Con esto se buscó incorporar el desarrollo sostenible a la educación y viceversa, entendiendo al desarrollo sostenible como la integración de la “economía, medioambiente y sociedad, relación que se traduce en desarrollo económico y social respetuoso con el medioambiente, es decir, desarrollo soportable en lo ecológico, viable en lo económico, y equitativo en lo social” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s.f.).

El *Programa de acción mundial para la educación para el desarrollo sostenible* ha definido dos objetivos:

1. “Reorientar la educación y el aprendizaje para que todas las personas tengan la oportunidad de adquirir conocimientos, competencias, valores y actitudes con los que puedan contribuir al desarrollo sostenible”.
2. “Fortalecer la educación y el aprendizaje en todos los programas, agendas y actividades de promoción del desarrollo sostenible” (UNESCO, 2019).

Es así como queda demostrado que los conceptos de responsabilidad social universitaria y desarrollo sostenible mantienen un vínculo muy estrecho en el quehacer universitario actual, sumado también a los compromisos adquiridos en México al reconocer y aceptar la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Si bien la responsabilidad social universitaria (RSU) es un concepto que no tiene un origen cierto o definido, está íntimamente ligado al de responsabilidad social empresarial (RSE) que, a su vez, proviene del concepto de responsabilidad social corporativa, el cual está asociado y es muy bien conocido en el mundo de los negocios (Dima y Resch, 2016).

La historia de la responsabilidad social (RS) es incierta, no se cuenta con un origen definido, sin embargo, sí se entiende a la RS como una serie de acciones relacionadas con normas de conducta del ser humano; se podría hacer alusión a “la representación que las personas tienen sobre el compromiso para con su colectividad social desde la antigua Grecia, en escritos de Platón, Aristóteles y Cicerón” (Cantú-Martínez, 2013).

Durante el siglo XX, la RS comenzó a tener un mayor desarrollo con las instituciones y organizaciones como sus representantes. En este periodo, la RS se limitaba al establecimiento de códigos de conducta internos los cuales indican el desarrollo e implementación de sus actividades como sostenibles y sin violentar los derechos sociales de la comunidad y sus trabajadores, así como tampoco provocar un deterioro del medioambiente (Cantú-Martínez, 2013).

Posteriormente, el término de RSE comenzó a posicionarse entre las organizaciones como una práctica común que va más allá del altruismo. De acuerdo con el Libro Verde de la Unión Europea, la RSE es un “concepto por el cual las empresas deciden contribuir voluntariamente a mejorar la sociedad y a preservar el medio ambiente”. Pudiéndose entonces entenderla como un “conjunto de prácticas de la organización que forma parte de su estrategia corporativa, con el fin de evitar daños y producir beneficios a todas las partes interesadas en la actividad de la empresa” (Vallaes, 2016).

A nivel global existe un gran interés por parte de empresas para demostrar a la comunidad en la que operan su compromiso hacia ella y hacia el desarrollo sostenible, aunado a la promulgación del Pacto Global, los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, con los cuales se ha planteado una agenda global de acciones contra el deterioro del ambiente (Niño-Benavides y Cortés, 2018).

En el contexto latinoamericano, la CEPAL es el organismo que se ha encargado de establecer espacios para identificar retos y oportunidades en la RSE, igual de la mano de lo estipulado por la ONU.

En México, por una parte, la Secretaría de Economía tiene como misión “promover la responsabilidad social empresarial, por medio de la difusión de las Líneas Directrices para Empresas Multinacionales de la OCDE” (Secretaría de Economía, s.f.). Por otra, distintos organismos empresariales se han agrupado bajo una Alianza por la responsabilidad social empresarial en México (AliaRSE), acordando una definición y marco ideológico de RSE, mismo que es reconocido por el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi), el cual funge también como un organismo vigilante de las actividades de RSE de las empresas mexicanas (Cajiga, s.f.).

Por lo tanto, los términos de RS y RSE están muy relacionados a la responsabilidad que siente el ser humano por conservar su entorno en un desarrollo sostenible, y a partir de ahí se comienza a vislumbrar una función de la RS en las organizaciones, tanto del sector público como del privado, lo que, a su vez, conlleva a la construcción de “ecosistemas de responsabilidad social gracias a comunidades de aprendizaje mutuo” (Vallaes, 2016). Es en estas comunidades donde el papel de la universidad cobró un rol importante para el éxito de acciones en RS, ya que así comenzó a difundirse con el objetivo de visibilizar sus impactos.

La universidad tiene un papel muy destacado en la promoción de la responsabilidad social, al proporcionar a los profesionales con competencias adecuadas y producir conocimientos necesarios para diagnosticar impactos negativos, así como para encontrar soluciones innovadoras (Pérez y Vallaes, 2016).

De esta forma, se puede establecer que la RSU latinoamericana se construyó a principios de los años 2000, como un esfuerzo en conjunto de la red chilena “Universidad Construye País” y la red latinoamericana de universidades animada por la “Iniciativa

Interamericana de Ética, Capital Social y Desarrollo”, promovida por el gobierno noruego en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Vallaes y Álvarez Rodríguez, 2019).

En estos primeros acercamientos hacia la definición de la RSU, esta tenía un foco principal en tres funciones: formación, investigación y extensión. Posteriormente, se agregó una nueva función, la de gestión administrativa, con lo que se comenzó a orientar la RSU hacia cuatro procesos: gestión, formación, producción y difusión (investigación) y participación social (Pérez y Vallaes, 2016).

A estos procesos, se pueden también añadir características comunes que delimitan el concepto de RSU:

- Un carácter voluntario, ya que su aplicación va más allá de cumplir cualquier legislación vigente.
- La reformulación de la estrategia universitaria, al concebirse a la RSU como un enfoque de gestión organizativo a mediano y largo plazo.
- La relación con los stakeholders, configurando un diálogo transparente con los diferentes grupos de interés de la universidad (Larrán-Jorge y Andrades-Peña, 2015).

Por lo tanto, la RSU se podría entender como “la responsabilidad de la universidad por los impactos sociales y ambientales que genera, a través de una gestión ética y eficiente de sus procesos administrativos y funciones académicas sustantivas, a fin de participar junto con los demás actores de su territorio de influencia en la promoción de un desarrollo humano justo y sostenible”. (Vallaes y Álvarez Rodríguez, 2019).

Es así como se puede observar que la RSU retoma tanto las acciones de desarrollo sostenible que se mencionaron anteriormente, y los conceptos sobre RSE, al vincular el compromiso y rol de la universidad en la formación de profesionales comprometidos con su entorno.

De acuerdo con el reciente estudio de François Vallaes y Juliana Álvarez Rodríguez (2019), en el que exploran la comprensión de los universitarios sobre la RSU en 17 universidades de siete países de Latinoamérica, se encontró que los universitarios comienzan a reconocer ciertas rutinas dentro de la universidad con impactos no siempre deseables y buscan que su institución sea un agente de desarrollo. Asimismo, el enfoque de RSU ha comenzado a permear dentro de la comunidad universitaria, incluyendo a personal administrativo y docente.

Es así como los efectos de la actividad humana, acumulada con el paso del tiempo, comienza a dar muestras de una insostenibilidad, tanto social como ambiental, lo que de alguna forma empuja a las universidades y su comunidad, a ejecutar acciones orientadas a la protección de su entorno más cercano, interactuando con otros actores o públicos de interés.

En el caso particular de la Universidad Cristóbal Colón (UCC), desde antes del año 2007 se habían realizado diversas actividades que denotaban la preocupación por las temáticas orientadas a la sustentabilidad, impulsadas por el departamento de Extensión Universitaria. A partir de este año, la UCC comenzó a definir el Plan institucional para el desarrollo con sustentabilidad (PI-DESU), con el propósito de establecer las bases para fortalecer la cultura de la sustentabilidad y preservar el medioambiente, a fin de distinguir a la universidad como una organización comprometida con su entorno y socialmente responsable. Este plan se concluyó en el año 2010, pero por cuestiones de presupuesto se suspendió el proyecto. En este tiempo, fue el departamento de Extensión Universitaria el que continuó con ciertas actividades y talleres orientadas a la preservación del medioambiente, con la participación de la comunidad universitaria.

En años recientes, el área de Emprendedores de la UCC comenzó a impulsar la vinculación con otras organizaciones, tanto civiles como empresariales, para contribuir a un entorno universitario sostenible. Una de estas vinculaciones fue con *Enactus* México, para participar en el Reto *Enactus#MundoSinResiduos* 2019-2020.

Enactus es una organización global con presencia en 37 países, dedicada a potencializar el talento de emprendedores universitarios para que transformen la realidad de sus comunidades de una manera sustentable. Lo anterior, al promover la búsqueda de soluciones de negocio inteligentes que tomen como referencia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Las siglas de *Enactus*, provienen de: EN: *ENTrepreneurial*, emprendedor (Iniciar ideas y soluciones con pasión e innovación; ACT: *ACTion*, acción (La experiencia del impacto sustentable, realizado con integridad; US: US, nosotros (estudiantes, académicos y líderes de negocios colaborando para crear un mundo mejor).

Enactus promueve proyectos estratégicos que sus socios patrocinadores lanzan año con año, lo que permite a jóvenes conocer diferentes iniciativas de responsabilidad social corporativa (*Enactus* México, s.f.).

El Reto *#MundoSinResiduos* 2019-2020 es promovido por Coca Cola Industria Mexicana (uno de los patrocinadores de *Enactus* México).

El objetivo general del Reto *Enactus* es generar un movimiento Nacional para la conservación del medioambiente fomentando una educación ambiental a través del liderazgo de las Universidades y sus estudiantes, en la recolección y el reciclaje de Residuos Sólidos (RS), creando un mundo más sustentable.

Dentro de los Objetivos Específicos de dicho reto están el mejorar la recolección de residuos en las comunidades universitarias de México y documentar las mejores prácticas para el manejo de estos; así como convocar a la comunidad estudiantil de México para generar una cultura adecuada de recolección de residuos y su reciclaje a través de campañas desarrolladas por los estudiantes.

La importancia de este trabajo radica en dejar evidencia de que las experiencias relacionadas con la promoción de la responsabilidad social universitaria (RSU), (al participar en este tipo de retos) son sumamente significativas como lo refiere la teoría.

Materiales y métodos

La Universidad Cristóbal Colón, para poder participar en el Reto #MundoSinResiduos 2019-2020, tuvo que seguir una metodología por ellos proporcionada.

Es importante aclarar que el Reto Enactus estaba conformado por tres categorías, pero para fines de este artículo, solo se abordarán dos de ellas, describiendo sus fases. La información que se presenta fue rescatada de las bitácoras de avances y resultados.

CATEGORÍA 1: INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

1. Diciembre del 2019. Medir el estado del reciclaje en la institución a través de responder un cuestionario enviado por *Enactus México*. ¿Cómo se recolectan los Residuos Sólidos (RS) en el campus? ¿Se cuenta con algún mecanismo para reciclar sus residuos sólidos? ¿Existe alguna campaña de comunicación para el manejo de residuos y/o reciclaje de estos? ¿Qué área de la Institución es responsable del manejo de residuos sólidos? ¿Se conoce la cantidad de residuos sólidos actuales?
2. Del 14 al 18 de enero del 2020. Establecer los mecanismos para el mejoramiento del manejo de residuos, todo esto a través de sesiones de trabajo con: integrantes del Consejo Estudiantil Universitario (CEU), representantes de los equipos UCC *Turns Green* y Destapa Tu Ambiente, representantes del IMEF Universitario UCC Veracruz, representantes del Área de Mantenimiento Institucional, representantes del Área de Desarrollo Social, representantes del Bufete de Comunicación, Coordinación del Programa Emprendedores y estudiantes que en ese momento cursaban la materia de Desarrollo de Emprendedores (de las licenciaturas en Ciencias de la Comunicación y Entornos Digitales, y Diseño Gráfico y Producción Digital).
3. De las sesiones anteriores surgieron diversas propuestas y se elaboró un plan de acción. Las propuestas giraban en torno a: campañas de educación para el manejo de RS, mejoramiento de la infraestructura para la recolección de RS, separación de RS, convenios de colaboración para la recolección y reciclaje de RS.
4. Del 1 al 15 de febrero. Dio inicio la ejecución del plan de acción en donde participaron de manera activa los equipos de UCC *Turns Green*, estudiantes de la materia de Desarrollo de Emprendedores, programa Emprendedores UCC, Desarrollo Social, Bufete de Comunicación y Área de Mantenimiento Institucional.
5. Del 17 de febrero al 30 de abril, se debían medir los impactos de las estrategias implementadas, pero lamentablemente derivado del Covid 19, a partir del 18 de marzo todas las actividades institucionales quedaron suspendidas.
6. El 3 de septiembre del 2020, la UCC (a través del líder de proyecto) recibió vía correo electrónico el diploma en donde consta que la UCC fue una de las 10 instituciones ganadoras del reconocimiento “*Waste Responsible Management Institution*”.

CATEGORÍA 2: CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN

1. 10 de septiembre del 2019 se recibió la convocatoria.
2. Del 1º al 31 de octubre. En equipos de cuatro estudiantes se debían crear, desarrollar y difundir campañas de comunicación para la construcción de una correcta cultura del reciclaje en su comunidad estudiantil y entorno. Las campañas debían incluir: La creación de una *fanpage* en Facebook donde la campaña debía ser difundida, una propuesta de comunicación gráfica (infografías, postales, folletos, trípticos, etc.), así como la creación y difusión de un video de máximo 1 minuto de duración.
3. Del 1 al 12 de noviembre, se llevó a cabo el proceso de evaluación interna de las campañas. Enactus México envió el formato a utilizar, así como los lineamientos para la selección de los evaluadores quienes debían ser autoridades institucionales (Dirección General Académica, Dirección de Extensión), responsable del Área de Comunicación Institucional, docentes expertos en mercadotecnia, representantes de la comunidad estudiantil, líder de proyecto. Los equipos que

pasaron a la fase nacional fueron: UCC *Turns Green* (Campus Calasanz) y Destapa Tu Ambiente (Campus Torre) con 20 y 19 puntos respectivamente.

4. 27 de noviembre, Enactus México ratificó que ambos equipos pasan a la fase nacional.
5. Durante todo el mes de diciembre del 2019 y de enero, febrero y marzo del 2020, los equipos debían seguir desarrollando y difundiendo su campaña.
6. A partir del 18 de marzo del 2020 todas las actividades institucionales quedaron suspendidas, pero los equipos siguieron trabajando en modalidad on-line.
7. Del 1° al 31 de marzo, se llevó a cabo la evaluación nacional de las campañas bajo los siguientes criterios:

Campaña de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Número de seguidores en las fanpage. Comunicación gráfica (infografías, posters, folletos, artículos) con mayor impacto (arriba de 100 likes). Vídeo (número de reproducciones, de reacciones, de comentarios, de veces compartido). Si la campaña en general contribuía a generar conciencia para lograr un #MundoSinResiduos.
Impactos de la campaña de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Número de personas impactadas directamente. Número de personas impactadas indirectamente.
Alianzas	<ul style="list-style-type: none"> Se debía explicar a detalle en qué consistió la alianza.

Fuente: Elaboración propia

8. 22 de junio, el líder de proyecto, a cargo de la Coordinación del programa Emprendedores UCC, envió a Enactus México, vía correo electrónico la información antes solicitada, avalada por los links, las fotos y todas las evidencias disponibles.
9. 29 de junio. Se aplicó cuestionario, vía electrónica, a los participantes en el Reto Enactus: integrantes del equipo UCC *Turns Green* y sus aliados; integrantes del equipo Destapa Tu Ambiente y sus aliados; estudiantes que cursaban la materia de Desarrollo de Emprendedores (de Comunicación y Diseño Gráfico); integrantes del Consejo Estudiantil Universitario, integrantes de IMEF Universitario UCC Veracruz.

1.- ¿Campaña en la que participaste?
2.- ¿Pertenece a alguna instancia u organismo?
3.- ¿En qué actividades participaste?
4.- ¿Qué fue lo que más te gustó de participar?
5.- Este tipo de actividades ¿Qué tipo de competencias Emprendedoras les permitió desarrollar?
6.- ¿Volverías a participar nuevamente en el Reto para generar conciencia ambiental?

10. 24 de agosto del 2020. El equipo UCC *Turns Green*, obtuvo el primer lugar nacional en la Categoría 2 (Campañas de Comunicación), dentro del Reto Enactus #MundoSinResiduos. Este anuncio se hizo dentro del marco de Enactus Competencia Nacional #CN2020 #SomosInvencibles.

Resultados y discusión

El objetivo del presente artículo es describir la experiencia que la Universidad Cristóbal Colón tuvo al promover la responsabilidad social universitaria (RSU), a través de su participación en el Reto Enactus #MundoSinResiduos 2019-2020.

Como lo refieren Pérez y Vallaeys (2016), la universidad tiene un papel destacado en la promoción de la responsabilidad social. El hecho de que la UCC favorezca e impulse la participación de los alumnos en convocatorias como la de Reto #MundoSinResiduos 2019-2020, es una muestra de ello.

Los participantes en el reto, desde sus respectivas responsabilidades, pusieron al servicio del proyecto sus conocimientos y desarrollaron su habilidad para trabajar en equipo, comunicarse, orientarse a la solución de problemas de manera creativa e innovadora, ser proactivos, ser líderes, así como desarrollar su capacidad de servicio y su responsabilidad social.

Por otra parte, Vallaeys (2016), agrega que tanto la RS como la RSE conllevan a la construcción de ecosistemas de responsabilidad social, gracias a las comunidades de aprendizaje mutuo.

En este proyecto, lo anterior también quedó evidente, ya que se dio una sinergia interesante entre diversos ecosistemas: Industria Mexicana de Coca Cola, *Enactus* México, Universidad Cristóbal Colón, Movimiento Antares, Fundación Rescate Rapaz, Club Leo Veracruz Puerto, Reciclemos y Ayudemos, Tortuga Ecológica, Sea Shepard, por mencionar solo algunos, quienes al mismo tiempo, son grupos de interés para la universidad con los que establecieron diálogos transparentes, así como lo señalan Larrán-Jorge y Andrades-Peña (2015).

Al interior de la UCC también se logró la construcción de diversos ecosistemas de responsabilidad social en donde se dio el aprendizaje mutuo como lo destaca Vallaeys (2016), por ejemplo, la vinculación que se dio entre: Campus Torrente y Campus Calasanz, las 12 licenciaturas, Bufete de Comunicación de la UCC, programa Emprendedores UCC, materia de Desarrollo de Emprendedores, Área de Desarrollo Social de la UCC, IMEF Universitario UCC, Consejo Estudiantil Universitario, áreas administrativas y áreas académicas.

De igual forma, Larrán-Jorge y Andrades-Peña (2015) delimitan las características de la RSU como voluntaria y con una incidencia en la reformulación de la estrategia universitaria. Una manera de visualizar los impactos de la RSU en la UCC es al revisar los productos resultantes:

1. Las propuestas de acciones encaminadas a obtener el reconocimiento “*Waste Responsible Management Institution*”, con lo que la universidad reforzó su compromiso para ser una institución educativa responsable de sus residuos; para ello elaboró un plan de acción que ejecutó en una primera etapa el mejoramiento de la infraestructura para la recolección de residuos y convenios de colaboración para la recolección y reciclaje.
2. Los contenidos de las *fanpage*, las actividades organizadas y los videos creados por los grupos de estudiantes que participaron de manera voluntaria en los proyectos UCC *Turns Green* y Destapa tu Ambiente, lo que resultó en conseguir el primer lugar en una de las categorías del Reto *Enactus*.
3. Los testimonios de los catedráticos participantes, quienes compartieron sus conocimientos y experiencia también de manera voluntaria y como parte de su compromiso personal hacia una sociedad sustentable.
4. La información arrojada por el cuestionario de cierre que respondieron 48 estudiantes que participaron en alguno de los proyectos para Reto *Enactus*. En esta encuesta, el 52.6% expresó que lo que más disfrutó de participar en esta actividad fue el impacto positivo en el medioambiente por la recolección de residuos, mientras el 31.6% destacó que fue por la transmisión de información efectiva para hacer el cambio uno mismo. 73.7% respondió que la responsabilidad social fue la competencia emprendedora que desarrollaron y un 89.5% afirmó que volvería a participar en esta actividad.

Larrán-Jorge y Andrades-Peña (2015) también agregan que, se requiere de la reformulación de la estrategia universitaria, como un enfoque organizativo a mediano y largo plazo.

En este caso, se puede apreciar que, efectivamente, se trató de un proyecto que requirió de al menos seis meses para estar en posibilidad de vislumbrar impactos. Además, requirió ajustes en las estructuras organizativas, específicamente fue necesaria la flexibilidad en las estrategias de enseñanza-aprendizaje-evaluación (al menos en la materia de Desarrollo de Emprendedores), para estar en posibilidad de aprovechar la oportunidad de sumarse al Reto *Enactus*.

También, fue necesario el diseño de estrategias emergentes y flexibilidad organizativa, por parte de la UCC, para lograr una vinculación productiva entre los diversos ecosistemas (internos y externos).

Contribución

La principal contribución de este trabajo es brindar evidencia empírica para corroborar que la responsabilidad social universitaria (RSU) también debe ser promovida desde las universidades, ya que éstas, además de formar a profesionales con competencias y conocimientos necesarios, deben promover que las personas sean capaces de dar soluciones innovadoras ante necesidades y problemas reales.

Por otra parte, los testimonios de quienes participaron, los cuestionarios aplicados y los resultados alcanzados por cada uno de los equipos y sus aliados, dejan de manifiesto que efectivamente los ecosistemas de responsabilidad social son comunidades de aprendizaje mutuo.

Alcances

Evidenciar el liderazgo de estudiantes para el fomento de la cultura de la recolección y el reciclaje de Residuos Sólidos (RS) a través de las actividades y campañas desarrolladas por ellos mismos.

Esta investigación abarcó todo el proceso que los participantes tuvieron que vivir desde que salió la convocatoria, los procesos de planeación, ejecución, control, incluyendo la toma de decisiones, solución de problemas, hacer frente a imprevistos.

Limitaciones

La principal limitación sin duda fue la pandemia por Covid-19. Algunas de las actividades programadas por parte de los equipos participantes tuvieron que ser pospuestas o canceladas, como la grabación del video del equipo Destapa Tu Ambiente, o la propuesta de actividades a realizar dentro de cada campus para promover la cultura del manejo adecuado de residuos sólidos.

Recomendaciones

Que las Instituciones de Educación Superior, aprovechen al máximo todas las convocatorias que tengan algún tipo de impacto social, y que a la par se vayan estableciendo los protocolos para ir documentando todas las actividades relacionadas con el fomento de la responsabilidad social universitaria.

Algo también importante, es favorecer los procesos de reflexión para que todo el personal que participó tenga la oportunidad de reconocer que sus esfuerzos han valido la pena y que desarrollar las competencias emprendedoras es algo importante.

Agradecimientos

Nuestro más sincero agradecimiento: Dr. Daniel Vázquez Cotera, Director General Académico; a la Dra. Isabel Ortega Ridaura, Coordinadora de Investigación; a nuestros asesores Mtro. Manuel Mora Pineda y Mtra. Guadalupe Flores Lozada; al Mtro. Constantino Ventura Arrezola, Jefe de las Áreas Académicas de Comunicación y Entornos Digitales, Diseño Gráfico y Producción Digital, Publicidad y Mercadotecnia Digital; a la Mtra. Dinaeth Aguilar Ambros, Coordinadora de Desarrollo Social. A la comunidad UCC y a las instancias externas por su participación entusiasta.

REFERENCIAS

Cajiga, J. (s.f.). *El concepto de Responsabilidad Social Empresarial*. Cemefi.

<https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf> (consultada en junio de 2020)

Cantú-Martínez, P. 2013. Las instituciones de educación superior y la responsabilidad social en el marco de la sustentabilidad. *Revista electrónica Educare*. 10.15359/ree.17-3.3

Dima, G. y Resch, K. 2016. From Corporate Social Responsibility (CSR) to University's Social Responsibility (USR). Erasmus+ Project UNIBILITY. Unión Europea. 40p.

Enactus México. (s.f.). <<https://enactusmexico.com.mx/>> (consultada en septiembre de 2020)

Larrán-Jorge, M. y Andrades-Peña, F. 2015. Análisis de la responsabilidad social universitaria desde diferentes enfoques teóricos. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. 10.1016/S2007-2872(15)30005-6

Niño-Benavides, T., del Pilar, & Cortés, M. I. C. 2018. Comunicación estratégica y Responsabilidad Social Empresarial, escenarios y potencialidades en creación de capital social: una revisión de la literatura. *Prisma Social*, (22), 127-158. <<https://0-search-proquest-com.biblioteca-ils.tec.mx/docview/2190927208?accountid=11643>> (consultada en junio de 2020)

Pérez, J. y Vallaes, F. 2016. Prácticas y modelos de Responsabilidad Social Universitaria en México: proceso de transformación en la universidad. Universidad Autónoma de Yucatán: Observatorio Mexicano de Responsabilidad Social Universitaria: ANUIES, Dirección de Producción Editorial. México, D.F. 400p.

Secretaría de Economía. (s.f.). Responsabilidad Social Empresarial. <<https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/responsabilidad-social-empresarial>> (consultada en junio de 2020)

UNESCO. 2019. Programa de acción mundial para la Educación para el Desarrollo Sostenible (2015-2019). <<https://es.unesco.org/gap/meta-objetivos>>

Vallaes, F. 2016. Introducción a la Responsabilidad Social Universitaria. Ediciones Universidad Simón Bolívar. Barranquilla. 175p.

Vallaes, F. y Álvarez Rodríguez, J. 2019. Hacia una definición latinoamericana de responsabilidad social universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios. 10.5944/educXX1.19442



2

**Formación profesional y
ciudadana**

INCLUSIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN EL POSGRADO A PARTIR DE LA INTERPRETACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Ramírez Vázquez, Yolanda; Gómez Medina, Luis Enrique; Pensado Fernández, María Elena
Universidad Veracruzana
yoramirez@uv.mx

Resumen

La imperante necesidad de atender la problemática ambiental demanda la concientización y la comprensión de la misma desde un nivel individual, lo que posibilita trascender hacia nuevas actitudes y comportamientos a favor de la protección y conservación ambiental. Lo anterior, requiere la formación de profesionistas en el tema de la sustentabilidad de manera transversal en todas las áreas de conocimiento. Se reporta la primera fase de una investigación en proceso que tiene como objetivo contribuir a mejorar los planes y programas de estudio en la educación superior, a partir de capturar la interpretación de la sustentabilidad en los estudiantes universitarios. El trabajo se fundamenta principalmente en las posturas en torno al desarrollo sustentable propuestas por Gudynas y la teoría de las representaciones sociales de Moscovici. Se utilizaron una carta asociativa y un cuestionario de escala Likert con 64 ítems. Ambos instrumentos se aplicaron a un grupo experimental de estudiantes de posgrado en administración en el marco de un curso sobre responsabilidad social y desarrollo sustentable. Los resultados mostraron que al comenzar el curso los sujetos identificaban a la sustentabilidad únicamente en su dimensión ambiental y presentaron un nivel débil de la sustentabilidad; al finalizar el curso, los contenidos abordados permitieron permear otras dimensiones como la social, económica y política en la comprensión de los estudiantes, vislumbrando la necesidad de incluir en los contenidos y estrategias de enseñanza – aprendizaje, la observación y análisis de los problemas ambientales desde diferentes aristas y en relación con otros problemas que aquejan en la actualidad.

Palabras clave: educación superior, ambientalización curricular, representaciones sociales.

Abstract

The prevailing need to address environmental issues demands awareness and understanding of them from an individual level, which makes it possible to go beyond new attitudes and behaviors in favor of environmental protection and conservation. This requires the training of professionals on the subject of sustainability in a cross-cutting manner in all areas of knowledge. The first phase of an investigation in progress that aims to contribute to improving study plans and programs in higher education is reported, starting with capturing the interpretation of sustainability in university students. The work is mainly based on the positions on sustainable development proposed by Gudynas and the theory of social representations offered by Moscovici. An associative letter and a Likert scale questionnaire with 64 items were used. Both instruments were applied to an experimental group of graduate students in administration within the framework of a course on social responsibility and sustainable development. The results showed that at the beginning of the course the subjects identified sustainability only in its environmental dimension and presented a weak level of sustainability; at the end of the course, the contents addressed allowed other dimensions such as social, economic and political to be understood in the students' understanding, glimpsing the need to include in the contents and teaching – learning strategies, the observation and analysis of environmental problems from different edges and in relation to other problems that currently plague.

Keywords: Higher education, curricular greening, social representations

Justificación

Desde hace ya tres décadas el tema de la sustentabilidad se ha mostrado imperante en las agendas de desarrollo a nivel global ante la problemática ambiental que vive la sociedad. Desde el Informe Brundtland en 1987 (Comisión Mundial de Medio Ambiente y

Desarrollo, 1988), ya se lograba identificar y aceptar que era el modelo de desarrollo dominante lo que había impedido lograr el equilibrio en el entorno, y es en este documento, que se da a conocer el concepto de Desarrollo Sostenible más conocido hasta la actualidad aunque no el más aceptado. Por su parte, la Segunda Estrategia Mundial de la Conservación, ofrece una concepción un tanto más precisa, “mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan” (Gudynas, 2011, pág. 76)

Entre muchos otros momentos importantes en el camino hacia la sustentabilidad que contribuyen a la comprensión del tema, están los acuerdos logrados entre los países, puede destacarse la Cumbre de la Tierra celebrada en 1992, donde tiene lugar la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo; la Cumbre del Milenio en el año 2000 donde las naciones se comprometieron a alcanzar los Objetivos del Milenio, mismos que para el año 2015 se replantean en los Objetivos para el Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 en la que se acuerda lograr dichos objetivos de manera coordinada a partir de alianzas. (Székely, 2019).

La inclusión de la sustentabilidad en las agendas públicas es realmente relevante, pues son las acciones a mayor escala que pueden observar cambios sustantivos en los problemas socio-ambientales, sin embargo, alcanzar la sustentabilidad es un conjunto de acciones en toda la estructura social.

La imperante necesidad de atender la problemática ambiental actual, al ser producto de una crisis civilizatoria (Leff, 2004; Fernández, 2009), ha exigido una transformación de las diversas organizaciones del entorno, entre ellas, las Instituciones de Educación Superior. Para ello, las Universidades asumen un rol relevante ya que contribuyen a la solución de problemas actuales y futuros (Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006) a través de sus diversas funciones.

Es a través de la docencia que se puede tener incidencia en los orígenes de los problemas ambientales, al ser necesaria la concientización y comprensión del problema por parte de cada individuo, para que a partir de ahí sea posible trascender hacia nuevas actitudes, valores (Gomera, Villamandos y Vaquero, 2012) y comportamientos (Leff, 2004) a favor de la protección y conservación ambiental.

La Universidad tiene en sus manos la formación de profesionales con conciencia crítica (Pintado, Saldaña y Messina, 2016), que conlleve un cambio de hábitos y estilos de vida, que se traduzcan también en una influencia hacia las formas actuales de producción y consumo para lograr transitar hacia una sociedad sustentable.

Lograr la comprensión de los problemas ambientales requiere de contar con mayor y mejor información. En parte, es la escuela la que puede proveer de la misma si sus funciones se desarrollan en una línea sustentable. Si bien, la educación no formal ha cobrado gran relevancia en la educación ambiental (Novo, 2005), la educación formal debe terminar de lograr la inclusión de la sustentabilidad en todos los niveles educativos, pues comprender la complejidad de la problemática ambiental, requiere la formación de individuos en el tema de manera transversal en todas las áreas de conocimiento (Pintado, Saldaña y Messina, 2016).

Incluir la sustentabilidad en el nivel superior es no solo relevante sino necesario y pertinente, pues se orienta a formar profesionales de diferentes áreas, reconociendo a los estudiantes como próximos agentes de cambio, tomadores de decisiones y parte de la población económicamente activa del país. Lo anterior exige de una ambientalización curricular, lo que implica proporcionar al estudiante no solo los conocimientos sino actitudes, valores y habilidades para su ejercicio profesional en el marco de la sustentabilidad (Gomera, Villamandos y Vaquero 2011).

Es apenas que en la última década que ha podido apreciarse que en mayor medida las Universidades consideran el tema de la sustentabilidad en el currículo de diferentes disciplinas. Dicha formación al respecto, particularmente en el posgrado, puede estar enmarcada por ideas dispares, creencias erróneas e influencias generacionales, que ponen en entredicho los contenidos que se ofrecen.

Particularmente, las áreas de negocios han dejado de lado el tema de la sustentabilidad durante largos periodos, es apenas que en generaciones recientes de egresados de licenciatura, cuentan con alguna base en torno al tema, sin llegar a la transversalidad curricular. Esto último resulta relevante en las diferentes áreas de conocimiento y particularmente en la económico – administrativa, debido a que es en los modos de producción y de consumo en los que se encuentra una de las causas principales de la mayor afectación actual: el cambio climático.

Los egresados de licenciaturas y posgrados formados en dicha área de conocimiento, se convierten en tomadores de decisiones de las organizaciones y, con mayor frecuencia son emprendedores de nuevos negocios. Es entonces, que cobra importancia la formación que tengan en torno a la sustentabilidad para su incidencia hacia modos de gestión más amigables con el medio y, en su vida cotidiana. Ya en el Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global se señalaba en 1992, la necesidad de abolir los programas basados en el modelo capitalista (CECADESU, 2012 citado en Monforte, Hartmann y Farías, 2017).

Es un reto para la educación superior ofrecer los contenidos pertinentes que permitan formar profesionales con las competencias ambientales necesarias para influir positivamente en el entorno y, particularmente las carreras de negocios, en modos de gestión sustentables. En concordancia con lo anterior, la declaración de Incheon establece que una educación de calidad da lugar al desarrollo de competencias, actitudes y valores que permiten tomar decisiones basadas en el conocimiento y en atención a los desafíos locales y globales (UNESCO, 2015 citado en Monforte, *et al.*, 2017). Para ello, es necesario que los planes de estudio se inserten en este marco, y ofrezcan los conocimientos pertinentes para lograrlo. A partir de lo anterior, surge la siguiente interrogante:

¿De qué manera puede mejorarse la inclusión de la sustentabilidad para los planes y programas de estudio en un posgrado en administración?

Objetivo General

Determinar los aspectos a considerar para mejorar la inclusión de la sustentabilidad en los planes y programas de estudio de un posgrado en administración.

Objetivo específico

- Capturar la interpretación de la sustentabilidad en los estudiantes de posgrado antes y después de un proceso formativo formal sobre el tema.

Materiales y métodos

En esta aportación se reporta una primera fase de una investigación en proceso, que involucra a estudiantes universitarios, académicos y empresarios de la ciudad de Xalapa. En esta etapa se consideró a un grupo experimental de estudiantes, el cual participó en un proceso formativo sobre sustentabilidad y en el que se aplicó un instrumento previo y uno posterior al mismo, con la finalidad de capturar la interpretación en torno a la sustentabilidad antes y después de dicho proceso.

Se hace uso de la teoría de las representaciones sociales por la posibilidad que ofrece de aproximarse al conocimiento común y la interpretación de los individuos, considerando su entorno, interacciones sociales y procesos de comunicación entre los grupos de pertenencia en los que se construye. Moscovici (1979, pág. 33) las define como una forma específica en que se entiende y se comunica la realidad. Por su parte, Jodelet (1986) señala que este tipo de análisis permite acercarse al pensamiento y entender las interrelaciones de los sujetos con el objeto y las modificaciones que producen, constituyendo así un significado.

Tipo de investigación

Descriptiva, in situ, transversal, propositiva, bajo un enfoque mixto.

Técnicas e instrumentos de investigación

Se utilizaron dos técnicas de investigación siguiendo la teoría de las representaciones sociales, la asociación de palabras y la encuesta.

Previo al inicio del curso se aplicó una carta asociativa de tres niveles donde se usó como término inductor la palabra sustentabilidad. Finalmente, se adicionó la pregunta abierta, ¿Qué entiendes por sustentabilidad?

Al final del curso se aplicó un cuestionario con 64 ítems en escala Likert, distribuidos en tres secciones. La primera buscó identificar el nivel en que diversas afirmaciones le corresponden a la sustentabilidad. Otra parte del instrumento ofreció creencias en torno a lo que podría definir a la sustentabilidad. La tercera sección mostró una lista de emociones y otra de actitudes, en la que el sujeto debía indicar solo una en cada lista, sobre lo que le hacía sentir y le generaba la sustentabilidad.

Se agregó una pregunta de respuesta dicotómica sobre si el sujeto realizaba acciones de sustentabilidad y, en caso de responder afirmativamente, se solicitó mencionar cuáles acciones lleva a cabo.

Desarrollo del curso

El curso se impartió a 22 estudiantes. Este forma parte del plan de estudios de la Maestría en Administración como parte de las materias básicas y se denomina Responsabilidad social y desarrollo sustentable.

El contenido del programa tiene como objetivo que los estudiantes identifiquen la importancia de la inclusión de la sustentabilidad en la gestión de las organizaciones del entorno. Para ello y, a partir de la información obtenida en la carta asociativa, se comenzó por hacer una contextualización de la problemática ambiental actual, sus efectos, causas, proximidad con la sociedad de diferentes regiones, responsabilidad con los problemas ambientales y las dimensiones que éstos abarcan.

Inmediatamente, se vinculó con el tema de la sustentabilidad, comenzando con la conceptualización del desarrollo sustentable, se abordaron los diferentes momentos importantes en la historia y formación de dicho concepto, con la finalidad de resaltar su importancia en las agendas públicas para hacer frente a los diferentes problemas que impactan al orbe.

Posteriormente se abordaron los Objetivos del Milenio para culminar con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, se analizaron y reforzaron la comprensión de las diferentes dimensiones que abarca la sustentabilidad así como su alcance en los diferentes problemas sociales, económicos, políticos y ambientales.

Finalmente, se abordó el tema de Responsabilidad social, que tiene como origen a la sustentabilidad y la ética, y como finalidad la retribución, reciprocidad y corresponsabilidad con los diferentes stakeholders, mostrándose como una forma de gestión distinta de las organizaciones.

Las estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje que se utilizaron consistieron en debates, trabajo colaborativo, esquemas, ensayos y un proyecto integrador del curso, el cual consistió en realizar un diagnóstico a alguna organización del entorno sobre su estado de sustentabilidad y responsabilidad social y proponer un plan a corto plazo que atienda las principales necesidades identificadas.

Análisis de datos

Las cartas asociativas se analizaron en Excel distinguiendo los niveles de asociación por columnas y obteniendo las palabras más frecuentes. Se integraron aquellas respuestas que fueran similares, tal es el caso de desarrollo y crecimiento; ecológico, naturaleza y medioambiente; vida y supervivencia, por mencionar algunas agrupaciones. Asimismo, se identificaron las relaciones más frecuentes y, las respuestas de la pregunta abierta se transcribieron y se integraron en torno al nivel y dimensión que presentaba su conceptualización de la sustentabilidad.

Los cuestionarios también fueron analizados en Excel. Para este estudio se sigue la propuesta de Gudynas (2011) en torno a las posturas de sustentabilidad. Se tomaron como referencia también los enfoques de sustentabilidad de los que habla Bifani (1997 citado en Ramírez y Sánchez, 2009) y los que mencionan Foladori y Tommasino (2000) y, Martínez y Martínez (2016) en cuanto a las dimensiones de la sustentabilidad, pues contribuyen a identificar el contenido de la interpretación que los estudiantes hacen del tema.

Gudynas (2011, págs. 80-84) plantea tres posturas ante el término del desarrollo sostenible, la débil, la fuerte y la súper fuerte. La débil, en la que se acepta la existencia de una fuerte problemática ambiental y se apuesta por la necesidad de promover un desarrollo que conserve la base ecológica, esta postura encaja en el concepto acuñado en el Informe Brundtland. Esta postura hace uso del concepto de Capital Natural, el cual es visto como un factor de producción, razón por la cual una característica importante es el mercadeo de bienes y servicios ambientales. Se acepta la idea de la sustitución de dicho capital natural por el capital artificial creado por el ser humano.

Por su parte, la postura fuerte, se caracteriza por una mayor crítica al modelo prevaleciente de desarrollo, acepta que la naturaleza es una forma de capital pero reconoce como imperante la necesidad de cuidar sus componentes críticos; es decir que no se acepta el capital artificial como lo hace la postura débil. Este nivel de sustentabilidad incorpora, además del valor económico, el ecológico, por lo que destacan medidas como la protección a áreas protegidas y defiende los límites de capacidad de carga de los ecosistemas en los procesos productivos, con el fin de propiciar la conservación de las especies.

Finalmente, la postura súper fuerte, presenta una valoración del ambiente desde múltiples aristas, no solo de carácter económico y ecológico, va más allá por lo que llega a destacar la necesidad de transformaciones radicales ante el actual modelo de desarrollo. Derivado de lo anterior, se deja atrás el antropocentrismo, y reconoce valores propios de la naturaleza y no solo del ser humano. Se adopta la idea de Patrimonio natural en lugar de capital natural, y en la dimensión política prioriza la participación ciudadana en la toma de decisiones más que anteponer el rol de los expertos como se observa en las posturas débil y fuerte.

Por su parte, en los enfoques de sustentabilidad se consideran cuatro propuestos por Bifani (1997 en Ramírez y Sánchez, 2009), el ecologista, el económico, el sectorial y, el de gestión. El primero, muestra una visión reduccionista a una posición en la que se observan límites ecológicos y se echa abajo toda idea de desarrollo ante la existencia de un planeta cuyos recursos son finitos, no toma en cuenta la noción de pobreza y con ello la postura solidaria intergeneracional.

Siguiendo al mismo autor, el enfoque económico sostiene que buscar el incremento continuo de la producción y el consumo es normal,

debido a que se concibe al crecimiento económico como una situación necesaria para que los elementos del medioambiente se protejan y se propicie su renovación, pues de esa forma es que se contará con recursos para una mejor distribución de los mismos a favor de la equidad.

El enfoque sectorial al que se refiere Bifani, se orienta a buscar la sustentabilidad de un determinado sector a través de la planeación de actividades puntuales que permitan llevar a cabo los procesos productivos con el menor impacto ambiental sin comprometer el beneficio económico.

Finalmente, el último enfoque a que hace mención el autor, observa a la sustentabilidad como gestión, el cual sostiene que para que esto tenga lugar son necesarias nuevas políticas públicas que consideren todos los criterios para conservar y generar los diversos tipos de capitales inmersos en las inversiones tanto públicas como privadas.

Vinculado a los enfoques mencionados en líneas anteriores, se pueden sumar los propuestos por Foladori y Tommasino (2011), que son el ecológico, que hace referencia a la capacidad de carga de los ecosistemas, el respeto a sus ciclos naturales y la biodiversidad; y el social, que señala que el origen de los problemas ambientales está estrechamente relacionado con los estilos de desarrollo, debido a que generan problemas sociales que propician la insustentabilidad por lo que aboga por la justicia distributiva. Se suma también el enfoque tecnocentrista, que sostiene que las relaciones capitalistas y la confianza en la ciencia en la tecnología son la solución a los problemas del ambiente.

Por su parte Martínez y Martínez (2016), aportan una descripción de las dimensiones de la sustentabilidad. En cuanto a la dimensión ecológica y la social, concuerdan con los enfoques de Foladori (2000) y con Bifani (1997 citado en Ramírez y Sánchez, 2009) también en la económica, y además mencionan las siguientes:

- La cultural, comprende promover la equidad hacia los miembros de las comunidades en oportunidades de educación en un marco de respeto y solidaridad, y busca preservar las tradiciones y costumbres de los pueblos;
- La educativa, se concibe como una respuesta transversal a la educación que favorece la toma de conciencia y acciones sociales sobre los problemas socio ambientales;
- La geográfica, que demanda un ordenamiento territorial como política del estado, que involucre la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo y;
- La política, se orienta a la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones para el futuro colectivo y gestión de los bienes ambientales, sociales y culturales.

La sección que determinó la correspondencia de la sustentabilidad con diferentes afirmaciones y que siguió una escala del 0 al 9, agrupó los rangos de la siguiente forma:

0= no le corresponde (no es sustentabilidad)

1 al 3= sustentabilidad débil

4 al 6= sustentabilidad fuerte

7 al 9= sustentabilidad súper fuerte

La sección que incluyó concepciones de la sustentabilidad, su escala se codificó de la siguiente manera:

0= no es sustentabilidad

1 al 3= la define poco (sustentabilidad débil)

4 al 6= la define regular (sustentabilidad fuerte)

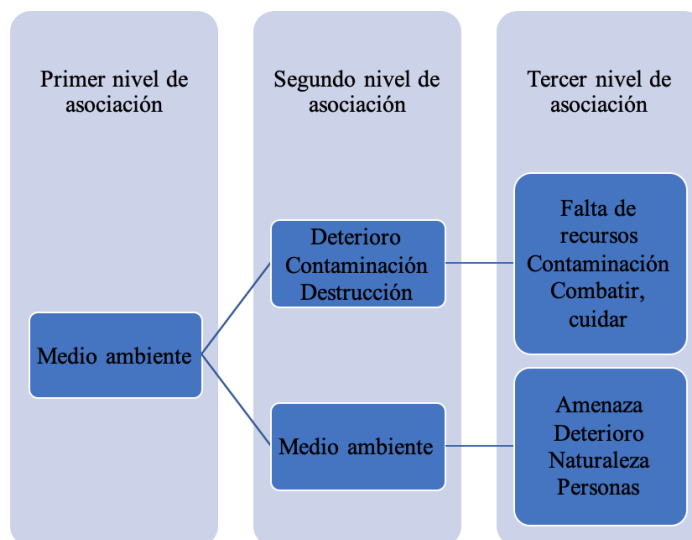
7 al 9= la define totalmente (sustentabilidad súper fuerte)

En todas las secciones se contabilizaron las frecuencias. La explicación a la respuesta afirmativa en la pregunta en torno a la realización de acciones de sustentabilidad, se agrupó en acciones similares para determinar cuáles son las que más se realizan

Resultados

Las cartas asociativas aplicadas previamente al inicio del curso, mostraron que el término más frecuente es medio ambiente (23), seguido de acciones favorables para el ambiente como captación de agua, paneles solares, reciclaje, ahorro de agua (10) valores como el respeto y la responsabilidad (7), cuidado (6), contaminación, deterioro y destrucción (5), al igual que recursos (5). Otros términos tuvieron menor número de respuestas o fueron unitarias. Las redes de asociación más frecuentes se presentan en la Figura 1.

Figura 1. Redes de asociación más frecuentes en los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, la pregunta abierta que contenía la carta asociativa, ¿Qué entiendes por sustentabilidad? Arrojó respuestas como:

- *Buscar que todas nuestras actividades, procesos sean amigables con el medioambiente.*
- *Ser cuidadoso y desarrollar programas de protección ambiental.*
- *El equilibrio entre sociedad y el medioambiente.*
- *Mantener un proyecto a lo largo del tiempo*
- *Conjunto de características que hacen que algún conjunto, empresa, etc., pueda funcionar de manera constante y correcta.*
- *El cuidado que se debe tener al ambiente.*
- *El cómo los entes ecológicos se mantienen a lo largo del tiempo.*
- *Hacer procesos que sean compatibles con el medioambiente en las empresas.*
- *Herramienta para el desarrollo de un lugar.*

Con la información vertida en las cartas fue posible observar que la interpretación hacia la sustentabilidad muestra una relación directa de la sociedad y las actividades humanas con el medioambiente. Asimismo, se detecta la identificación de actitudes nocivas para el ambiente y acciones favorables para éste, así como una actitud colaborativa en ellas. Es destacable la mención de valores en relación con el concepto y también debe señalarse que se hace visible su formación profesional en el área económico – administrativa al aparecer términos como empresa, organización y economía.

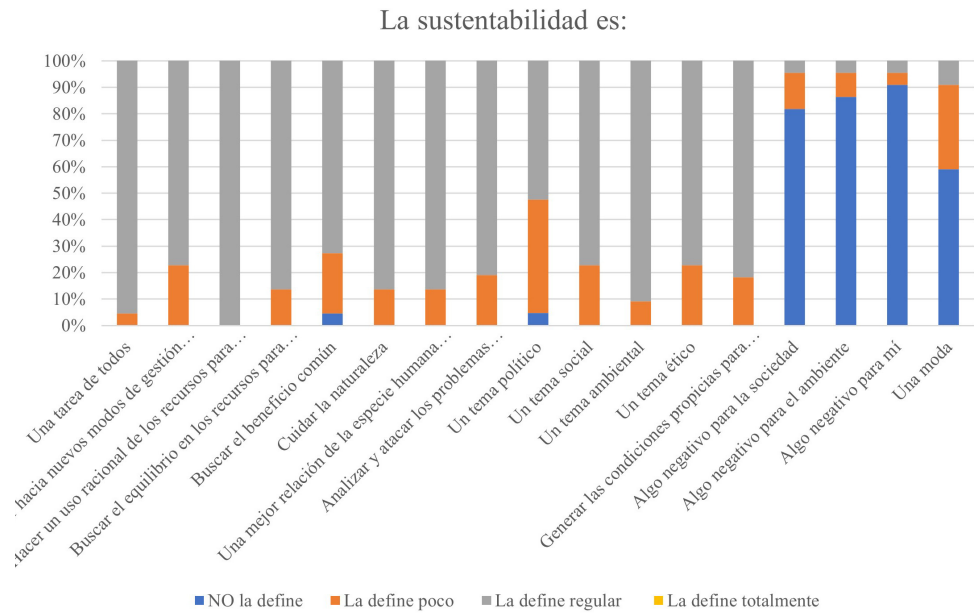
Resultados de los cuestionarios

La primera sección del cuestionario, solicitó que marcaran el nivel en que corresponde a la sustentabilidad, se destaca que de las 42 afirmaciones, 30 ubicaron respuestas en el nivel de mayor correspondencia; cuatro se ubicaron en el nivel medio; dos mostraron el mismo número el nivel alto y medio; una respuesta se mostró en el nivel bajo; y finalmente, cinco afirmaciones dieron respuestas equilibradas entre todos los niveles, desde el de no correspondencia hasta el nivel más alto, estos temas se presentan a continuación:

- Disminuir la participación masculina en cargos de mayor rango en los diferentes sectores productivos para dar oportunidad a las mujeres en estas labores
- El desarrollo profesional competitivo privilegiando los intereses de cada individuo
- La competitividad continua por parte de las empresas sin considerar un marco de competencia justa
- Priorizar el rol de los políticos en la toma de decisiones, sin participación ciudadana
- Que las prácticas de comercio prioricen el crecimiento económico

La segunda sección presentó algunas afirmaciones sobre lo que es la sustentabilidad. El mayor número de respuestas correspondió a los niveles 3 y 4 que se agruparon en un nivel de “la define regular” y para su análisis en un tipo de sustentabilidad fuerte. Las respuestas que se ubicaron en 0= no la define, fueron afirmaciones negativas para la sustentabilidad. Estas respuestas se muestran en la Gráfica 1.

Gráfica 1. ¿Qué es la sustentabilidad?



Fuente: Elaboración propia.

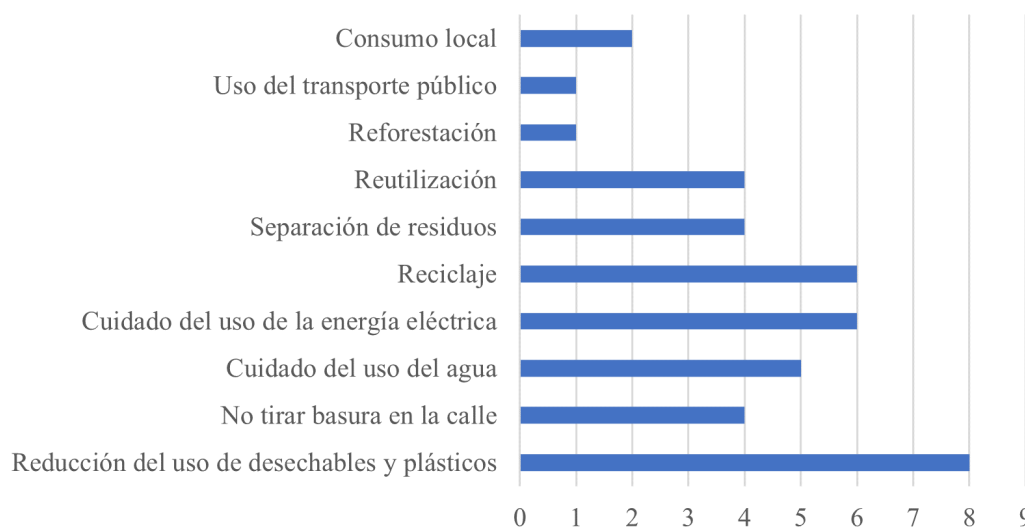
En la tercera sección, se encontró que las emociones que más genera el tema de la sustentabilidad en los estudiantes son de preocupación (6) y de esperanza (6), seguidas de motivación (4) y, positividad (2), principalmente. Estos resultados permiten observar que se entiende a la sustentabilidad como una vía de solución ante los problemas que preocupan a la sociedad.

Por su parte, las actitudes que genera el tema en los estudiantes al final del curso son principalmente conciencia sobre los problemas ambientales (6), preocupación ambiental (4) y responsabilidad sobre el cuidado del entorno (3).

La pregunta sobre la realización de acciones en torno a la sustentabilidad, arrojó que 20 de los 22 estudiantes mencionaron que sí las efectuaban, siendo las más frecuentes la reducción del uso de plásticos y desechables, seguida del cuidado del uso de la energía eléctrica y el reciclaje, así como el cuidado del agua. Estos resultados pueden observarse en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Acciones realizadas en torno a la sustentabilidad

Acciones realizadas en torno a la sustentabilidad



Fuente: Elaboración propia.

Discusión de resultados

La carta asociativa aplicada al inicio del curso permitió observar que los estudiantes relacionan el tema de la sustentabilidad en su dimensión ambiental principalmente (Bifani, 1997 citado en Ramírez y Sánchez, 2009; Foladori y Tomassino, 2011; Martínez y Martínez, 2016). Aceptan la existencia de la problemática ambiental y están al tanto de los efectos visibles en la biodiversidad y el entorno. Es posible ubicar esta postura como débil según la propuesta de Gudynas (2011).

Por su parte, una vez habiendo concluido el curso, es posible identificar que se logran incluir en la interpretación de la sustentabilidad, además de la dimensión ambiental, la dimensión económica desde una perspectiva más crítica hacia el desarrollo, sin llegar a aceptar de forma consensuada cambios radicales tanto en el nivel organizacional como el individual; también se incorpora la dimensión política, pero no existe una aceptación clara en la postura. Logra involucrarse la arista social en materia de derechos humanos, vulnerabilidad, pobreza y condiciones de vida. En concordancia, Quiroz y Sierra (2008) mencionan que la sustentabilidad va más allá del cuidado y manejo de los recursos naturales, sino que está íntimamente relacionada con las problemáticas sociales y económicas.

Los contenidos ofrecidos a partir del diagnóstico inicial y las estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas, contribuyeron a interpretar a la sustentabilidad más allá de una concepción ecológica en la que las acciones puntuales de carácter individual son las únicas vías de solución ante los problemas ambientales, incluyendo otras dimensiones del tema. Lo anterior, fue visible en los diagnósticos que realizaron los estudiantes a algunas organizaciones y los planes propuestos. Ante esto, y en concordancia con Rodríguez, España y Villanueva (2016) es posible señalar que contribuyen en la formación en sustentabilidad, que los procesos de enseñanza – aprendizaje en los temas ambientales se aborden con un enfoque integral en los que, se puedan conocer y comprender las problemáticas actuales y el estudiante pueda generar estrategias de acción para contribuir a su solución.

Se acepta también la responsabilidad en el tema y los problemas ambientales por parte de los mismos individuos. Como parte importante de las mejoras a considerar en los planes de estudio, se tiene que es pertinente reforzar la información que permita lograr una mayor comprensión de las dimensiones económica, política, y, fortalecer la social y ambiental, que es la que más ha logrado permear en el imaginario de los estudiantes. Lo anterior, con la finalidad de lograr el consenso en aquellos temas que permitan transitar hacia posturas que permitan lograr los cambios sustanciales que la problemática ambiental actual exige, y en lo que los profesionistas, ya inmersos en diferentes organismos públicos y privados, podrían tener influencia.

Debe resaltarse también que para lograr la inclusión y comprensión de la sustentabilidad en todas sus dimensiones, es necesaria la transversalidad en el currículum, lo que hace voltear la mirada hacia los docentes que participan en la formación integral de

los estudiantes, pues la interdisciplinariedad favorece las concepciones sobre la sustentabilidad, fomenta la reflexión crítica y favorece la comprensión de la complejidad ambiental (Corbetta, 2019).

Contribución

Este estudio permite observar las carencias que las carreras de negocios aún presentan en materia de sustentabilidad, lo cual se hace visible una vez que ingresan al posgrado. Por su parte, se resalta la oportunidad que tiene este nivel de formación y en el área de conocimiento de que se trata, para incidir positivamente en los individuos, pues es posible invitar a la reflexión y pensamiento crítico en torno a la problemática ambiental, y así contribuir en la toma de decisiones que se traduzca en acciones a favor de la protección y conservación ambiental.

Se contribuye también a considerar que en un nivel de posgrado es pertinente y necesaria la interdisciplinariedad y transversalidad para la profesionalización de los estudiantes en un marco de sustentabilidad.

Contar con la interpretación de los estudiantes sobre la sustentabilidad en esta primera etapa, deja visible los espacios que deben enriquecerse en este nivel educativo para la formación en sustentabilidad. Estos hallazgos son relevantes para la investigación que se desarrolla, pues se sumarán a los datos que se obtengan de docentes y de empresarios. Con esto, será posible identificar las necesidades formativas para el ejercicio profesional en el entorno para, así contribuir a la permeabilidad de la sustentabilidad en los planes y programas de estudio y, en un corto plazo, en las organizaciones donde se desempeñen los estudiantes.

Agradecimientos

A los estudiantes de la Maestría en Administración de la Universidad Veracruzana.

Referencias

- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. (1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.
- Corbetta, S. (2019). Educación y ambiente en la educación superior universitaria: tendencias en clave de la perspectiva crítica latinoamericana. *Revista Educación*, 43(1).
- Fernández-Buey, F. J. (2009). Crisis de civilización. *Papeles*, 105, 41-51.
- Foladori, G., y Tommasino, H. (2000). El enfoque técnico y el enfoque social de la sustentabilidad. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*(98), 67-75.
- Gomera-Martínez, A., Villamandos-De la Torre, F., y Vaquero-Abellán, M. (2011). *Análisis, medición y distribución de la conciencia ambiental en el alumnado universitario: Una herramienta para la educación ambiental (Tesis)*. Córdoba, España: Universidad de Córdoba.
- Gomera-Martínez, A., Villamandos-De la Torre, F., y Vaquero-Abellán, M. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la universidad a su fortalecimiento. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 16, 194-211.
- Gudynas, E. (2011). Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes. In A. Matarán-Ruiz, y F. López-Castellano, *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible* (págs. 69-96). Granada: Universidad de Granada.
- Gutiérrez, J., Benayas, J., y Calvo, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: Evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005 -2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40, 25-69.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. In S. Moscovici, *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (págs. 469-494). Barcelona: Paidós.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. México: Siglo XXI.
- Martínez-Castillo, R., y Martínez-Chaves, D. (2016). Perspectivas de la sustentabilidad: teoría y campos de análisis. *Revista Pensamiento Actual*, 16(26)123-145.
- Monforte-García, G., Hartmann, A. M., y Farías-Martínez, G. M. (2017). Declaraciones institucionales y percepciones individuales sobre la sustentabilidad en escuelas de negocios mexicanas. *Contaduría y Administración*, 26(1)5-24.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. París: PUF.
- Novo Villaverde, M. (2005). Educación ambiental y Educación no formal: dos realidades que se realimentan. *Revista de Educa-*

ción, 338,145-165.

- Pintado-García, L., Saldaña-Durán, C. E., y Messina-Fernández, S. R. (2016). La transversalidad en las Instituciones de Educación Superior hacia la sustentabilidad en la Universidad Autónoma de Nayarit. Memorias del 1er. Congreso Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (págs. 1-11). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: ANEA.
- Quiroz, M., y Sierra, A. (2008). Pertinencia de las ANP como política de conservación y mejoramiento de la calidad de vida. Análisis de percepción en la Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Estudios Sociales: Revista de Investigación Científica, 16(32)141-176.
- Ramírez-Treviño, A., y Sánchez-Núñez, J. M. (2009). Enfoques de desarrollo sostenible y urbanismo. Revista Digital Universitaria, 10(7)1-9. Recuperado el 18 de septiembre de 2020, de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num7/art42/art42.pdf>
- Rodríguez-Solís, G., España-Novelo, J. N., y Villanueva-Chan, D. J. (2016). La educación ambiental y la cultura de sustentabilidad de dos escuelas preparatorias. Educación y ciencia, 5(46)19-32.
- Székely, E. (22 de marzo de 2019). Implicaciones del paradigma de la complejidad en la Educación Superior. Seminario Desafíos de la Sustentabilidad en el Curriculum Universitario. Xalapa, Veracruz, México: Universidad Veracruzana.

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN LA UNICARIBE. COMUNIDAD Y AMBIENTE: ACCIONES Y REFLEXIONES

*Díaz Molina, Libertad; Escalona Hernández, Concepción; Ceballos Povedano, Rosiluz;
García Rosas, Marina; Pech Pech, María Guillermina*

*Universidad del Caribe
ldaz@ucaribe.edu.mx*

Resumen

La Universidad del Caribe, fue creada con la finalidad de responder a la necesidad existente en Quintana Roo de contar con instituciones de Educación Superior en la zona norte del estado que atendiera a la población de jóvenes aspirantes a cursar una carrera universitaria, para ser formados con conocimientos, actitudes y valores, pertinentes y de alta calidad, que les permitieran insertarse en el campo laboral. Este trabajo tiene como objetivo analizar las acciones realizadas por la Universidad del Caribe (UNICARIBE) en cuanto a la responsabilidad social universitaria. Las preguntas de investigación que sirvieron de guía fueron las siguientes ¿cuáles han sido los esfuerzos y las acciones implementadas por la Unicaribe para incluir el tema de la sostenibilidad y la responsabilidad social en sus programas educativos y en su quehacer universitario? y ¿qué obstáculos ha enfrentado la institución para implementar el cumplimiento de la RSU? La metodología empleada es la cualitativa. Se revisaron documentos institucionales, así como también se consideró la experiencia de las autoras dentro del Comité del (PAI) y de los estudiantes que han participado en diversas actividades. A partir de los esfuerzos de la Unicaribe por la implementación de la responsabilidad social universitaria, se han obtenido resultados significativos. El capítulo contiene nueve apartados, el primero consta de la introducción en la que se plantean los conceptos teóricos en los que se basan las reflexiones del capítulo, así como la metodología y los objetivos. En el segundo se explica el contexto de la creación de la Universidad con un enfoque de desarrollo humano y de RSU; en el tercero se aborda la educación transversal en la Unicaribe, a partir de la inclusión del Departamento de Desarrollo Humano. En el cuarto se enfatiza la importancia de la alineación de los programas educativos, a los ejes de responsabilidad social y sustentabilidad. Mientras que en el quinto apartado se explica el Plan ambiental institucional con sus objetivos y principales resultados. En el sexto, se hace una relación de las acciones de la comunidad universitaria en concordancia con la RSU. En el séptimo, se relatan las condiciones tanto favorable como los obstáculos que enfrentó la institución en la campaña de mitigación de residuos sólidos. En el octavo, hacemos mención de la actualización del plan de manejo de residuos sólidos y adaptación a las nuevas realidades derivadas del Covid-19 para culminar con el apartado de conclusiones donde se hace un recuento de los logros alcanzados en los 20 años de la Universidad del Caribe y una reflexión crítica acerca de los alcances y limitaciones del trabajo del Comité de Sostenibilidad y de la institución en la RSU.

Palabras clave: sostenibilidad, medio ambiente, comunidad universitaria, transversalización curricular, mitigación de residuos, plan ambiental.

Abstract

The Universidad del Caribe was created with the purpose of responding to the existing need in Quintana Roo to have higher education institutions in the northern part of the state that would serve the young population aspiring to pursue a university degree to be trained with relevant and high quality knowledge, attitudes and values, that would allow them to enter the labor field. This work aims to analyze the actions carried out by the Universidad del Caribe (Unicaribe) in terms of university social responsibility. The research questions that served as a guide were the following: Which efforts and actions have been implemented by Unicaribe to include the issue of sustainability and social responsibility in its educational programs and in its university work? And which obstacles has the institution faced in implementing USR compliance? The methodology used is qualitative. Institutional documents were reviewed, as well as the experience of the authors within the Institutional Environmental Plan (IEP) Committee and of the students who have participated in various activities. Thanks to the efforts of Unicaribe in the implementation of the university social responsibility, significant results have been obtained. The chapter contains nine sections. The first one consists of the introduction, where we raise the theoretical concepts on which the reflections of the chapter are based, as well as the methodology and objectives. The second one explains the context of the creation of the University with a focus on human development and USR. The third one approaches transversal education in Unicaribe, starting with the inclusion of the Department of Human Development. The fourth one emphasizes the importance of aligning educational programs with the axes of social responsibility and sustainability, while the fifth section explains the Institutional Environmental Plan with its objectives and main results. In the sixth section, we mentioned the actions of the university community in accordance with the USR. In the seventh, the favorable conditions as well as the obstacles that the institution faced in the solid waste mitigation campaign are reported. In the eighth, we mention the update of the solid waste management plan and adaptation to the new realities derived from Covid-19 to culmi-

nate with the conclusions section where a count is made of the achievements made in the 20 years of the Universidad del Caribe and a critical reflection on the scope and limitations of the work of the Sustainability Committee and the institution in the USR.

Keywords: sustainability, environment, university community, curricular mainstreaming, waste mitigation, environmental plan.

Introducción

El estudio del tema de la responsabilidad social universitaria en México es reciente y cada vez va adquiriendo una mayor relevancia dada la importancia que tienen las universidades no sólo como instituciones formadoras de profesionistas en las diversas esferas de la ciencia, como generadoras de conocimiento, sino que también tienen un compromiso social que consiste en formar profesionales con un alto nivel de responsabilidad y compromiso social, conscientes de las problemáticas ambientales y sociales de su entorno y que sean capaces de trabajar para combatir las y solucionarlas. De allí se deriva el impacto social que tiene y debe tener sobre la comunidad toda institución de educación superior.

En México podemos mencionar a varias universidades que han sido pioneras en el estudio, investigación y creación de organismos dedicados a la RSU, entre ellas se destacan, en la región sur-sureste, la Universidad Veracruzana con su política institucional de responsabilidad social universitaria; la Universidad Autónoma de Campeche, que en el año 2016 ingresó al Observatorio Mexicano de Responsabilidad Social Universitaria, A.C. (OMERSU, A.C.) y la Universidad Autónoma de Yucatán con el Modelo Institucional de responsabilidad social universitaria (MIRSU).

En la región norte destacan la Universidad de Guanajuato, la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, entre otras que han trabajado arduamente en la reflexión de estos temas y en la creación de observatorios y dependencias dedicadas al estudio de la RSU.

Cabe destacar que se han organizado foros y encuentros de carácter nacional que abordan desde una perspectiva multidisciplinaria esta problemática, entre ellos podemos mencionar el primer encuentro de responsabilidad social en las universidades mexicanas celebrado en octubre del 2014 en Morelia, Michoacán, que derivó en la propuesta de creación del Observatorio Mexicano de Responsabilidad Social Universitaria (OMRSU) que se concretó en el año 2016 en el marco del Foro Nacional de RSU en Mérida, Yucatán y que en la actualidad ha llegado a su 6ta. edición.

Por otra parte, la definición de responsabilidad social universitaria que servirá de soporte conceptual en este trabajo, es la siguiente:

...la responsabilidad social no es algo espontáneo, es una forma de actuar intencionada. Una institución de educación superior es socialmente responsable cuando ajusta sus actividades con el propósito de mejorar y adecuar sus resultados a los requerimientos y demandas de su entorno. Para ello, es necesario estudiar el medio social y territorial donde se ubica y establecer mecanismos de interacción y diálogo con actores representativos, buscando formas de contribuir de manera sustentable al desarrollo humano y ambiental (ANUIES, 2018:80).

Al respecto, Vallaey (s/f) señala que:

La responsabilidad social universitaria es una política de mejora continua de la universidad hacia el cumplimiento efectivo de su misión social mediante 4 procesos: Gestión ética y ambiental de la institución; Formación de ciudadanos conscientes y solidarios; Producción y Difusión de conocimientos socialmente pertinentes; Participación social en promoción de un Desarrollo más equitativo y sostenible. Las estrategias específicas socialmente responsables para lograr esta mejora son: 1) la participación integrada de los grupos de interés internos y externos en el cometido de la Universidad; 2) la articulación de los planes de estudios, la investigación, la extensión y los métodos de enseñanza con la solución de los problemas de la sociedad; 3) el autodiagnóstico regular de la institución con herramientas apropiadas de medición para la rendición de cuentas hacia los grupos de interés (S/F, 5)¹.

El presente trabajo tiene como objetivo exponer las acciones que realiza la Unicaribe en lo concerniente a la responsabilidad social y la sustentabilidad, con el propósito de identificar los aportes y los esfuerzos que ha realizado la institución en el fortalecimiento de ambos ejes en el contexto universitario, durante sus 20 años de existencia.

En ese sentido la pregunta de investigación que sirvió como guía fue la siguiente, ¿cuáles han sido las acciones implementadas por la Unicaribe para incluir el tema de la sustentabilidad y la responsabilidad social en sus programas educativos y ¿qué obstáculos ha enfrentado la institución durante los últimos años?

En este trabajo se ha utilizado una metodología cualitativa. Es el resultado de la reflexión sobre las experiencias de la Unicaribe, en el tema de la responsabilidad social desde su creación hasta la actualidad, para impulsar la formación de los estudiantes, así como del personal académico y administrativo, en el conocimiento de este importante rubro, esfuerzo que ha tenido un impacto positivo

¹ La Responsabilidad Social Universitaria: ¿Cómo entenderla para querer practicarla? Por François Vallaey. Pontificia Universidad Católica del Perú. Tomado del blog: <http://blog.pucp.edu.pe/eticaRSU>

en la comunidad cancenense. Este trabajo incluye las reflexiones realizadas por cinco profesoras, miembros del Comité del Plan Ambiental Institucional, quienes han participado activamente en las diferentes tareas del PAI, que han contribuido a la formación en la responsabilidad social y ambiental de la comunidad universitaria. Se complementa con la revisión de documentos oficiales, informes académicos y programas de estudio. Cabe destacar que este es un primer esfuerzo de sistematización y reflexión de este proceso educativo y formativo realizado en la Universidad, bajo un enfoque de análisis de responsabilidad social universitaria.

La responsabilidad social universitaria en la Universidad del Caribe

La Universidad del Caribe se creó el 29 de septiembre del año 2000 para responder a una de las necesidades de profesionistas formados en el estado de Quintana Roo, que por aquel entonces cubría menos del 30% en el estado. Congruente con los propósitos que se expresaron en el Plan de gran visión para 2000-2025, el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Educación y Cultura de Q. Roo y con el apoyo del Gobierno Federal, realizó esfuerzos para responder a las necesidades de educación superior, mediante la creación de la Universidad del Caribe (Unicaribe) como un organismo descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Quintana Roo, de interés público y social.

La Unicaribe es una institución de educación superior joven con 20 años de existencia. Desde sus inicios, el tema de la sustentabilidad y la responsabilidad social han estado presentes en la misión de la misma.

Formar integralmente profesionales con alta calidad académica, sentido ético, humanista y nacionalista; capaces de aplicar el conocimiento y la cultura para el desarrollo humano. Realizar investigación y extensión universitaria relevantes, para contribuir al progreso social, económico y cultural del Estado y del País (Universidad del Caribe, 2019).

Y para concretar su Misión, estableció la Visión siguiente:

En el 2022 la Universidad del Caribe es una institución de educación superior con programas y servicios que atienden con pertinencia las tendencias y necesidades del entorno local, con una integración e inserción nacional e internacional. Focaliza el desarrollo de sus funciones sustantivas en las áreas estratégicas prioritarias: Turismo; Sustentabilidad y Medio Ambiente; Tecnología y Sistemas, Innovación y Negocios; Desarrollo Humano y Gestión Pública-Social, como compromiso y responsabilidad para impulsar el desarrollo económico, social y humano de Quintana Roo y México.

[...] Cuenta con un campus accesible y sustentable, dotado de tecnologías que satisfacen las necesidades institucionales respetando al medio ambiente. [...] Las funciones sustantivas de la universidad están alineadas al logro de los objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Sus actividades sustantivas y de gestión se desarrollan en el marco de un Sistema de Gestión de la Calidad consolidado, articulado con modelos de Gestión Ambiental, Igualdad de Género, de respeto a los Derechos Humanos y de responsabilidad social [...] (Universidad del Caribe, 2019)

Como se puede apreciar, dentro de la visión de la Unicaribe se encuentran de manera notoria los aspectos relacionados con la responsabilidad social universitaria, donde se destaca que las funciones sustantivas de la universidad están alineadas al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030. En este contexto los planes y programas de estudio de las diferentes licenciaturas, desde sus inicios, han incluido sistemáticamente los temas relacionados con la sustentabilidad, la responsabilidad social y el cuidado del entorno local. Una forma de reforzar el eje de la sustentabilidad consistió en la creación del Plan ambiental institucional (PAI) en el año 2012.

Entre los principales resultados alcanzados por la universidad, se pueden mencionar los siguientes: La Unicaribe desde su creación ha incluido a la sostenibilidad y la responsabilidad social en todos los programas educativos, tanto de manera transversal como en las asignaturas de los diferentes programas educativos y se aprecia, en los últimos años, un incremento en el interés y abordaje del tema de la RSU. En este contexto se creó, en el año 2012 la carrera de Ingeniería Ambiental y el Plan ambiental institucional, que pertenece a la Red de Planes Ambientales Institucionales de la Región Sur-Sureste de la ANUIES. Una de las acciones encaminadas a la formación de los estudiantes en la responsabilidad social ha sido, sin lugar a duda, la Semana de la Cultura Ambiental, programa emblemático que durante 13 años se ha convertido en una de las más importantes acciones institucionales de educación para la sostenibilidad con la comunidad universitaria.

Es necesario destacar que, además de las asignaturas de la currícula universitaria existen proyectos de los estudiantes y de la comunidad encaminados a la sostenibilidad y la RSU tales como: la integración del comité del PAI que ha derivado en el Comité de Sustentabilidad con la incorporación de personal académico y administrativo de las diferentes áreas; el grupo de estudiantes promotores ambientales que participan activamente en las acciones y actividades del PAI; el proyecto de servicio social (eco huertos y composta); el proyecto de vínculo comunitario Tianguis del Mayab, y el Taller en Responsabilidad social ambiental (una asignatura transversal que se imparte en todos los programas educativos), entre otros.

Para optimizar el uso eficiente de los recursos, se ha invertido en infraestructura sostenible a través de la instalación de 70 lámparas con paneles solares para la iluminación de los estacionamientos, así como también se instaló una planta purificadora de agua y bebederos. Todo ello con el propósito de reducir la generación de residuos de botellas de pet, a la vez que permite apoyar la economía de los estudiantes.

Uno de los logros alcanzados por la Unicaribe ha sido el registro voluntario del Plan de manejo de residuos sólidos y de manejo

Especial de la Universidad del Caribe ante la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Quintana Roo (SEMA), en el año 2020. Por último, como resultado de los programas de la Unicaribe, alineados a las acciones de sostenibilidad de la Agenda 2030 y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Universidad del Caribe ingresó en la posición 401 del ranking mundial The World University Rankings, que mide el impacto de la instituciones de educación superior en la contribución a los ODS, lo que la convierte en la única institución de educación superior de la Península de Yucatán y de la región sur-sureste del país, con esta distinción.

El Departamento de Desarrollo Humano. Una propuesta de formación transversal en la UNICARIBE

El Departamento de Desarrollo Humano surgió como una propuesta de formación transversal a los programas educativos que se ofertan en la Unicaribe, bajo un modelo educativo constructivista fincado en dos corrientes teóricas;

[...] por un lado tenemos a la visión de la psicología humanista, que visualiza al estudiante como un individuo dinámico, que toma decisiones, con emociones, que vive sus diferentes etapas de crecimiento, que enfrenta retos, con la capacidad para hacer frente y resolver problemas y por el otro, se toman en cuenta los conceptos fundamentales del Programa de las Naciones Unidas (PNUD) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como equidad, justicia, igualdad y diversidad. (Cazal y Jiménez, 2019: 141).

En ese sentido, como señalan las autoras, las estrategias de aprendizaje del modelo procuran en el estudiante el cultivo y afianzamiento de conocimientos, actitudes y valores, “basados en la responsabilidad social, la crítica de transformación, así como también en valores éticos y morales como la solidaridad, tolerancia, pluralidad, responsabilidad, honestidad, respeto, democracia, sustentabilidad, trabajo colaborativo y sentido de pertenencia” (Cazal y Jiménez, 2019: 142).

En ese contexto cabe destacar la importancia que ha tenido este Departamento como una propuesta de enseñanza de manera transversal que impacta a todos los programas educativos de la institución y que garantiza que los principios básicos bajo los que fue creada la Unicaribe se mantengan y vean fortalecidos a través de las asignaturas: Desarrollo de habilidades del pensamiento; taller de interacción grupal y competencias comunicativas, Identidad y cultura, Problemas del mundo contemporáneo, Problemas de México, Seminario de investigación, Taller de redacción profesional y, por último y de gran importancia para el tema que nos compete: el taller de formación en responsabilidad social y ambiental² sobre el que reflexionaremos a continuación. Ésta es una asignatura básica que deben cursar todos los estudiantes de la universidad y se imparte desde el año 2001 en todos los programas educativos. Tiene como objetivo fomentar la responsabilidad social y la sustentabilidad de la comunidad para la toma de decisiones frente a los problemas con actitud reflexiva e informada. Al ser un taller contempla un 60 % de práctica y un 40% de teoría, de manera que en la práctica el estudiante tiene la posibilidad de proponer proyectos, realizar visitas a localidades y áreas de interés ambiental.

Esto, sin lugar a duda, ha permitido un mayor contacto de los estudiantes con la problemática ambiental y la formación de una actitud crítica ante los retos que deben enfrentar en su vida actual y en el futuro. Además, en ese sentido, podemos afirmar que la Unicaribe ha sido pionera en la implementación de un taller de esta índole en las instituciones de educación superior en la zona norte del estado de Quintana Roo. Entre los temas que aborda el taller se encuentran: ética, medioambiente y sostenibilidad; temas que se vinculan con herramientas que permiten a los estudiantes la solución de conflictos y la elaboración de propuestas y de proyectos que están relacionados con la sustentabilidad. El taller está dividido en cuatro Unidades estructuradas de una manera lógica. Por ejemplo, la unidad 1 está dedicada al tema de la Ética como problema cívico y tiene como propósito explicar las características de las actitudes cívicas y éticas para la comprensión de los valores de la realidad social. Mientras que la unidad 2 abarca el tema de la problemática social y ambiental en la actualidad, y tiene como propósito describir las características e implicaciones de la crisis ambiental para la comprensión de la relación de ésta con el modelo de desarrollo vigente. Se tratan los aspectos relacionados con la preocupación mundial por la ecología: su contexto e implicaciones; el concepto de medioambiente, de educación ambiental para terminar la unidad con una reflexión crítica acerca del carácter global de la crisis civilizatoria con estudios de casos globales como el calentamiento global, los alimentos transgénicos, la deforestación, la crisis del agua, la contaminación, así como también la vulnerabilidad social frente a los fenómenos naturales y, además se incluye una reflexión crítica de los problemas locales, entre los que se mencionan la destrucción de los manglares, la problemática del arrecife de coral, las inmobiliarias y destrucción del hábitat, la pérdida de espacios públicos, los impactos de la migración y la mercantilización de la cultura de las comunidades mayas.

La unidad 3 está dedicada al desarrollo sustentable y tiene el propósito de ilustrar las diferentes posturas teóricas sobre el desarrollo sustentable para la discusión de su viabilidad como alternativa mundial, donde se analiza el desarrollo sustentable como alternativa de desarrollo humano.

Programas educativos alineados a los ejes de responsabilidad social y sustentabilidad

De acuerdo con el PAI (2014), desde su creación la Unicaribe ha promovido la participación de la comunidad académica hacia una cultura de responsabilidad ambiental mediante campañas, foros, talleres, manejo y gestión de recursos y proyectos de investigación, entre otros.

A nivel curricular se determinó la inclusión de asignaturas y contenidos orientados a la sustentabilidad en diversos programas edu-

² Universidad del Caribe (2018). Programa de la asignatura Taller de Formación en Responsabilidad Social y Ambiental. Universidad del Caribe, Quintana Roo.

cativos. Por ejemplo: Turismo Sustentable y Gestión Hotelera, ha incluido asignaturas como las de: Legislación ambiental, Turismo alternativo e Ingeniería ambiental, Desarrollo y turismo sustentable, Fundamentos de ecología, Ecoturismo, y Paradigmas del desarrollo sustentable, y a partir de la actualización del plan de estudios llevada a cabo en el año 2018, las tres primeras asignaturas se mantuvieron, en tanto que las cuatro últimas se rediseñaron para dar continuidad a la temática del medioambiente, agregándose: Sustentabilidad y turismo; Taller de criterios e indicadores de sustentabilidad y competitividad y Certificaciones de sustentabilidad para el turismo. Cabe hacer mención que en el año 2019 se creó la Licenciatura en Turismo Alternativo y Gestión del Patrimonio, que tiene como objetivo:

Formar profesionistas con los elementos teóricos, metodológicos, técnicos y de avances tecnológicos en el marco de la sustentabilidad que le permitan desempeñarse con eficacia y eficiencia en el diseño, planeación, gestión, operación, y comercialización de productos y servicios del turismo alternativo en empresas, comunidades, organizaciones e instituciones dedicadas al desarrollo de la actividad turística local y regional, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con respeto a las condiciones de accesibilidad, beneficios económicos, conservación de los recursos naturales, salvaguarda del patrimonio cultural y fomento de la identidad local y nacional, aplicando los Criterios Globales de Turismo Sostenible y promoviendo los principios del Código Ético Mundial para el Turismo. (Oferta Educativa, Unicaribe, 2019)

Esta licenciatura responde a las necesidades de profesionistas formados con conocimientos, actitudes y valores que promuevan el desarrollo comunitario sustentable, a través del fomento del turismo alternativo.

Debido al crecimiento de la población en Quintana Roo, y atendiendo los objetivos y las estrategias que se incluyeron en el Plan de desarrollo de Quintana Roo 2011-2016, así como la necesidad de profesionistas que vigilen la correcta aplicación de normas ambientales, diseñen sistemas que permitan ahorrar energía, implantar sistemas que cuiden el medioambiente o bien que estén en armonía con la sociedad y los ecosistemas, en agosto del 2012 se creó el programa educativo de Ingeniería ambiental, con lo que se daría respuesta a la necesidad de incrementar la matrícula en educación superior en las áreas de ingeniería, tecnología, ciencias naturales, o electrónica, es decir, favorecer una diversificación en áreas científicas y tecnológicas. El objetivo del programa educativo de Ingeniería ambiental es:

[...] formar profesionales capaces de diseñar, implementar, evaluar, aplicar y optimizar procesos ambientales a través del uso y aplicación de leyes, normas y tecnologías que les permitan resolver problemas causados al medio ambiente... promoviendo el desarrollo sustentable con un enfoque global con sentido ético y humanista. (Oferta Educativa, Unicaribe, 2019).

De acuerdo a los planes estatales, regionales y nacionales de desarrollo y a las necesidades del Estado de Quintana Roo de cuidado del medioambiente y su biodiversidad, los estudiantes de Ingeniería ambiental, tienen la posibilidad de elegir entre dos opciones de pre-especialidad. Una de ellas está orientada al área de energías renovables y eficiencia energética y la otra, dirigida al importante aspecto de regeneración ambiental. El programa incluye la asignatura de Proyecto Terminal, que trata de explicar la metodología y productos de un proyecto científico y/o tecnológico mediante un protocolo de investigación para la fundamentación de una solución a un problema de ingeniería.

En la revisión de los planes de estudios de los programas educativos, fue posible observar que se han incluido asignaturas de elección libre que promueven la sustentabilidad, como por ejemplo: Gastronomía, con la asignatura *Procesos sostenibles en la industria gastronómica*; Ingeniería Industrial, con *Medio ambiente y desarrollo sustentable*. De igual forma, Ingeniería en Logística y Cadena de Suministro con *Logística y medio ambiente*. Mientras que la licenciatura en Innovación empresarial incluye la asignatura *Gestión Ambiental de la Empresa* y el programa educativo *Negocios Internacionales*, con *Medio ambiente y comercio internacional*.

El Plan ambiental institucional (PAI)

Una de las acciones encaminadas al logro de los objetivos, dentro de la misión y la visión de la Unicaribe en materia de responsabilidad social y ambiental, ha sido la elaboración del Plan ambiental institucional (PAI)³. Fue creado en el año 2012 y se vislumbró como una plataforma sólida de planeación en materia ambiental, que permitiría generar un impacto en la comunidad educativa incidiendo en diferentes ámbitos, tales como: la investigación, docencia, difusión, profesionalización, gestión y extensión-vinculación. La creación del PAI fue el resultado de un trabajo multidisciplinario. Su marco conceptual permite a la Unicaribe atender las regulaciones locales y nacionales en el ámbito de la protección al medioambiente, sin descuidar sus funciones sustantivas. En ese sentido a través del PAI se llega a la concreción de los

³ Como antecedente del PAI Unicaribe podemos mencionar la creación de un grupo de estudiantes de la carrera de Turismo Sustentable y Gestión Hotelera en el año 2007 denominado Voces Ambientales que promovía la participación estudiantil dentro y fuera de la universidad en acciones concretas para la conservación ambiental y que estaba bajo el liderazgo de una egresada del Departamento de Turismo Sustentable, Hotelería y Gastronomía, la entonces Lic. María Guillermina Pech Pech quien actualmente continúa desempeñando un papel activo en la organización y promoción de las actividades del actual Comité de Sostenibilidad de la Unicaribe. Es a partir del año 2008 que Voces Ambientales comenzó a coordinar la Semana de la Cultura Ambiental, un espacio de intercambio entre los estudiantes en materia ambiental y de aprendizaje por las ponencias presentadas, así como los talleres impartidos por especialistas de reconocimiento nacional e internacional y que, precisamente en 2019, celebró su décimo segundo aniversario con el tema “La Universidad Sustentable: Retos y Oportunidades”.

ejes fundamentales de la Unicaribe, entre los que se encuentran la sustentabilidad, la responsabilidad social y la equidad. El PAI tiene como objetivo principal:

Integrar la perspectiva de educación ambiental para la sustentabilidad como eje transversal de planeación para la formación integral de la comunidad estudiantil y fomentar un compromiso de participación de la comunidad universitaria hacia la sustentabilidad, generando iniciativas de cambio hacia la institución y el entorno social. (Universidad del Caribe, 2014:25).

Uno de los objetivos particulares plasmado en este documento consiste en:

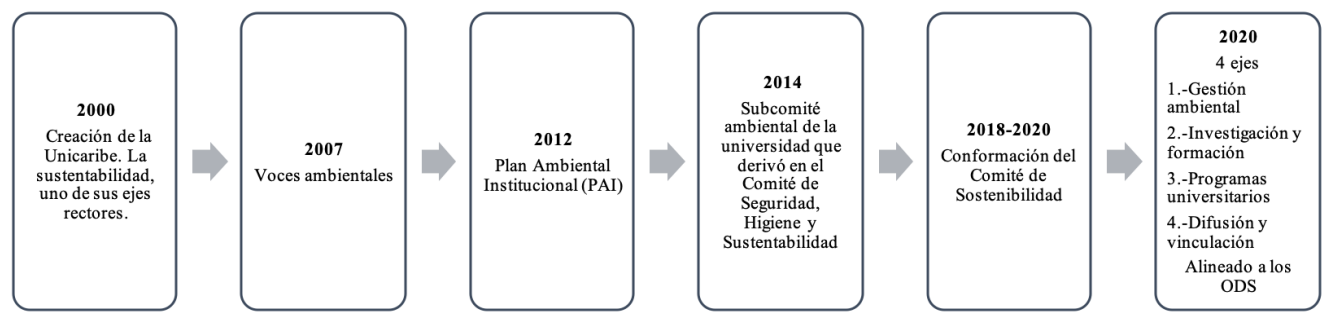
[...] permitir que la Unicaribe se consolide en torno a la sustentabilidad para: 1) Otorgar un valor agregado a la oferta educativa. 2) Coordinar un instrumento para el desarrollo de estrategias orientadas a la educación ambiental de la comunidad estudiantil de la Universidad. 3) Proporcionar información sobre la problemática ambiental y acciones que minimicen la huella ecológica. 4) Acceder a fondos para elaborar proyectos. 5) Vincular a la Universidad con estrategias de cooperación ambiental a nivel nacional e internacional. 6) A mediano plazo, la Universidad buscará implementar la certificación ISO 14001, de tal forma conformará una plataforma fundamental para la gestión de dicho proceso. (Universidad del Caribe, 2014:4).

Cabe destacar que las principales necesidades de gestión ambiental se enfocan en el ahorro de energía, el manejo integral de residuos sólidos, el ahorro del agua, el manejo y tratamiento de aguas residuales, el programa de manejo de flora y fauna, las compras verdes y el aprovechamiento racional de recursos materiales, para incentivar un consumo responsable y la participación de toda la comunidad universitaria dado que:

Promover una cultura de responsabilidad social es parte fundamental de los objetivos de la mejora continua que persigue la Universidad. La responsabilidad social que integra el modelo educativo se concibe como una contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, cultural, económico y ambiental. (Universidad del Caribe, 2014: 2).

En la siguiente línea del tiempo se plasman las acciones más representativas en materia de sustentabilidad y responsabilidad social, realizadas por la institución, que abarca el periodo comprendido del año 2000 al año 2020.

Figura 1. Línea del tiempo en responsabilidad social.



Fuente: elaboración propia.

A continuación, se detallan los 4 ejes que conforman el Plan de acción ambiental de la Unicaribe, del 2018 a la fecha:

Figura 2. Ejes estratégicos de las acciones que realiza el comité de sostenibilidad.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA) <ul style="list-style-type: none">• Agua• PMRS• Energía eléctrica• Uso eficiente de los recursos en oficina• Flora y fauna• Compras y consumo responsable• FAM infraestructura sustentable	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN <ul style="list-style-type: none">• XIII Semana de la cultura ambiental• Programa de educación ambiental• Jóvenes promotores ambientales• Fomento de investigación educativa• Generación de boletines de especies emblemáticas.
---	---

DIFUSIÓN Y VINCULACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Administrar redes sociales y página web del comité • Representación en organismos e instituciones al exterior • Campañas de difusión • Desarrollo de eventos académicos, formativos y profesionalizantes. 	PROGRAMAS UNIVERSITARIOS <ul style="list-style-type: none"> • Compras verdes • Espacios universitarios • Alimentación (tianguis) y eco huerto • Red de escuelas sostenibles • Ecolunch • Carta de la Tierra
--	--

Fuente: elaboración propia.

Acciones de la comunidad universitaria.

La Universidad del Caribe promueve la aplicación de la Carta de la Tierra y las acciones que se realizan van encaminadas a la construcción de comunidades justas, sostenibles y pacíficas. Es una iniciativa a nivel internacional que promueve principios y valores, en un llamado a transformar la conciencia en acción, destacando la importancia de los valores y la ética en la construcción de la sociedad.

Alineado con la aplicación de la Carta de la Tierra en la Unicaribe, toda la comunidad universitaria ha generado los siguientes proyectos:

- A. *Ecolunch.* Consiste en el préstamo de un recipiente reutilizable para el traslado de los alimentos adquiridos en la cafetería de la universidad, tiene como propósito la eliminación del uso del unicel. Fue desarrollado por estudiantes de Innovación Empresarial y de Ingeniería Ambiental y funciona mediante una Apps diseñada por los estudiantes de Ingeniería Ambiental.
- B. *Boletín de especies emblemáticas de la Unicaribe.* Estudiantes de Ingeniería Ambiental, con el acompañamiento de sus docentes, participan en la elaboración de una serie de boletines que ya cuentan con el registro del ISBN. Nos referimos a “Especies emblemáticas en la Universidad del Caribe”.
- C. *Vinculación y alianzas estratégicas.* El sentido de corresponsabilidad hacia nuestra comunidad es vital, por ello se trabaja en alianzas estratégicas con diversos organismos públicos, privados y organizaciones de la sociedad civil, realizando eventos de acuerdo al calendario ambiental, congresos académicos, talleres, ferias ambientales, programas de reforestación y saneamiento de espacios. Estas actividades permiten la integración de los miembros de la comunidad, la generación de redes y produce un mayor impacto en el quehacer educativo ambiental, así como también la generación de productos de investigación que contribuyen al desarrollo del Estado.
- D. *Creación del Comité de Sostenibilidad.* El Comité de sostenibilidad fue creado en el año 2018. Se encuentra adscrito a la rectoría, lo que permite generar estrategias institucionales. A partir de ese año, como parte de la estrategia de desarrollo institucional en sustentabilidad, se integraron un representante de la Coordinación administrativa, de la Secretaría académica, de la Secretaría de vinculación, de la Secretaría de planeación, lo que ha permitido una mayor integración de toda la comunidad universitaria.
- E. *Ahorro de energía y recursos.* La universidad, comprometida con la disminución del daño al medioambiente, ha tomado medidas como la instalación de paneles solares en uno de sus edificios y lámparas solares en los estacionamientos, así como también la instalación de lámparas leds. Cabe agregar, además, que para disminuir el uso de botellas de pet y al mismo tiempo apoyar la economía de los estudiantes se instalaron bebederos de agua en los principales edificios de la institución en el mes de febrero del 2020.

Campaña de Mitigación de Residuos Sólidos en la Unicaribe

En este apartado se describen las actividades impulsadas a través de la Campaña de mitigación de residuos sólidos, que comenzó en el año 2018, así como también se muestran las respuestas de la comunidad universitaria ante este ejercicio, que denotan los pormenores vividos en el proceso de implementación de la misma, y que, derivaron en su aceptación, por parte de los integrantes de la comunidad universitaria.

Esta campaña fue diseñada e implementada por los integrantes del Comité del PAI y pudo llevarse a cabo, después de la planeación de la estrategia de mitigación, que consistió en una investigación documental, la difusión y la capacitación e integración de todos los departamentos de la universidad.

Los ejes centrales de la campaña fueron los siguientes: 1) Ecohuertos, 2) Compostas, 3) Participación de estudiantes y 4) Capacitación.

Estos cuatro ejes se complementan entre sí con el objetivo de hacer una correcta separación de los residuos, así como su disposición final.

Una estrategia de mitigación tiene el propósito de reincorporar los residuos sólidos al proceso productivo, lo que permite: primero, la disminución de la extracción de recursos naturales para la producción y segundo, reducir los gases contaminantes emanados de la descomposición de los residuos en los rellenos sanitarios, razón por la que la separación de los residuos es tan importante y por la cual la Unicaribe empezó con esta campaña institucional como parte de la responsabilidad social universitaria.

La primera etapa de la campaña, consistió en la definición de una clasificación de los residuos en orgánicos no procesados y en inorgánicos, que incluyó vidrio, aluminio, plástico, papel, electrónicos, pilas, baterías y residuos en general.

En una segunda etapa se comenzó con la difusión de esta información, hacia la comunidad universitaria, que impactó a los distintos actores institucionales: profesores, estudiantes, administrativos, y miembros de la comunidad. La información fue difundida a través de medios electrónicos institucionales como son: redes sociales universitarias, correos electrónicos, programas de radio, fan page de *Facebook*, pantallas electrónicas y mensajes por *WhatsApp*. Los instrumentos empleados fueron: carteles electrónicos, videos elaborados por los promotores ambientales, presentaciones en *Power Point* y anuncios escritos.

Para mejorar el alcance se programaron reuniones con cada uno de los departamentos de la institución, a cargo de los integrantes del PAI, cada una de estas reuniones se acompañó de una presentación en la que se exponían las razones de separación, destino final y formas de recolección. Los participantes expresaron sus puntos de vista y expusieron sus dudas, lo que los motivó a extender la campaña de mitigación de residuos a sus hogares y su comunidad.

A continuación, se describen los cuatro ejes centrales, comprendidos en la campaña de mitigación de residuos sólidos, que concretan el ejercicio de responsabilidad social en la Unicaribe.

1. Eco huertos y su vinculación con el entorno social

El papel del Eco huerto o Huerto orgánico de la Unicaribe consiste en transmitir al estudiantado y a la comunidad cancenense, el valor de la tierra y la producción de los alimentos naturales y libres de químicos. Mediante el eco huerto se ha creado un vínculo entre la comunidad académica y la sociedad en general.

Este Eco Huerto Urbano Pedagógico nació en 2009 a través de la unión de diferentes personas que involucraron la comunidad estudiantil y la comunidad aledaña a la Universidad del Caribe. Fue co-fundado por Conciencia Colectiva por el Caribe Mexicano que era integrado por Edza Sánchez y Pamela Vázquez, entre otros y Miguel Rendón Macossay... fueron apoyados por la Universidad bajando un recurso enfocado en género y agricultura orgánica a través del departamento de Servicio Social y con el grupo organizado *Hort y Cultura*, participaron a su vez compañeros del politécnico “Mejora tu entorno” que dio pie al programa de vínculo comunitario. (Panty, J. L. 2019).

A iniciativa de estudiantes universitarios, quienes gestionaron ante las autoridades institucionales un espacio para la instalación del eco huerto, se iniciaron las actividades de este. Comenzaron con la invitación a sus familiares, luego la extendieron a la comunidad universitaria y a la población cancenense en general, con la finalidad de que aprendieran a sembrar, a cosechar y a consumir alimentos producidos de manera orgánica, a través de la transmisión de conocimientos y saberes de persona a persona.

En este contexto, los miembros del eco huerto se reúnen todos los sábados, comparten semillas, frutas, remedios y recetas, así como conocimientos y cultivan amistades. Entre las actividades principales que realizan se encuentran la elaboración de plaguicidas y fertilizantes naturales; composta; semilleros con especies endémicas de la región para conservar las semillas nativas y cosechar alimentos sanos. Uno de los objetivos es que este aprendizaje permita que las y los participantes del eco huerto pongan en práctica los conocimientos adquiridos y repliquen el huerto en casa.

La principal problemática del eco huerto en la actualidad consiste en la falta de recursos económicos para la operación de este, dado que su funcionamiento es auto gestionado, sus recursos son los que logran reunir con la venta de plantas en el Tianguis del Mayab⁴, que tiene lugar en las instalaciones de la Unicaribe los lunes y miércoles de cada semana.

2. Elaboración de composta.

El proyecto de elaboración de composta, surgió en respuesta a la necesidad de una correcta disposición de los residuos orgánicos, generados en la cafetería de la Unicaribe, en los talleres de gastronomía; así como también los residuos orgánicos que se depositaban en los contenedores ubicados en los pasillos de la universidad y en los diferentes departamentos académicos y administrativos de la institución.

Para atender esa necesidad, los miembros del Comité del PAI y los estudiantes de la carrera de Turismo Sustentable y Gestión Hotelera, organizaron un programa de composteo que contó con el apoyo de las mujeres integrantes del *Colectivo Libélulas*.

⁵ Con su apoyo se elaboraron tres composteros donde trabajaron activamente los estudiantes de servicio social en las labores de recolección de los residuos y su depósito en el lugar que se destinó para la composta.

⁴ El Tianguis del Mayab obtuvo la certificación de Tianguis de productos orgánicos, en el año 2011 otorgado por la Universidad de Chapingo. Este proyecto ha sido coordinado por la Dra. Alejandra Cazal Ferreira, Profesora-Investigadora del Departamento de Desarrollo Humano.

⁵ Este colectivo está conformado por un grupo de voluntarias de la comunidad que trabajan en el cultivo de plantas orgánicas, y que, participaban en las actividades del Eco huerto de la Unicaribe donde adquirieron conocimientos, a través de los cursos y de la capacitación que recibieron allí.

Actualmente las integrantes del Colectivo *Las Libélulas* capacitan a la población de Cancún, en el cultivo, manejo y uso de las plantas orgánicas; así como también respecto a la elaboración de composta y de otros insumos que funcionan como nutrientes para la tierra.

3. Participación de estudiantes, a través de proyectos de servicio social y como promotores ambientales.

Los estudiantes de la Unicaribe participan en las acciones a favor del medioambiente y de la sociedad, bajo dos modalidades: a) Proyectos de servicio social y b) Promotores ambientales.

a) Los proyectos de servicio social son un mecanismo institucional donde convergen diferentes actores en el interés común de la responsabilidad social. A través del PAI, se ofrecen proyectos de servicio social, para atender las tareas del Eco huerto, la elaboración de la composta, así como la campaña de sensibilización a los miembros de la sociedad, lo que permite a los estudiantes profundizar en la reflexión y la práctica ambiental y social, indistintamente del programa educativo que esté cursando.

El servicio social consta de 480 horas donde los estudiantes ofrecen a la sociedad un servicio de cuidado al ambiente, al tiempo que aprenden sobre las tareas diarias de elaboración de composta, riego de plantas, cuidado del eco huerto, venta de plantas en el Tianguis del Mayab, entre otras.

El desarrollo de estas actividades les permite un gran aprendizaje sobre el ciclo de reproducción de las plantas y el cuidado que éstas requieren. También aprenden a trabajar en equipos, dado que participan de manera colaborativa en los proyectos, ya que en cada período escolar se forman grupos de trabajo, integrados por estudiantes de los diferentes programas educativos, interactúan de manera interdisciplinaria en estas actividades, lo que permite que se establezca una estrecha relación de amistad y de trabajo entre ellos.

b) La figura de los promotores ambientales surgió a partir de la inquietud y el interés del estudiantado por colaborar en los proyectos impulsados por el PAI, comprometidos con el medioambiente y la sociedad, por lo que han participado más de 150 estudiantes bajo esta modalidad, quienes han apoyado en las diferentes actividades organizadas por el PAI y el Comité de Sostenibilidad, de manera voluntaria.

4. Capacitación.

En el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, donde se ubica la ciudad de Cancún, la recolección, el manejo integral y la disposición final de los residuos sólidos está a cargo de un organismo descentralizado denominado Solución Integral de Residuos Sólidos (SIRESOL) que, con el fin de concientizar a la población, ofrece conferencias y dinámicas para escuelas, empresas, ONG's y grupos vecinales. En los años 2018 y 2019, la Universidad solicitó la impartición de pláticas de capacitación para la comunidad universitaria. La idea era sumar esfuerzos y tomar acuerdos entre todos para una correcta separación y disposición final de los residuos.

Respuesta de la comunidad universitaria a la campaña de mitigación de residuos

Ante este ejercicio, la respuesta de la comunidad universitaria fue en dos sentidos, tanto de aceptación como de resistencia. La acción más importante fue el respaldo de la rectoría ante un hecho de responsabilidad social, lo que generó una sinergia con la comunidad universitaria, con la integración de académicos, administrativos, personal de apoyo e infraestructura, así como también estudiantes de los diferentes programas educativos, en los proyectos a favor del cuidado del medioambiente, que fomentó la construcción del vínculo comunitario.

Al inicio de la campaña de mitigación de residuos, hubo ciertas resistencias por parte de la comunidad universitaria. No obstante que se colocaron botes especiales para la separación de los residuos, se continuó con la praxis de mezclarlos, lo cual es atribuible a distintos factores:

1. La resistencia de algunos miembros de la comunidad para seguir las indicaciones, derivadas de las expresiones de rechazo hacia la campaña de mitigación de residuos, provenientes de la falta de compromiso con la responsabilidad social y ambiental, a pesar de la estrategia de difusión llevada a cabo en la institución.
2. La falta de coordinación, como resultado de los cambios que hubo en la contratación de personal de las áreas de limpieza y cafetería, dado que, corresponden a empresas externas a la institución.
3. La adhesión a la campaña de mitigación de residuos por parte del personal académico y administrativo, ha sido de manera paulatina y diferenciada, por un lado, están quienes incluyeron la responsabilidad social y ambiental de manera comprometida, como parte de su quehacer académico, y por otro lado quienes, han continuado con los hábitos alejados de una correcta separación de los residuos.

Actualización del plan de manejo de residuos y adaptación a las nuevas realidades

En el año 2019, se actualizó el Plan de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de la Universidad del Caribe, que tiene como objetivo minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

En el 2020 con la entrada en vigor de la ley para la prevención, gestión integral y economía circular de los residuos del estado de Quintana Roo, permitió generar nuevas estrategias como, por ejemplo, la construcción del centro de acopio temporal de residuos, y la firma de convenios con acopiadores certificados por la Secretaría de Medio Ambiente Estatal. En febrero del 2020 la Universidad obtuvo la autorización y el registro del Plan de manejo de gran generador de RS de carácter voluntario ante la SEMA, convirtiéndose en la primera institución educativa del estado en obtenerlo.

La Universidad continuará generando estrategias y acciones para la gestión integral de los RS tal como se estableció en el plan de manejo, ya que tenemos la responsabilidad institucional de entregar un informe ante la SEMA en el mes de noviembre del 2020. Se retomarán las campañas de sensibilización, en especial en estos momentos donde hay que considerar el tema del Covid-19, con miras para que la comunidad universitaria separe desde la fuente y, además, considerar el deber de proteger al personal que colabora en la limpieza de los espacios universitarios.

Una de las metas del Comité de Sostenibilidad, es la certificación como escuela sustentable a finales del 2020, distinción que otorga la Procuraduría de Protección al Ambiente de Quintana Roo.

Conclusiones

Para concluir, consideramos necesario destacar que la Unicaribe desde su creación ha incluido a la sustentabilidad y la responsabilidad social como ejes rectores de su quehacer académico y social. En ese sentido en la Unicaribe se han creado nuevos programas educativos que fortalecen el tema de la sustentabilidad y la RSU, un ejemplo de ello ha sido, la de Ingeniería ambiental, en el año 2012.

Se destaca que, además de las materias de la currícula universitaria, existen proyectos de los estudiantes y de la comunidad, enfocados en la sustentabilidad tales como: la integración del comité del PAI que ha derivado en el Comité de Sostenibilidad, donde participan miembros de la comunidad académica, administrativa y estudiantil. Hay que resaltar la participación de los estudiantes en los proyectos, encaminados a la RSU, por ejemplo, en el año 2007 se creó el colectivo Voces Ambientales, que propuso la realización, de la Semana de la Cultura Ambiental de la Universidad del Caribe, vigente hasta hoy en día.

Es necesario señalar que, aunque se han logrado avances significativos en el tema de la responsabilidad social universitaria, consideramos que aún nos queda mucho por hacer y perfeccionar. Por ejemplo: lograr una mayor sensibilización de la comunidad universitaria hacia la RSU, es decir trabajar en términos de concientización, reflexionando acerca de cómo impactar en los procesos formativos adecuadamente; trabajar estratégicamente en campañas para reforzar el uso eficiente de energía, del agua, así como la correcta separación de los residuos con vistas a la concientización de nuestro aporte al bien común y del impacto que esto genera. De la misma manera, fomentar la sistematización y la reflexión teórica y crítica de las experiencias de la comunidad universitaria y de su impacto en el entorno.

Un aspecto que nos parece importante tiene que ver con la recomendación para que todos los planes de estudios, en sus procesos de actualización, incluyan de manera significativa asignaturas relacionadas con la sustentabilidad y la conservación y respeto del medioambiente, así como también, impulsar la participación de los profesores en grupos interdisciplinarios que se aboquen al estudio de los problemas ambientales para detectar las necesidades de investigación en materia ambiental de los sectores público, privado y social de la región.

De la misma manera, continuar reforzando la formación de las capacidades para la sensibilización, conocimiento y aprecio del territorio donde vivimos de manera que las representaciones sociales sobre la naturaleza y el ambiente sean parte de la vida cotidiana y contribuyan a conferirle sentido y dirección como se establece en la declaratoria de Johannesburgo sobre educación y desarrollo sustentable del año 2002. Por último, trabajar en la actualización del Plan ambiental, con miras a la elaboración del Plan maestro de sustentabilidad 2030 de la Unicaribe.

Aunque se han mencionado de manera general los logros y alcances de la Unicaribe en el tema de la RSU, consideramos necesario destacar que el trabajo es descriptivo y que presenta las limitaciones derivadas de un primer acercamiento al estudio del tema de la responsabilidad social universitaria, además de la ausencia de un análisis teórico y metodológico más profundo que será objeto de futuras investigaciones, quedando pendientes preguntas de investigación como ¿Cuáles son las respuestas de la Unicaribe, en el marco de la RSU, ante la pandemia del Covid-19?, ¿cuáles han sido los impactos que ha tenido la institución en el desarrollo local en estos 20 años?, ¿cómo contribuye la Unicaribe a los ODS?, ¿qué estrategias se pueden implementar para la aplicación de la RSU en los ejes rectores de las universidades?, entre otras.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (2018).
- Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México. Diseño y concertación de políticas públicas para impulsar el cambio institucional, México.
- Consultado el 29 de septiembre del 2020 en https://visionyaccion2030.anuies.mx/Vision_accion2030.pdf
- Cazal, A. y Jiménez, M. (2019) “El desarrollo humano en la Universidad del Caribe: Una propuesta transversal y de análisis desde las asignaturas del taller de formación de responsabilidad social y ambiental y problemas de México”, En, Irma Eugenia García López (coord.) Educación y Desarrollo Humano: Ensayos y reflexiones multidisciplinarias. México. UAEM. Pp.140-155.
- Panty, J. L. (2019). Eco huerto Unicaribe. Presentación realizada durante la XII Semana de la Cultura Ambiental, llevada a cabo del 1 al 3 de abril, 2019 en la Universidad del Caribe.
- UADY, (2014). Plan de Desarrollo Institucional 2014-2022. 1ª Agenda Estratégica. Acción 10. Modelo de Responsabilidad Social Universitaria. Consultado el 14 de septiembre del 2019, de <http://www.dgplanei.uady.mx/data/rsu/MODELO%20DE%20RSU.PDF>
- Universidad del Caribe, (2019). “Oferta educativa”. Disponible en:
<https://www.unicaribe.mx/licenciaturas>. consultada el 28 de marzo del 2019.
- Universidad del Caribe. (2019). Página Principal. Misión/Visión. Disponible en:
<https://www.unicaribe.mx/mision-vision>. Consultado el 15 de marzo del 2019.
- Universidad del Caribe, (2018). Programa de la asignatura Taller de Formación en Responsabilidad Social y Ambiental. Universidad del Caribe, Quintana Roo. 7 p.
- Universidad Veracruzana, (2015). Reglamento para la Gestión de la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. 18 p.
- Universidad Veracruzana. Comisión de Responsabilidad Social Universitaria. Disponible en: https://www.uv.mx/rsu/files/2019/11/RSU_Politica_institucional-UV.pdf
- Universidad del Caribe, (2014). Documento Oficial del Plan Ambiental Institucional de la Universidad del Caribe. 58 p.
- Universidad del Caribe, (2002). Hunab Ku. La Gaceta de la Universidad. Volumen 1, no.1, enero 2002. Contraportada. Cancún, Quintana Roo.
- Universidad del Caribe, (2000). Decreto por el que se crea la Universidad del Caribe como un organismo descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Q. Roo, de interés público y social, con personalidad jurídica y patrimonio propios, sectorizado a la Secretaría de Educación y Cultura del Estado. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 29 de septiembre de 2000. Tomo III, Núm. 18 bis, Sexta época. 25 p.
- Vallaes, François, (S/F). La Responsabilidad Social Universitaria: ¿Cómo entenderla para querer practicarla? Pontificia Universidad Católica del Perú. Consultado el 29 de septiembre del 2020 en el blog: <http://blog.pucp.edu.pe/eticaRSU>

FORMANDO AGENTES DE CAMBIO: LA EXPERIENCIA DEL PROGRAMA AMBIENTAL UNIVERSITARIO

Venegas Sandoval, Andrea; Pérez Sarmiento, Gloria Cristina; Rendón Vázquez, Liliana; Pascacio Narcia, María Fernanda; Rodríguez Moreno, Orquidia Guadalupe.

*Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
andrea.venegas@unicach.mx*

Resumen

Ante la crisis civilizatoria que se está viviendo, la innovación, el fortalecimiento de capacidades y la participación informada de los distintos sectores de la población resultan claves para enfrentar los retos que emergen. En el presente capítulo se describe y analiza el papel del *Programa ambiental universitario* (PAU) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) en la contribución del fortalecimiento de capacidades de universitarios y en la formación de líderes juveniles ambientales; por lo que la pregunta que se busca responder es ¿Cómo el PAU ha contribuido con la construcción de la responsabilidad social universitaria mediante la formación de jóvenes agentes de cambio? Los jóvenes entrevistados señalan que la actividad profesional que desarrollan actualmente tiene relación con los aprendizajes adquiridos durante su participación en el PAU. Los aprendizajes versan en tres categorías: conocimientos, habilidades y valores adquiridos. Señalan que su participación en el PAU representó una plataforma que permitió adquirir experiencia académica y crecimiento personal. La participación de universitarios en el PAU resulta en una relación de ganar-ganar, ya que el programa ha sido fortalecido e impulsado por las ideas de los jóvenes quienes se convierten en responsables de dirigir programas-actividades que benefician el contexto socioambiental local. Se concluye que el PAU ha contribuido con la responsabilidad social universitaria mediante: el fortalecimiento de capacidades de jóvenes universitarios, la formación de agentes de cambio y la promoción del valor de liderazgo entre los jóvenes; sin embargo, es necesario implementar mecanismos que vayan dirigidos al seguimiento de los participantes.

Palabras clave: fortalecimiento de capacidades, educación ambiental, liderazgo, jóvenes.

Abstract

In the face of the socioenvironmental crisis that we are currently deal, the innovation, the strengthening of capacities and the informed participation of the different sectors of the population are key to face the emerging challenges. In this chapter we analyze the role of the “Programa Ambiental Universitario” (PAU) of UNICACH to contribute to the strengthening of university capacities and in the training of environmental youth leaders. The question that we seek to answer is how the PAU has contributed to the construction of university social responsibility by training young agents of change? The young people interviewed indicate that the professional activity they currently carry out is related to the learning acquired during their participation in the PAU. The learnings are in three categories: knowledge, skills and acquired values. Their participation in the PAU allowed them to obtain academic experience and personal growth. The participation of university students in the PAU results in a win-win relationship. It is concluded that the PAU has contributed to university social responsibility by strengthening the capacities of university students and promoting leadership value among young people, however, it is necessary to implement mechanisms that are aimed at monitoring of the results, in order to improve.

Keywords: capacity building, environmental education, leadership, youth.

Justificación

Los jóvenes representan el 25.7% de la población a nivel nacional, y de estos el 19.4% cuentan con educación superior (INEGI, 2018). A pesar de que la educación es considerada como un factor primordial para el incremento de las oportunidades para el ser humano (Navarrete, 2012), en México los jóvenes enfrentan el gran reto de la inserción laboral (INEGI, 2018). Aunada a esta situación existe una crisis civilizatoria en donde la degradación ambiental se conjuga con una compleja problemática social, que demanda de agentes de cambio que catalicen acciones para promover un entorno sustentable. En este sentido, la formación integral de jóvenes emprendedores con compromiso social y ambiental es de suma importancia. El Programa ambiental universitario (PAU) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), a lo largo de sus 17 años de existencia ha contribuido con la formación de líderes ambientales comprometidos con su comunidad; al representar una plataforma para el fortalecimiento de capacidades de los jóvenes universitarios a través de la creación, coordinación y desarrollo de actividades y proyectos comunitarios, siendo esto una forma en el que el PAU ha contribuido a la responsabilidad social universitaria. Por lo que, en el presente capítulo se analiza el vínculo entre el fortalecimiento de capacidades y la formación de agentes de cambio con la responsabilidad

social universitaria, buscando responder a la pregunta: ¿Cómo el PAU ha contribuido con la construcción de la responsabilidad social universitaria mediante la formación de jóvenes agentes de cambio?

El marco teórico que sustenta el presente análisis se fundamenta en las categorías analíticas de: fortalecimiento de capacidades, agencia humana, liderazgo juvenil, responsabilidad social universitaria (RSU) para la promoción del desarrollo comunitario a través de la educación ambiental.

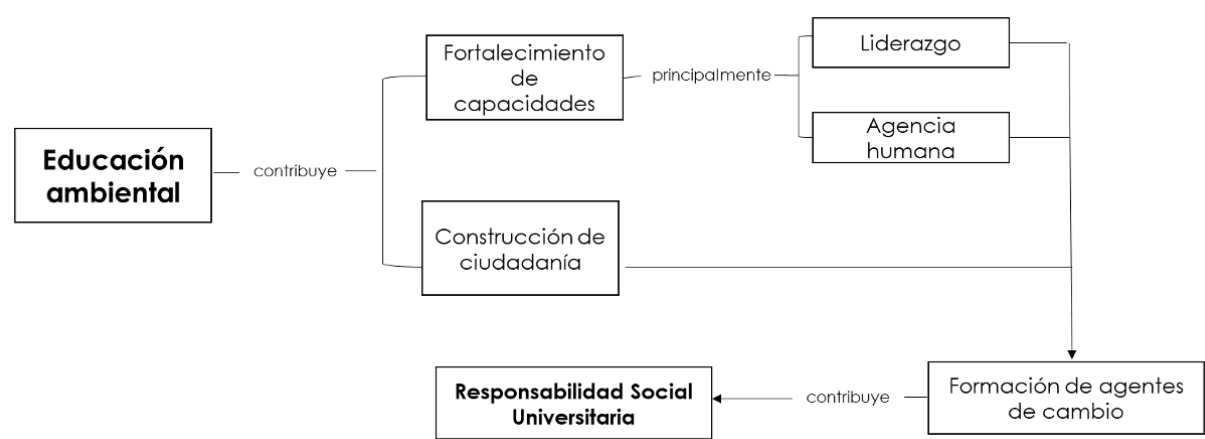
El fortalecimiento de capacidades y la agencia humana son dos conceptos que surgen en el marco del posicionamiento ideológico del desarrollo humano, al visualizar al individuo y a la comunidad no como actores pasivos del desarrollo comunitario, si no como agentes potenciales de cambio social. En 1993, Amartya Sen introduce en el discurso del desarrollo el término de capacidades y de agencia humana (Urquijo, 2014). La agencia es la capacidad de alcanzar las metas que se propone y ejercer control sobre su propio funcionamiento y sobre los eventos que afectan su vida (Bandura, 2001), por lo que la agencia se relaciona con la autoeficacia. Cuando las metas son de interés colectivo, la agencia se convierte en un mecanismo para producir desarrollo comunitario. Para promover el desarrollo de la capacidad de agencia se necesitan los siguientes elementos: el reconocimiento de sí mismo, reconocimiento del otro, reconocimiento del contexto social e histórico y la transformación continua en acción (Tejada, 2005). Por otra parte, el fortalecimiento de capacidades consiste en el proceso mediante el cual, integrantes de una comunidad desarrollan colectivamente habilidades para mejorar su contexto de acuerdo con sus expectativas y gestionar las circunstancias de vida (Montero, 2003; 2004). Una de estas capacidades, es la de liderazgo; la cual consiste en la habilidad para liderar compromisos cívicos adquiridos (Koerich, 2016).

El fortalecimiento de capacidades principalmente mediante la potenciación de agencia y liderazgo, así como la construcción de ciudadanía, se consideran estrategias para combatir la pobreza (Bivort, 2005) y para coadyuvar en la solución de otras problemáticas socioambientales. Estos procesos referidos son claves para la formación de agentes de cambio (Figura 1). Se considera un agente de cambio social a los actores ya sea organizaciones o personas que cuentan con las herramientas para catalizar o desarrollar una transformación de situaciones que son identificadas como problemáticas y que a través de acciones sistemáticas logran objetivos colectivos (Montenegro, 2001).

La responsabilidad social universitaria concibe la formación y la investigación académica a partir de la construcción de intersolidaridades, que permitan a los estudiantes aprender profesional y humanamente para su carrera y vida ciudadana, mediante la participación en proyectos socioambientales (Sacco, 2009).

Diversos autores (Moreno-Fernández y García-Pérez, 2018; Moreno-Fernández y Navarro-Díaz, 2015), por citar algunos, han señalado el rol de la educación ambiental en la construcción de ciudadanía y formación de agentes de cambio, ya que la educación ambiental implica una mayor reflexión y participación en la problemática socioambiental que aqueja a la comunidad y se ejerce como una acción social que promueve la adquisición de una conciencia ambiental, así como valores y actitudes que replanteen la relación de la comunidad con su entorno natural. A continuación, se exploran estos conceptos a través de la experiencia del PAU en la UNICACH.

Figura 1: Educación ambiental y responsabilidad social universitaria: relación del marco conceptual.



Fuente: elaboración propia.

Materiales y métodos

Las reflexiones planteadas en el presente capítulo se derivan del análisis de la información obtenida a través de entrevistas, análisis de contenido y de la experiencia propia. La entrevista estructurada consistió en diez preguntas abiertas y fue respondida por 14 participantes y exintegrantes del PAU, que representan el 10.14% del total de participantes registrados en el programa a partir del 2015 (no se cuenta con el registro de participantes de los años anteriores).

Las preguntas incluidas en la entrevista giraban en torno a la experiencia y aprendizajes obtenidos durante su participación en el PAU. Se realizó el análisis de contenido de las respuestas a las preguntas planteadas, así como también, se analizaron las reflexiones de cinco jóvenes exintegrantes del PAU expuestas en el Foro Virtual: “La participación de jóvenes en la conservación ambiental”, realizado el 5 de junio del 2020 a través de la aplicación *Meet* y transmitido en vivo por la página de *Facebook*: Ciencias de la Tierra-Unicach. Además, se toma como caso de estudio la generación 2016-2020 de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, a quienes se les consultó sobre las actividades realizadas en el PAU y el tiempo de participación. Las categorías de análisis que se retoman en el presente capítulo son: fortalecimiento de capacidades para lo cual se consideró la potenciación de habilidades señaladas por los jóvenes; la agencia humana, en la cual se toma en cuenta la capacidad del joven por ejercitar el control sobre su propio funcionamiento y sobre los eventos que afectan su vida (Bandura, 2001); liderazgo juvenil, en donde se evalúa la adquisición de habilidades así como conocimientos necesarios para liderar los compromisos cívicos adquiridos (Koerich, 2016); y educación ambiental en este rubro se analizó como el joven mediante la entrevista expresó la adquisición de conciencia de la importancia de conservar su entorno y generar cambios en sus valores, conductas y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos, actitudes y valores, que le permitan enfrentar la crisis ambiental a diversas escalas (Vega y Álvarez, 2005; Sandoval 2012).

El sujeto de estudio es el *Programa ambiental universitario*, sus integrantes y exintegrantes, por lo cual a continuación se presenta el contexto histórico del mismo.

El PAU surge en el 2003 en la UNICACH, bajo la coordinación e impulso de la Dra. Silvia Ramos Hernández, con el objetivo de funcionar como una instancia de gestión y coordinación de las actividades ambientales en la vida académica, de investigación, extensión y vinculación de la universidad para la atención de problemas ambientales dentro de la institución y del entorno (Ramos, 2018). El PAU en sus inicios estaba adscrito a la Escuela de Biología y representaba un espacio para la colaboración de estudiantes universitarios. El cual fue un factor clave para el desarrollo de las actividades; las cuales giraban en torno a distintas actividades de educación ambiental dentro y fuera de la universidad, actividades comunitarias sobre gestión de riesgos en zonas con alto índice de marginación del estado de Chiapas y gestión de residuos sólidos dentro de la universidad. En el año 2005, se logró obtener fondos de CECADESU-SEMARNAT, para impulsar la educación ambiental en la Universidad, logrando la participación de la comunidad universitaria en la gestión de residuos sólidos (Ramos, 2012).

En el año 2007, surge el proyecto del curso de verano “Al rescate del planeta”, como una alternativa de educación ambiental no formal, dirigido a niños de 6 a 12 años, e impulsado por dos jóvenes universitarias voluntarias. Al paso de los 14 años de su impartición, han participado como instructores más de 30 jóvenes universitarios de distintas Licenciaturas de la UNICACH. En el año 2013, el PAU, se incorpora al Plan de desarrollo institucional de la UNICACH, con lo cual se le brindó un mayor respaldo institucional. Derivado de la necesidad de evaluar el desempeño ambiental de la universidad, en año 2014 se construyó la guía de indicadores de desempeño ambiental de UNICACH, como instrumento para realizar un diagnóstico ambiental para evaluar las condiciones de sustentabilidad en las que operan las unidades académicas de la universidad.

El PAU forma parte de la Red de Planes Ambientales Institucionales de la Región Sur Sureste de ANUIES, lo cual ha permitido impulsar estrategias para la ambientalización curricular y promover alianzas de intercambio académico que han beneficiado a jóvenes universitarios durante su trayectoria académica. La UNICACH ha mostrado avances en la ambientalización curricular de los 32 programas educativos de licenciatura, el 25% señalan explícitamente en el plan de estudios la visión de sustentabilidad, mientras que el 62% de los programas educativos incluye al menos una asignatura relacionada con la sustentabilidad y/o responsabilidad social.

Al ser un programa institucional contempla la participación de las distintas unidades académicas de la universidad, por lo que cada unidad académica cuenta con un enlace ambiental, quien es el personal encargado de impulsar actividades de educación y gestión ambiental en la unidad académica. Actualmente el PAU, cuenta con un total de 18 enlaces ambientales, quienes se desempeñan como Profesores de Asignatura o Profesores Investigadores de Tiempo Completo, o Técnicos o Administrativos dentro de la universidad. La coordinación institucional del PAU está adscrita al Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC), por ello el PAU cuenta en el IIGERCC con espacio para el desarrollo de actividades como lo son: cubículo, área de sala de usos múltiples, salones y el área del huerto agroecológico.

El tipo de participación de los estudiantes es diversa, ya que colaboran en el programa como voluntarios, realizando su servicio social, prácticas profesionales o su tesis. Actualmente se cuenta con la participación de alumnos de Ingenierías, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Nutrición, y de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra. A partir del año 2015, se inició el registro de estudiantes, siendo un total de 138 alumnos durante los últimos cinco años, de los cuales el 10.1% fue de servicio social, el 7.3% prestó prácticas profesionales, 3.6% realizó tesis y el 79% realizó voluntariado. Los Jóvenes que realizan servicio social y prácticas profesionales, por lo regular han permanecido un lapso de 6 meses desarrollando las actividades y en el caso de alumnos de voluntariado han participado por periodos de 1 a 4 años.

Resultados y discusión

Las cuatro modalidades de participación, antes descritas, permiten al joven involucrarse, con responsabilidad, compromiso y conciencia, en la comunidad, activa, organizada, de estudiantes y profesores-investigadores voluntarios; siendo así, el nivel de compromiso del joven directamente proporcional a su sentido de responsabilidad y conciencia de sus intereses, aspiraciones y necesidades. Si bien, las cuatro modalidades de participación se le son reconocidas con valor curricular al momento de su egreso,

se resaltan los valores y actitudes que son reforzados en el joven a lo largo de su participación en el programa durante su formación profesional. Los estudiantes tienen la libertad de elegir el proyecto o actividad en la que desean participar, siendo el curso de verano: “Al rescate del planeta”, el programa de radio: “Pauta ambiental”, y la elaboración de compostas y lombricompostas, algunas de las actividades claves del PAU (Tabla 1, Figura 2). Sin embargo, cada participante tiene la posibilidad de impulsar ideas propias de proyectos, contando con la asesoría de profesores investigadores voluntarios y de la responsable directa del PAU. Además, los jóvenes tienen la oportunidad de recibir capacitaciones y guía en el desarrollo de los proyectos, con la finalidad de que posteriormente ellos sean quienes lideren las actividades, de esta manera se propicia la iniciativa, el pensamiento crítico y creativo en los jóvenes universitarios.

Figura 2: Principales actividades del Programa ambiental universitario.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Participación de estudiantes de la generación 2016-2020 de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra en el PAU.

Participante	Tiempo de participación	Modalidad de participación	Principales actividades realizada
Estudiante originario de Tuxtla Gutiérrez	4 años	Voluntario	<ul style="list-style-type: none"> Impartición de talleres de educación ambiental. Participación en el programa de radio Pauta ambiental. Asistencia a reuniones de organización y talleres de capacitación.
Estudiante originario de Tuxtla Gutiérrez	2 años	Voluntario	<ul style="list-style-type: none"> Impartición de talleres de educación ambiental. Participación en el programa de radio Pauta ambiental. Desarrollo de propuesta de proyecto sobre jardinería ecológica en la universidad.
Estudiante originaria de Catazajá, Chiapas	4 años	Voluntaria Prestadora de servicio social en subprograma: Jardinería ecológica y ecotecnias	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de composta y lombricomposta. Facilitación de actividades en el Curso de verano (2019). Asistencia a reuniones de organización y talleres de capacitación. Impartición de talleres.
Estudiante originaria de San Cristóbal de las Casas, Chiapas	4 años	Voluntaria Prestadora de servicio social en subprograma: Jardinería ecológica y ecotecnias	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de composta y lombricomposta. Facilitación de actividades en el Curso de verano (2019). Asistencia a reuniones de organización y talleres de capacitación. Impartición de talleres.
Estudiante originaria de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	4 años	Voluntaria Prestadora de servicio social en subprograma: Capacitación comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de propuesta de proyecto sobre promoción para la prevención de riesgo social. Facilitación de actividades en el Curso de verano (2019) y (2020-virtual). Asistencia a reuniones de organización y talleres de capacitación. Impartición de talleres. Participación en el programa de radio Pauta ambiental.

Estudiante originario de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	4 años	Voluntario Prestador de prácticas profesionales	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de composta y lombricomposta. • Participación en el programa de radio Pauta ambiental.
Estudiante originaria de Ixtepec, Oaxaca	4 años	Voluntaria Prestadora de servicio social en subprograma: Pauta Ambiental en Conexión Contigo Tesista	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en el programa de radio Pauta ambiental. • Asistencia a reuniones de organización y talleres de capacitación. • Impartición de talleres. • Facilitación de actividades en el Curso de verano (2020-virtual). • Asistencia a Congreso Nacional de Educación Ambiental ANEA 2019 y a evento en la UniCaribe en el marco de la reunión de la Red de Planes Ambientales región Sur-Sureste.
Estudiante originaria de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	4 años	Voluntaria	<ul style="list-style-type: none"> • Impartición de talleres. • Participación en el programa de radio Pauta ambiental.
Estudiante originaria de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	4 años	Voluntaria Prestadora de servicio social en subprograma: Capacitación comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> • Impartición de talleres. • Participación en el programa de radio Pauta ambiental. • Facilitación de actividades en el Curso de verano (2019) y (2020-virtual). • Asistencia a reuniones de organización y talleres de capacitación. • Presidenta del Comité estudiantil del PAU en Ciencias de la Tierra. • Desarrollo de propuesta de proyecto sobre promoción de información socioambiental a través de un canal de YouTube. • Generación de contenido para las redes sociales del programa.
Estudiante originario de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	4 años	Voluntario	<ul style="list-style-type: none"> • Impartición de talleres. • Participación en el programa de radio Pauta ambiental. • Facilitación de actividades en el Curso de verano (2020-virtual). • Generación de contenido para las redes sociales del programa.
Estudiante originario de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	2 años	Voluntario	<ul style="list-style-type: none"> • Impartición de talleres. • Participación en la generación de videos para la promoción de información socioambiental a través de un canal de YouTube.
Estudiante originaria de Ocozacoautla, Chiapas	4 años	Voluntaria Prestadora de servicio social en subprograma: Pauta Ambiental en Conexión Contigo	<ul style="list-style-type: none"> • Impartición de talleres. • Participación en el programa de radio Pauta ambiental. • Facilitación de actividades en el Curso de verano (2020-virtual). • Generación de contenido para las redes sociales del programa. • Participación en la generación de videos para la promoción de información socioambiental a través de un canal de YouTube.

Fuente: Elaboración propia.

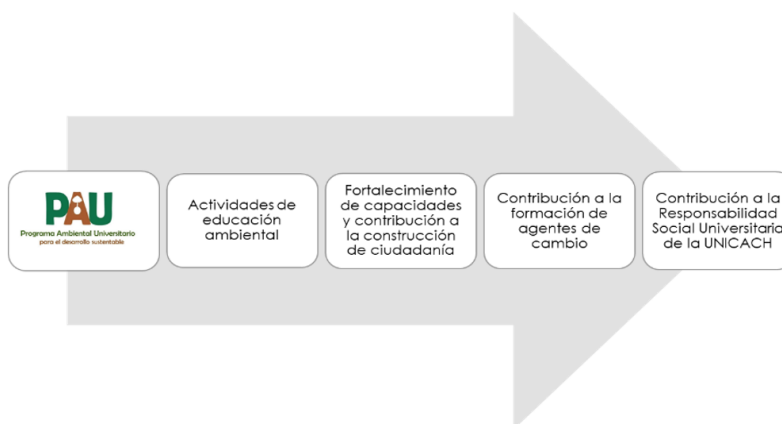
La estrategia de delegar diversas responsabilidades en los jóvenes dentro de los proyectos ha facultado a que ellos se perfilen el área profesional en la que desean involucrarse. Los entrevistados señalaron que, en promedio, su participación en el PAU duró cuatro años, que equivale a la duración promedio de la formación universitaria, lo cual indica que su experiencia en el programa resultó satisfactoria para el cumplimiento de sus objetivos profesionales. Entre los principales motivos que señalan que los impulsaron a participar en el programa están: formación académica, interés por la educación ambiental y el trabajo comunitario, así como por el fortalecimiento de sus capacidades y el compromiso ético con el entorno socioambiental. Al preguntarles sobre los aprendizajes obtenidos durante su participación en el programa se identifica que los aprendizajes versan en tres categorías: conocimientos, habilidades y valores éticos. El 71% de los entrevistados mencionan haber obtenido durante su participación en el programa dos de las tres categorías de aprendizajes, de los cuales el 57% señalan que obtuvieron conocimiento técnico sobre distintos temas; el 93% mencionan el fortalecimiento de capacidades entre las que se encuentran comunicación oral y escrita, creatividad, planeación estratégica, trabajo en equipo, liderazgo y coordinación de grupos; el 50% hacen referencia al fortalecimiento de valores. Los valores mencionados son: empatía, compañerismo, solidaridad, compromiso, colaboración, disciplina y perseverancia. Como lo evidencian los siguientes comentarios:

... "Yo soy de la Costa de Chiapas, y cuando me integré al PAU decidí participar en el programa de Radio PAUTA AMBIENTAL, fungí varios roles dentro del proyecto desde la creación de contenido en las diferentes capsulas que tenía el programa, locución y edición de los guiones, todo ello me permitió poner en práctica diferentes valores y habilidades tales como responsabilidad, compromiso, creatividad, autogestión en otras, además de fortalecer capacidades, al poder ser parte del equipo de locutores, lo cual me permitió tener mayor soltura en proyectos que posteriormente se presentaron a nivel laboral"...

... "El ingresar desde el primer semestre, mediante voluntariado, al Programa ambiental, le concede al joven universitario una transición amena y positiva al ambiente universitario. Le ofrece dosis de creatividad, curiosidad, interés y motivación. Le permite potencializar la capacidad de crítica y acción consciente, establecer vínculos y relaciones positivos con su entorno y demás compañeros. Propicia un ambiente de tolerancia, respeto y reconocimiento mutuo"...

En este sentido, se observa que el PAU representa una plataforma para que los estudiantes universitarios desde su formación ejerzan su rol como agentes de cambio dentro de su comunidad, debido a que es un espacio para la construcción participativa del conocimiento, así como para fortalecer y compartir valores (Figura 3), en donde además existe la posibilidad de que conozcan y se aproximen a temas de su interés que pueden, posteriormente, resultar en un trabajo de tesis. Lo anterior se refleja en el comentario expresado por una exintegrante del PAU participante en el Foro virtual: *“Ser parte de una comunidad implica un sentimiento de empatía y promueve la acción para un bien común”*. El compromiso ético con el entorno socioambiental está relacionado con el desarrollo de identidad colectiva que se manifiesta en el sentido de pertenencia a la comunidad (Montero, 2003). Otra reflexión compartida en el foro ratifica lo anteriormente expuesto: *“Es nuestra labor incidir en los distintos sectores para comunicar, transmitir y compartir los valores ambientales de los que hemos sido parte... hacer uso de la comunicación efectiva, para fomentar la concientización ambiental, educando en todos los niveles, en todos los sectores y ofrecer alternativas de formas de vida sustentable”*.

Figura 3: Modelo de contribución del PAU a la RSU UNICACH



Fuente: elaboración propia.

Los entrevistados señalan que participar en el PAU representa una experiencia de gran importancia para su formación profesional y humana, como se muestra en el siguiente comentario: *“Una de las experiencias más importantes, porque abrió la posibilidad de conocer más personas, representó no solo crecimiento académico sino también crecimiento personal...”* El 100% de los entrevistados mencionan que existe una relación directa entre su actividad profesional actual y los aprendizajes adquiridos durante su participación en el programa; lo cual es relevante debido a que se observa que los aprendizajes son significativos y coincide con lo señalado por algunos autores que identifican la necesidad de que las universidades inculquen en sus estudiantes la capacidad de generar proyectos, impulsar ideas y aprovechar oportunidades (Castellanos *et al.*, 2003).

El Programa ambiental universitario fomenta el aprendizaje-servicio, un tipo de experiencia educativa que involucra el servicio a la comunidad con el aprendizaje curricular a fin de satisfacer necesidades colectivas y que, a la vez, consiste en un mecanismo para formar ciudadanía (Puig *et al.*, 2011; Santos y Lorenzo, 2007).

Los entrevistados consideran que el PAU contribuye a la responsabilidad social de la universidad a través de la formación de agentes de cambio y de ciudadanía con compromiso social, fomentando la Educación Ambiental y promoviendo la participación de jóvenes. Lo cual se refleja en el siguiente comentario de una entrevistada: *“... El PAU contribuye a la responsabilidad social de la universidad mediante la sensibilización de los jóvenes respecto a la importancia de la empatía y el compromiso social (y propio) al momento de cumplir su papel como ciudadanos que participan activamente en los temas socio-ambientales, que a largo plazo, determinarán su futuro y el de las siguientes generaciones” ...*

Retomando lo expuesto por Tejada (2005) como factores claves para el desarrollo de la capacidad de agencia, a través de las distintas actividades realizadas en el PAU, se brinda la oportunidad que los universitarios identifiquen fortalezas y áreas de oportunidad personales, que interactúen con otros y reflexionen sobre el contexto socioambiental, además de realizar actividades para la promoción de cultura ambiental, es por esto que se identifica que el PAU ha sido un medio para fomentar la capacidad de agencia en los jóvenes.

Sin embargo, el PAU también enfrenta críticas entre las que destacan: docentes ajenos al programa desalientan a los participantes en el PAU, algunos estudiantes se resisten a integrarse debido a que se le asocia como un peso más a la carga y presión psicológica y académica de la licenciatura, existe una reducida participación de estudiantes de otras licenciaturas distintas a la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, y es necesario reforzar la identidad del PAU.

Lo anterior se refleja en el comentario expresado por una entrevistada:

“... El PAU es una plataforma con mucho potencial y buenas intenciones. Es importante que su esencia e identidad resurja,

para que las nuevas generaciones puedan aprovecharlo como el espacio creativo, constructivo y de acción, que es”...

El programa ambiental no solamente actúa como un espacio para la formación de carácter profesional y cultural (en todo su espectro), sino también de carácter humano, ético y moral. En este sentido, es también un espacio para la construcción, vivencia y práctica cotidiana de valores en interacción social y en colaboración con otros, que permitirá al estudiante aprovechar los recursos y conocimientos que su universidad le ofrece y potencializarlos en el ámbito laboral. Sin embargo, es necesario reforzar los procesos identitarios del PAU y realizar constantemente evaluaciones de las fortalezas y debilidades con la finalidad de seguir funcionando como espacio importante para el desarrollo de jóvenes agentes de cambio.

Ante las condiciones actuales, es urgente considerar la universalidad en las universidades; es necesario formar ciudadanía, así como preparar y empoderar a los jóvenes para que tomen su presente y enfrenten el futuro, que a todos nos aqueja. Es necesario construir una universidad que pueda dar espacios y lugar a nuevos sujetos de cambio que puedan atender las exigencias de la sociedad, ante lo cual la Universidad necesita que todos sus procesos tengan como fundamento la responsabilidad social universitaria (Martín y Villaviciencio, 2015).

Es importante lograr la participación de jóvenes críticos, comprometidos, que quieran un cambio positivo; que se involucren y que se les permita incidir desde las experiencias y necesidades de sus comunidades. Esto podrá alcanzarse siempre y cuando exista compromiso por parte de las autoridades universitarias y la sociedad en general, para crear espacios de participación que les aseguren a los jóvenes apropiarse del derecho de opinar, ser escuchados y tomados en cuenta, como primera instancia, en el ámbito estudiantil; lo que generará identidad universitaria y posteriormente identidad ciudadana.

Los jóvenes se desenvuelven de forma heterogénea y se manifiestan de diversas maneras, sin embargo, se enfrentan a un mundo deteriorado, violento, en el marco de una crisis civilizatoria, que además presenta barreras para la participación; mismas que son resultado de los pocos escenarios y plataformas disponibles para que estos se desarrollen e intervengan de manera activa en el mejoramiento del entorno socioambiental. Por lo que resulta importante generar espacios para que los jóvenes participen, expresen su voz y compartan su perspectiva y análisis del entorno con la finalidad de romper viejos paradigmas. La participación de jóvenes es clave para impulsar iniciativas ambientales. En este sentido la universidad y sus programas, como el PAU, se convierten en aquel espacio en el que los jóvenes comienzan a construir y transformar un camino para incidir en el bien común. En conclusión, el Programa ambiental universitario es una plataforma para la formación de agentes de cambio, contribuyendo así en la responsabilidad social universitaria. Sin embargo, se identifica la necesidad de sistematizar las experiencias vividas por los diferentes proyectos realizados y generar mecanismos más eficientes para el monitoreo del cumplimiento de los objetivos para que de esta forma el PAU pueda generar un mayor impacto.

Contribución

La Universidad representa una oportunidad para brindar espacios para la reflexión y el fortalecimiento de capacidades de jóvenes más allá del ámbito disciplinar, la generación de estos espacios es importante para la contribución a la formación de agentes de cambio. Asimismo, la educación ambiental es un mecanismo para el desarrollo de experiencias educativas de aprendizaje-servicio con lo cual se fomenta la formación, servicio a la ciudadanía, buenas prácticas para la conservación y restauración de la naturaleza y contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Asimismo, los jóvenes universitarios deben ser considerados como actores claves en la toma de decisiones que trasciendan hacia una mejora del entorno socioambiental. El PAU ha contribuido en sus 17 años, al objetivo institucional de la UNICACH de ser una universidad con responsabilidad social, a través de la formación de jóvenes comprometidos que son agentes de cambio, con principios y valores solidarios con la sociedad, la naturaleza y la sustentabilidad.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración a los exintegrantes del programa ambiental que participaron con la atención a la entrevista estructurada y a los jóvenes que participaron en el Foro virtual: “La participación de jóvenes en la conservación ambiental”. Se agradece a la Dra. Silvia Ramos Hernández, impulsora y coordinadora institucional del PAU, por la revisión del documento, así como por ser inspiración y apoyo de jóvenes entusiastas.

Referencias

- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review Psychology*, 52, 1-26
- Bivort Urrutia, B. 2005. Estrategias de superación de la pobreza: agencia, ciudadanía y redes en el programa puente. *Theoria*, Vol. 14 (2), pp: 9-16
- Castellanos, O.; Chávez, R.; Jiménez, C. 2003. Propuesta de formación en liderazgo y emprendimiento. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, núm. 22, julio-diciembre, pp. 145-156.
- Koerich. 2016. Liderazgos juveniles en construcción: el proceso de asambleas en la Casa de la Juventud. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*. Vol. 11 Núm. 22. Pp120-137

- Montenegro, M. 2001. Conocimientos, agentes y articulaciones. Una mirada situada a la intervención social. *Athenea Digital: Revista de pensamiento e investigación social*. - num. 0 abril. Disponible en: <https://atheneadigital.net/article/view/n0-montenegro/17-html-es>
- Montero, M. 2004. El fortalecimiento en la comunidad, sus dificultades y alcances *Psychosocial Intervention*, vol. 13, núm. 1, pp. 5-19.
- Montero, M. 2003. Teoría y práctica de la psicología comunitaria: La tensión entre comunidad y sociedad. Buenos Aires: Paidós. Argentina.
- Moreno-Fernández, O.; García-Pérez, F. 2018. Escuela y desarrollo comunitario: Educación ambiental y ciudadanía en las aulas de secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(78), 905-935
- Moreno-Fernández, O.; Navarro-Díaz, M. 2015. "Educación ambiental, ciudadanía y participación", *International Journal of Educational Research and Innovation*, vol.4, núm. 2, pp.175-186
- Navarrete, E. 2012. Jóvenes universitarios mexicanos ante el trabajo. *Revista Latinoamericana de Población*, vol. 6, núm. 10, enero-junio, pp. 119-140
- Puig J.; M. Gijón; X. Martín; L. Rubio. 2011. Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, número extraordinario 2011, pp. 45-67
- Tejada, A. 2005. Agenciación humana en la teoría del cognitivo social: definición y posibilidades de aplicación. *Pensamiento Psicológico*. Año/vol.1, número 005.
- Ramos S. 2018. Documento Rector del Programa Ambiental Universitario. UNICACH.
- Ramos S. 2012. Plan Ambiental Universitario para el Desarrollo Sustentable. En Bravo M. Los planes ambientales institucionales en la educación superior en México, Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007). México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Sacco F. 2009. Responsabilidad, responsabilidad y responsabilidad social universitaria, perspectivas de tres conceptos. *Revista Visión Gerencia*. Núm 1. pp 383-397 ISSN: 1317-8822
- Santos Rego, M.; Lorenzo Moledo M. 2007. Universidad y formación de la ciudadanía. Un estudio en el contexto del EEES Innovación Educativa, vol. 7, núm. 40, septiembre-octubre, 2007, pp. 5-16.
- Sandoval, Marithza. 2012. Comportamiento sustentable y educación ambiental: una visión desde las prácticas culturales. *Revista Latinoamericana de Psicología*. Volumen 44, número 1. Colombia. pp. 181-196.
- Urquijo Angarita M. 2014. La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *DETANIA* 46, pp: 63-80. ISSN 0214-8560
- Vega, Pedro y Álvarez, Pedro. 2005. Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Volumen 4, México. pp. 1-16.
- Martin Sabina Elvira y Victoria Villaviciencio Maria. 2015. La Responsabilidad social universitaria: Retos y perspectivas. Aponte Hernández, Eduardo (ed.). *La Responsabilidad Social de las Universidades: Implicaciones para América Latina y el Caribe*. Puerto Rico: UNESCO-IESALC.

LA AGENDA DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES EN LA UNIVERSIDAD DEL CARIBE

Mc Coy Cador Christine; Vallejo Filoteo, Jorge
Universidad del Caribe
cmccoy@ucaribe.edu.mx

Resumen

Las universidades juegan un papel primordial en la formación profesional y ciudadana. En el programa educativo de Negocios Internacionales de la Universidad del Caribe es un requisito indispensable que los y las estudiantes elaboren y presenten ante un jurado un proyecto de inversión en donde pongan en práctica su talante emprendedor, creativo, innovador, proactivo, y su capacidad de trabajo cooperativo.

A partir del año 2018 se han incorporado a los proyectos de inversión temas relacionados con el medioambiente, tales como: objetivos de desarrollo sostenible, economía azul, economía circular, responsabilidad social empresarial, plan ambiental institucional. El propósito, crear conciencia ambiental entre nuestros estudiantes como portadores y precursores de un cambio en favor del medioambiente.

El objetivo del presente trabajo es mostrar los tres mejores proyectos del año 2019 (Stove K'iin, ROLLCYCLE, BEE' ORGANIC). Los estudiantes fueron asesorados y evaluados por un comité interdisciplinario formado por profesoras y profesores adscritos a los departamentos de: Economía y Negocios, Ciencias Básicas e Ingenierías y Desarrollo Humano. Los criterios de evaluación utilizados por el comité se pueden resumir en: contenido, claridad y calidad.

Finalmente, los proyectos que aquí se presentan muestran el esfuerzo que está llevando a cabo el Departamento de Economía y Negocios de la Universidad del Caribe al introducir a nuestros estudiantes en temas relacionados con el cambio climático que es parte imprescindible del entorno económico actual y de esta manera concientizarlos sobre la importancia que el cambio climático tiene sobre nuestra vida personal, familiar y de negocios.

Palabras clave: habilidades empresariales, responsabilidad social, producción energías alternativas, Economía Circular.

Abstract

Universities play a primary role in professional and citizen formation. Universidad Del Caribe's International Business program requires students to create and pitch a Business Proposal where they put into practice their entrepreneurial skills such as: creativity, innovation, proactive spirit, and the ability to work with their peers. To build environmental awareness among students, in 2018 topics related with this emphasis have been incorporated into the Business Projects such as: Sustainable Development Goals, Blue Economy, Circular Economy, Corporate Social Responsibility, and Institutional Environmental Plan. The objective of this paper is to share three of the best business projects of 2019 (Stove K'iin, ROLLCYCLE, BEE 'ORGANIC). In the process the students were guided and evaluated by an interdisciplinary committee. Professors's departments that integrated this committee were Business and Economy, Basic Sciences and Engineering, and Human Development. The evaluation criteria used by the committee can be summarized as: content, clarity, and quality. Finally, the business projects presented show the effort of the Department of Economics and Business by teaching our students issues related to climate change that is an essential part of the current economic environment and in this way raise awareness about the importance that climate change has on our personal, family and business lives.

Keywords: business skills, social responsibility, alternative energy production, Circular Economy.

JUSTIFICACIÓN

El 29 de septiembre del año 2000, iniciando sus funciones el 29 de noviembre de ese mismo año. En febrero del 2001 comienza el primer ciclo escolar con 135 estudiantes y una oferta académica constituida por tres programas educativos: Negocios Internacionales, Gastronomía e Ingeniería Industrial.

El modelo educativo que se implementó, y vigente, en la Universidad del Caribe tiene como objetivo la formación integral del estudiante, a través de su participación y protagonismo en los procesos de aprendizaje, dirigidos a adquirir conocimientos, actitudes y valores que le permitan resolver problemas propios del área profesional, dentro de un marco de solidaridad social y respeto a las diferencias individuales, culturales y de género.

Siguiendo al modelo educativo de la Universidad del Caribe, se desarrolló el programa educativo de Negocios Internacionales cuyo objetivo primordial es lograr, al final de cuatro años, que los estudiantes alcancen un perfil de egreso en el cual se contempla la adquisición, además de conocimientos teórico-prácticos, el desarrollo de un conjunto de habilidades y actitudes que los distingan en el campo laboral y valores por lo que se caracterizarán entre ellos su conciencia y medioambiental. Sin embargo, no prevé dentro de los requisitos de titulación la elaboración de una Tesis de grado y su defensa ante un jurado.

El año 2004, es el año en que la primera generación de estudiantes del programa de Negocios Internacionales tenía previsto culminar sus estudios y obtener el grado de Licenciatura. Era la primera generación que se graduaba en una universidad de reciente creación, basada en un modelo educativo flexible y considerado de vanguardia en el sistema de universidades del siglo XXI. Sin embargo, hacia el interior del Departamento de Economía y Negocios teníamos la percepción que se estaban graduando estudiantes que habían cumplido satisfactoriamente con los requisitos de titulación solicitados por la Universidad del Caribe, que los acreditaba ante la Secretaría de Educación Pública como Licenciados en Negocios Internacionales, pero no habían pasado por ese proceso esencial de enseñanza-aprendizaje que conlleva la elaboración de una Tesis de grado y su defensa ante un jurado.

Ante esta realidad surge una legítima preocupación, debido a que los estudiantes podían obtener su grado de Licenciatura e incorporarse al sistema productivo o continuar estudios de posgrado sin haber experimentado el proceso de la elaboración de una Tesis y su defensa, que en sí es uno enriquecedor del quehacer educativo. Desde nuestra óptica, faltaba evaluar todos esos conocimientos, habilidades y actitudes, aprendidos y desarrollados por nuestros estudiantes en cuatro años de esfuerzo y dedicación al programa educativo de Negocios Internacionales, esa evaluación estaba ausente y el proceso de enseñanza-aprendizaje, a nuestro modo de ver, trunco.

Se presentaba un área de oportunidad que llevaba implícita una desventaja competitiva tanto en el campo laboral como de formación académica de nuestros estudiantes, del programa educativo de Negocios Internacionales, con respecto a egresados de otras universidades en las que sí se contempla la obtención del grado de Licenciatura vía tesis y su defensa. Además, se debía tomar en cuenta que el obtener un grado académico por medio de la elaboración y defensa de una Tesis implica, tácitamente, la evaluación de los profesores que intervinieron en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes que se gradúan, es decir, también sirve como una medida del éxito o fracaso de nuestro rol como profesores en la formación de los estudiantes, y que de cierta manera aquilata el grado en el que compartimos con los alumnos nuestros conocimientos y experiencias, y si cumplimos exitosamente, al final del camino, con los objetivos del modelo educativo al lograr que estos alcancen el perfil de egreso deseado. En consecuencia, la gran interrogante a responder en el año 2004 fue: ¿cómo llenar ese vacío en la formación académica de los estudiantes del programa educativo de Negocios Internacionales, sin transgredir los principios fundamentales del modelo educativo de la Universidad del Caribe?

De ahí surge la preocupación de un conjunto de Profesores del Departamento de Economía y Negocios de pensar en un esquema que sin modificar el modelo educativo pudieran los alumnos mostrar la adquisición de conocimientos a lo largo de su programa, sirviendo este mismo ejercicio de parámetro indirecto para evaluar a los profesores y al mismo programa. Dado que la idea de los proyectos surge en 2004 y en el afán de mantenerse actualizados con las necesidades del mercado, así como alineados no solo al modelo sino a los valores de la Universidad del Caribe en 2018, ya con una metodología de proyectos consolidada se decide alinearlos hacia la sustentabilidad surgiendo de ahí en 2019 los proyectos que aquí se comparten.

MARCO TEÓRICO

La preocupación por el ambiente surge desde los sesentas, sin embargo, varios años y reuniones internacionales tuvieron que presentarse para que en 1987 Gro Harlem Brundtland, con un grupo de expertos publicara un reporte llamado Nuestro Futuro en Común, mismo que más que un reporte era una advertencia de que era necesario cambiar nuestros hábitos si en realidad deseábamos un futuro en común digno. Es en ese reporte que se acuña el término de “Desarrollo Sustentable” (López, 2009)

El desarrollo sustentable de acuerdo con Bell y Morse (2003) es un enfoque multidisciplinario, multi-escala y multi-perspectiva porque abarca la economía, la cultura, las estructuras sociales, el uso de recursos entre otros elementos (Díaz, 2011). De ahí que se volviera un eje transversal para el modelo educativo de la Universidad del Caribe.

Muchos intentos se han hecho de ese tiempo a la fecha para incrementar la conciencia ambiental y lograr avances en su conservación, se elaboró la agenda 21 en Río; posteriormente se elabora la Agenda del milenio que terminó en 2015, misma que se consolidó de 8 a 17 objetivos en lo que hoy es la Agenda 2030 que contiene los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En concordancia con el modelo educativo de la Universidad del Caribe es responsabilidad de esta dotar a los estudiantes del conocimiento, las habilidades y la motivación suficiente para comprender y abordar los ODS proporcionando experiencia académica o profesional en profundidad para implementar soluciones a los ODS (SDSN Australia/Pacific, 2017).

La agenda 2030 tiene un abanico de temas en los que se enfoca para los cuales la responsabilidad social de los empresarios es

un elemento medular como parte de sus habilidades técnicas empresariales que puedan tener, de tal suerte que las compañías inteligentes miden la ventaja competitiva mediante la administración de sus retos medioambientales (Esty & Winston, 2006).

Un modelo económico para que las empresas apliquen sus habilidades empresariales en un esquema de responsabilidad social es la economía circular. Un modelo de diseño, producción y consumo que hace que sea posible que los recursos sigan generando valor a través del tiempo, reduciendo al mínimo los residuos de los procesos productivos y su impacto en los ecosistemas (Cortina, 2020).

LA UNIVERSIDAD DEL CARIBE Y EL COMPROMISO CON LA SUSTENTABILIDAD

Desde sus orígenes, en 2000, la Universidad del Caribe asumió el compromiso del Desarrollo Sostenible de tal forma que dentro de los valores y el modelo educativo de la Universidad se encuentra como uno de sus pilares, ya que se considera uno de los principios rectores que permite que los alumnos enfrenten las necesidades del presente sin poner en riesgo la posibilidad de futuras generaciones de forjarse un destino.

De tal forma que se ha trabajado para fortalecer el tema de la sostenibilidad y su enseñanza desde las distintas esferas de la universidad desde su conceptualización. A tal grado, que gracias al trabajo siempre alineado a sus valores es que en 2020 ingresó al Ranking de Impacto del Times Higher Education, basado en el logro de los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda de Naciones Unidas para el 2030 (Universidad del Caribe, 2020).

El trabajo de la Universidad y del Departamento de Economía y Negocios a través de los proyectos que aquí se muestran aporta a la consolidación del ODS número 4 que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad al promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ONU, 2018).

Se busca cumplir este objetivo mediante el fortalecimiento de la meta 4.7 que pretende garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estos estilos de vida sostenible y la firme contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

Siendo justo lo anterior lo que dio vida a los Proyectos Finales del Departamento de Negocios Internacionales y que en 2018 llevó a los profesores encargados del mismo a incluir temas extras en el mismo ejercicio para profundizar en el aprendizaje y reflexión que requiere la creación y fortalecimiento de una nueva cultura hacia el desarrollo sostenible.

METODOLOGÍA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

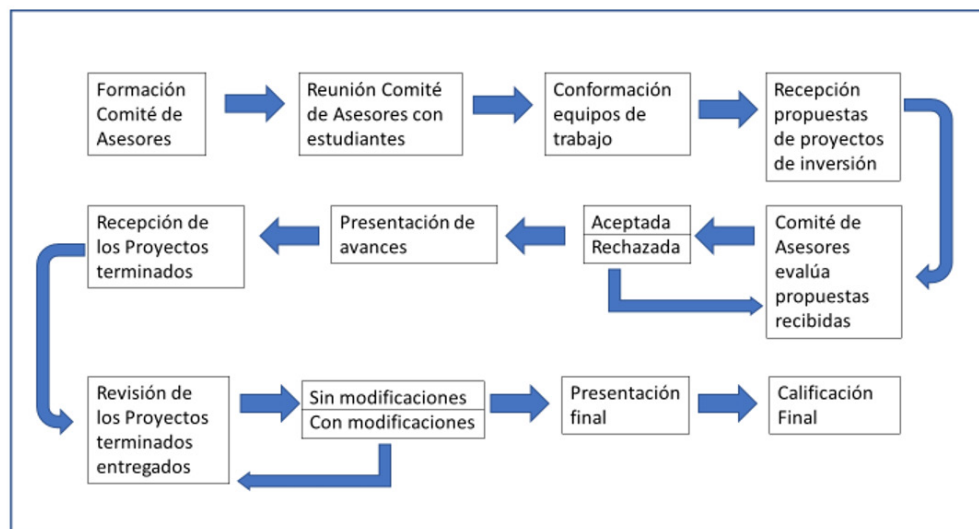
Para dar respuesta a la interrogante plantada en la justificación se llevó a cabo una profunda reflexión y se consultó, por un lado, a los especialistas en pedagogía de la Universidad del Caribe, que habían desarrollado el modelo educativo, y por el otro, a los docentes del Departamento Economía y Negocios. La conclusión a la que se arribó fue: que efectivamente hacía falta suplir la carencia de una Tesis con alguna asignatura que llene el vacío y sirva de refuerzo al modelo educativo. En base a este resultado se procedió a la revisión de la estructura del programa educativo de Negocios Internacionales y se identificó una asignatura susceptible de adaptarse a la elaboración de un trabajo formal de investigación y el cual es apropiado para ser presentado ante un jurado evaluador; la asignatura es la denominada: “Elaboración y evaluación de proyectos de financiamiento de inversión”; que dentro del modelo flexible que caracteriza a la Universidad del Caribe, es de carácter obligatorio y los estudiantes la cursan en su último semestre.

Una vez identificada la posible solución, se diseñó un plan de acción y se programaron una serie de tareas encaminadas a establecer las condiciones adecuadas para su implementación. El plan tenía como objetivo fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del programa educativo de Negocios Internacionales y llenar la carencia de la experiencia académica de elaborar y presentar ante un jurado una Tesis de grado, dentro de un estricto apego al modelo educativo de la Universidad del Caribe; y siempre buscando que los estudiantes pongan en práctica: su talante emprendedor, creativo, innovador y proactivo; su capacidad de trabajo cooperativo y en equipo en un ambiente de respeto; su habilidad para llevar a la práctica sus conocimientos teóricos; y su capacidad de análisis.

La primera tarea establecida, en el plan acción, fue modificar el programa de estudio de la asignatura de “Elaboración y evaluación de proyectos de financiamiento e inversión” a manera que los estudiantes del último ciclo desarrollen en el transcurso de un semestre (16 semanas), bajo un proceso específico, un proyecto de inversión y del cual generen un documento, representado por un plan de negocios, que sería presentado ante un jurado en un foro abierto.

La segunda actividad del plan de acción fue el desarrollo de un proceso de 16 semanas, equivalentes a un semestre académico, que asegure de manera exitosa la elaboración de un proyecto de inversión y su presentación ante un jurado evaluador, ver tabla 1. El proceso inicia tomando en consideración dos aspectos importantes: 1) la programación académica de la asignatura, “Elaboración y evaluación de proyectos de financiamiento e inversión”, siempre dispondrá que ésta se imparta en el semestre de primavera de cada año, enero a mayo, y 2) las clases presenciales son sustituidas por asesorías que serán proporcionadas por un grupo de profesores de los Departamentos de: Economía y Negocio, Desarrollo Humano, y Ciencias Básicas e Ingenierías que estarán a disposición de los estudiantes a lo largo del semestre.

Tabla 1. Actividades del proceso de elaboración y evaluación de proyectos de inversión.



Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se hace una reflexión de tres Proyectos de Inversión presentados en el semestre primavera 2019, siendo estos una muestra representativa del esfuerzo de estudiantes y docentes de la Universidad del Caribe en la búsqueda de la mejora académica y personal. En alineación a los ejes rectores de la Universidad y en congruencia con los cambios sociales y ambientales que a nivel global se han presentado en los últimos años, a partir de año 2018 se han incorporado a la elaboración de los Proyectos de Inversión temas relacionados con el medioambiente, tales como: objetivos de desarrollo sostenible, economía azul, economía circular, responsabilidad social empresarial, plan ambiental institucional. El propósito de incluir temas ambientales en la elaboración de los Proyectos de Inversión tiene como objetivo, por un lado, introducir a las y los estudiantes a temas relacionados con el cuidado del medioambiente y su relación con los Negocios Internacionales, y por el otro, el de crear una conciencia ambiental entre nuestros estudiantes como portadores y precursores de un cambio en favor del medioambiente y la sociedad a la que están por integrarse como profesionales del área de Negocios Internacionales.

Los tres proyectos seleccionados se elaboraron siguiendo las siguientes premisas: producción de energías alternativas, apegarse a los principios de la Economía Circular, y dentro del marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). A continuación, se presentan el resumen ejecutivo de cada uno de ellos.

LOS PROYECTOS

• Stove K'iin

Resumen ejecutivo.

En el mundo actualmente se cuenta con una población de más de 7 mil millones de habitantes que utilizan, en la preparación de alimentos, combustibles altamente contaminantes como el gas LP, leña, gas natural, carbón, estiércol, entre otros. Las estufas eléctricas han surgido como alternativas, sin embargo, estas utilizan energía producida por combustibles fósiles que generan contaminantes. Ante esta disyuntiva Stove K'iin propone la producción y comercialización de cocinas solares, fabricadas con materiales adecuados que minimizan residuos, mantienen su vida útil y son reciclables. Los materiales utilizados como el aluminio, acero inoxidable, la madera plástica y el vidrio de borosilicato comparten la particularidad de ser reciclables, y en el caso de los metales seleccionados, tienen propiedades físicas y mecánicas que facilitan el mantenimiento y reparación de los componentes. La cocina solar Stove K'iin se desarrolla con el fin de reducir el uso de combustibles contaminantes para la preparación de alimentos, aprovechando la energía solar como alternativa limpia, sustentable y abundante, cumpliendo de esta manera con los principios básico de la Economía Circular.

La misión de Stove K'iin es generar cambios en alternativas de energías sostenibles, manteniendo la rentabilidad para su consolidación y creación de conciencia ambiental y social. El Core business de la organización es: “La innovación y desarrollo de la eficiencia en energía solar, y en un sistema inverso logístico”. El mercado potencial al cual está enfocado la empresa, son organizaciones de ecoturismo y distribuidoras especializadas en equipamiento para el turismo alternativo, por lo tanto, el modelo de negocios a seguir es el “Business to Business” (B2B). Geográficamente el mercado se centra en los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche y Chiapas e internacionalmente el Estado de Queensland, Australia. Se han seleccionado estos lugares, debido al crecimiento en la demanda por este tipo de actividad turística, y por el alto poder adquisitivo de los consumidores. Además, se creará una comunidad digital para compartir las experiencias con el producto y de esta manera fidelizar a los clientes. Se tiene previsto la creación de 20 empleos directos y la fabricación de 200 unidades mensuales. La inversión inicial requerida es de

\$4,320,076 pesos, con un periodo de recuperación de dos años con cuatro meses; un valor presente neto de \$3,576,833 pesos y una tasa interna de retorno del 61%. Cabe mencionar que el proyecto será financiado en gran parte por subsidios gubernamentales que otorgan tanto la Secretaría de Economía como el Instituto Nacional del Emprendedor, bajo convocatorias dirigidas a proyectos de energías alternativas; y el monto restante de inversión será cubierto por el grupo de socios. También se planea contribuir a la sociedad y medioambiente por medio del establecimiento de diferentes programas para fomentar e implementar la cultura ambiental a través de cursos de capacitación como ahorro de energía y la separación de residuos; así como el desarrollo de una alianza estratégica con la Asociación civil amigos de Sian Ka'an en un proyecto de ecoturismo. Por último, Stove K'iin contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 7 Energía asequible y no contaminante, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 9. Industria, innovación e infraestructura, y 12. Producción y consumo responsable (Stove K'iin, 2019).

- **BEE'ORGANIC**

Resumen ejecutivo.

El presente proyecto surge como solución a la creciente comercialización de plástico polietileno y papel aluminio que son utilizados como envoltorios de alimentos, de un solo uso, que generan basura nociva para el medioambiente después de su utilización, y son difíciles de reciclar. En el proyecto se plantea la creación de un producto sustituto que satisfaga la misma función y que además sea ecológico, reutilizable y altamente resistente, especial para el contacto con alimentos. El producto es un envoltorio, orgánico, reutilizable y compostable; fabricado con tela de algodón, cera de abeja y resina de árbol. El envoltorio se puede reutilizar en incontables ocasiones, además de lavarse de forma fácil y no genera residuos contaminantes al final de su vida útil. En su proceso producción se utilizarán energías alternas a través del uso de un horno solar. El producto puede ser utilizado por los adultos, para llevarse el almuerzo al trabajo o de excursión, y los niños de todas las edades, ya que es mucho más práctico que una lonchera, por su poco peso y menor espacio. Además, no contamina el planeta, genera ahorros en la economía familiar y hace que el transporte y conservación del almuerzo o lunch sea más sencillo. De acuerdo con los estudios realizados, BEE'ORGANIC iniciará sus operaciones de producción y venta en la Ciudad de Mérida, Estado de Yucatán. La distribución del producto a nivel local y nacional se llevará a cabo a través de cadenas supermercados y tiendas orgánicas. El mercado internacional y nacional también serán atendidos por medio de una página Web y una alianza estratégica con las empresas Amazon y Mercado Libre. La inversión inicial requerida para iniciar el proyecto BEE'ORGANIC es de \$651,172 pesos, con un periodo de recuperación de dos años con seis meses; un valor presente neto de \$2, 820,142 pesos y una tasa interna de retorno del 72%. El proyecto será financiado por medio de un préstamo bancario "Crédito emprendedor" BBV BANCOMER y las aportaciones de socios accionistas. Por último, BEE'ORGANIC contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 7 Energía asequible y no contaminante, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 9. Industria, innovación e infraestructura, y 12. Producción y consumo responsable (BEE'ORGANIC, 2019).

- **ROLLCYCLE**

Resumen ejecutivo.

ROLLCYCLE es un proyecto que consiste en la fabricación de sistemas modulares sin fricción que generan energía suficiente para encender luces de bicicleta entre otros dispositivos pequeños con entrada USB. Esto se logra por medio de RC-GREEN, un módulo generador de energía eléctrica, diseñado para funcionar por medio del pedaleo de una bicicleta, impactando de forma positiva el medioambiente, impulsando el uso de energías renovables y el consumo responsable. En la fabricación de este dispositivo se utilizan imanes y material de productos electrónicos en desuso, ofreciéndoles una segunda vida útil al reincorporándolos a un proceso productivo, dando de esta manera un valor agregado a productos que se creían habían llegado al final de su vida útil, con lo cual se busca cumplir con los lineamientos de la economía circular y contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 7 Energía asequible y no contaminante, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 9. Industria, innovación e infraestructura, y 12. Producción y consumo responsable. Este proyecto está dirigido al mercado canadiense cuya cultura del reciclaje y cuidado del medioambiente está muy arraigada, lo cual lo hace un mercado conveniente al cual dirigir nuestros productos para exportación. Específicamente la producción de ROLLCYCLE está dirigida a fabricantes de bicicletas que estén establecidos en Vancouver, en la provincia de Columbia Británica, con los cuales formaremos alianzas. Tras contactar a fabricantes ubicados en el mercado meta sobre el proyecto, manifestaron su interés en productos de este tipo que sean fabricados por países cuya cercanía represente una disminución en costos en comparación con productos similares fabricados en Europa donde los precios para este tipo de dispositivos son elevados y se hace difícil de adquirir en términos económicos. Para la realización de este proyecto, se requiere una inversión de \$1, 720,367 pesos mexicanos, monto del cual los socios aportarán alrededor del 14% de la inversión, mientras que el resto del financiamiento será obtenido por una empresa Fintech. La tasa interna de retorno es del 19.55%, con un periodo de recuperación de 1.64 años (ROLLCYCLE, 2019).

DISCUSIÓN Y CONTRIBUCIÓN

Durante el desarrollo de estos tres proyectos fue posible comprobar la interiorización que los alumnos han logrado de temas sustanciales con relación al medioambiente y la responsabilidad social empresarial y no solamente contar con una visión mercadológica del producto y proyecto que presentan.

Otra observación interesante es el hecho de que no se puede olvidar que estudiantes que se están preparando para ser profesionales en Negocios Internacionales, sin embargo, el ejercicio que les plantea un reto por el área de conocimiento que tienen, les enseña la importancia de la colaboración multidisciplinaria y aprender a conocer a fondo su producto y no solamente dejárselo al ingeniero.

El ejercicio para los estudiantes al final se convierte en una experiencia integral en la que deben de aprender a manejar lo que actualmente se conocen como habilidades blandas y duras, siendo para muchos de ellos su último reto académico.

En el caso de los proyectos 2019, que son los que aquí se presentan, los temas de economía circular, responsabilidad social empresarial y plan ambiental institucional no son elementos claves de su programa. Si bien si se les habla de los temas de Economía Circular en asignaturas como Comercio y Medio Ambiente y si llevan una asignatura del departamento de Desarrollo Humano relacionada con la responsabilidad social y ambiental en muchas ocasiones acaban siendo temas aislados que se tocaron poco.

Ahí los estudiantes de esta generación contaban con un reto mayor porque además de integrar todos los conceptos de finanzas, planeación estratégica, logística, recursos humanos y mercadotecnia en un solo documento que exprese el plan de negocio de un producto que ellos crean, debieron profundizar e integrar estos temas a su proyecto. Si bien tienen asesores que los orientan son ellos los que deben de realizar el mayor trabajo.

Resulta interesante observar a nivel Universidad del Caribe que la propuesta de proyectos finales que el Departamento de Economía y Negocios presentó en 2004, paulatinamente fue adquirida por los demás programas que la universidad oferta, con sus modificaciones pertinentes de acuerdo a sus necesidades.

Al interior también del departamento de Economía y Negocios el modelo se fue consolidando y transformando de acuerdo con los cambios que el entorno exigía y conforme los alumnos respondían a las exigencias impuestas, de tal suerte que el ejercicio con el paso del tiempo se fue puliendo siendo en la actualidad incluso un referente de los programas del departamento, ya que el mismo ejercicio se instauró años después en el otro programa del Departamento: Innovación Empresarial.

Ejercicios de emprendimiento en escuelas de negocios son muy comunes, incluso equipos de la universidad del Caribe compitieron con una universidad local en un concurso de proyectos de emprendimiento y ganaron por el nivel de propuesta, integración y coordinación con otras áreas ya que se trataba de un producto conjunto entre estudiantes del área de Ingeniería y la de Negocios Internacionales.

Sin embargo, iniciativa del Departamento de alinearse a las acciones que la universidad tomaba en relación con los ODS y la sustentabilidad y girar el foco de los proyectos hacia la Sustentabilidad, la economía circular, la responsabilidad social empresarial y los ODS, fue en ese momento innovador ya que ninguna escuela aplicaba los proyectos con ese criterio con lo que fortalecía la enseñanza y habilidades con la que los estudiantes de la Universidad se gradúan. Este elemento es un diferenciador importante.

La contribución que este ejercicio ha representado para los estudiantes del departamento de Economía y Negocios desde que inició el reto en 2004 es la posibilidad, como se mencionó, de aprender a manejar lo que actualmente se conocen como habilidades blandas y duras.

A pesar de que durante todo el programa destaca el trabajo colaborativo entre los alumnos, en esta ocasión se enfrentan por primera ocasión a una verdadera experiencia de trabajo en equipo porque si uno de los miembros no responde no es fácil cubrir su parte, todos se deben de comprometer para obtener un producto exitoso.

Otra situación es que, si bien el enfoque de estudio en la universidad es centrado en el estudiante, en este ejercicio el trabajo es prácticamente autónomo y si no se organizan, se ponen horarios, metas que cumplir más allá que las de la guía que se les dé es muy complicado llegar al final a buen puerto.

De alguna manera, es una forma de crecer y más apegada a la realidad a la que en ocasiones ya están insertos y trabajan, pero en otras no han tenido aún esa experiencia por ser todavía estudiantes de tiempo completo.

Es un ejercicio que les obliga a aprender a manejar el stress, la ansiedad y enfocarse en lo importante y no en lo urgente para poder trabajar de manera constante y continua durante 5 meses que dura el semestre.

Finalmente, contribuye a fortalecer el compromiso y la responsabilidad ya que cada uno de los miembros del equipo tiene una tarea asignada y si se atrasa perjudica a todos, no solamente a él. Todos estos valores y habilidades son posteriormente por lo que son reconocidos los estudiantes de Economía y Negocios de la Universidad del Caribe en el campo laboral.

Otra contribución que los proyectos específicamente desde 2018 han tenido ha sido la visión medioambiental y social que se incluyó, generando profesionales más conscientes y responsables con su entorno, objetivo que la Universidad del Caribe siempre ha buscado. Con relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible se trabaja desde muchos ejes en la universidad para fortalecer la transmisión de esta agenda y los proyectos finales no podían ser un elemento que se quedará al margen.

AGRADECIMIENTOS

El éxito que los proyectos del Departamento de Economía y Negocios ha obtenido desde 2004, no podría haberse materializado en una primera instancia sin la dedicación y compromiso de cada uno de los profesores de Economía y Negocios que han participado como asesores de algún equipo de alumnos en estos años.

Se agradece también a los profesores del Departamentos de Ingeniería y Desarrollo Humano que a partir de 2018 se sumaron a la iniciativa de hacer proyectos apegados a los nuevos retos que el entorno nos exige como profesionales y por supuesto, esta iniciativa no hubiera funcionado igual sin el trabajo, compromiso y entrega de los alumnos del programa.

REFERENCIAS

Bee'Organic. Envoltorios Ecológicos. (2019) <<https://bit.ly/2ZraKwa>> (consultado en julio de 2020)

Cortina, C. (31 de 08 de 2020). Municipios y Economía Circular. Obtenido de Cristina Cortina: <https://cristinacortinas.org/sustentabilidad/analisis-de-residuos/>

Díaz, R. (2011). Desarrollo Sustentable. México: Mc Graw Hill.

Esty, D., & Winston, A. (2006). Green to Gold. United States: Library of Congress.

López, V. (2009). Sustentabilidad y Desarrollo. México: Trillas.

ONU. (02 de 09 de 2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 02 de 09 de 2018, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

ROLLCYCLE. SISTEMA MODULAR SIN FRICCIÓN. (2019) <<https://bit.ly/2ZraKwa>> (consultado en julio de 2020)

SDSN Australia/Pacific. (2017). Getting started with SDGs in Universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Melbourne: Australian, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Solutions Network Australia/ Pacific .

Stove K'iin. Soluciones integrales de energía solar. (2019) <<https://bit.ly/2ZraKwa>> (consultado en julio de 2020)

Universidad del Caribe. (05 de 27 de 2020). Universidad del Caribe. Obtenido de Ingres a Universidad del Caribe a ranking mundial que mide impacto en los ODS: <http://www.unicaribe.mx/noticia/ingresa-universidad-del-caribe-a-prestigioso-ranking-mundial-que-mide-impacto-en-los-ods>



3

Gestión social del conocimiento

ESTUDIOS SOCIO AMBIENTALES DE LA CALIDAD DEL AGUA EN YUCATÁN, MÉXICO

Ángel Gabriel Polanco Rodríguez, Zulema Osiris Cantillo Ciau, Jesús Alfredo Araujo León, Daniel Humberto Rosas Sánchez.

*Grupo de Investigación en Química Analítica y Ambiental de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán.
polanco07@gmail.com*

Resumen

En el contexto de la responsabilidad social universitaria de la Universidad Autónoma de Yucatán, México, este capítulo compila estudios de corte cualitativo, describiendo el punto de vista de las comunidades respecto a los procesos contaminantes en relación con el uso y manejo de agroquímicos como los plaguicidas organoclorados, los cuales se han prohibido y restringido a nivel internacional debido a su alta toxicidad como disruptores endocrinos, precursores de diversos cánceres, malformaciones congénitas, retraso cognitivo. Se reportan estudios sobre el herbicida glifosato, declarado como posible cancerígeno humano por la Organización Mundial de la Salud, siendo el herbicida más empleado, y que es de uso generalizado en nuestro estado en actividades agrícolas y ganaderas. Se describen estudios cuantitativos relacionados con los niveles de contaminantes en el agua subterránea y cenotes, su distribución geográfica en las diversas zonas del estado en Yucatán. Asimismo, se describen estudios sobre niveles de bioacumulación de plaguicidas en sangre de mujeres mayas con cáncer y en leche materna. Se analiza una visión holística para la comprensión del escenario socioambiental, proponiendo medidas para la preservación del ecosistema y la salud humana. En estos estudios se utilizaron métodos cromatográficos, investigación participativa y sistemas de información geográfica. Los resultados indicaron una baja percepción de riesgos de los agricultores en el uso de agroquímicos, así como altos niveles de agroquímicos cancerígenos en el agua, en sangre y en leche materna. Es necesario implementar programas de prevención de enfermedades relacionadas con impacto por agroquímicos, así como buenas prácticas en agroecología para una agricultura sostenible.

Palabras clave: contaminación, agroquímicos, acuífero, salud.

Abstract

In the context of the university social responsibility of the Autonomous University of Yucatan, this chapter compiles qualitative studies, describing the point of view of the communities regarding the polluting processes in relation to the use and management of agrochemicals such as organochlorine pesticides, which have been banned and restricted internationally due to their high toxicity as endocrine disruptors, precursors of various cancers, congenital malformations, cognitive delay. Studies are reported on the herbicide glyphosate, declared as a possible human carcinogen by the World Health Organization, being the most widely used herbicide internationally, and that is widely used in our state in agricultural and livestock activities. Quantitative studies related to the levels of contaminants in groundwater and cenotes, and their geographical distribution in the various areas of the state of Yucatan are described. Likewise, biomonitoring studies on bioaccumulation levels of pesticides in the blood of Mayan women with cancer and in breast milk are described. A holistic vision for understanding the socio-environmental scenario is analysed, proposing measures for the preservation of the ecosystem and human health. Chromatographic Methods, Participatory Research, and Geographic Information Systems were used. The results indicate a low perception of risks by farmers in the use of agrochemicals. Studies showed high levels of carcinogenic agrochemicals in water, blood and breast milk. It is necessary to implement disease prevention programs related to the impact of agrochemicals, as well as good practices in Agroecology for sustainable agriculture.

Keywords: pollution, agrochemicals, aquifer, health.

JUSTIFICACIÓN

A través de los estudios que a continuación se describen sobre la contaminación del agua y sus impactos en la salud en Yucatán, se analiza factores sociales y ambientales de extrema fragilidad ecológica en procesos contaminantes, bajo el contexto de la generación de nuevo conocimiento para el desarrollo, la conservación ambiental y el desarrollo sostenible para la conservación

del acuífero. El grupo de investigación en Química Analítica y Ambiental de la Facultad de Química de la UADY y el Centro de Investigaciones Regionales de la misma universidad está conformado por el M. en C. Jesús Alfredo Araújo León, especialista en cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución, Dra. Tania Isolina Coral Martínez, quien desarrolla, implementa y valida métodos analíticos en diversas matrices empleando la cromatografía de líquidos, Dra. Mónica Arely Lucio García, quien tiene experiencia en líneas de investigación relacionadas con la electroquímica, específicamente en la caracterización electroquímica, Dra. Zulema Cantillo, quien posee experiencia en análisis espectroscópicos con especialidad en Resonancia Magnética Nuclear y espectrométricos para espectrometría de masas de alta resolución, aplicados en química analítica y productos naturales marinos, M. en C. Daniel Humberto Rosas Sánchez, especialista en espectroscopía de absorción atómica y espectrometría de masas (ICP-MS) para el análisis de metales en agua, suelo y aire, Dra. Durcy Verónica, especialista en análisis por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, M. en C. Jasmín Salett Novelo Castilla, especialista en ingeniería ambiental y análisis de metales, Dr. Ángel G. Polanco Rodríguez, con experiencia en investigación biomédico-social en estudios cualitativos-cuantitativos sobre la contaminación de sistemas hídricos, manejo y conservación de recursos naturales y análisis espacial. El grupo ha realizado colaboraciones con investigadores(as) de la Universidad Estatal de Michigan, Universidad de Wisconsin, Universidad de Cádiz, España, Universidad de Udine, Italia, *National Research Institute for Rural Engineering, Water, and Forestry of Ariana, Tunisia (Africa)*, *Environmental Impact Assessment Division, Institute of Desert Ecology of Gujarat*, India, del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Este grupo continúa cumpliendo con la responsabilidad social universitaria (RSU), un compromiso importante por y para la sociedad. Los estudios comprenden metodologías de investigación participativa, sistemas de información geográfica, análisis estadístico, técnicas cromatográficas, de espectroscopía de absorción atómica, técnicas de electroquímica, análisis microbiológicos, métodos estándar para análisis fisicoquímico, para la determinación de contaminantes.

El ecosistema de Yucatán es altamente frágil, ya que es un sistema kárstico con suelos pedregosos, de alta permeabilidad y fácil filtración de contaminantes desde la superficie hacia el agua subterránea. Por este motivo se inician procesos de empoderamiento para la conservación del agua y prevención de enfermedades, con base en la generación y gestión social del conocimiento, la formación de recursos humanos de alto nivel mediante el asesoramiento de tesis a estudiantes de pre- y posgrado, estatales, nacionales e internacionales, así como publicaciones indexadas internacionales. Los resultados de investigación contribuyen para el diseño, mejoramiento o iniciativas de nuevas políticas públicas en materia hídrica. De esta forma, la RSU continúa contribuyendo con la sociedad a través de los estudios realizados, manteniendo la vinculación multidisciplinaria con diversos grupos de investigación nacionales e internacionales con una mirada crítica sobre la calidad del agua y el bienestar social.

INTRODUCCIÓN

El agua es el recurso natural más importante para la vida humana, la biodiversidad, así como para el desarrollo social y económico a nivel internacional. La evaluación de riesgos ecológicos aborda mediciones de los impactos y daños a recursos naturales como el agua (Shuzhen et al., 2018). Existen muchas regiones en el mundo en donde el vital líquido es escaso, teniendo lugar diversas problemáticas en el acceso y gestión del agua, y otras en donde hay suficiente agua, sin embargo, existen problemas de contaminación, originando altos impactos a los ecosistemas y a la salud humana (Ching-Yu et al., 2010).

Se estima que la contaminación mundial por plaguicidas provoca alrededor de 3 millones de intoxicaciones severas y 220,000 muertes al año (Li, 2006; Schinas et al., 2000). Respecto a la salud pública, el mayor impacto es producido por la falta de saneamiento y acceso al agua segura para beber, la cual hoy día afecta a la tercera parte del planeta. La disminución de la calidad del agua y el manejo de plaguicidas organoclorados en las actividades agropecuarias es un problema de dimensión mundial e incide directamente en la salud humana, el funcionamiento de ecosistemas y la seguridad alimentaria (FAO, 2001). Las afectaciones incluyen enfermedades por patógenos y la bioacumulación de tóxicos químicos a través de la ingesta de agua o de alimentos contaminados (Schwarzenbach et al., 2010).

Características del ecosistema

El estado de Yucatán posee un ecosistema kárstico pedregoso de alta permeabilidad para la contaminación de su acuífero subterráneo y sus cuerpos de agua superficiales, denominados cenotes. En el estado se llevan a cabo diversas actividades como agricultura, ganadería, manufacturas e industrias diversas, turismo, además de la expansión de la mancha urbana, en las que se utilizan y desechan todo tipo de residuos y compuestos químicos que se filtran al acuífero y pueden llegar a representar un riesgo potencial para la salud, dependiendo de su concentración y forma química. En la mayoría de los casos se carece de sistemas de tratamiento de agua o sistemas de drenaje eficientes (Arcega Cabrera et al., 2014b). Lo anterior es de especial cuidado, dadas las características kársticas del paisaje en Yucatán, con suelos altamente porosos y permeables, formados por carbonatos de calcio y magnesio, que hacen altamente vulnerable el acuífero subterráneo a la contaminación. Sus características particulares de suelos kársticos con conductos y cavernas subterráneas, fallas y fracturas sobre el terreno permiten fácilmente la filtración de contaminantes vertidos en la superficie (como los agroquímicos usados en la agricultura) hacia el agua subterránea. En el estado no se tiene un registro exacto del número de cenotes, pero se estiman en más de 4 mil. Estas características naturales son de vulnerabilidad alta, muy alta y extrema a la contaminación (Bauer et al., 2011; Bautista et al., 2011; Escolero et al., 2002).

La gestión del agua en países desarrollados históricamente implicó un proceso de construcción y equipamiento tecnológico y atención a la sociedad a través del tiempo para el suministro de agua de buena calidad en tres etapas importantes: a) implementación de infraestructura hídrica y saneamiento, b) servicios públicos de calidad y c) monitoreo del agua. En Latinoamérica y el Caribe, la primera etapa se ha realizado solo de forma incipiente; además, al no contar con infraestructura tecnológica de buena calidad para el acceso a agua potable, los servicios públicos si bien pueden tener cobertura, no son de buena calidad, y el monitoreo del agua solamente se realiza de forma básica (CEPAL, 2017) para medir la contaminación.

Debido a la importancia del agua para la salud y el medioambiente, este grupo de investigación multidisciplinario, coordinado desde la Universidad Autónoma de Yucatán en los últimos 10 años, ha generado nuevo conocimiento en relación con el diagnóstico y la calidad del recurso hídrico en nuestra región, vinculando las disciplinas de las ciencias biomédicas, geográficas, ambientales y sociales.

Asimismo, se han socializado los resultados de investigación de corte cualitativo y cuantitativo a través de medios de comunicación, ha interactuado y apoya a diversas organizaciones de la sociedad civil locales en pro de la conservación ambiental y del agua, entre ellos a la Escuela Agroecológica U Yis Kán para promover la agroecología, y al grupo Indignación por los Derechos Humanos, preocupados por el derecho de acceso al agua de buena calidad para beber y a la salud. Además, ha participado con organizaciones internacionales como la UNESCO, la ONU, la Fundación Internacional para el Debido Proceso y la Comisión Interamericana para los Derechos Humanos de la OEA. También realiza publicaciones en revistas internacionales indexadas, con el objetivo de crear una construcción social del conocimiento.

En Yucatán, México, con la intención de contribuir e incidir en el mejoramiento de las políticas públicas en pro del bien de la sociedad y el fortalecimiento y compromiso institucional universitario, en los últimos años se ha compartido con el sector oficial estatal y nacional los resultados de calidad química, fisicoquímica y microbiológica del monitoreo del agua. Nuestros estudios, que incluyeron biomonitoreos para conocer el impacto de niveles de plaguicidas organoclorados en sangre de mujeres Mayas con cáncer cervicouterino, indicaron elevadas concentraciones de plaguicidas organoclorados (endosulfan I (7.35 mg/mL), aldrin (3.69 mg/mL), 4,4' DDD (2.33 mg/mL), 1.39, (1.46 mg/mL de d-HCH), y en leche materna (18.43 mg/kg de heptachlor epoxide y 1.92 mg/kg de endrin en la zona metropolitana; 2.10 mg/kg de dieldrin, 0.117 mg/kg de endosulfan II, 0.103 mg/kg de heptachlor, 0.178 mg/kg de endrin, y 0.127 mg/kg de endrin aldehyde) (Polanco *et al.*, 2017a, 2017b). Los resultados indicaron que los altos niveles de concentración de plaguicidas organoclorados pueden tener una relación directa con las enfermedades, según se ha reportado por diversos estudios realizados de bioacumulación de plaguicidas organoclorados en el ser humano, ya que son disruptores endocrinos y juegan un papel importante en la etiología de enfermedades como mutagenicidad y carcinogenicidad (IARC, 2017; Mathur *et al.*, 2005, 2008; Mnif *et al.*, 2011; Polanco *et al.*, 2017a; Tabrez *et al.*, 2009, 2014; Waliszewski *et al.*, 2001, 2011, 2012).

Es importante señalar que la contaminación se ve magnificada por las escasas o inadecuadas tecnologías e infraestructuras presentes para la disposición y tratamiento de residuos contaminantes de las actividades humanas, especialmente en los países en desarrollo como México. La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) describe que el estado de Yucatán se encuentra en el penúltimo lugar nacional en cuanto a infraestructura para el saneamiento del agua, con 4.2% para una población de más de 2 millones de habitantes (Conagua, 2015). Esto se traduce en falta de infraestructura adecuada para el tratamiento del agua y de los residuos sólidos.

El escenario de contaminantes en el agua y su bioacumulación en el ser humano en Yucatán no es sencillo ante un problema complejo de contaminación del acuífero subterráneo, es decir, el agua subterránea y los cuerpos de agua superficiales (cenotes) altamente vulnerables e interconectados en el sistema kárstico, debido al uso de agroquímicos en actividades agropecuarias. No es sencillo desde el punto de vista de desarrollo social, económico y ambiental, ya que intervienen factores sociales como pobreza, marginación y bajos niveles educativos en las zonas rurales, y factores ambientales como el sistema kárstico pedregoso de extrema fragilidad y de fácil filtración de contaminantes al agua subterránea (Polanco *et al.*, 2018). Los estudios realizados del agua por este grupo de investigación, y que continúan en marcha, incluyen las zonas agrícola, ganadera, metropolitana y costera en el estado de Yucatán y parte de Campeche, en el municipio de Hopelchén.

ESTUDIOS CUANTITATIVOS DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Los plaguicidas organoclorados (OCP) usados en la agricultura y ganadería, como el dicloro difenil tricloroetano (DDT), lindano, heptacloro, aldrin, dieldrin, endosulfán, así como sus metabolitos, son altamente persistentes en el medioambiente debido a sus características fisicoquímicas, pudiendo permanecer largos períodos de tiempo en el aire, suelo y agua y entonces entrar a la cadena trófica y afectar al ser humano. Los plaguicidas organoclorados son de uso prohibido o restringido internacionalmente, debido a su alta toxicidad por ser disruptores endocrinos que afectan el sistema reproductivo, causan malformaciones congénitas, son potentes neurotóxicos, ocasionan problemas de retardo cognitivo en niños y diversos cánceres en el ser humano por exposición crónica y bioacumulación (Diamanti-Kandarakis *et al.*, 2009; Faniband *et al.* 2014; Tabrez *et al.*, 2014; Thakur *et al.*, 2008). Estos pesticidas están asociados con alteraciones endocrinas, lo que significa que interfieren con la síntesis, el transporte, la unión y la actividad de las hormonas naturales del ser humano (Frade *et al.*, 2014; Mnif *et al.*, 2011; Mustafa *et al.*, 2010). Los convenios de Estocolmo y Róterdam describen el estatus de estos agroquímicos altamente tóxicos y cómo los gobiernos deben manejar el escenario (Rotterdam, 2011; Stockholm, 2009).

ESTUDIOS CUALITATIVOS

Con la participación de investigadoras de la Universidad de Udine en Italia (Patrizia Quattrocci) y de Wisconsin en USA (Katarzina Beilin), así como de estudiantes nacionales y del extranjero de pre- y posgrado, se han realizado estudios, estancias, tesis y publicaciones científicas de corte cualitativo para conocer el punto de vista de agricultores y amas de casa sobre el uso y manejo de agroquímicos en la milpa y trapatio, y cómo perciben los impactos a la salud y al medioambiente, usando metodologías de investigación participativa, observación participante, grupos focales y talleres comunitarios participativos, y diseñando instrumentos para coleccionar información a través de entrevistas semiestructuradas y a profundidad. Se usó *software* como SPSS, Etnograph, Stat Graphics y ArcMap.

El objetivo de este capítulo es contribuir a la socialización del conocimiento generado sobre la calidad del agua en Yucatán y su ecosistema kárstico de alta fragilidad a la contaminación del agua subterránea y sus cenotes, mediante resultados de investigación de corte cualitativo y cuantitativo publicados desde 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el análisis de plaguicidas organoclorados en diferentes matrices, es importante como primer paso extraer estos compuestos de la matriz. Para ello, la técnica que hemos utilizado en nuestro grupo de trabajo es la extracción en fase sólida (EFS). Esta técnica nos permite separar a los plaguicidas organoclorados y con ello eliminar interferencias que causan incertidumbre analítica.

EXTRACCIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCOLORADOS EN MUESTRAS DE SANGRE

Para la extracción en muestras de sangre de mujeres Mayas con cáncer cervicouterino, es necesario coleccionar la muestra en tubos estériles sin anticoagulante por venopunción. La muestra debe mantenerse en todo momento a 4 °C desde la toma y durante el traslado al laboratorio y el análisis; si el análisis no se realizara de forma inmediata, la muestra debe someterse a ultracongelación a -80 °C hasta el día de su análisis.

Para el análisis, el primer paso es centrifugar la muestra a 3,500 rpm durante 10 min para obtener el suero y separar el paquete celular. Un mililitro de suero es coleccionado en un tubo de ensaye y son adicionados 300 microlitros de acetonitrilo para precipitar proteínas y centrifugado a 4°C a 4,500 rpm durante 15 min. Finalmente, el sobrenadante es sometido a la técnica de EFS.

El primer paso para la EFS es acondicionar el cartucho de extracción de C18 con lavados de metanol y agua, se inyecta al cartucho la muestra de suero libre de proteínas a un flujo de 0.2 mL/min. En esta etapa, por mecanismo de adsorción molecular, los plaguicidas organoclorados se adsorberán en la fase estacionaria de C18 y todos los analitos polares (glucosa, aminoácidos, ácidos orgánicos, etc.) del suero no serán retenidos. Finalmente, para desorber a los analitos de interés, se utiliza un solvente donde tengan una mayor afinidad de solubilidad, este es el caso del Metil Tert-Butil Eter (MTBE), con una elución de 5 mL a un flujo de 0.5 mL/min. En el cartucho quedan adsorbidos aquellos compuestos (colesterol, triglicéridos, ácidos grasos, fosfolípidos, etc.) que tengan un factor de adsorción muy alto y con muy buena afinidad a la C18. La muestra eluida se evapora hasta sequedad con ayuda de un evaporador rotatorio y nitrógeno gas, para finalmente ser restituida en un mililitro de hexano y ser analizada por cromatografía de gases con detector de captura de electrones (CG-ECD).

EXTRACCIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCOLORADOS EN MUESTRAS DE LECHE MATERNA

Para coleccionar la muestra, la paciente debe hacer una colecta manual de la leche materna en frascos de 200 mL estériles. La muestra debe colocarse en refrigeración a 4 °C desde la toma, traslado al laboratorio y análisis; si el análisis no se realizara de forma inmediata, la muestra debe someterse a ultracongelación a -80 °C hasta el día de su análisis.

Para el análisis de la muestra, se inicia tomando una alícuota de 50 mL, la cual es colocada en un tubo cónico de 50 mL para centrifuga y posteriormente sometida a centrifugación a 10,000 rpm durante 25 min a 4 °C para descartar los sólidos no disueltos. Del sobrenadante, se toma 25 mL y se coloca en un nuevo tubo cónico de 50 mL para centrifuga; posteriormente, se realiza una extracción líquido-líquido con 10 mL de una mezcla de hexano/MTBE (1:1, v/v), se centrifuga a 2,000 rpm por 5 min y la fase orgánica se colecciona por separado; este proceso debe repetirse por triplicado. Finalmente, la fase orgánica se concentra hasta sequedad con ayuda de un evaporador rotatorio y gas nitrógeno. El extracto obtenido por la naturaleza de la matriz tiene una elevada concentración de lípidos, lo cual genera incertidumbre analítica, por lo que es necesario realizar un proceso de limpieza por extracción en fase sólida (EFS).

El extracto se reconstituye en dos mililitros de hexano/MTBE (1:1, v/v) y homogeneiza con ayuda de un baño ultrasónico durante 30 minutos, la muestra homogénea se inyecta en un cartucho de Florisil (Alumina) como proceso de limpieza y el eluyente se colecciona en un vial cromatográfico ámbar para su análisis por CG-ECD.

EXTRACCIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCOLORADOS EN MUESTRAS DE AGUA

Para las muestras de agua, es necesario realizar una evaluación visual y determinar si la muestra contiene sólidos no disueltos; si los hay, debe filtrarse a vacío para eliminarlos. Posteriormente, acondicionar el cartucho de extracción de C18 con lavados de metanol y agua, y pasar un litro de muestra a un flujo de 0.2 mL/min por el cartucho. Finalmente, la elución se realiza con 5 mL de MTBE, se evapora hasta sequedad con ayuda de un evaporador rotatorio y gas nitrógeno y el extracto se reconstituye con un mililitro de hexano para su análisis por CG-ECD.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Previo a los estudios, se realizaron reuniones con autoridades oficiales del estado de Yucatán. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. La metodología y consideraciones de privacidad y anonimato para el manejo confidencial de la información fueron aprobadas por el comité de ética de acuerdo con las normas nacionales e internacionales.

ESTUDIO DE MONITOREO DE PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS EN EL AGUA

La investigación se realizó durante los períodos de lluvias y secas en la zona estratégica para la captación y recarga del acuífero en Yucatán, denominada Anillo de Cenotes. Se estudiaron 20 cenotes de 11 municipios, se contabilizaron un total de 324 detecciones para 14 tipos de plaguicidas organoclorados (DDT, heptacloro, lindano, endosulfán, aldrin, endrín, dieldrín) y sus metabolitos (α -endosulfán, β -endosulfán, 4,4’DDT, 4,4’DDE, 4,4’DDD, endrín aldehído, endosulfán sulfato, heptacloro epóxido, α -lindano, β -lindano, γ -lindano, δ -lindano). Las más altas concentraciones fueron determinadas en el período de secas: 13.617 ppm de heptacloro, 10.86 ppm de δ -lindano, 6.53 ppm de α -lindano, 5.23 ppm de γ -lindano (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de niveles de contaminación de plaguicidas organoclorados en agua (Polanco *et al.*, 2015a).

Pesticide	Rainy season (n = 20)			Dry season (n = 20)			
	Detection frequency (%)	Concentration range (ppm)	Mean concentration (ppm)	Detection frequency (%)	Concentration range (ppm)	Mean concentration (ppm)	Detection limit (µg/L)
α -endosulfan	45	ND – 0.144	0.016	40	ND – 0.457	0.033	0.096
β -endosulfan	40	ND – 0.29	0.027	35	ND – 0.135	0.014	0.070
Dieldrin	80	ND – 0.52	0.059	20	ND – 0.045	0.003	0.061
4,4’DDE	80	ND – 0.846	0.081	70	ND – 1.255	0.112	0.226
4,4’DDD	75	ND – 0.113	0.017	75	ND – 0.417	0.109	0.232
Endrin	50	ND – 2.567	0.248	50	ND – 3.265	0.359	0.065
Endrin aldehyde	95	ND – 0.941	0.120	80	ND – 0.245	0.068	0.115
Endosulfan sulphate	75	ND – 0.134	0.024	55	ND – 0.253	0.036	0.073
4,4’DDT	60	ND – 0.112	0.016	70	ND – 0.235	0.032	0.309
Heptachlore	70	ND – 0.918	0.421	100	ND – 13.617	2.804	0.090
α -lindane	ND	ND	ND	95	ND – 6.538	0.639	0.093
β -lindane	ND	ND	ND	75	ND – 0.924	0.100	0.071
γ -lindane	10	ND – 0.794	0.044	80	ND – 5.233	1.511	0.078
δ -lindane	ND	ND	ND	95	ND – 10.864	0.462	0.087

Permitted concentration value in ppm: heptachlore, 0.00008; aldrin, 0.00003; dieldrin, 0.00003; endrin, 0.00002; DDT, 0.001; endosulfan, 0.00002; lindane, 0.0004 (Mexican Norm: NOM-127-SSA1 1994).
DDT, dichlorodiphenyltrichloroethane; DDE, dichlorodiphenyldichloroethylene; DDD, dichlorodiphenyldichloroethane; ND, no detected.

Las concentraciones de plaguicidas encontradas superan por mucho a las establecidas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-127-SSA1-1994) y más aún las normas internacionales, las cuales son mucho más estrictas. Estos primeros resultados de contaminación por plaguicidas organoclorados a cargo del grupo de investigaciones multidisciplinario ha dado la pauta para determinar a escala territorial las zonas más vulnerables y contaminadas del estado. Las más altas concentraciones detectadas fueron de heptacloro en el municipio de Dzilám González, zona ganadera de muy alta fragilidad cercana a la costa, de alta deforestación, alta densidad de cenotes y de fallas y fracturas, en la desembocadura noreste del Anillo de Cenotes hacia el Golfo de México, impactando de igual forma a manantiales y aguas costeras. Asimismo, las altas concentraciones de lindano y sus metabolitos fueron detectadas hacia el centro del Anillo de Cenotes, en el área de recarga (Polanco *et al.*, 2015a) (Tabla 1).

BIOACUMULACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS EN SANGRE

Previas reuniones con autoridades de salud del estado para dar a conocer el estudio, la investigación fue realizada en las áreas ganadera, agrícola y metropolitana, en los 18 municipios de más alta mortalidad a cáncer cervicouterino del estado de Yucatán, México (Figura 2), para determinar el grado de bioacumulación, por exposición crónica, de plaguicidas organoclorados en sangre de mujeres mayas con cáncer cervicouterino. Los resultados reportaron más de 70% en la frecuencia de detección de plaguicidas por arriba de los límites máximos permitidos en 72 muestras analizadas. Algunos resultados reportaron 7.35 µg/mL de α -endosulfán, 3.69 µg/mL de aldrín, 2.33 µg/mL of 4,4’DDD, 1.43 µg/mL de heptacloro, 1.39 y 1.46 µg/mL of δ -lindano, 1.25 µg/mL de dieldrín, 1.26 µg/mL de 4,4’ DDE (Polanco *et al.*, 2017a; Polanco and Araujo, 2018). La más alta concentración de 7.35 µg/mL fue detectada en una paciente del municipio de Tizimín, Yucatán, ubicado en la zona ganadera, zona catalogada como de vulnerabilidad extrema a la contaminación por las características territoriales antes mencionadas. Los resultados de bioacumulación en el ser humano coinciden con las altas concentraciones de plaguicidas detectadas en el agua en la misma zona ganadera, en el municipio de Dzilám González.

Los resultados indican altos niveles de bioacumulación de plaguicidas organoclorados en la sangre de mujeres mayas con cáncer por exposición crónica, revelando que los plaguicidas juegan un papel importante para el desarrollo de cáncer.

BIOACUMULACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCOLORADOS EN LECHE MATERNA

Se realizaron reuniones con autoridades de salud para dar a conocer el estudio para medir los niveles de plaguicidas organoclorados en la leche materna de mujeres mayas de las zonas agrícola (Peto), metropolitana (Kanasín) y costera (Maxcanú) del estado de Yucatán, México.

Algunos resultados de concentraciones de plaguicidas en leche materna fueron 18.43 ppm de heptacloro epóxido, 1.92 ppm de endrín, 2.10 ppm de dieldrín, 0.117 ppm de β -endosulfán, 0.103 ppm de heptacloro (Polanco *et al.*, 2017b). La más alta concentración de 18.43 ppm fue determinada en Kanasín, municipio del área metropolitana. El plaguicida heptacloro detectado en muestras biológicas, lo que coincide con las más altas concentraciones detectadas en los estudios del agua, que también fueron para este plaguicida.

Los resultados de bioacumulación de plaguicidas organoclorados en leche materna indican el alto uso de agroquímicos tóxicos usados en la agricultura y ganadería, de uso prohibido y restringido internacionalmente. Diversos estudios muestran la relación existente entre el cáncer de mama y la bioacumulación de plaguicidas organoclorados (Waliszewski *et al.*, 1996; 2003 a,b). Por otra parte, los resultados indican que los niños lactantes están bioacumulando estos plaguicidas los que pueden ocasionar diversas afectaciones como retraso cognitivo.

ESTUDIO DE ELEMENTOS FISICOQUÍMICOS EN EL AGUA

En conjunto con el grupo de investigadores del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de la Universidad Estatal de Michigan, se realizó un estudio en 23 pozos (Figura 3) para determinar la calidad fisicoquímica del agua en el estado de Yucatán durante los períodos de lluvias y secas, considerando el uso del suelo agrícola, ganadero y urbano. Algunos resultados mostraron elevadas concentraciones de nitratos en el agua de pozos profundos de sistemas de abastecimiento de agua potable municipales: 141.36, 125.24, 72.54 mg/L⁻¹ en la zona agrícola; 52.70, 93 mg/L⁻¹, en la zona metropolitana 46.50, 42.78, en período de secas; en período de lluvias 79.36, 112.84 mg/L⁻¹ en la zona agrícola; 58.90, 40.30; 32.24, 36.58, 40.30 mg/L⁻¹ en la zona metropolitana. Los resultados representan también una alta preocupación por sus impactos para la salud pública, principalmente para la población maya. Los nitratos en el agua potable están relacionados con el cáncer colorrectal y de mama, síndrome del niño azul, defectos del tubo neural embrionario, trastornos reproductivos, malformaciones congénitas y enfermedades neurológicas (Polanco y Beilin, 2019).

Por otra parte, la dureza del agua en Yucatán es muy alta, los carbonatos de calcio y magnesio se encuentran distribuidos en altas concentraciones en el acuífero kárstico de Yucatán, lo que ocasiona enfermedades renales y potencia el desarrollo de diversas enfermedades como hipertensión arterial.

ESTUDIOS DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA

El indicador básico de la calidad del agua es el microbiológico (Katrina *et al.*, 2020). Las bacterias fecales de *E. coli*, así como otras bacterias toxigénicas, se encuentran en el agua y representan potenciales impactos a enfermedades diarreicas agudas, principalmente en niños rurales mayas. Debido a la escasa infraestructura hídrica y de saneamiento, plantas de tratamiento de aguas residuales, así como el alto número de granjas agropecuarias distribuidas en el estado de Yucatán, representa un potencial impacto a la salud humana. La NOM-127-SSA1-1994 indica que el agua potable debe contener cero colonias; sin embargo, el grupo de investigación realizó recientes estudios en el estado e indican que el número más probable (NMP) de colonias es superior a cero. Algunos estudios en la zona ganadera, agrícola y metropolitana del estado de Yucatán han reportado contaminación por coliformes fecales en los pozos para el abastecimiento de agua potable (Long *et al.*, 2019). Otros estudios, como el de Arcega *et al.*, (2014), han encontrado esteroides fecales en el agua del Anillo de Cenotes, la principal zona de recarga del acuífero en Yucatán.

ESTUDIOS CUALITATIVOS DE CORTE SOCIOAMBIENTAL

El grupo de investigación multidisciplinario ha realizado varios estudios cualitativos de corte socioambiental, utilizando herramientas de investigación participativa. En uno de estos estudios, realizado en 11 municipios del Anillo de Cenotes se colectó información a través de 247 entrevistas semiestructuradas para obtener el punto de vista de los agricultores sobre el manejo y uso de agroquímicos en la agricultura. La información colectada fue para medir la percepción de riesgos que los agricultores tienen sobre el manejo de agroquímicos y sus impactos sobre el medioambiente y su propia salud. La información fue analizada mediante tablas de contingencia y la prueba exacta de Fisher con el software SPSS, para ver si existían diferencias entre las percepciones de agricultores de los 11 municipios estudiados. Los resultados muestran que los agricultores y las amas de casa, quienes también realizan agricultura de traspatio para el alivio a la pobreza, tienen una muy baja percepción de los riesgos asociados al uso y al manejo de agroquímicos tóxicos en relación con los impactos sobre el medioambiente, su propia salud y la de sus familias, así como los daños al ecosistema. Los resultados indican que la percepción de riesgos es generalizada y no existen diferencias significativas en los municipios estudiados; el 30% de la población maya rural bebe agua de pozos y cenotes contaminados, tiene bajos niveles educativos y realiza un alto uso de agroquímicos tóxicos en la agricultura. El 86% de agricultores y amas de casa fumiga sus cultivos con agroquímicos tóxicos. El 81% fumiga sus cosechas almacenadas al interior de sus viviendas, con el potencial daño a la salud. El 98% de los agricultores manifestó desconocer el manejo agroecológico en la agricultura. Las condiciones de pobreza, los bajos niveles educativos y la falta de programas oficiales de capacitación en el manejo de agroquímicos contribuyen a la permanencia de los escenarios de procesos contaminantes hacia el acuífero y cenotes, así como de las enfermedades citadas anteriormente (Polanco *et al.*, 2015b).

En otro estudio de corte socioambiental para caracterizar el conocimiento sobre el manejo de agroquímicos fue realizado junto con la Universidad Marista de Mérida, se efectuaron 120 entrevistas semiestructuradas y a profundidad, dirigidas a agricultores y amas de casa en los municipios de Tekáx, Oxkutzkab y Dzán, en la zona agrícola de Yucatán. Para el proceso de análisis de la información colectada, se usaron los programas STAT, SPSS, ArcMap, y Ethnograph. Los resultados indican el uso de 69 clases de agroquímicos, entre ellos, plaguicidas organoclorados como el lindano y endosulfán 23 %, DDT 13 %, heptacloro 10 %, aldrín 10 %. Asimismo, el 55 % de los agricultores reportó usar el herbicida glifosato para la producción de soya. En la producción de traspato, las mujeres usan agroquímicos para la producción de hortalizas y el control de plagas de pequeñas especies animales. Los resultados muestran el uso de plaguicidas/herbicidas prohibidos o restringidos por organizaciones internacionales, así como el glifosato para la producción de soya, representando altos impactos para la salud humana y contaminación del acuífero (Polanco *et al.*, 2019).

Otro estudio realizado de corte socioambiental fue con el Tecnológico de Mérida mediante un trabajo posdoctoral en la zona ganadera en el municipio de Dzidzantún, Yucatán. Con el objetivo de obtener información acerca de los conocimientos tradicionales y los insumos en la agricultura, se realizó un estudio transversal, explicativo y de tipo cualitativo. La metodología aplicada combinó la observación de campo y la recolección de información a partir de 232 entrevistas e historias de vida, con la finalidad de registrar las experiencias, conocimientos y relatos de vida de los agricultores del municipio. Los resultados obtenidos indican que el 85% de los entrevistados tiene como principal ocupación la agricultura y el 15% como actividad secundaria. El 91% se sitúa entre los 25 y 70 años. Respecto al deshierbe, éste ha sido desplazado por los herbicidas, el empleo de éstos es porque las dimensiones de los terrenos son más grandes y la limpieza manual resulta en desgaste físico. El 72% de los agricultores confirmó usar glifosato, agente carcinógeno que puede tener afectaciones en humanos (IARC, 2015).

La agricultura en Dzidzantún es capitalista y desde el punto de vista etnológico no incluye la mayoría del conocimiento tradicional, debido a que tiene como finalidad producir, comerciar y obtener mayores ingresos, dejando a un lado la parte de subsistencia, autoconsumo y respeto a la naturaleza, presente en los modelos tradicionales.

El uso de glifosato representa un alto impacto en el ecosistema y en la salud de los productores y de la población. Este herbicida de Monsanto se ha extendido en el estado de Yucatán. Se reporta el uso de plaguicidas prohibidos por su alto impacto en el medioambiente y la salud humana, como el lindano y endosulfán, que se filtran fácilmente al agua subterránea y originan alta vulnerabilidad para el territorio en Dzidzantún.

Las conclusiones del trabajo señalan que los conocimientos tradicionales tienen una aplicación menor y han sido relegados por las nuevas tecnologías. Esto se debe a las demandas del mercado y al cambio de paradigma en los agricultores, los cuales se concentran en producir extensiones mayores para asegurar un ingreso digno, aunque esto sea a costa de su propia salud y los impactos al ambiente.

CONTRIBUCIÓN

Los resultados de los estudios cualitativos y cuantitativos descritos en este capítulo, coordinados por la Universidad Autónoma de Yucatán, México, representan un esfuerzo realizado por el grupo internacional de investigación multidisciplinaria, contribuyendo a la generación de nuevo conocimiento en materia de diagnóstico territorial, monitoreo de niveles de plaguicidas organoclorados en agua de cenotes y subterránea, biomonitoreo de plaguicidas en sangre de mujeres con cáncer y en leche materna, caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua, así como una caracterización del conocimiento y puntos de vista de las comunidades Mayas respecto al uso y manejo de agroquímicos tóxicos, sus impactos en el medioambiente y en la salud humana.

Es importante continuar con los monitoreos del agua y biomonitoreos en el ser humano y de esta forma evaluar el comportamiento de los niveles de contaminantes sobre el tiempo. La formación de recursos humanos de pre- y posgrado a través de las tesis dirigidas, así como los veranos de investigación, resultan satisfactorios al ver que año con año el interés de los estudiantes por la problemática es alto. Por otra parte, es necesario implementar programas de prevención de enfermedades relacionadas a los agroquímicos y sus potenciales riesgos y efectos en la salud humana. La generación de capacidades en los agricultores sobre el uso de técnicas agroecológicas y de sistemas agroforestales, sin el uso de agroquímicos tóxicos y fomentando el uso de plaguicidas naturales, serán fundamentales para una agricultura sustentable, la conservación del agua y la disminución de los impactos en la salud pública. Las investigaciones en torno al agua deben estar a la vanguardia internacional, por lo que este grupo de investigaciones ha iniciado proyectos para detectar y determinar niveles de contaminantes emergentes como fármacos (fármacos de uso humano y animal), los cuales son otro tema de alta preocupación hoy en día en países desarrollados y que deben iniciarse en nuestro estado.

AGRADECIMIENTOS

Parte de este trabajo contó con el apoyo de las líneas de investigación de UNESCO/UNITWIN WiCop y el programa doctoral Erasmus Mundus en Gestión Marina y Costera por la Universidad de Cádiz, España.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por financiar los proyectos: PROYECTO 1: “Salud y medio ambiente: cáncer cervicouterino y mamario, factores de riesgo por agroquímicos y alimentos contaminados en el estado de Yucatán”. M0023-Fomix Yucatán, México.

PROYECTO 2: “Evaluación de la contaminación por plaguicidas organoclorados del acuífero en el anillo de cenotes del estado de Yucatán, México, para el establecimiento de una zona de reserva geohidrológica de suministro de agua potable a la ciudad de Mérida y zona metropolitana”. FOMIX CONACyT – Gobierno del estado de Yucatán, Proyecto 0132076.

Un especial agradecimiento a las comunidades mayas participantes en los proyectos de investigación, especialmente a las mujeres mayas por los estudios de bioacumulación y a los agricultores por su confianza de brindar y compartir información. Al Centro de Investigaciones Regionales y a la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán, por las facilidades otorgadas para el desarrollo de los proyectos y la formación de recursos humanos de pre- y posgrado. Asimismo, a los grupos de investigación de universidades y centros de investigación de Estados Unidos, Europa, Asia y África.

REFERENCIAS

- Árcega Cabrera, F., N.; Velázquez Tavera; L. Fargher; M. Derrien y E. Noreña Barroso, 2014. Fecal sterols, seasonal variability, and probable sources along the ring of cenotes, Yucatan, Mexico. *Journal of Contaminant Hydrology* 168 (2014) 41–49.
- Bauer Gottwein, P.; Gondwe, B.R.N.; Charvet, G.; Marin, L.E.; Rebolledo Vieyra, M. y Merediz Alonso, G. 2011. Review: the Yucatan Peninsula karst aquifer, Mexico. *Hydrogeol. J.* 19, 507–524.
- Bautista, F.; Aguilar, D.Y. y Batllori, S.E. 2011. Amenazas, vulnerabilidad y riesgos de contaminación de las aguas subterráneas de la Península de Yucatán. *Teoría y Praxis*, 9, 9–13.
- Ching-Yu Wang and Jhen-Bin, 2010. Analysis and Evaluation of Taiwan Water Shortage Factors and Solution Strategies. *Asian Social Science*. Vol. 6, No. 10; October 2010. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.666.3729&rep=rep1&type=pdf>
- CEPAL, 2017. América Latina y el Caribe hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible en agua y saneamiento. Recursos Naturales e Infraestructura. Naciones Unidas, CEPAL, Cooperación Española. ISSN 1680-9017, Serie 180.
- Conagua, 2015. Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Edición 2015.
- Diamanti-Kandarakis, E.; Bourguignon, J.P.; Giudice, L.C. *et al.* 2009. Endocrine-disrupting chemicals: an endocrine society scientific statement. *Endocr. Rev.* 30 (4), 293–342 (2009).
- Faniband, M.; Lindh, C.H.; Bo, A.G. 2014. Human biological monitoring of suspected endocrine-disrupting compounds. *Asian J. Andr.* 16, 5–16.
- IARC, 2017. International Agency for Research of Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Human, World Health Organization. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>
- Katrina Charles; Saskia Nowicki; Jamie Bartram, 2020. A framework for monitoring the safety of water services: from measurements to security. *Npj Nature Partner Journals, Clean Water*, 3 (1). DOI: 10.1038/s41545-020-00083-1. https://www.researchgate.net/publication/343720112_A_framework_for_monitoring_the_safety_of_water_services_from_measurements_to_security
- Long, D.; Pearson Amber; Voice Thomas C.; Polanco-Rodríguez Angel G. *et al.* 2018. Influence of rainy season and land use on drinking water quality in a karst landscape, State of Yucatán, Mexico. *Applied Geochemistry*. Volume 98, November 2018, Pages 265–277.
- Mnif, W. Hassine; A.I., Bouaziz, A.; Bartegi, A.; Thomas, O.; Roig, B. 2011. Effect of endocrine disruptor pesticides: a review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 8 (6), 2265e2303. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph8062265>
- Polanco Rodríguez, A.G.; Navarro Alberto, J.A.; Solorio Sánchez, J.S.; Mena Rejón, G.J. and Del Valls Casillas, T.A. 2015a. Contamination by organochlorine pesticides in the aquifer of the Ring of Cenotes in Yucatan, Mexico. *Water and Environment Journal*. 29 140–150. DOI: 10.1111/wej.12080
- Polanco Rodríguez, A.G.; Riba López, M. Inmaculada; Del Valls Casillas, T. Angel; Quattrocchi, Patrizia; Navarro, A.J.; Solorio S.J. and Álvarez Cervera, F.J. 2015b. Risk perception and chronic exposure to organochlorine pesticides in Maya communities of Mexico. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*. Vol. 21, Iss. 7. pages 1960–1979. DOI: 10.1080/10807039.2015.1004159
- Polanco Rodríguez Ángel G.; T. Ángel Del Valls Casillas; M. Inmaculada Riba López and Patrizia Quattrocchi, 2015. Case Study from Latin America: Mexico Maya-Area. In: *World Water Week Conference. Emerging Pollutants in Water and Wastewater: UNESCO Sida Project Case-Studies*. Stockholm, Sweden, 2015.

- Polanco Rodríguez Angel, G.; Riba López M, Inmaculada; DelValls Casillas T, Angel; J. Alfredo Araujo León; Olfa Mahjoub and Anjan Kumar Prusty, 2017a. Monitoring of organochlorine pesticides in blood of Maya women with uterine cervix cancer from Yucatan, Mexico. *Environ. Pollut.* 220 (Part B), 853–862
- Polanco Rodríguez Ángel G.; Riba López M, Inmaculada; DelValls Casillas T, Angel; Araujo León Jesús Alfredo; Anjan, Kumar Prusty B. and Alvarez Cervera Fernando, J. 2017b. Levels of persistent organic pollutants in breast milk of Maya women in Yucatán, México. *Environ. Monit. Assess.* 189 (2017), 59.
- Polanco Rodríguez Ángel G. and Araujo León Jose A., 2018. Bioaccumulation of pesticides and cancer in Mexico. Global Summit on Reproductive Medicine and Health. Conference, Book of Memories. March, 2018, Kuala Lumpur Malaysia, pág. 25.
- Polanco Rodríguez Angel Gabriel; María Inmaculada Riba López; Ángel DelValls Casillas; Jesús Alfredo Araujo León; Sudip Datta Banik, 2018. Impact of pesticides in karst groundwater. Review of recent trends in Yucatan, Mexico. *Groundwater for Sustainable Development* 7 (2018) 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2018.02.003>
- Polanco Rodríguez Angel G. and Beilin Katarzina, 2019. Nitrate contamination in drinking water and groundwater. Nelson Institute for Environmental Studies, University of Wisconsin. Bulletin of Nelson Issue Brief. Vol.1, Numbre 1, 2019.
- Rotterdam Convention, 2015. Chemicals Subject to the Procedure of Prior Informed Consent. <http://www.pic.int/ElConvenio/Generalidades/TextodelConvenio/tabid/1980/language/es-CO/Default.aspx>
- Schwarzenbach R. P.; Egli Thomas; Hofstetter Thomas B.; Gunten Urs von, and Wehrli Bernhard, 2010. Global Water Pollution and Human Health. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 35:109–36. Doi: 10.1146/annurev-environ-100809-125342.
- Shuzhen Chen and Desheng Wu, 2018. Adapting ecological risk valuation for natural resource damage assessment in water pollution. *Environmental Research*. Volume 164, July 2018, Pages 85-92
- Stockholm, 2009. The new POPs under the Stockholm Convention. <http://chm.pops.int/Convention/ThePOPs/tabid/2509/Default.aspx>
- Tabrez, S., Ahmad, M., 2009. Toxicity, biomarker, genotoxicity and carcinogenicity of trichloroethylene (TCE) and its metabolites: a review. *J Env Sci. Health, Part C* 27 (3), 178e196.
- Tabrez, S.; Priyadarshini, M.; Priyamvada, S.; Khan, M.S.; Arivarasu, N.A.; Zaidi, S.K. 2014. Gene-environment interactions in heavy metal and pesticide carcinogenesis. *Mutat. Res.* 760, 1e9.
- Thakur, J.S.; Rao, B.T.; Arvind, Rajwanshi; Parwana, H.K.; Rajesh, Kumar, 2008. Epidemiological study of high Cancer among rural agricultural community of Punjab in northern India. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 5 (5), 399e407.
- Waliszewski, S.M.; Aguirre, A.A.; Infanzon, R.M.; Silva, C.S.; Siliceo, J., 2001. Organochlorine pesticide levels in maternal adipose tissue, maternal blood serum, umbilical blood serum, and milk from inhabitants of Veracruz, Mexico. *Arch. Environ. Cont. Tox* 40 (3), 432e438. <http://dx.doi.org/10.1007/s002440010194>.
- Waliszewski, S.M.; Caba, M.; Herrero-Mercado, M.; Saldariaga-Noreña, H.; Meza, E.; Zepeda, R.; Martínez-Valenzuela, C.; Infanzon, R.; Hernandez-Chalate, F., 2011. Monitoring of organochlorine pesticides residue levels in adipose tissue of Veracruz, Mexico inhabitants. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 87, 539e544.
- Waliszewski, S.M.; Sanchez, K.; Caba, M.; Saldariaga-Noreña, H.; Meza, E.; Zepeda, R.; Valencia Quintana, R., Infanzon, R., 2012. Organochlorine pesticide levels in female adipose tissue from Puebla, Mexico. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 88, 296-301.

APORTES PARA UN MODELO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN EL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL CARMEN DE LA UNACAR

Martínez-Fernández, Cynthia Nayeli; Canul-Chim Reyna Beatriz; Laffon-Leal Sandra Martha

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen.

cmartinez@pampano.unacar.mx

Resumen

Desde el fin de siglo XX, se discute una nueva ética para las universidades que reconstruya el andamiaje entre sociedad y educación superior. En respuesta, la responsabilidad social universitaria plantea una gestión justa y sostenible de los impactos universitarios que deriven de su funcionamiento, una perspectiva que se vislumbra como vía para anclar a su territorio a la universidad desarraigada.

En 2002, la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) recibió a su cargo el jardín botánico, un espacio recién fundado que al poco tiempo adquirió relevancia, no solo para la universidad sino para Ciudad del Carmen y para el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. El objetivo de este capítulo es recuperar la trayectoria del jardín en su ruta hacia la consolidación científica, identificando los (APFFLT) impactos sociales de los que es corresponsable en el contexto de sucesos económicos y sociales que también tuvieron su efecto en el territorio. Posteriormente, se analizan diferentes abordajes de responsabilidad social que han planteado los jardines botánicos en la búsqueda de pistas para la construcción de un modelo específico y propio.

A partir de este escenario, se aportan elementos para un modelo de responsabilidad social que considera la redefinición de nuevos roles, la organización de la casa común, la escala, la estructuración de la comunidad del jardín y la investigación pertinente. El Jardín puede ser emblemático y ejemplar para la construcción del modelo de RSU para la UNACAR.

Palabras clave: responsabilidad social, universidad, jardines botánicos.

Abstract

Since the end of the 20th century, a new ethic that reconstructs the articulation between society and higher education for universities has been discussed. In response, the philosophy of University Social Responsibility proposes the fair and sustainable management of the university impacts that derive from its operation, a perspective that looms as a pathway to anchor the uprooted university to its territory.

In 2002, UNACAR received the administration of the Botanical Garden, a recently founded site that soon became relevant, not only for the university but for Ciudad del Carmen itself and for Laguna de Terminos Flora and Fauna Protection Area. This chapter's objective is to recover the trajectory of the Garden on its route to scientific consolidation, identifying social impacts for which it is coresponsible in the context of economic and social events that also had its effect on the territory. Subsequently, different approaches to social responsibility that botanical gardens have proposed in search of clues for the construction of a specific and own model are analyzed.

From this scenario, elements are provided for a model of social responsibility that considers the redefinition of new roles, the organization of the common house, the scale, the structuring of the Garden community and relevant research. The Garden can be emblematic and a reference for the construction of the RSU model for UNACAR.

Keywords: social responsibility, university, botanical gardens.

JUSTIFICACIÓN

Nunca las universidades se habían visto tan confrontadas en su sentido y pertinencia como en 2020, en el que irrumpe una con-

tingencia sanitaria y las Instituciones de Educación Superior (IES) se ven forzadas a ralentizar, detener, repensar y modificar sus funciones y procedimientos. Este contexto se convierte en una coyuntura a la que se suman las críticas pendientes que tiene la Universidad con la modernización educativa y los planteamientos derivados de múltiples cumbres y reuniones de inicio de siglo, en las que se busca asignar un rol más destacado a las IES en la búsqueda de un futuro sostenible.

En este momento convulso, la Universidad se encuentra de cara a una amplia agenda que le representa grandes y complejos desafíos. La crisis planetaria del nuevo siglo le exige a las IES participar del rediseño de bases para una sociedad sostenible, lo que implica repensar los límites naturales que han sido omitidos, recuperar las consecuencias de los modelos que las mismas IES han reproducido (económicos, políticos, sociales, locales, etc.), así como las críticas a éstos; el dilema radica cuando al mismo tiempo que deben facilitar el alumbramiento de nuevos paradigmas, tienen que vivir en y del paradigma establecido (Escrigas, 2009).

Hay otra disyuntiva de particular importancia para el contexto de la UNACAR, que se observa en las IES más jóvenes y se refiere a la confrontación que resulta entre las tendencias hegemónicas y el mantenimiento de la identidad. Este es el segundo desafío de las IES, porque las tendencias hegemónicas del rendimiento, la productividad y los *rankings* institucionales se convierten en metas y aspiraciones que promueven una universidad unificadora (Ordorika, 2009)

El escenario final de las IES, de cara al 2020 para afrontar cualquier circunstancia, es la de una universidad que en sus microespacios busca y propone nuevos paradigmas que rompan con el *statu quo* insostenible, pero en lo macro están sometidas a políticas y lineamientos con los que compiten de manera desigual por estatus académico y reconocimiento público y político. Este tironeo divergente en el que viven las IES genera universidades periféricas, que al final son incapaces de involucrarse en su realidad regional o local (Ordorika, 2009)

La Universidad se inserta en un contexto social en el que no es capaz de impulsar ningún cambio ni es capaz de ejercer un diálogo horizontal con otros actores, porque sus miras están puestas en el cumplimiento de indicadores que dirigen el ritmo de la universidad, más que los nuevos discursos sostenibles.

En los últimos años, se ha discutido una noción ética de las universidades dirigida a la reconstrucción del andamiaje entre sociedad y educación superior que va más allá de hacer permeable la frontera entre universidades y sociedad. Esta discusión cobró mayor importancia en las conferencias de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde los 90, en la Cumbre Mundial de la Educación Superior de París (1998) y durante su ratificación en la VII Conferencia Mundial de Educación Superior de 2009. El comunicado final de la Conferencia de 2009 estableció las *Nuevas dinámicas de la educación superior y de la investigación para el cambio social y el desarrollo*, que se centran en la interdisciplinariedad, el pensamiento crítico y la ciudadanía activa; aspectos que por añadidura tendrían su contribución al desarrollo sostenible, la paz y el bienestar (UNESCO, 2009; ANUIES, 2012).

La responsabilidad social universitaria (RSU) se desprende del comunicado de la UNESCO (2009) que la incluyó como un compromiso de las IES ante el eco de críticas y debates de fines de siglo XX. Posteriormente, Vallaeys (2006 y 2014) desarrolló las bases para una nueva ética universitaria, la cual fundamentalmente se apoya en cuatro impactos que las IES generan en su entorno como resultado de su instauración y funcionamiento: (1) los impactos de su organización (el campus, su asentamiento físico propiamente) así como la forma en que se organiza la universidad para funcionar u operar, (2) los impactos derivados de la formación de sus egresados (lo incluido y lo excluido del currículo), (3) los derivados de la investigación que se realiza en sus institutos y centros, y (4) las relaciones de extensión que establece la Universidad, sus implicaciones económicas y políticas, así como el impacto de la postura y rol que adopta como actor político en su contexto.

La RSU implica la gestión justa y sostenible de los impactos universitarios, es un modelo que puede funcionar como alternativa a la universidad desarraigada para anclarla a su territorio; esto sucede en la medida que la universidad genera un compromiso ético con la transformación de la sociedad, con la mejora de las leyes y las instituciones públicas (Herrera, 2010).

Muchas IES han inspirado sus programas y modelos de RSU en los planteamientos de Vallaeys, sin embargo, las prácticas y estrategias que derivan de estos instrumentos presentan complicaciones para su aplicación dada la estructura y organización de las IES. Las universidades se configuran en departamentos, áreas, centros, institutos y facultades que actúan de manera independiente y con poca articulación, de tal que armonizar los impactos puede ser una tarea muy específica a cada microespacio y dependerá también de la función que cumpla.

La UNACAR es una IES del sureste de México creada en 1967. Actualmente se compone de 4 campus a los que se suman escuelas de educación media superior del municipio de Carmen, Hecelchakán y Xpujil. Su perfil es fuertemente docente más que de investigación (Zárate, s/f); sin embargo, tiene un papel preponderante en el ámbito estatal, en tanto que acoge en su matrícula de licenciatura a estudiantes de los estados de Tabasco y Chiapas y cuenta con centros de investigación e instalaciones para la reproducción y manejo de recursos naturales que tienen gran representatividad para la región.

En 2002, la UNACAR recibió a su cargo el Jardín Botánico, un espacio recién fundado que al poco tiempo adquirió relevancia para Ciudad del Carmen y para el Área Natural Protegida de la que forma parte. Sin embargo, su inserción a

la UNACAR también generó impactos sociales que es necesario revelar.

En este trabajo se describe el importante papel que cumple el jardín botánico Regional Carmen (JBRC) a través de sus funciones de educación, investigación y conservación. El objetivo será reconstruir la narrativa del JBRC en su ruta hacia la consolidación, identificando los impactos sociales en los que ha tenido parte o responsabilidad. Finalmente, se proponen elementos para un modelo de RSU orientado a su reivindicación en el territorio.

Antecedentes de responsabilidad social en la Universidad Autónoma del Carmen

Si bien en instrumentos anteriores al Plan de desarrollo institucional (PDI) 2017-2021 se expresaba un compromiso social de la Universidad, la RSU no se había integrado a la política institucional de manera explícita. Como antecedentes, se tiene registro de la obtención de distintivos y de planes ambientales, como el Programa universitario de educación para el desarrollo sustentable publicado en 2004 (PUEDS), y actividades de reforestación en el JBRC. López-Noriega y otros (2015) integran toda una serie de buenas prácticas que colocan al jardín dentro de las de acciones de RSU.

Otro estudio reciente sobre responsabilidad social en la UNACAR que involucró gestión, docencia, vinculación e investigación desde el punto de vista del alumno, sugiere que los estudiantes están parcialmente de acuerdo en que la UNACAR promueve acciones sobre ética y responsabilidad social (López-Noriega y otros, 2016).

El PDI vigente 2017-2021 se compone de seis ejes: (1) formación y acompañamiento del estudiante, (2) internacionalización, (3) fortalecimiento de la planta académica e investigación institucional, (4) extensión y difusión cultural universitaria, (5) infraestructura tecnológica y física socialmente responsable y (6) gobierno y gestión eficiente, eficaz y pertinente; en este último eje se plantea la implementación, por primera vez, de un *Programa de responsabilidad social universitaria* y se hace énfasis, por su carácter novedoso, en la elaboración de un diagnóstico, así como en el seguimiento y la evaluación continua de este programa. Adicionalmente, el PDI propone aplicar un modelo de RSU a la formación integral del estudiante y a la capacitación docente (UNACAR, 2018).

El modelo educativo de la UNACAR Acalán (2017) suma esfuerzos con el PDI, proponiendo la formación del estudiante en un marco de competencia, consciente de su responsabilidad social. Además, el modelo adjudica a la función de investigación el cumplimiento de otra parte importante de la responsabilidad social a través de la cual la UNACAR debe hacer frente a los problemas y necesidades de la sociedad y establecer intercambios de tecnología e innovación. De esta manera, recae en la investigación el papel central de proyectar a la universidad en su entorno social, aunque queda implícita una relación de condescendencia y asistencia.

Finalmente, la RSU se incluye como componente de la competencia Educación para la Sustentabilidad, aunque, a saber del análisis de la competencia, en la práctica docente se ha inclinado más hacia contenidos y prácticas provenientes de la Biología y las Ciencias Naturales (Martínez, 2019). La aparición de la RSU en el modelo educativo de la UNACAR atisba hacia una nueva ética universitaria, sin embargo, su abordaje continúa siendo parcializado.

El Jardín Botánico Regional Carmen: la conexa historia ambiental y social

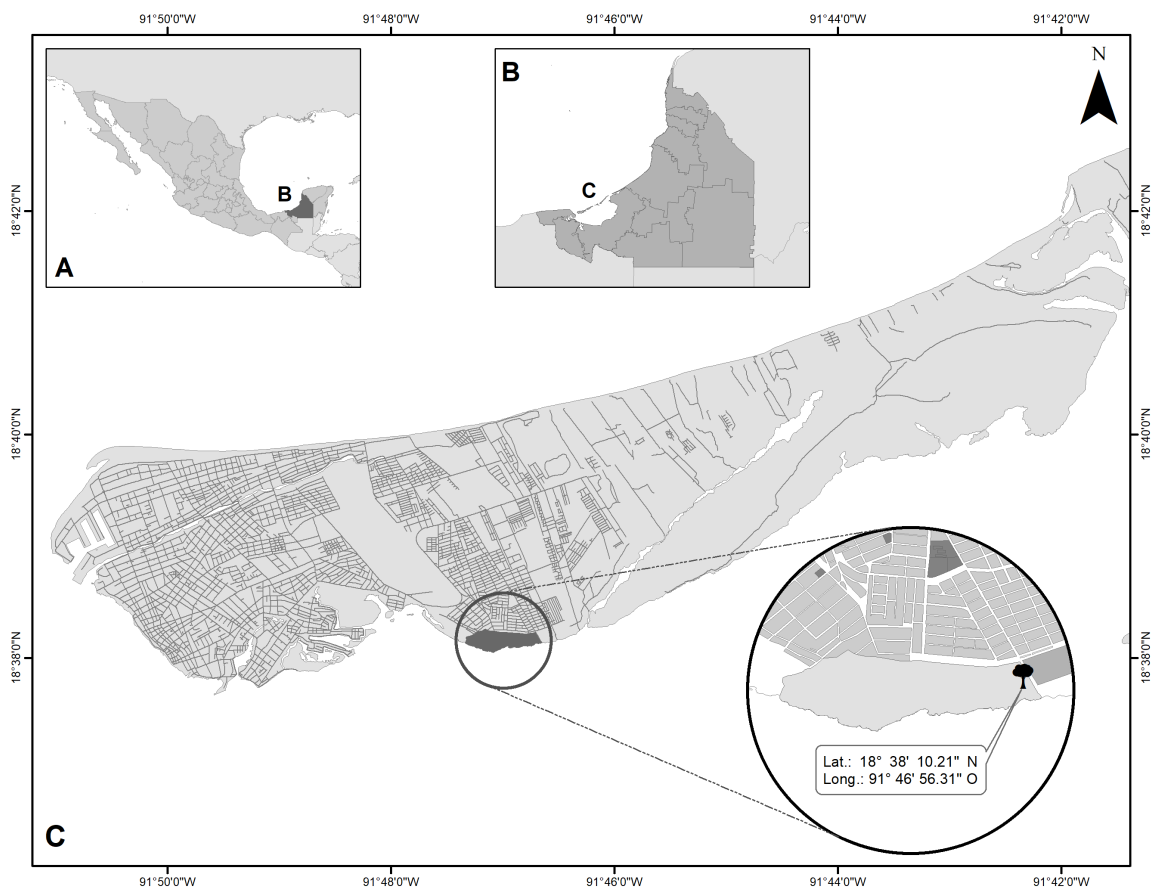
Uno de los elementos que otorgan identidad al territorio son sus recursos naturales. Campeche es uno de los estados más biodiversos de México con una amplia gama de ecosistemas costeros y humedales. El JBRC es un componente muy importante para la historia ambiental de la región, está lleno de simbolismos en este sentido; su estructura y sus elementos nativos, como el palo de tinte (*Haematoxylum campechianum*), el árbol del chicle (*Manilkara zapota*), el chechén (*Metopium brownei*) y otros ejemplares que fueron introducidos, narran las transformaciones originadas por las actividades económicas y extractivas en la región, como las plantaciones de palma de coco (*Cocos nucifera* L). La explotación del camarón y el petróleo son eventos que también han tenido su efecto en el jardín botánico.

El origen del JBRC data de los tiempos de los movimientos ecologistas en México de los años 80 y 90. En el caso de Ciudad del Carmen, un grupo de mujeres autodenominadas Ariete Ecológico impulsaron la creación de un jardín con el objetivo de estrechar lazos entre la población carmelita con su medioambiente a través de un espacio verde y público, dedicado a la recreación y educación ambiental.

El colectivo gestionó una superficie en donación procedente de lo que era la Finca Arcila, que desde 1987 había adquirido el Gobierno Federal (IMPLAN, 2009). Muchos de estos predios habían permanecido ociosos, pero, con la proliferación de invasiones territoriales en Ciudad del Carmen y ante el interés de Ariete Ecológico por conservar espacios verdes, el Gobierno del Estado realizó la donación en 1993 (Figura 1).

Ariete Ecológico fue fundamental en los inicios del jardín. Durante sus primeros años le dio un carácter recreativo, registrando amplia afluencia de visitantes, sobre todo por el entretenimiento y disfrute de las orillas de Laguna de Términos con la que linda el jardín.

Figura 1. Ubicación del Jardín Botánico Regional Carmen de la UNACAR.



Fuente: Elaboración propia

En 2002, el colectivo transfirió el Jardín a la Universidad Autónoma del Carmen y, a partir de ese momento, su administración, organización y objetivos del jardín se modificaron. Del carácter de espacio recreativo y educativo, se otorgó mayor énfasis a la conservación, investigación y a la formación de colecciones; objetivos propios de los jardines botánicos de carácter científico. Este cambio sucedió principalmente por dos razones; por un lado, al carácter académico que debía otorgarse a un jardín botánico al volverse un espacio universitario y, por otro, a los compromisos adquiridos una vez que el jardín obtuvo su membresía ante la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos A.C. (AMJB).

Aunque no existe una definición única, la AMJB considera jardín botánico aquel que alberga colecciones de plantas vivas, documentadas y establecidas con bases científicas, y cuyos principales objetivos son la investigación, conservación, educación y difusión (Vovides, 2006), así que la aspiración del jardín se volvió en un primer momento alinearse a esta estructura funcional, así como a los lineamientos vigentes para los jardines, como son la Estrategia Global para la Conservación Vegetal, al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y, más tarde, a la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal 2012-2030.

Con la afiliación a la AMJB, el jardín adoptó la denominación de regional, que se confiere a los jardines establecidos en condiciones topográficas, edáficas y climáticas de un tipo particular de ecosistema natural o poco perturbado; estos jardines botánicos regionales, como es el caso del JBRC que se incluye en un área natural protegida, facilitan los planes de conservación (Vovides, 2006).

El paso del jardín a la UNACAR lo dotó del mismo carácter institucional universitario en cuanto a organización y gestión se refiere. Personal de jardinería, científico y de administrativo estuvo a cargo de la operación a partir de entonces, bajo esquemas universitarios de planeación.

Además de este cambio, las transiciones rectorales también generaron cambios que tuvieron impacto en la percepción del jardín botánico por sus vecinos; entre los más significativos fueron la delimitación perimetral, la prohibición de bañarse en la orilla de la laguna propiedad del JBRC y periodos de cierre temporal al público.

A partir de 2000 y posterior a la administración de la UNACAR, el JBRC desarrolló un amplio trabajo de jardinería y reforestación del área de manglar hasta adquirir gran valor paisajístico. Sus prados y la colindancia con la laguna le atribuyeron belleza escénica, lo cual durante algún tiempo fue capitalizado para préstamo y renta a terceros para eventos exclusivos. Otros cambios significativos que tuvieron su impacto en la percepción pública fueron la instalación del Centro de Investigación en Ciencias

Ambientales (CICA) en la porción sur del JBRC en 2000 y, por añadidura, la apertura del programa de posgrado así como la permanencia de investigadores y estudiantes provenientes de distintas regiones del país.

Todos estos cambios disociaron al jardín botánico de su entorno cercano, revelando el mecanismo como suceden los impactos a los que hace referencia Vallaeys (2014). Mientras el JBRC se consolidaba como un espacio de conservación, investigación y educación, la región y la isla transitaban por procesos socioeconómicos muy complejos.

El protagonismo que adquirió el petróleo recién descubierto en la sonda de Campeche trajo como consecuencia grandes cambios en el territorio, durante este periodo Ciudad del Carmen experimentó crecimiento demográfico, asentamientos irregulares, polarización y fragmentación de la población (Montiel-Cabrera y otros, 2011). Para dimensionar las modificaciones al medioambiente. En el año 2000 Ciudad del Carmen registró una tendencia en el incremento del consumo de hectáreas, pasando de 18.8 ha en el año 2000 a 130.6 ha en 2005 y manteniéndose en 76.25 ha en 2010, según datos del Instituto Municipal de Planeación (2006).

Las desigualdades del crecimiento

El JBRC se ubica en la colonia 23 de Julio, un asentamiento periurbano resultado de un proceso de invasión que junto con la colonia Restito de las Pilas, se estableció en el año 2000 sobre una superficie de terrenos ganados al mar colindantes, al manglar y a la Laguna de Términos.

Luego de cinco años de asentamiento, la colonia 23 de Julio constaba de 897 viviendas particulares habitadas, de las cuales 14.27% poseían piso de tierra y el 66% contaba con los servicios de agua entubada y energía eléctrica (IMPLAN, 2006), tenía una población de 3 598 habitantes, de los cuales el 42.41% no contaba con ningún tipo de atención médica y el 5.45% de la población de 15 años y más era analfabeta.

El censo de 2010 registró para la colonia una población total de 4,243 habitantes, de los que el 69% es derechohabiente de servicios de salud, y un total de 1,248 viviendas (INEGI, 2010). El *Atlas de peligros naturales* del municipio de Carmen 2011 evidenciaba la precariedad de la colonia y detalla los materiales de construcción de las viviendas a base de madera, lámina de zinc o cartón, la obstrucción de alcantarillas por basura y los rellenos que los colonos hacían en diferentes puntos de la colonia para contener las inundaciones (Ayuntamiento del Carmen 2009-2012 y SEDESOL, 2011).

La ciudad creció de manera estrepitosa a partir de los 80 y en los últimos veinte años (1990 a 2010) la población de Ciudad del Carmen se duplicó de 83 806 a 169 466 (INEGI, 1990; INEGI, 2010).

El aparente bienestar generado por la derrama que traía la industria petrolera también amplió las brechas de marginación. El Consejo Nacional de Población (CONAPO) calculó en 2010 un índice de marginación bajo para Ciudad del Carmen, pero, en lo particular, la colonia 23 de Julio registró un grado de marginación alto.

Los indicadores de ingreso, salud e Índice de Desarrollo Humano son muy altos para el municipio (CONAPO, 2015); todos ellos refieren bienestar social. Sin embargo, para este mismo año un 29% de los habitantes de Carmen vivía en pobreza, un 41.2% era vulnerable por carencias sociales y únicamente un 26.6 % era no pobre y no vulnerable (Tabla 1) (CONEVAL, 2015).

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el coeficiente de Gini, el cual mide la desigualdad de ingreso entre los ciudadanos de un territorio en un rango de 0 a 1, donde los valores más cercanos a 0 refieren mayor igualdad y su cercanía a 1 indica la máxima desigualdad, fue para el municipio de 0.49 en 2010, reduciéndose ligeramente a 0.44 en 2015.

Tabla 1. Pobreza 2010 y 2015.

		2010		2015
Población Municipal		229,075		276,498
	%	Totales	%	Totales
% de población en situación de pobreza	38.4	87,930	29	80,303
% de población en situación de pobreza moderada	29.0	66,470	25.4	70,358
% de población en situación de pobreza extrema	9.4	21,460	3.6	9,945
% de población vulnerable por carencias sociales	31.4	71,917	41.2	113,864
% de población vulnerable por ingresos	3.2	7,333	3.1	8,706
% de población no pobre y no vulnerable	27.0	61,895	26.6	73,625
PRIVACIÓN SOCIAL		Totales		

% de población con al menos 1 carencia social	69.8	159,847	70.2	194,167
% de población con al menos 3 carencias sociales	29.5	67,669	27.6	76,296
CARENCIAS SOCIALES				
% de población con carencia por rezago educativo	21.4	42,026	19.5	53,786
% de población con carencia por acceso a los servicios de salud	15.7	35,891	17.5	48,262
% de población con carencia por acceso a seguridad social	51.1	117,009	52.4	144,811
% de población con carencia por calidad y espacios de la vivienda	22.7	52,015	23	63,514
% de población con carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	33.5	76,759	24.7	68,270
% de población con carencia por acceso a la alimentación	22.3	51,018	22.9	63,455
BIENESTAR				
% de población con ingreso inferior a la línea de bienestar	41.6	95,263	32.2	89,009
% de población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	13.7	31,282	6.9	19,004

Elaboración propia con datos de CONEVAL. Consulta dinámica para la presentación de resultados de las estimaciones de pobreza a nivel municipal 2010 y 2015.

Enclave natural

Parte de los municipios de Palizada, Carmen y Champotón del estado de Campeche se incluyen en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT) establecida en 1994 (DOF, 1994). El APFFLT, es un complejo ecológico que comprende la plataforma continental marina adyacente al Golfo de México, incluyendo las bocas de conexión de Laguna de Términos con el mar, la Isla del Carmen, los espejos de agua dulce, salobre y estuarino-marina, las zonas de pastos sumergidos, los sistemas fluvio-deltaicos asociados, los pantanos o humedales costeros y los bosques de manglar circundantes (CONANP, s/f).

Laguna de Términos se considera un sitio prioritario para la conservación de ambientes costeros y oceánicos de México (CONA-BIO y otros, s/f), en su registro como sitio Ramsar (2006) se menciona como dato relevante que el APFFLT tenía una cobertura de manglares de 127 000 ha; posteriormente, en el Censo Forestal de 2013, solo en el municipio de Carmen se registraron 110 006.22 ha de manglares, un 12.8% de la superficie municipal (CONAFOR, 2013).

De acuerdo con el Censo Forestal, además de manglares, el municipio de Carmen tiene la vegetación que se sintetiza en la tabla 2.

Tabla 2. Superficie forestal por tipo de vegetación, 2013.

		Superficie en hectáreas
	Municipio de Carmen	854,472.72
Superficie forestal	Primaria	234,863.25
	Secundaria	171,430.66
Latifoliadas	Secundaria	2,924.11
Selvas altas y medianas	Primaria	28,090.52
	Secundaria	165,545.31
Selvas bajas	Primaria	8,484.25
	Secundaria	2,961.24
Manglar	Primaria	110,006.22
	Secundaria	--

Elaborado a partir del Inventario estatal forestal y de suelos, Campeche, 2013.

Los datos de la tabla sugieren que las comunidades vegetales mejor conservadas son el manglar, así como otras asociaciones cuyas comunidades se desarrollan en condiciones de inundación. En el mismo censo de 2013 se señala que los principales riesgos a los que estaban expuestos los manglares, eran los huracanes, incendios y la apertura de brechas. En años posteriores, las imágenes aéreas y representaciones cartográficas muestran claramente cómo la porción urbana de Ciudad del Carmen ha ido sustituyendo amplias áreas de manglar (Figura 2).

Figura 2. Crecimiento de Ciudad del Carmen de 1980 a 2017



El JBRC se ubica al sureste de Ciudad del Carmen, en la costa adyacente a la Laguna de Términos. Originalmente ocupaba una superficie de 30 ha, que fueron reduciéndose por el avance de la colonia 23 de julio. El JBRC tiene su mayor proporción de superficie ocupada por una reserva de mangle (aproximadamente 20 ha) y en otra área de aproximadamente 5 ha mantiene las colecciones científicas y las instalaciones del CICA.

La reserva de mangle del JBRC es un refugio para especies en riesgo y que son representativas de los manglares del APFFLT:

Rhizophora mangle, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus* se distribuyen en esta porción. El JBRC también ha preservado muchos de los ejemplares de la antigua Finca Arcila, frutales tradicionales de la región y muchas de las palmas. En los últimos años se han establecido las colecciones de plantas acuáticas, cícadas, *arboretum*, *palmetum*, cactáceas, orquídeas y vegetación de dunas costeras (López-Contreras y otros, 2009).

En la interpretación ambiental del jardín se cuenta la historia de la isla como una mezcla de los sobrevivientes nativos a los diferentes momentos de explotación y desarrollo; la mayor porción de manglar representa la primacía de los humedales de Laguna de Términos.

La riqueza vegetal y el trabajo con las colecciones convirtió al JBRC en un espacio pedagógico. En 2018; se estableció un programa de educación ambiental que tuvo como elemento central al manglar; este programa estuvo basado en la impartición de un taller de conocimiento y restauración del manglar (Endañu-Huerta y otros, 2018). Otras prácticas ambientales también se llevaron a cabo en el JBRC, las cuales, teniendo como base la identificación botánica, promocionaron visitas para difundir el conocimiento de las especies a través de recorridos, talleres, cursos, charlas y campañas dirigidos en mayor medida a estudiantes de la UNACAR y de otros niveles escolares, aunque muchas también se abrieron a grupos interesados y público en general.

La función educativa del JBRC ha tenido como mira reorientar actitudes, valores, conocimientos y comportamientos que favorezcan la conservación del ecosistema manglar, la biodiversidad que en ellos existe y su uso sustentable. Si bien, todas las actividades han tenido la aspiración de generar un impacto positivo a través de la reflexión y el aprendizaje, la experiencia que tiene reunida el JBRC lo coloca en el punto de hacer una revisión en dos sentidos; por un lado, la revisión del currículum oculto que opera en las normas, creencias, lenguajes y símbolos que se manifiestan en el funcionamiento del jardín, esto es, todo aquello que la Universidad (y el Jardín) reproduce sin alguna intención y que causa un impacto en la percepción pública; ejemplos de ello son la ciencia como valor absoluto, la vulgarización del concepto de sostenibilidad o sustentabilidad, los mensajes que individualizan las causas y soluciones, entre otros.

En segundo lugar, las evidencias del deterioro de los manglares en la ciudad, la vulnerabilidad de la colonia 23 de julio y los crecientes asentamientos irregulares en humedales llaman a un urgente reposicionamiento de la función educativa del JBRC con miras a la cohesión social con un carácter incluyente que promueva valores y normas que contribuyan a la construcción de “lo común” y la revaloración de lo local; la cohesión como vía de las acciones para la conservación y restauración.

Refundación social de los jardines botánicos.

El restablecimiento de los lazos

Los jardines ocupan un lugar relevante dentro de la sociedad. En 2011 el *Botanic Gardens Conservation International* (BGCI) llevó a cabo un estudio en el que indagó la relevancia de los jardines botánicos y, en resumen, este estudio reveló que los jardines tienen una ubicación tal, que son un excelente recurso para la educación al público, no solo en temas de conservación, sino en el papel que juega el ser humano en las modificaciones al entorno.

Además, los jardines van ganando relevancia al ampliar sus audiencias y emprender proyectos de gran pertinencia social como la jardinería comunitaria, la ecologización de las comunidades (*greening community*) y gran variedad de novedosas prácticas educativas. Aunque en los jardines botánicos siempre ha predominado una perspectiva científica, están demostrando que tienen gran valor social por lo que han ido redefiniendo su misión hacia un rol más activo en sus comunidades, así como en la comunicación y defensa del medioambiente (Morales, 2018; Benfield, 2018).

Existen diferentes abordajes de responsabilidad social que han planteado los jardines botánicos. Uno de los predominantes es similar a las empresas como *Corporate Social Responsibility* (CSR), cuyas prácticas se encaminan a incrementar las audiencias; esto es muy propio de jardines de Norteamérica. Otro esquema de responsabilidad social es una modalidad de educación ambiental que promueve acciones relacionadas con temas sociales, científicos y ambientales, capacitando recursos humanos, lo que se define como responsabilidad ambiental y social. Ejemplo de ello son los jardines Merian (Basilea, Suiza), donde la educación es una parte de su responsabilidad social que promueve el aprecio por la belleza y el respeto a la naturaleza, el desarrollo de la sensibilidad, así como la recuperación de prácticas agrícolas. Devolver a la comunidad el paisaje y los usos tradicionales de la flora es el objetivo de esta modalidad europea de responsabilidad social.

Los procesos de educación ambiental mantienen un discurso de corresponsabilidad y participación ciudadana, sin embargo, es necesario poner en escena las necesidades y condiciones de los territorios y las comunidades de la ciudad (Tova-Gálvez, 2011).

Los actores de los jardines

Es necesario un énfasis en la ruptura de las barreras y limitaciones tradicionales y arraigadas para que el jardín se relacione con una gama mucho más amplia de partes interesadas. La inclusión de otros actores ha ido sucediendo, en buena medida, por el reclamo hacia las instituciones (IES, museos, etc.) que son financiadas con fondos públicos para que hagan transparente el correcto uso de sus recursos y que comprueben que sus servicios representan un buen valor. Sin embargo, de acuerdo con la RSU esta función de vigilancia no es la única que deben cumplir los actores.

Royal Botanical Gardens Sydney refiere algunos de los resultados del programa *community greening*, un proyecto que inició en 1999 y que alienta a las comunidades y vecindarios de áreas desfavorecidas a desarrollar jardines comunales en espacios públicos no utilizados o en desuso, en los terrenos de iglesias, hospitales y escuelas. El personal del jardín botánico brinda la experiencia, asesoramiento, educación y capacitación en horticultura que las comunidades necesitan y grupos de personas de los vecindarios se unen para transformar sus espacios. En este programa, los jardines han transformado áreas deterioradas mejorándolas estéticamente y haciéndolas productivas al proporcionar productos frescos para las comunidades (Truong y otros, 2018).

El programa incide directamente en la calidad de vida de las personas mejorando su confianza, desarrollando sus habilidades y sus oportunidades vocacionales. En el programa *community greening*, el jardín botánico y otras áreas verdes han jugado un papel clave en la creación de comunidades más cohesionadas, configurándose como vehículo para crear un sentido de comunidad, unir a las personas enfocándose en una experiencia compartida y crear interacciones entre actores que previamente tenían poco contacto. Finalmente, los jardines botánicos se convierten en espacios comunitarios valorados donde las personas tienen un sentido de propiedad (Truong y otros, 2018).

Un referente mexicano valioso es el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero del Instituto de Ecología, el cual, además de contar con un amplio registro de prácticas educativas dirigidas al involucramiento de la ciudadanía, desde 2012 tiene a su responsabilidad el manejo y gestión del “Santuario del Bosque de Niebla”, un remanente de 30 ha de bosque mesófilo de montaña que se encuentra sometido a los asentamientos irregulares y a la presión del crecimiento urbano de la capital veracruzana. Como estrategia para su conservación, ha contemplado la apertura de canales de comunicación y divulgación de los resultados de investigación, así como la generación de espacios para la toma de acuerdos y el establecimiento de alianzas estratégicas con diversos sectores sociales que permitan la cooperación local y nacional para lograr el fortalecimiento y sostenimiento del área natural protegida (Vovides, 2013).

Elementos para un modelo de responsabilidad social universitaria para el JBRC

Nuevos roles

Hay un diálogo pendiente entre el JBRC y su entorno social, sin embargo, este diálogo está debilitado por la inequidad entre las condiciones de vulnerabilidad y marginación de las colonias que bordean el JBRC y las prerrogativas y ventajas de la institución universitaria.

Los procesos de invasión territorial son violentos en sí mismos, la incorporación de viviendas bordeantes y su avance hacia la reserva de mangle generó como respuesta la construcción de la barda perimetral y, a su vez, el muro generó distanciamientos y tensiones entre el JBRC y la colonia vecina, con quien la comunicación es casi nula. Entre ambas partes existe una distribución inequitativa de responsabilidades, mientras la administración del Jardín asigna recursos humanos y financieros para el resguardo, protección y restauración de la reserva de mangle, los habitantes no tienen responsabilidad alguna en la procuración de la seguridad en la reserva.

Con este escenario de partida, el primer paso a nivel interno para un modelo de responsabilidad social será plantear la disposición y apertura al diálogo como componente fundamental del rol del JBRC. Con este rol, se compromete a dialogar y actuar de manera crítica y política e impulsar acciones cívicas para el bienestar de su entorno social.

Organización de la casa común

El modelo de planeación estará centrado en la comunidad y, por lo tanto, requerirá de una redefinición ética de “organización de la casa común” y rechazar la idea del jardín como un espacio que puede decidir y elegir hacia dónde realizar su labor de extensión solidaria (Vallaes, 2006). El proceso de planeación del JBRC necesariamente requiere de retroalimentación externa y debe estar revestido de la reflexión sobre la equidad en todas sus acciones, el respeto a los derechos y las leyes, la libertad cultural y de creencias, identificar sus impactos ambientales, así como sus aportes al desarrollo y sus procesos de transparencia.

Escala

La RSU para el JBRC debe establecer una escala, esto es, el alcance prioritario en el que puede comenzar a trabajar, de tal forma que sus esfuerzos estén dirigidos a ese espacio y no se distribuyan en distintas acciones desarticuladas que no tengan impacto. Es muy común que el JBRC incurra en mostrarse contingente ante las peticiones del Ayuntamiento, las ONG, empresas u otras entidades de la misma UNACAR (donación de ejemplares, asesoría, talleres, visitas, etc.); de esta manera es que sus esfuerzos se vuelven difusos y los recursos no inciden en alguna estrategia articulada para la ciudad.

Determinar el alcance permitirá encauzar y capitalizar los esfuerzos. Hay que considerar que el contexto más cercano, que incluye al JBRC, tiene un origen común y muchos indicadores ambientales y de vulnerabilidad que le confieren una cierta identidad (Historia de invasión, colindancia con Laguna de Términos, colindancia con manglares, marginación, servicios públicos, vulnerabilidad, pobreza, entre otros). Estas características lo convierten en su escala de atención más próxima y prioritaria.

Tradicionalmente los grupos de interés que han establecido lazos con el JBRC lo han hecho en términos de extensión universitaria a través de proyectos, convenios y redes. El concepto de partes interesadas en el marco de la RSU incluye a los grupos cuyas actividades directa o indirectamente tienen un impacto positivo o negativo en el entorno, de ahí que la comunidad del Jardín se ancla al territorio al reunir distintos discursos e intereses.

Investigación pertinente

La investigación en el JBRC por su carácter de reservorio natural, no se puede reducirse al sustrato primario del mundo físico. El cientificismo naturalista como dogma de que el único modo de conocer llamado ciencia es el que se merece ser llamado conocimiento, reforzado por la creencia de que la ciencia resolverá todos nuestros problemas, es una imagen falsa y hoy en día hasta ingenua de conocimiento. Esta perspectiva de ciencia desvinculada de los aspectos históricos y sociales refuerza una visión parcial de la realidad. La investigación del JBRC necesariamente debe abrir sus puertas no solo a los métodos de las ciencias sociales sino a la multi- y transdisciplinariedad como un elemento constitutivo de la investigación en el jardín.

La investigación botánica ha involucrado una gran diversidad de estudios de especies de toda la isla, incluso de la península; sin embargo, parte de su responsabilidad social es hacer un ejercicio continuo de revisión de su pertinencia, buscar los mecanismos para compartir el conocimiento con todas las partes interesadas y para revelar aquellos intereses botánicos de la población en los que la investigación institucional no ha invertido sus esfuerzos.

Finalmente, un modelo de RSU requiere del reconocimiento institucional del JBRC como un espacio de valor social, lo que debe tener correspondencia con una proporcionada y justa programación presupuestal.

CONCLUSIÓN

Pensar la responsabilidad universitaria para el Jardín Botánico Regional Carmen obliga a reconocer el papel que ha desempeñado en su enclave social, sobre todo por su carácter de espacio universitario. Un jardín botánico es un sistema abierto, por lo tanto, no puede mantenerse aislado cumpliendo funciones de conservación, investigación y educación, echando mano de estrategias de extensión universitaria como único vínculo social.

Un modelo de RSU para el Jardín Botánico Regional Carmen ofrece a la UNACAR la oportunidad de consolidar un espacio para su anclaje al territorio. La responsabilidad social universitaria del jardín establecerá un compromiso con la identidad y la historia de los recursos ambientales de la isla y resguardará su representatividad como parte del Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos a través del replanteamiento de una ética para la conservación, la generación de conocimiento y para la educación.

El origen del jardín es resultado de una demanda social; su entorno urbano es producto de transformaciones económicas y decisiones políticas que han tenido su expresión en Ciudad del Carmen. La experiencia que reúne el JBRC desde su práctica educativa, de investigación, comunicación, difusión y extensión le provee de gran cantidad de antecedentes que pueden ser los insumos para, en este momento coyuntural, plantear de manera emblemática y ejemplar su modelo de RSU.

REFERENCIAS

- ANUIES. 2012. Inclusión con responsabilidad social. Una nueva generación de políticas de educación superior. Dirección de Medios Editoriales. México, D. F. 69 p.
- Ayuntamiento del Carmen 2009-2012 y SEDESOL. 2011. Atlas de Peligros Naturales del municipio de Carmen. Ciudad del Carmen, Camp. 139 p.
- Benfield, R. 2018. Garden tourism. Special interest tourism: concepts, contexts and cases Sheela Agarwal; Graham Busby; Rong Huang, (Associate professor) Eds. Wallingford, Oxfordshire, UK; Boston, MA. 156-170 p.
- CONANP. s/f. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. Disponible en: https://simec.conanp.gob.mx/TTH/Terminos/Terminos_TTH_2001_2009.pdf. Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- CONABIO, The Nature Conservancy, CONANP y PRONATURA. s/f. Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de ambientes costeros y oceánicos de México. Laguna de Términos. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/gap/images/0/04/64_Laguna_Terminos.pdf. Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social-CONEVAL. 2015. Consulta dinámica para la presentación de resultados de las estimaciones de pobreza a nivel municipal 2010 y 2015.
- Consejo Nacional de Población-CONAPO. 2015. Índice de Desarrollo Humano Municipal, base de datos 2010 y 2015.
- Comisión Nacional Forestal-CONAFOR. 2013. Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Informe de Resultados 2009-2014. 1ª

- Diario Oficial de la Federación-DOF. 1994. Decreto por el que se declara como área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champotón, Camp. (Segunda publicación). Fecha 26/09/1994.
- Endañu-Huerta, E., López-Contreras, J. E., Amador-Del Ángel, L. E. y Laffon-Leal, S. 2018. El manglar como eje central de la educación ambiental vinculado al Programa Universitario para la Educación del Desarrollo Sustentable (PUEDES). Ambiente PAI. Boletín Informativo. Num. 1: 26-28.
- Escrigas, C. y Lobera J. 2009. Nuevas dinámicas para la responsabilidad social: 3-19. Síntesis de los informes GUNI la educación superior en el mundo. Ediciones Mundi Prensa, Madrid, Barcelona, México. 222 p.
- Herrera-M., A. 2010. Responsabilidad Social: Eje de la transformación de la universidad en la era de la globalización. Universidades. 45(1): 19-32.
- INEGI. 1998. Carta topográfica E15B64 Ciudad del Carmen. Escala 1:50,000
- INEGI. 2006. Carta topográfica E15B64 Ciudad del Carmen. Escala 1:50,000
- INEGI. 2017. Carta topográfica E15B64 Ciudad del Carmen. Escala 1:50,000
- INEGI. 1990. XI Censo General de Población y Vivienda.
- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda.
- INEGI. 2010. Sistema para la consulta de información censal 2010. Versión 05/2012.
- Instituto Municipal de Planeación-IMPLAN. 2009. Actualización del Programa Director Urbano del Centro de Población Ciudad del Carmen, Campeche. Por Una Ciudad Bella, Competitiva, Sustentable e Incluyente. Tomo I Antecedentes y Diagnóstico. México.
- López-Contreras, J. E., Endañu-Huerta, E. y Amador-Del Ángel, L. E. 2009. Catálogo ilustrado de las plantas del jardín botánico de la Universidad Autónoma del Carmen. Primer simposium para el conocimiento de los recursos costeros del sureste de México y primera reunión mesoamericana para el conocimiento de los recursos costeros. 212-213.
- López-Noriega, M. D., Zalthén-Hernández, L. y Carrillo-Marín, A. M. 2015. Las buenas prácticas en el marco de la responsabilidad social universitaria. Ra Ximhai. 11(4): 101-112.
- López-Noriega, M. D., Zalthén-Hernández, L. y Cervantes-Rosas M. A. 2016. La responsabilidad social universitaria desde la perspectiva del alumno. Ra Ximhai. 12(6): 305-314.
- López, Z. s/f. Las formas de gobierno en las universidades autónomas: reflexiones para el caso de la UNAM. Disponible en: <https://www.ceiich.unam.mx/educacion/lzarate.htm>. Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- Martínez-Fernández, C. 2018. Perspectivas y elementos pedagógicos para el diseño del curso genérico de Desarrollo Sustentable en su modalidad a distancia en la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR). Libro de Actas Congreso Iberoamericano La educación ante el nuevo entorno digital. 1-17. Disponible en: <http://formacionib.org/congreso-entorno-digital/actas.html>. Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- Montiel-Cabrera, C. 2011. Análisis del Desarrollo Social de Ciudad del Carmen, Campeche, Desde Una Perspectiva Económica. En: The Institute for Business and Finance Research. Global Conference on Business and Finance Proceedings. 910-916.
- Morales, C., y Carache, W. 2018. Evaluación de la sustentabilidad del Jardín Botánico de Maracaibo, Venezuela: orientaciones para su gestión. En Gestión y Ambiente 21(1): 31-40.
- Ordorika-Sacristán, I., Rodríguez-Gómez, R., Lozano-Espinoza, F. J., y Márquez-Jiménez, A. 2009. Desempeño de universidades mexicanas en la función de investigación: Estudio comparativo. Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional. Año 1, No. 2, DGEI - UNAM, México.
- RAMSAR. s/f. Ramsar Sites Information Service. Annotated List of Wetlands of International Importance. Mexico. Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. Disponible en: https://rsis.ramsar.org/sites/default/files/rsiswp_search/exports/Ramsar-Sites-annotated-summary-Mexico.pdf?1595208601. Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- Tovar-Gálvez, J. 2011. La reflexión y la auto-evaluación en la transformación de los procesos de educación ambiental: estudio de un caso en el Jardín Botánico de Bogotá En Revista Luna Azul, núm. 32: 32-44 p.
- Truong, S., Gray, T., Tracey, D., & Ward, K. 2018. The impact of Royal Botanic Gardens' Community Greening program on perceived health, wellbeing, and social benefits in social housing communities in NSW: Research report. Sydney, NSW: Centre for Educational Research, Western Sydney University. 47 p.
- UNACAR. 2017. Modelo Educativo Acalán 2017. Ciudad del Carmen, Camp. 169 p.
- UNACAR. 2018. Plan de Desarrollo Institucional 2017-2021. Ciudad del Carmen, Camp. 137 p.

- UNESCO. 2009. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Comunicado 8 de junio de 2009. París, Francia.
- Vallaes, F. 2006. Breve marco teórico de responsabilidad social universitaria, en CD: Responsabilidad social universitaria, Red Universitaria de Ética y Desarrollo Social (RED), Iniciativa Interamericana de Capital Social, Ética y Desarrollo del BID. Disponible en: <https://www.econo.unlp.edu.ar/frontend/media/86/10986/10ec2d7e617a62eba0696821196efae.pdf>. Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- Vallaes, F. y Carrizo, L. 2006. Hacia la construcción de indicadores de responsabilidad social universitaria. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Disponible en: <http://www.centroetica.uct.cl/documentos/archivos/PDF/H1%2002.pdf> Fecha de consulta 1 de julio de 2020.
- Vallaes, F. 2014. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. Revista Iberoamericana de Educación Superior. 12(5): 105-117.
- Vovides, A. P. y Hernández, C. C. 2006. Concepto y tipos de jardines botánicos. En: Lascrain, M., Gómez, O., Sánchez, O., Hernández, C. C. Jardines Botánicos. Conceptos, operación y manejo. 15-22. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
- Vovides, A. P., Iglesias, C., Luna, V. y Balcázar, T. 2013. Los jardines botánicos y la crisis de la biodiversidad. En Botanical Sciences 91 (3): 239-250,

EL CAMPAMENTO TORTUGUERO CHENKAN Y EL CENTRO PARA LA CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE DE HAMPOLOL: UN COMPROMISO UNIVERSITARIO PARA LA EDUCACIÓN, LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO DEL TURISMO DE NATURALEZA EN CAMPECHE

Sahagún Arcila, Miriam; Martínez Paredes, José Rubén

Coordinación General de Gestión Ambiental para la Sustentabilidad Yum Kaax, Universidad Autónoma de Campeche

msahagun@uacam.mx

Resumen

El decretar sitios como áreas naturales protegidas es una de las estrategias que a nivel mundial se han utilizado para regular las actividades que se llevan a cabo en ellos. En nuestro país existe una extensa red de estas áreas naturales con diferentes niveles de protección para garantizar el funcionamiento y la conservación de sus ecosistemas. Para la operación de estos sitios reconocidos por su valor natural, se requiere un plan de manejo que sea la directriz principal de las actividades que se desarrollen. Las Instituciones de Educación Superior tienen un capital humano altamente especializado, programas académicos, así como redes de colaboración que son un aliado estratégico de los sistemas de áreas naturales. Este es el caso de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), que ha operado como responsable del Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre – Hampolol (CIVIS-Hm), el cual forma parte de la Reserva de la Biosfera de los Petenes, y el Campamento Tortuguero Chenkan, que forma parte del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, ambos en el estado de Campeche.

En estas áreas naturales han confluído actividades de desarrollo comunitario, conservación de los recursos naturales, investigación, educación ambiental, apoyo a la formación disciplinar de los programas de estudios y un componente transversal de turismo de naturaleza, mostrando el alcance que las IES pueden tener a favor de la responsabilidad social, la gestión y la conservación de la flora y fauna de nuestra región.

Palabras clave: áreas naturales, gestión ambiental, ecoturismo.

Abstract

Decreeing sites as protected natural areas is one of the strategies that have been used worldwide to regulate the activities carried out in its different spaces. In our country there is an extensive network of these natural areas with different levels of protection in them to guarantee the functioning and conservation of their ecosystems. For the operation of these sites recognized for their natural value, it is necessary to implement a management plan as the main guideline of the activities carried out. Higher education institutions have highly specialized human resources, academic programs, as well as collaborative networks which are a strategic ally of the natural areas systems. This is the case of the Autonomous University of Campeche (UAC), which has operated as responsible for the Center for the Conservation and Research of Wildlife - Hampolol (CIVIS-Hm) that is part of the Petenes Biosphere Reserve and the Tortuguero Chenkan Camp that is part of the Laguna de Terminos Flora and Fauna Protection Area, both in the state of Campeche. In these natural areas, community development, conservation of natural resources, research, environmental education, support to the disciplinary training of the study programs and a transversal component of nature tourism have converged, demonstrating the scope that higher education institutions could have in favor of social responsibility, management and conservation of the flora and fauna of our region.

Keywords: natural areas, environmental management, ecotourism.

Justificación

El inadecuado aprovechamiento que el ser humano ha hecho de los recursos naturales ha ocasionado la degradación de sistemas ecológicos con las consecuentes problemáticas ambientales impactando negativamente la calidad de vida de muchas regiones del planeta. Los

cambios en las tendencias de consumo de la sociedad actual, incluyendo aquellas vinculadas con los aspectos recreativos y de esparcimiento, han ocasionado afectaciones a las especies silvestres y la afectación de los espacios naturales.

Tradicionalmente, el turismo se ha manejado más como una actividad económica por su importante aportación al PIB¹ que como un modelo de desarrollo social, en especial para las poblaciones vulnerables donde existe una gran riqueza natural, en detrimento de su biodiversidad y de la cultura local. Afortunadamente, las preferencias de los turistas se están enfocando a condiciones de viaje más amigables con el ambiente y respetuosas con las comunidades locales. Lo anterior ha obligado a este sector a prestar mayor atención a las expectativas que tienen los visitantes que buscan destinos limpios con indicadores de sustentabilidad en términos de aspectos económicos y sociales de la comunidad receptora, motivando también cambios en las políticas públicas de los sectores turístico y ambiental para atender esta creciente demanda.

El sureste de México constituye un gran atractivo en las demandas mundiales por su gran riqueza natural y diversidad cultural, aunque, paradójicamente, constituye una de las zonas más marginadas del país. Para promover un adecuado desarrollo en esta región, se requiere, entre otras acciones, la formación de cuadros profesionales capaces de contribuir a la equidad social, ambiental y económica, aprovechando las potencialidades locales a través de una opción viable como lo es el ecoturismo², definido por la Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES³) como el turismo responsable a áreas naturales, que conserva el ambiente y mejora el bienestar de la gente de la localidad (Bricker, 2017).

Los estados tropicales como el de Campeche, en donde se concentra una parte importante de la biodiversidad de México, tienen el compromiso de realizar acciones tendientes a la conservación de sus ecosistemas a través de diversos mecanismos que contribuyan al conocimiento de estos, así como al establecimiento de estrategias que replanteen el uso de los ambientes naturales (Sahagún *et al.* 2005). Según Villalobos-Zapata (2010), Campeche es una entidad que posee una variedad de ambientes naturales representativos de los diferentes ecosistemas del país con buen estado de conservación de sus recursos; mismos que han sido protegidos con algún régimen federal, estatal o municipal, lo que representa más del 41% de la superficie total del estado. Sin embargo, para incursionar en los mercados internacionales orientados al ecoturismo, se requiere de capacitación y formación de recursos humanos que respondan a los retos que demanda la sustentabilidad de los espacios naturales. La UAC ha contribuido con el desarrollo de diversos programas de formación, educación y gestión ambiental enfocados al ecoturismo para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales del estado y la región, traduciendo los beneficios de la conservación a los habitantes de las comunidades locales. Un ejemplo de ello es el convenio de concertación con el ejido de Hampolol a través del Instituto Nacional de Ecología (INE) inicialmente, con el objetivo de llevar a cabo diversas acciones de conservación, protección y desarrollo de la flora y fauna silvestres de la zona, de investigación científica, monitoreo ambiental, capacitación, educación ambiental y uso sustentable de los recursos de la reserva natural del ejido.

De igual manera, el convenio de colaboración con la entonces SEMARNAP⁴, por conducto del INE, para operar el campamento tortuguero de Chenkan, con el objetivo de realizar de manera conjunta diversas acciones de protección, conservación, investigación, educación ambiental, participación comunitaria, monitoreo y vigilancia de la tortuga marina en su zona de influencia. Ambas áreas, manejadas desde la perspectiva de la responsabilidad social universitaria (RSU).

Según Vallaey (2009), uno de los valores más importantes de la responsabilidad social es la coherencia institucional, que significa a la vez la coincidencia entre la acción y el discurso institucional y la consistencia con todas las áreas de la universidad. Por tanto, el proceso de responsabilidad social alcanza los cuatro ámbitos de la universidad: organizacional, educativo, del conocimiento y el social. El presente trabajo tiene la virtud de conjugar en el espacio de las áreas naturales la aplicación de estos ámbitos de la RSU, al desarrollar cambios en la organización para operar y ejercer recursos con criterios de sustentabilidad en cada una de ellas, invo-

lucrando diversos programas educativos, propios o de otras instancias, para generar conocimiento nuevo a través de proyectos de investigación y para realizar acciones educativas socioambientales a través de una cercana relación con las comunidades aledañas.

LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURAL COMO MEDIDA DE CONSERVACIÓN

La gestión de áreas naturales —en especial las que tienen algún régimen de protección ambiental— constituye una importante herramienta de conservación que promueve paralelamente el desarrollo rural sustentable. Uno de los aspectos fundamentales a considerar en la gestión ambiental de un área natural es la recreación y el esparcimiento que se realiza en ella o que se tiene planeado realizar, mismos que deben ser planificados y direccionados como medida de protección de los recursos naturales que el área alberga, mitigando a través de estrategias los impactos negativos derivados del uso público. Las modalidades del turismo de naturaleza, en especial el ecoturismo, proporcionan indiscutibles medios para la organización del espacio natural y su uso público, para

¹ Producto Interno Bruto

² Modalidad de turismo de naturaleza (Cunha *et al.* 2001).

³ Siglas en inglés de *International Ecotourism Society*.

⁴ Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

resguardar sus atributos esenciales. El ecoturismo tiene un rol fundamental en la sustentabilidad de un área natural, representa una alternativa de recreación que paralelamente promueve la concientización y el respeto de los recursos bióticos y abióticos del lugar y generan importantes beneficios a las comunidades aledañas (Sahagún, 2000) cuando es aplicado correctamente. Se considera un instrumento primordial de conservación y de beneficio local, garantizando que se aprenda sobre la naturaleza mientras se cuida de ella. Es conveniente destacar que, el sector educativo ha generado procesos pedagógicos que permiten la formación de cuadros profesionales que respondan a los retos que demanda la sustentabilidad en el turismo, mejorando el nivel de conocimiento que se tiene sobre el tema y proporcionando las capacidades necesarias a las poblaciones locales.

LA UNIVERSIDAD Y SU GESTIÓN AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL ECOTURISMO

Desde la década de los noventa, la UAC ha realizado una serie de acciones que han fortalecido la formación ambiental de los estudiantes universitarios y contribuido a la conservación de especies y espacios naturales. En 1992, creó una línea de investigación en ecoturismo en el extinto Centro de Investigaciones en Bosques Tropicales, generando diversas publicaciones vinculadas con el conocimiento de los recursos florísticos. Años mas tarde, en 1994, la UAC creó su Coordinación Ambiental Yum Kaax (YK), iniciando la conformación del Modelo de universidad sustentable, incorporando el tema a su visión, valores, políticas, directrices, lineamientos, planes de desarrollo, programas educativos, proyectos de investigación, de extensión y de vinculación; desarrollando en paralelo un sistema integrado de gestión ambiental certificado de cumplimiento normativo ambiental en todos los procesos académicos, de investigación y administrativos de la institución.

Esta coordinación gestionó en 1996 la incorporación a la universidad de la entonces Estación de la Vida Silvestre de Hampolol. Ese mismo año, Yum Kaax UAC, junto con cinco universidades⁵, obtuvo recursos financieros a través del Consorcio ECO96 Desarrollo de recursos humanos en ecoturismo, del Programa para la movilidad en la educación superior de América del Norte a través del TLC⁶, con el objetivo de preparar profesionales en ecoturismo que impulsen el desarrollo socioeconómico sostenible (Sahagún *et al.* 1996) de las regiones involucradas.

En 1998, Yum Kaax gestionó la incorporación a la UAC del campamento Tortuguero de Chenkan e implementó un Programa de operación de áreas naturales, al cual se adhirió en 2001 el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre de Hampolol, importantes laboratorios naturales para el aprendizaje y desarrollo del ecoturismo.

Se llevaron a cabo también acciones de formación en turismo sustentable y en ecoturismo, con la impartición de la materia de Ecoturismo en las licenciaturas de Biología y de Ingeniería Ambiental de la FCQB⁷ y la de Turismo y Conservación de la Zona Costera en la Maestría de Manejo Integrado de Costas y Mares de EPOMEX⁸. La UAC gestionó impartición del programa a distancia de la Maestría en Turismo Sustentable de la UCI⁹ de Costa Rica, a través del programa de extensión de la Universidad Virtual en 2004.

Se impartió también el Módulo de Aprovechamiento Sustentable del Patrimonio Natural, como parte del Seminario Patrimonio Natural¹⁰ en 2006 y el Módulo de Turismo Sustentable del “Diplomado en Desarrollo Sustentable impartido por EPOMEX, en 2007. Se diseñó e impartió en 2008 el Diplomado Regional en Ecoturismo: una opción para la Sustentabilidad para la formulación de estrategias de desarrollo turístico sustentable”¹¹ con énfasis en la planificación de proyectos de ecoturismo. Los proyectos derivados de las acciones de formación mencionadas sirvieron como instrumentos de planificación que beneficiaron la gestión de las áreas naturales a cargo de la UAC.

Campamento Tortuguero de Chenkan

Chenkan¹² inició su trabajo de protección de las tortugas marinas en 1984, siendo uno de los más importantes para el estado de Campeche acorde con Álvarez y Barrios (1999); en 1986 se estableció como campamento tortuguero y en marzo de 1999 se le entregó para su operación a la UAC. En 2004, la playa de Chenkan fue designada como sitio Ramsar por su importancia para la anidación de la tortuga Carey y como humedal de gran valor para la conservación de la biodiversidad. Este campamento orienta sus funciones principalmente a la conservación de dos especies prioritarias: la tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), especie emblemática para los visitantes del sitio, y la tortuga blanca (*Chelonia mydas*), ambas en peligro de extinción acorde con el CITES¹³.

Para la conservación de estos quelonios, la UAC realiza recorridos nocturnos de avistamiento para el desove de tortugas, determina las características de incubación, se supervisan y protegen las nidadas, se determina el patrón de uso del hábitat, el marcaje y me-

⁵ Universidad de Quintana Roo, Universidad de Regina, Universidad de Manitoba, Universidad del Estado de Arizona y la Universidad del Estado de Washington.

⁶ Tratado de Libre Comercio.

⁷ Facultad de Ciencias Químico-Biológicas Universidad Autónoma de Campeche.

⁸ Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México de la UAC.

⁹ Universidad para la Cooperación Internacional de Costa Rica.

¹⁰ En conjunto con la extinta SEDESOL y el H. Ayuntamiento de Campeche

¹¹ Este diplomado fue cofinanciado con el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT.

¹² Vocablo maya que significa “Pozo de Serpientes” (Sahagún *et al.* 2010).

¹³ Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

dición de las tortugas y la liberación de crías, y se realiza el análisis de anidación reproductiva y la variación de espacio temporal.

Para la gestión de este espacio natural, se determinaron las características naturales, culturales y los problemas sociales y económicos de las tres poblaciones aledañas¹⁴. Se hizo la zonificación de uso público del campamento y su descripción, estableciéndose las zonas de uso restringido, las de uso moderado y las de uso especial acorde a la clasificación de Garay (1994), como un elemento de manejo y de distribución territorial de las diversas actividades inherentes a la gestión de este medio natural. Se diseñaron los lineamientos y directrices de uso del espacio para la mitigación y control de los impactos ambientales derivados de los visitantes y se elaboró el plan de gestión para el uso público del área natural, para el desarrollo de investigación, interpretación y educación ambiental, de formación y capacitación ambiental, de acciones ecoturísticas, de protección y recuperación de los sistemas naturales y de participación social comunitaria. De igual manera, se definieron las pautas de uso, el perfil y la tipología de los visitantes, así como la capacidad de carga turística¹⁵ y su coeficiente de rotación de visitas¹⁶, se elaboró la señalética y los materiales educativos ambientales. Las acciones educativas para la conservación de las tortugas y su hábitat se enfocaron a estudiantes, personal de la UAC y visitantes, así como a personas de las comunidades cercanas.

Con el objeto de contar con facilidades en materia de infraestructura para el ecoturismo, se construyó la torre de observación de fauna silvestre, el aula de educación ambiental y el muelle de interpretación ambiental; se adquirieron equipos para investigación de la tortuga marina, de campo y para el uso energía alternativa en el área.

Centro para la conservación e investigación de la vida silvestre de Hampolol¹⁷.

La UAC inició la operación de este sitio en 1996 para realizar acciones de conservación, preservación e investigación de la flora y fauna silvestre del lugar. A partir de 2001 la reserva pasa a formar parte del programa de áreas naturales a cargo de Yum Kaax y se inician las descripciones de los componentes del medio natural a través de diversos estudios realizados por los investigadores del Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CEDESU) de la UAC. Se identificaron los factores socioeconómicos del ejido de Hampolol y sus principales problemáticas ambientales. También se elaboraron los objetivos generales de conservación del sitio y su programa de manejo enfocado a la planificación y gestión integral del territorio; la preservación y recuperación de los sistemas ecológicos del CIVS-Hm; la generación de bases científicas y tecnológicas para el establecimiento de estrategias de manejo, conservación y desarrollo del área; la integración de los pobladores y usuarios del CIVS-Hm en las acciones de conservación del área; la promoción de actitudes de conservación y uso sostenible en los visitantes del CIVS-Hm y en los pobladores del área de influencia del área; el desarrollo de actividades de extensión que contribuyeran a mejorar el entorno natural y sociocultural; el establecimiento de mecanismos de participación interinstitucional para el desarrollo y fomento de prácticas sustentables de uso y manejo de los recursos naturales, y la recopilación y sistematización de información relevante del sitio. Se realizó el ordenamiento ecológico del área y su zonificación tanto de protección, investigación, restauración y manejo, como de uso público. Yum Kaax elaboró la delimitación de las diversas áreas del CIVS-Hm mediante la distribución territorial de las mismas, para el manejo y vigilancia de los senderos interpretativos, de las áreas de información, así como de los servicios generales.

Lo anterior permitió diversificar la oferta y descentralizar la carga del visitante sobre los recursos. La zonificación ayudó a integrar los recursos del área, responder a sus características naturales y culturales y establecer factores que garantizaran la conservación del patrimonio natural y cultural del lugar. También determinó la capacidad de carga turística y su coeficiente de rotación y elaboró las directrices y lineamientos para el desarrollo de los componentes señalados.

En infraestructura, se crearon senderos de interpretación ambiental, diversos puentes de madera que facilitaran los recorridos por el lugar, señaléticas educativas, el jardín botánico *in situ* y el vivero de plantas nativas. Se mejoraron los módulos de visitantes y se instaló el sistema hidráulico de riego del sitio.

En materia de colaboración interinstitucional, se trabajó con diversas instituciones educativas y de investigación como ECOSUR¹⁸, el Corredor Biológico Mesoamericano México, la UADY¹⁹, la UNAM²⁰, el IPN²¹, el Colegio de Posgraduados de Chapingo, por mencionar algunas, y con instituciones educativas extranjeras de Estados Unidos, Canadá, Costa Rica, Francia, entre otras. Se tuvo vinculación con asociaciones como la ANUIES²², la Red de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Crocodylia en México, la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, A.C., el Zoológico Miguel

¹⁴ Punta Xen, Villamar y Sabancuy.

¹⁵ Acorde con Gómez-Limón (1996) se define como el número máximo de visitantes que pueden acceder a un lugar por encima del cual la calidad ambiental y recreativa del entorno se deteriora en forma irreversible,

¹⁶ Acorde con la fórmula de capacidad de carga turística de la Organización Mundial de Turismo (1992).

¹⁷ La Asamblea Ejidal de Hampolol cedió en 1985 a la extinta SEDUE 100 hectáreas para un área de conservación que coadyuvara a la protección y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre (Sahagún *et al.* 2005)

¹⁸ El Colegio de la Frontera Sur.

¹⁹ Universidad Autónoma de Yucatán.

²⁰ Universidad Nacional Autónoma de México.

²¹ Instituto Politécnico Nacional.

²² Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Álvarez del Toro, entre otras, y con diversas instancias gubernamentales del estado y la federación.

Como parte del convenio de colaboración con el ejido, la UAC adecuó un módulo de servicios comunitarios en la comunidad de Hampolol, donde las Facultades de Medicina, Odontología, Enfermería y Derecho proporcionaron servicios de salud y asesoría legal a los pobladores; igualmente, se becó a estudiantes del ejido para cursar programas educativos en la UAC. Otro apoyo al poblado fueron las campañas de reforestación y de acopio de PET y eventos culturales realizados por la UAC. Los universitarios donaron al ejido despensas ante contingencias por fenómenos meteorológicos y regalos de navidad a los niños, comprados con sus recursos personales. Con la finalización del convenio en 2010, y a interés del ejido de operar la reserva sin la universidad, se le hizo entrega al Comisario Ejidal en turno de las instalaciones del área y los procesos diseñados para continuar su operatividad.

Resultados y discusión

La variedad de acciones de formación ambiental para el ecoturismo que la UAC ha realizado dio diversos resultados. Entre ellos, el Consorcio ECO 96, logró la movilidad internacional de más de los 42 estudiantes que se tenían programados originalmente, proporcionándoles la capacitación necesaria para el diseño y desarrollo de proyectos de ecoturismo en diversas áreas naturales y comunidades rurales de los estados de Quintana Roo y Campeche, particularmente en las áreas naturales operadas por la UAC.

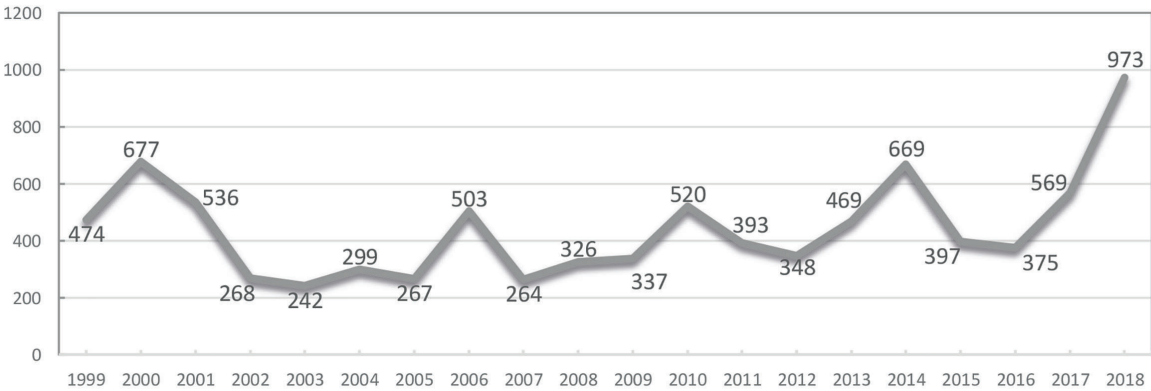
La complejidad de la gestión de los recursos de un área natural como el CIVS-Hampolol y Chenkan requirió de opciones de manejo más compatibles con el entorno. Para garantizar la continuidad de los bienes y servicios ambientales que proporcionan los sistemas naturales característicos de dichas áreas, fue necesario basarse en el conocimiento científico de diversas disciplinas y sectores, de manera que se promoviera la conservación bajo una perspectiva integradora de los factores involucrados (Sahagún *et al.* 2005). En el manejo de las áreas se tuvo como premisa la gestión del medio natural con enfoque de sustentabilidad, promoviendo procesos educativos ambientales y el fortalecimiento del ecoturismo en el sitio, impulsando la participación de las comunidades aledañas en el uso recreativo y la conservación del recurso escénico natural de las mismas.

En el caso del campamento de Chenkan, destacan los resultados de conservación de las tortugas Carey y blanca, los que se presentan de manera resumida para un periodo, a manera de ejemplo, y el número de visitas atendidas en Chenkan, de la manera siguiente:

Tabla 1. Visitas al campamento de Chenkan (Sahagún *et al.* 2010)

Periodo 2006 - 2010	
Turistas	1,679
Alumnos atendidos	1,217
Total de Vistas	2,896

Gráfica 1. Número de nidadas registradas por Chenkan, periodo 1999-2018



Fuente: Sahagún *et al.* 2010.

En relación con el CIVS_Hm, es importante destacar los alcances que en investigación desarrolló particularmente el CEDESU en diversos proyectos vinculados a los ecosistemas del sitio, entre ellos, el *Monitoreo poblacional de cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii)*; *Inventario de anfibios y reptiles del CIVS-Hm*; *Composteo a través de la lombricultura -con la lombriz roja californiana (Eisenia foetida)*, proyectos de estructura de comunidades acuáticas y calidad del agua en sistemas dulceacuícolas, entre muchos otros que desarrollaron. De igual manera, derivado de las acciones de formación en ecoturismo, Yum Kaax coordinó el diseño de proyectos

como el Complejo Ecoturístico Paraíso del Petén, el plan operativo para el agroturismo en Hampolol y el Desarrollo Ecoturístico Comunitario Xáampolol, entre otros. (Sahagún *et al.* 2010).

El proyecto de Jardín Botánico *in situ* de Hampolol sirvió de base para gran parte de las actividades vinculadas con la recreación; se inventariaron las especies de plantas vasculares y se etiquetaron los individuos representativos de las áreas temáticas de plantas medicinales, cactus y otras suculentas, palmetum, plantas acuáticas y el orquidiario, respaldados en la colección del Herbario del CEDESU; por el trabajo desarrollado, se integró a la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos A.C. El proyecto de vivero demostrativo de Reproducción de Plantas Nativas de la Región cultivó especies de cedro, caoba y maculís, manejando más de mil semillas de especies forestales nativas y la conservación de germoplasma de árboles nativos de Hampolol. Con ello, se apoyó la recuperación de áreas deforestadas de la comunidad de Hampolol.

En educación ambiental, se elaboraron diversos materiales educativos como los catálogos de flora, de insectos, de anfibios y reptiles y la guía de aves del CIVS-Hm, diversos calendarios ambientales, trípticos y posters educativos (Sahagún *et al.* 2010), entre otros. Esto aunado a las actividades de capacitación y eventos recreativos educativos para el rescate de las tradiciones y valores culturales del sitio. A manera de ejemplo, durante el último periodo 2006-2010 de la administración de la UAC del CIVS-Hm se registró una afluencia total de visitantes al área de 19 082 personas con diferentes tipologías; en particular visitaron el sitio estudiantes, docentes, investigadores, personal del sector gubernamental, organizaciones no gubernamentales, ejidatarios y turistas nacionales e internacionales.

El Módulo de Servicios Comunitarios de Hampolol realizó consultas por parte de las Facultades de Odontología, Medicina y Enfermería, en temas diversos como salud bucal, trastornos alimenticios, enfermedades crónico-degenerativas y planificación familiar, entre otros.

Un resumen de parte de los resultados en el CIV-Hm se presenta a continuación.

Tabla 2. Resultados de proyectos en el CIVS-Hm, periodo 2006-2010 (Sahagún et al, 2010).

Último Periodo de administración del CIVS-Hm 2006 - 2010		
Proyecto	Indicador	Resultado
Visitas de turistas y otros	Visitas de turistas	9,583
	Visitas de estudiantes, personal gubernamental y ONG.	4,878
	Visitas de ejidatarios	4,621
	Total de visitantes al área	19,082
Jardín botánico <i>In situ</i>	Inventario de plantas	245
	Porcentaje de plantas etiquetadas	50%
	Áreas temáticas (Plantas medicinales, cactus y suculentas, palmetum, acuáticas y orquidiario)	6
	Mantenimiento de senderos del jardín botánico	2.5 km
Vivero demostrativo	Número de plantas cultivadas (cedro, caoba y maculis)	1, 400
	Número de plantas para reforestación de la comunidad de Hampolol	400
Lombricomposta	Cantidad de tierra generada para recuperación de suelo	15,000 kg.
	Cantidad de lombrices reproducidas	50 kg.
Conservación de la tortuga hicatea	Nidos	89
	Huevos protegidos	615
	Crías liberadas	424
	Porcentaje de eclosión	68.93%
Muestreo poblacional de cocodrilo	Ejemplares observados	620
	Ejemplares capturados	120
Inventario de anfibios y reptiles	Número de especies	51
Módulo de salud en poblado de Hampolol	Atenciones odontológicas	553
	Atenciones médicas	1 399
	Atención médica de enfermería	1 000
	Total de pacientes atendidos	2 952

Lo anterior en su conjunto constituye una síntesis de una parte de las acciones de responsabilidad social universitaria desarrolladas en Hampolol y Chenkan.

Contribución

Estos dos espacios fueron importantes sitios de la gestión de áreas naturales de la UAC en donde se privilegió la conservación, la generación de conocimiento científico y la divulgación de sus resultados. La operación de estos espacios dio la oportunidad para que los estudiantes pudieran enriquecer su formación, compatibilizando la conservación del medio con el desarrollo comunitario de las poblaciones locales. En estos lugares se pudo poner en práctica los principios del desarrollo sustentable y de responsabilidad social universitaria, dejando un importante legado que sirve de ejemplo de las sinergias que se pueden generar entre las comunidades aledañas de las áreas naturales y una institución de educación superior.

Los trabajos desarrollados por la UAC en materia de gestión socioambiental, durante 14 años para el CIVS-Hampolol y 21 años para el tortuguero de Chenkan, han demostrado que es posible que un área natural logre sus objetivos de conservación, mientras educa ambientalmente a sus visitantes y consigue generar mejores condiciones de vida de las poblaciones colindantes, posicionando a la Universidad Autónoma de Campeche como una institución pionera reconocida regionalmente en la conservación y gestión de importantes ecosistemas con programas para el desarrollo comunitario basado en el turismo de naturaleza con responsabilidad social.

Agradecimientos

Se agradece a comunidad de Hampolol por la oportunidad brindada a la UAC para la preservación de la reserva de Hampolol, en especial a los universitarios contratados de la comunidad de Hampolol, Jacinto Ku Cobá (+), Israel Cuevas Castillo, José Balam Poot, Manuel Naal Qui y a Saturnino Martín Pérez, empleado del H. Ayuntamiento de Campeche, que ahí trabajaron con empeño y dedicación para difundir y conservar el patrimonio natural de Campeche. De igual manera, se agradece a los universitarios que fueron responsables y de apoyo del Campamento de Chenkan, Alejandro Sima, Ramses Quintero, Sergio Cucurachi, Daisel Muñoz y Jarbey Vázquez, por su compromiso para el turismo de naturaleza y la conservación de las tortugas marinas. Al Sr. Jorge Trejo Uribe, propietario del terreno donde se ubica el campamento Chenkan, por su iniciativa y facilidades otorgadas a la UAC. A Roberto Alcalá por su gestión para apoyos para la conservación de las tortugas marinas en Chenkan. Igualmente, a la Secretaría de la Marina Armada de México por su ayuda permanente al campamento y al litoral de Chenkan. Nuestro reconocimiento a todos ellos.

REFERENCIAS

- Álvarez, L. F. y R. Barrios, S. 1999. Programa de Protección y Conservación Ecológica de las Tortugas Marinas. Campamento tortuguero Chenkan. Informe final, INE - SEMARNAP, México. Pág.19-22.
- Bricker, K. 2017. The international ecotourism society. Travel and Tourism Research Association: Advancing Tourism Research Globally. 11 p.
Recuperado de:
https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2033&=&context=ttra&=&seiredir=1&referer=https%253A%252F%252Fscholar.google.es%252Fscholar%253Fhl%253Des%2526as_sdt%253D0%25252C5%2526q%253DInternational%252BEcotourism%252BSociety%252B%2526btnG%253D#search=%22International%20Ecotourism%20Society%22
- Cunha-Barbosa, M. A. y Aricó-Zambon, R. 2001. La formación de un *cluster* en torno al turismo de naturaleza sustentable en Bonito, Brasil. CEPAL - ONU. 51p.
- Garay, J. 1994. Red estatal de parques nacionales: concepto, criterios y directrices para su consolidación. Red de Parques Nacionales, dossier, España. 133 p.
- Gómez-Limón, G. J. 1996. Usos recreativos en los espacios naturales: frecuentación, factores explicativos e impactos asociados. El caso de la comunidad de Madrid. Tesis Doctoral. Departamento Interuniversitario de Ecología. Universidad Complutense de Madrid, España. 44 p.
- Organización Mundial de Turismo (1992), Directrices: organización de los parques nacionales y de otras zonas protegidas para el turismo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Madrid, España. 26-44 p.
- Sahagún, M. Balam, Y. Nilson, R. Harper, J. Udd, E. Yoshioka, C. 1996. Consorcio: ECO96 Desarrollo de Recursos Humanos en Ecoturismo. Programa para la Movilidad en la Educación Superior de América del Norte. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad de Quintana Roo, University of Regina, University of Manitoba, Washington State University, Arizona State University, México.
- Sahagún, M. 2000. Plan operativo para el aprovechamiento ecoturístico del Campamento Tortuguero de Chenkan, Champotón, Campeche, México. Universidad Internacional de Andalucía, España. 155 p.
- Sahagún, M. Limón, J.C. Padilla, S.E., Retana, O. Rodríguez, L. Arteaga, M.A. Vargas, J. Manzanero y L.A. Góngora, R.E. 2005. Programa de Manejo del Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre - Hampolol. Universidad Autónoma de Campeche: Campeche, México. 66 p.
- Sahagún, M. Martínez, J.R. y Muñoz, D. 2010. Informe de actividades del Campamento Tortuguero Chenkan, enero – diciembre de 2010. Universidad Autónoma de Campeche. San Francisco de Campeche, Campeche, México. 26 p.

- Sahagún, M. Martínez, J.R. Padilla, S.E. Muñoz, D. y Quintero, R.A. 2010. Informe Final de actividades del Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre de Hampolol. Programa Ambiental Institucional Yum Kaax. Universidad Autónoma de Campeche. 71 pp.
- Sahagún, M. Martínez, J. R. Quintero, R. A. Muñoz, D. Padilla, S. E. (2010). Informe de Actividades del Periodo 2007 – 2010 del Programa Ambiental Institucional Yum Kaax, Universidad Autónoma de Campeche, México. 2010. 107 p.
- Villalobos-Zapata, G.J., Mendoza-Vega (Coord.) 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Caso. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, el Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p.
- Vallaes, F. De la Cruz, C. y Sasia, P. 2009. Responsabilidad social universitaria: manual de primeros pasos. Banco interamericano de Desarrollo, 1th Ed. McGraw-Hill. México, 93 p.

Anexo Fotográfico

1. Vista aérea de la ubicación donde se ubica el campamento tortuguero Chenkan a cargo de Yum Kaax- UACAM



2. Visita de estudiantes de la licenciatura de Biología de la UACAM al Campamento Tortuguero de Chenkan



3. Visita de niños de comunidades aledañas como parte del programa de educación ambiental en Chenkan -UACAM



4. Visita de estudiantes de la Licenciatura en Psicología como parte del programa de educación ambiental en el Tortuguero Chenkan-UACAM



5. Acceso al Campamento Tortuguero de Chenkan operado por la Coordinación de Sustentabilidad Yum Kaax-UA-CAM



Fotografía: José Rubén Martínez Paredes, 2016.

6. Río verde del centro para la conservación e investigación de la vida silvestre de Hampolol, a cargo de Yum Kaax-UACAM



Fotografía: José Rubén Martínez Paredes, 2006.

MODELO DE CONTRIBUCIÓN A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN LA UADY: AMBIENTE Y SALUD

Pérez-Herrera, Norma Elena, Perera-Rios, Javier Humberto, Francis Estrella-Castillo, Damaris

Universidad Autónoma de Yucatán
norma.perez@correo.uady.mx

Resumen

El *Programa de responsabilidad social universitaria* (RSU) de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) contempla humanismo, pertinencia, aprendizaje estratégico, solidaridad con la población en desventaja, servicio, trabajo colegiado, generación y aplicación innovadora del conocimiento, multi-, inter- y transdisciplinariedad, multiculturalidad y protección del medioambiente. El objetivo de este capítulo es compartir experiencias de contribución a la RSU mediante investigaciones pertinentes, con participación comunitaria y gestión social del conocimiento, vinculando la generación de conocimientos socialmente útiles sobre salud ambiental con la formación de recursos humanos y el fortalecimiento de las capacidades institucionales. El modelo inició en 2004, se ha desarrollado en 15 comunidades de Yucatán mediante metodología mixta, investigación-acción participativa, cartografía social, grupos focales, observación participante, talleres, entrevistas estructuradas, cuestionarios y biomarcadores de exposición, efecto y susceptibilidad. Han participado más de 150 personas de los sectores social, académico y público: familias agrícolas, zapateros, escolares y padres de familia, universitarios de diversas disciplinas y autoridades, creando escenarios de aprendizaje en la atención de problemas ambientales en las comunidades. Principales contribuciones: i) generación del conocimiento socialmente útil sobre riesgos ambientales y efectos en la salud pública, documentado en artículos internacionales y nacionales indexados, capítulos de libro y tesis, y difundido a la comunidad para su apropiación, ii) incorporación de elementos de la RSU en la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado, iii) participación comunitaria y gestión social del conocimiento en la atención de problemas de salud ambiental y, iv) fortalecimiento de la vinculación y de las capacidades institucionales.

Palabras clave: participación comunitaria, gestión social, salud ambiental.

Abstract

The University Social Responsibility program (USR) of the Autonomous University of Yucatan (UADY) includes humanism, relevance, strategic learning, solidarity with the disadvantaged population, service, collegiate work, generation and innovative application of knowledge, multi, inter and transdisciplinary, multiculturalism and environmental protection. The objective of this chapter is to share experiences of contribution to the ESR through relevant research, with community participation and social knowledge management, linking the generation of socially useful knowledge on environmental health with human resource training and institutional capacity building. The model started in 2004 in 15 communities of Yucatan, through mixed methodology, participatory action research, social mapping, focus groups, participant observation, workshops, structured interviews, questionnaires and biomarkers of exposure, effect and susceptibility. More than 150 people from the social, academic and public sectors have participated: agricultural families, shoemakers, schoolchildren and parents, university students from various disciplines and authorities, creating learning scenarios in the attention care of environmental problems in communities. Main contributions: (i) generation of socially useful knowledge on environmental risks and effects on public health, documented in indexed international and national articles, book chapters, thesis, and disseminated to the community for appropriation, (ii) incorporation of elements of USR into the training of undergraduate and graduate human resources, (iii) community participation and social management of knowledge in the attention care of environmental health problems, (iv) strengthening of institutional linkage and capacities.

Keywords: community engagement, social management, environmental health.

JUSTIFICACIÓN

La UADY es una de las primeras universidades mexicanas en diseñar su *Modelo de responsabilidad social universitaria*, el cual contempla gestión social del conocimiento, participación social, formación profesional y ciudadana, así como gestión responsable

en los ámbitos social, económico y ambiental, como establece su Plan de desarrollo institucional (PDI) 2019-2030. En su visión 2030, la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) es una universidad internacional vinculada estratégicamente a lo local, con un amplio nivel de reconocimiento por su relevancia y trascendencia social. Para lograr esta visión, la UADY estableció en su PDI 2019-2030 seis objetivos estratégicos, 4 ejes estratégicos y 3 ejes transversales. El modelo que se presenta y las experiencias que se comparten en este capítulo contribuyen a los ejes estratégicos y objetivos transversales que se describen a continuación.

- Generación y aplicación del conocimiento pertinente y relevante: generar y aplicar conocimiento es fundamental para formar profesionales, científicos y tecnólogos, además de que se contribuye a la atención de problemas o necesidades locales, nacionales o internacionales, así como al avance del conocimiento, de la tecnología y de la innovación para mejorar el desarrollo humano de la población.
- Vinculación estratégica: este eje contribuye con la formación profesional y a la pertinencia social de la educación superior, así como a la prestación de servicios y al desarrollo social y económico.
- Gestión responsable: la UADY fomenta, entre otros aspectos, el respeto de los derechos humanos y la equidad, medioambiente sostenible y la promoción de la responsabilidad social universitaria (RSU), en la comunidad universitaria.
- Responsabilidad social: La RSU significa para la UADY difundir y practicar un conjunto de principios y valores mediante sus funciones, así como rendir cuentas de los compromisos adquiridos y de los impactos que sus actividades generan (PDI, 2019-2030).

Es decir, como universidad socialmente responsable, la UADY, a través del ámbito gestión social del conocimiento, promueve que la función universitaria de investigación impacte en la difusión y transferencia de conocimientos socialmente útiles, fomenta investigaciones aplicadas a temas del desarrollo e impulsa la pertinencia social de la investigación acorde con la agenda local y regional, así como la vinculación de la investigación con la formación profesional y ciudadana. De tal forma que la actividad científica en la UADY se orienta hacia los problemas reales de carácter social, ecológico y económico de la sociedad, como se estableció en su Plan de desarrollo institucional 2014-2022. En este sentido, la participación social se ha promovido con la integración de las funciones universitarias de extensión, formación académica e investigación, formando comunidades de aprendizaje mutuo e impulsando proyectos sociales que promuevan la autogestión y el desarrollo comunitario, para que estas acciones colectivas contribuyan hacia la solución de problemas sociales, ecológicos y económicos (PDI, 2014-2022).

El concepto de salud pública basado en la definición de sus funciones esenciales es el de la acción colectiva, tanto del Estado como de la sociedad civil, para proteger y mejorar la salud de las personas (Muñoz y cols., 2000). A continuación, se mencionan algunas de las funciones esenciales de la salud pública que se consideran críticas para su práctica en las Américas y que serán mencionadas en este capítulo:

- Monitoreo y análisis de la situación de salud de la población: incluye la identificación de las necesidades como la evaluación de los riesgos de salud y la demanda de servicios de salud.
- Vigilancia de salud pública, investigación y control de riesgos y daños en la salud pública: considera la capacidad para realizar investigación, vigilancia de brotes epidémicos, patrones de presentación de enfermedades transmisibles y no transmisibles, así como accidentes y exposición a sustancias tóxicas o agentes ambientales nocivos para la salud.
- Regulación y fiscalización en salud pública: se enfoca en el desarrollo y fiscalización del cumplimiento de los códigos sanitarios y/o las normas dirigidas al control de los riesgos de salud derivados de la calidad del ambiente.
- Investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras en salud pública: busca la innovación constante, desde los esfuerzos de la investigación aplicada que impulsen cambios en las prácticas de salud pública, hasta los esfuerzos de la investigación científica formal (Muñoz y cols., 2000).

Las funciones esenciales de la salud pública se desarrollan en campos de acción entre los que se encuentran la salud ambiental, la salud ocupacional y las enfermedades crónicas (Muñoz y cols., 2000). La salud ambiental se relaciona con los factores físicos, químicos y biológicos externos a una persona, contempla factores ambientales que podrían afectar la salud y se basa en la prevención de las enfermedades como en la creación de ambientes propicios para la salud (WHO, 2020). En 2012, se estimó que el 23% (13-34%) del total de muertes fue atribuible al ambiente, es decir 12.6 millones de muertes en el ámbito global. El patrón de problemas de salud y exposiciones ambientales relacionadas depende del grado de desarrollo e ingreso de los países: en aquellos de bajo y mediano ingreso los de mayor preocupación son la contaminación del aire intradomiciliaria y del agua para beber, mientras que en los países de alto ingreso los principales riesgos ambientales son la mala calidad del aire, la exposición a diversos compuestos tóxicos, incluyendo plaguicidas y metales, así como peligros en el ambiente construido por el ser humano (Landrigan y cols., 2016). Se ha propuesto que, mediante mejoras ambientales en los países de bajo y mediano ingreso, se podría contribuir a la disminución del porcentaje de muertes y enfermedades en estos países (Prüss-Ustün y cols., 2016).

Además de los factores físicos, químicos y biológicos que determinan el estado de salud del ambiente y que pueden incidir en la salud de los seres humanos, los determinantes sociales, como las condiciones en las que las personas viven, trabajan y se desarro-

llan, influyen estrechamente en esta relación, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha hecho un llamado para cerrar estas brechas de desigualdad (OMS, 2009).

México ha enfrentado problemas de salud ambiental entre los que se encuentran la contaminación del agua, enfermedades infecciosas y transmitidas por vectores, exposición al humo de leña, contaminación del aire, exposición a sustancias tóxicas como plaguicidas, metales, compuestos orgánicos persistentes y los relacionados con el cambio climático (Riojas-Rodríguez y cols., 2013). Desde 2013, Riojas-Rodríguez y cols. mencionan la necesidad de que México cuente con un plan nacional de salud ambiental para prevenir y mitigar tanto los riesgos como los daños a la salud como resultado de la contaminación y degradación ambiental, con políticas públicas e intervenciones multisectoriales que incluyan a los sectores gubernamental, académico, privado y social.

En Yucatán, nuestro grupo ha documentado diversos problemas de salud ambiental en comunidades mayas, en las que se puede observar que coexisten problemas de salud pública tradicionales y emergentes entre los que se encuentran la exposición a plaguicidas en agricultores, exposición no laboral en mujeres de una comunidad agrícola y exposición ocupacional en controladores de plagas urbanas (Pérez-Herrera y cols., 2008; Pérez-Herrera y cols., 2018a; Ruiz-Gamboa y cols., 2018). De igual así como efectos reproductivos y neurológicos en población agrícola (Pérez-Herrera y cols., 2008); de igual forma, se ha reportado la exposición a metales en población infantil y su presencia en el agua de uso doméstico (Arcega-Cabrera y cols. 2017; Arcega-Cabrera y cols., 2018); también se han identificado riesgos para la salud ambiental en comunidades del estado mediante proyectos sociales y de investigación aplicada (Rojas-Bolaños y cols., 2014; Ramírez-Hernández y cols., 2018; Pérez-Herrera y cols., 2019, Pérez-Herrera y cols., 2020). El trabajo colectivo de los autores de este capítulo incluye también la formación de recursos humanos, colaborando como codirectores y revisores de tesis de médico cirujano de Villiger (2018); Pech (2018) y Ortiz (2018), así como la participación en las Jornadas Nacionales del Conocimiento en Yucatán, 2019, impartiendo el taller “PASO a PASO: Por mi salud.... primero un ambiente sano” a niños de primaria participantes en un proyecto de investigación en Ticul, Yucatán.

En la mayoría de estos proyectos, la espiral de la investigación acción participativa (IAP), ha permitido construir un modelo para el abordaje de los problemas de salud pública y ambiental hacia la generación social del conocimiento y la participación social (Pérez-Herrera y cols., 2018b). Considerando que la salud pública tiene en la salud ambiental un campo de acción que incluye el diagnóstico y prevención de riesgos ambientales que pueden afectar la salud humana, la línea de generación y aplicación innovadora del conocimiento (LGAIC) de Salud Ambiental del cuerpo académico CA de Salud Pública de la UADY ha contribuido a la RSU, desarrollando investigación aplicada, generando conocimientos socialmente útiles, formando recursos humanos e incorporado la participación social en la atención de problemas ambientales en comunidades mayas del estado. El objetivo de este capítulo es compartir experiencias de contribución a la RSU de la UADY mediante proyectos de investigación con pertinencia social, vinculando la generación del conocimiento en salud ambiental con la formación de recursos humanos, el fortalecimiento de las capacidades institucionales, la participación comunitaria y la gestión social del conocimiento en la atención de problemas locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este modelo de contribución a la RSU desde la LGAIC de salud ambiental del CASP de la UADY se desarrolló como se describe a continuación.

Generación y aplicación del conocimiento pertinente y relevante: Para contribuir con este eje estratégico se desarrollaron 6 proyectos de investigación aplicada, surgidos del CASP sobre salud ambiental desde 2004, los cuales han centrado su atención en los riesgos para la salud pública asociados con la exposición a sustancias tóxicas relacionadas con procesos económico-productivos y condiciones ambientales-sociales del desarrollo local en las diferentes regiones de Yucatán. Para la generación y aplicación del conocimiento sobre salud ambiental, se ha participado en redes temáticas del CONACYT, contribuyendo a su creación en 2015 y colaborando en los comités técnicos académicos de las redes de Salud Ambiental Infantil, así como en la de Toxicología de Plaguicidas en la atención de problemas locales y nacionales.

Para contribuir con el desarrollo de la investigación relacionada con la docencia y la extensión, se llevaron a cabo estrategias de difusión de los proyectos para la incorporación de estudiantes de la UADY y de la Universidad Anáhuac Mayab, tales como participación en ferias de servicio social, impartición de seminarios y conferencias, para que estudiantes de licenciatura y posgrado participaran en los proyectos sociales y de investigación aplicada mediante las modalidades de prácticas vinculadas a las asignaturas, voluntariado, verano de la investigación, servicio social, residencia, prácticas profesionales, prácticum, jornadas nacionales del conocimiento y tesis. Debido a la amplitud de la LGAIC que tiene la salud ambiental, fue posible tener un alcance inter-, multi- y transdisciplinar para la incorporación de estudiantes de las áreas de la salud y químico-biológicas como médicos, enfermeros, nutriólogos, químicos y bioquímicos, y sociales como psicología, psicopedagogía, trabajo social y comunicación, necesarios para la atención de problemas reales. Se recibieron a 2 profesores dentro del programa de estancias posdoctorales de científicos y tecnólogos, uno en estancia nacional y el segundo en la modalidad internacional, para el fortalecimiento de las LGAIC vinculadas al posgrado.

La identificación y contextualización de escenarios de posibles riesgos ambientales para la salud pública en comunidades yucatecas, incluyeron metodologías mixtas con técnicas cualitativas (fundamentos epistemológicos cualitativos), como cartografía social

En relación con la rendición de cuentas como parte de la RSU sobre el impacto de las actividades realizadas y los resultados derivados de los proyectos sociales y de investigación, además de elaborar informes a las instancias financiadoras, los resultados se dieron a conocer a las comunidades participantes mediante talleres para promover la gestión social del conocimiento (Pérez-Herrera y cols., 2018b) (Fotografías 1 y 2).

Fotografía 1. Comunicación de resultados a la comunidad. Ticul, Yucatán.



Fotografía: Norma Elena Pérez-Herrera

Fotografía 2. Taller sobre plaguicidas en una escuela primaria de Ticul, Yucatán.



Fotografía: Norma Elena Pérez-Herrera

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados más relevantes son los siguientes:

Generación y aplicación del conocimiento pertinente y relevante: En el área agrícola observamos que la exposición a plaguicidas organofosforados (OF) se relacionó significativamente con la motilidad y viabilidad espermáticas y de forma marginal con la morfología e integridad del ADN espermático en un grupo de agricultores; esta relación fue modulada por el polimorfismo Q192R de la enzima paraoxonasa 1 (Pérez-Herrera y cols., 2008). Por otro lado, documentamos que las mujeres que viven en una comunidad agrícola se encuentran en un escenario complejo de exposición ambiental, paraocupacional y ocupacional a plaguicidas. Las mujeres de familia agrícola, en particular las esposas de los agricultores, tienen una exposición paraocupacional a plaguicidas que no debería subestimarse (Pérez-Herrera y cols., 2018a). En el área urbana, encontramos que el conocimiento y la aplicación de

políticas relacionadas con el manejo de plaguicidas para el control de vectores estaba presente sólo en el 30% de los fumigadores urbanos. La actividad de la butirilcolinesterasa de los controladores de plagas urbanas no fue diferente a la del grupo control, por lo que sugerimos la importancia de emplear nuevos biomarcadores de exposición a plaguicidas (Ruiz-Gamboa y cols., 2018). En población infantil de Ticul, Yucatán, reportamos que el agua para beber y el agua para cocinar son vectores de exposición a metales (Arcega-Cabrera y cols., 2017). En una muestra de niños de Mérida, Yucatán, demostramos la exposición ambiental a metales, en algunos casos mayores a los límites establecidos por la OMS (Arcega-Cabrera y cols., 2018), así como condiciones de trabajo precario, exposición a benceno y daño renal temprano en niños de familias dedicadas a la elaboración artesanal de calzado (Pérez-Herrera y cols., 2019). Estos conocimientos socialmente útiles se generaron por primera vez en nuestra región y se comunicaron a las poblaciones participantes para su apropiación.

Al abordar problemas reales de comunidades locales mediante proyectos multidisciplinarios, fue posible el desarrollo de comunidades de aprendizaje en las que más de 40 estudiantes de licenciatura y posgrado interactuaron con estudiantes y profesores de otras disciplinas y con miembros de la comunidad durante más de 15 años (2004-2020).

Vinculación estratégica: Las acciones de movilidad de 14 profesores, 13 estudiantes licenciatura y 6 de posgrado, así como la realización de seminarios y conferencias sobre temas de toxicología clínica, epidemiología ambiental, salud pública, neurotoxicidad y epigenética, contribuyeron con la vinculación estratégica mediante redes de colaboración con grupos de investigación de instituciones como la UNAM, CINVESTAV, Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), UAN, UASLP, UAGTO, UACH, UAED, UAGRO, CIAD y CIACYT entre otras. Con estas estrategias se atrajo el interés de grupos nacionales para contribuir a problemas locales, fortaleciendo las capacidades institucionales. Respecto a las publicaciones científicas, se han publicado 9 capítulos de libro y más de 10 artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales, contribuyendo de esta manera con la divulgación de la información científica. El trabajo en redes nacionales impulsó la publicación de los resultados de las investigaciones aplicadas en revistas nacionales e internacionales y favoreció la movilidad de profesores y estudiantes y, en este caso, la formación profesional. Estudiantes y profesores tuvieron la oportunidad de realizar estancias de investigación, recibir entrenamiento y capacitación en temas de salud ambiental para desarrollar proyectos innovadores en salud pública desde la UADY; estas estrategias también contribuyeron a fortalecer la vinculación con redes de colaboración.

La pertinencia de los proyectos desarrollados en la atención de problemas con relevancia social se respalda con el financiamiento obtenido de instancias como el PROMEP, CONACYT, PIFI, PROFOCIE y W.K. Fundación Kellogg para su realización mediante convocatorias emitidas externas a la UADY.

La retroalimentación de resultados a la comunidad, la impartición de talleres sobre salud ambiental, el uso de sustancias químicas en los procesos productivos (agricultura, zapatería y alfarería) y su relación con la salud humana, así como la implementación de técnicas cualitativas descritas en la metodología, favorecieron la espiral entre la investigación aplicada en toxicología y la IAP. Entre los impactos se encuentran la generación de conocimientos socialmente útiles, gestión social del conocimiento, responder a las necesidades comunitarias y contribuir a la formación de recursos humanos con la perspectiva de salud ambiental (Pérez-Herrera y cols., 2018b).

Respecto a la rendición de cuentas, se contribuyó en un estudio para evaluar el impacto de los proyectos sociales, observándose que las intervenciones en educación ambiental tienen un impacto favorable sobre prácticas como el uso de leña para cocinar dentro la casa y la quema de basura inorgánica (riesgo para la salud ambiental relacionada con enfermedades respiratorias), siendo estas prácticas menos frecuentes en casos con intervención en educación ambiental con respecto al grupo considerado como control (Pérez-Herrera y cols., 2020).

Estas estrategias fortalecieron el trabajo colegiado al interior del CASP, así como la vinculación con grupos locales y nacionales, y contribuyeron entre otros elementos para que el CASP ascendiera al nivel “En consolidación”, otorgado por la SEP en 2015 (PRODEP) y con esto se contribuyó a los indicadores de la RSU de la UADY. Finalmente, los resultados que se presentan en este modelo de 2004-2020 han contribuido a que la LGAIC de salud ambiental del CASP sea socialmente pertinente y se consolide.

Contribución

La generación y aplicación de conocimiento contribuirán a la resolución de la problemática que enfrenta la sociedad en los diversos campos del desarrollo nacional, estatal y municipal, particularmente en salud ambiental, formación de recursos humanos, fortalecimiento de las capacidades institucionales, participación comunitaria y gestión social del conocimiento.

Las principales contribuciones pueden resumirse en: i) generación del conocimiento socialmente útiles, documentados por primera vez sobre riesgos ambientales y efectos en la salud pública en el área de influencia de la UADY, publicados en revistas nacionales e internacionales indexados, capítulos de libro y tesis, y difundidos a la comunidad para su apropiación, ii) incorporación de elementos de la RSU en la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado, iii) participación comunitaria y gestión social del conocimiento en la atención de problemas de salud ambiental que favorecen la espiral de la IAP entre universitarios y la comunidad y iv) fortalecimiento de la vinculación y de las capacidades institucionales.

Agradecimientos

Los autores externan su agradecimiento a la población de las comunidades participantes, a los estudiantes y profesores que han colaborado en la realización de los proyectos sociales y de investigación, así como a las instancias que proporcionaron el financiamiento (CONACYT, SEP, W.K. Kellogg Foundation), y a la UADY por el apoyo y las facilidades para el desarrollo de este trabajo.

REFERENCIAS

- Arcega-Cabrera, F., Fargher, L.F., Ocegüera-Vargas, I. Noreña-Barroso, E., Yáñez-Estrada, L., Alvarado, J., González, L., Moo-Puc, R., Pérez-Herrera N., Quesadas-Rojas, M. and Perez-Medina, S. 2017. Water Consumption as Source of Arsenic, Chromium, and Mercury in Children Living in Rural Yucatan, Mexico: Blood and Urine Levels. *Bull Environ Contam Toxicol.* 99(4):452-459.
- Arcega-Cabrera, F., Fargher, L., Quesadas-Rojas, M., Moo-Puc, R., Ocegüera-Vargas, I., Noreña-Barroso, E., Yáñez-Estrada, Y., Alvarado, J., González, L., Pérez-Herrera, N., and Perez-Medina, S. 2018. Environmental Exposure of Children to Toxic Trace Elements (Hg, Cr, As) in an Urban Area of Yucatan, Mexico: Water, Blood, and Urine Levels. *Bull Environ Contam Toxicol.* 100:620–626.
- Diez, T. 2016. Social cartography applied to social intervention at the dunas neighbourhood in pelotas, Brazil. *Rev. Geogra. Améric. Centr.* 57 97-128
- Hurworth, E. 2008. Teaching Qualitative Research: Cases and Issues. University of Melbourne, 1th Ed. SENSE PUBLISHERS ROTTERDAM. AW Rotterdam, The Netherlands. Australia. 10 p.
- <http://www.bvsde.ops-ms.org/eswww/fulltext/gtz/metoiden/metoiden.html> (consultado en septiembre de 2020). <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=31.>> (consultado en julio de 2020).
- <https://www.who.int/ceh/capacity/paedenvhistory/en/> (consultado en septiembre de 2020).
- http://origin.who.int/topics/environmental_health/es/ (consultado en julio de 2020).
- <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html> (consultado en julio de 2020).
- Landrigan, P.J., Leith Sly J., Ruchirawat, M., Silva, E.R. Huo, X., Diaz-Barriga, F., Zar, H.J., King, M., Ha, E., MD, Asante, K. A., Ahanchian, H. and Sly, P.D. 2016. Health Consequences of Environmental Exposures: Changing Global Patterns of Exposure and Disease. *Annals of Global Health.* 82(1):11-19.
- Muñoz, F.; López-Acuña, D.; Halverson, P.; Guerra de Macedo, C.; Hanna, W.; Larrieu, M.; Ubilla, S. y Zeballos, J.L. 2000. Las funciones esenciales de la salud pública: un tema emergente en las reformas del sector salud. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 8(1/2):126-134.
- OMS. 2009. Subsanan las desigualdades en una generación. Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Comisión sobre determinantes sociales de la salud. Informe técnico. Organización Mundial de la Salud. Buenos Aires, Argentina. 247 p.
- Ortiz, B. Perfil clínico-epidemiológico y ambiental en menores de cinco años de familias dedicadas a la manufactura de bolsas en Huhí, Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. Tesis de Médico Cirujano. Mérida, Yucatán, México.
- Pech, K. 2018. Perfil clínico epidemiológico de niños en sitios peligrosos de Ticul, Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. Tesis de Médico Cirujano. Mérida, Yucatán, México.
- Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia M.J., Hernández-Ochoa, I., Rojas-García, E., Alvarado-Mejía, J., Borja-Aburto, V.H. and Quintanilla-Vega, B. 2008. PON1Q192R genetic polymorphism modifies organophosphorous pesticide effects on semen quality and DNA integrity in agricultural workers from southern Mexico *Toxicology and Applied Pharmacology* 230:261–268.
- Pérez-Herrera, N.; Vera-Avilés, M.; Castillo-Burguete, T.; Perera-Rios, J.; Esperón-Hernández, R.; Rojas-García, A.E.; Medina-Díaz, I.M. and Quintanilla-Vega, B. 2018a. Pesticide exposure index: practices among women from an agricultural community in Southeast Mexico. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 34 (Especial sobre Contaminación y Toxicología por Plaguicidas II): 57-68.
- Pérez, N.E.; Castillo, M.T. y Vera, M. 2018b. Salud reproductiva en familias agricultoras yucatecas: modelo de abordaje mediante investigación-acción participativa. En: Camarena, L. y Rosales, A. (Eds.). *Salud reproductiva, medio ambiente y género. Un diálogo necesario.* Universidad Pedagógica Nacional. Universidad Autónoma de Baja California. p.101-124.
- Pérez-Herrera, N.; Díaz de León-Martínez, L.; Flores-Ramírez, R.; Barbier, O.; Ortega-Romero, M.; May-Euán, F.; Saldaña-Villanueva, K.; Perera-Rios, J. and Pérez-Vázquez, F.J. 2019. Evaluation of Benzene Exposure and Early Biomarkers of Kidney Damage in Children Exposed to Solvents Due to Precarious Work in Ticul, Yucatán, México. *Annals of Global Health.* 85(1):94, 1–8.
- Pérez Herrera, N.E.; Perera Ríos J.H., Uicab Pool, G. y Becerril García, J. 2020. Evaluación de prácticas comunitarias que impactan en la calidad del aire y representan riesgos para la salud. En: Becerril García, J. (Ed.). *Proyectos sociales, construcción social del conocimiento: Su evaluación de impactos.* Plaza y Valdés, S.A. de C.V. México, CDMX. 299 p.
- Plan de Desarrollo Institucional. 2018-2022. Universidad Autónoma de Yucatán. 246 p.
- Prüss-Ustün, A.; Wolf, J.; Corvalán, C.; Bos, R. and Neira, M. 2016. Preventing disease through healthy environments. A global assessment of the burden of disease from environmental risks. World Health Organization. Geneva. 147 p.

- Ramírez-Hernández, H., Perera-Rios, J., May-Euán, F., Uicab-Pool, G., Peniche-Lara, G. and Pérez-Herrera, N. 2019. Environmental Risks and Children's Health in a Mayan Community from Southeast of Mexico. *Annals of Global Health*. 84(2):292–299.
- Rekalde, I., Vizcarra, M. and Macazaga, A. 2014. Observation as a research strategy for building learning context and encouraging participatory processes. *Educación XXI*. 2014; 17(1): 199-220.
- Riojas-Rodríguez, H.; Schilman, A., López-Carrillo, L. y Finkelman, J. 2013. La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras. *Salud Pública de México*. 55 (6), noviembre-diciembre: 638-649.
- Rojas-Bolaños, M.L.; González Cén, M.L.; Santana Carvajal, A. y Pérez Herrera, N.E. 2014. Yaxunah: comunidad de aprendizaje intercultural para fortalecer el liderazgo orientado al servicio y la educación para la salud. En: Canto Sáenz, R. y Zarco Salgado, M. (Eds.). *Extensión y responsabilidad social: los proyectos sociales en comunidades de aprendizaje implementados en la Universidad Autónoma de Yucatán*. Mérida, Yucatán.
- Ruiz-Gamboa, K.D.; Cámara-Vallejo, R.M.; Medina-Moreno, M. R.; Albertos-Alpuche, N.E.; Esperón-Hernández, R.I.; Zapata-Vázquez, R.E.; Rojas-García A.E., Medina-Díaz, I.M.; Montero-Lara A.G.; Moo-Huchin J.C.; Silva-Pérez, A. and Pérez-Herrera, N.E. 2018. Occupational exposure to pesticides and knowledge about related policies in urban pest control operators from Southeast Mexico. *Rev. Int. Contam. Ambie*. 34(Especial sobre Contaminación y Toxicología por Plaguicidas II):45-55.
- Villiger, K. 2018. *Prácticas, manejo, características clínicas y percepción del riesgo en salud por exposición a plaguicidas en agricultores de Ticul, Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán. Tesis de Médico Cirujano. Mérida, Yucatán, México.



4

Participación social

“EDUCAR PARA SERVIR”. EXPERIENCIAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD CRISTÓBAL COLÓN

Ortega Ridaura, Isabel; Aguilar Ambros, Dinaeht

*Universidad Cristóbal Colón
ortega@ucc.mx*

Resumen

La Universidad Cristóbal Colón (UCC) es una institución de inspiración cristiana y filiación escolapia que bajo el lema “Educar para Servir”, conjuga el ideal calasanzio “Piedad y Letras” al formar a sus estudiantes tanto profesionalmente como en el desarrollo de actitudes que dan sentido a la vida, exaltan los más altos valores humanos y los hace ciudadanos comprometidos con la transformación de su entorno. La responsabilidad social es un aspecto inherente a la filosofía institucional y se despliega a través de múltiples estrategias que apuntan a los aspectos que definen la gestión universitaria socialmente responsable: gestión interna, docencia, investigación y extensión.

El objetivo del presente trabajo es describir las experiencias de participación social de la UCC, particularmente, las acciones desarrolladas desde la Coordinación de Desarrollo Social (CDS) bajo las modalidades de servicio social, prácticas profesionales y voluntariado, así como el impacto que tienen en la sociedad veracruzana.

Se describen las actividades de impacto en la comunidad, asistencia social y vinculación con el tercer sector realizadas entre 2016 y 2019, con especial énfasis en la labor desarrollada desde el Centro Social Calasanz donde alumnos y colaboradores realizan diversas acciones de apoyo a los pobladores de Los Predios, una de las zonas más marginadas del municipio de Veracruz.

A partir de la sistematización de la información de las bases de datos de la Coordinación de Desarrollo Social, se identificaron los distintos ámbitos en que inciden las acciones de extensión universitaria, la participación de los estudiantes en dichas actividades, así como los beneficiarios de las mismas y el impacto que se tiene en la comunidad.

Palabras clave: responsabilidad social universitaria, extensión universitaria, participación social, desarrollo comunitario, Veracruz.

Abstract

Cristobal Colon University Christian inspiration institution affiliated to the Escolapios order that, under the motto “Educate to Serve”, combines the Calasanz ideal “Piedad y Letras” by training its students both professionally and in the attitudes that give meaning to life, exalt the highest human values and are committed to transform their environment. Thus, social responsibility is an inherent aspect of institutional philosophy and is deployed through multiple strategies that point to the aspects that Vallaes (2009) defines as socially responsible university management: internal management, teaching, research and extension.

The aim of this chapter is to describe the experiences of social participation of the UCC, particularly, the actions developed from the Social Development Coordination (CDS) under the modalities of social service, professional practices and volunteering, as well as the impact they have on the Veracruz society.

The activities related to the environment, gender perspective, indigenous populations, links with the third sector and social assistance carried out between 2016 and 2019 are analyzed. Special attention is devoted to the Calasanz Social Center, where students and collaborators carry out various actions to support the Los Predios community, one of the most marginalized areas in the municipality of Veracruz.

Through the systematization of information in the databases of the Coordination of Social Development, we identified the different areas in which the UCC actions benefit the community. Also, the participation of students in such activities, as well as their beneficiaries.

Keywords: University’s Social Responsibility; extracurricular activities; community development; Veracruz.

JUSTIFICACIÓN

La Universidad del siglo XXI es una institución profundamente comprometida con su entorno. Dicho compromiso deriva de un replanteamiento del papel de las instituciones de educación superior (IES) cuyos antecedentes se remontan varias décadas atrás. En la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción”, la UNESCO (1998) planteó la necesidad de instaurar nuevas modalidades de colaboración entre las IES y los distintos sectores de la sociedad, para que tanto la educación impartida como los programas de investigación contribuyan al desarrollo local, regional y nacional.

Asimismo, aseveró que la “educación superior debe reforzar sus funciones de servicio a la sociedad, y de modo más concreto, sus actividades deben encaminarse hacia la erradicación de la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medioambiente y las enfermedades, mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario para analizar los problemas y las cuestiones planteadas”.

Años después, los documentos emitidos por el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 (UNESCO, 2006), insistían en el papel de las universidades en la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Y en 2007, la Declaración del Congreso Internacional de Rectores Latinoamericanos y Caribeños, celebrada en Belo Horizonte, Brasil (UNESCO-IESALC, 2007, citado por Beltrán, Íñigo y Mata, 2014) afirmó que la universidad en América Latina está llamada a reforzar sus funciones de servicio a la sociedad y concretamente, a responder a los desafíos de alineación y colaboración con los ODM y la educación para todos.

La responsabilidad social universitaria (RSU), es una vía para lograr este desafío, al ser una estrategia de gerencia ética e inteligente de los impactos que genera la organización en su entorno humano, social y natural (Álvarez y García, 2008; Aldeanueva, *et al.* 2015).

De acuerdo a Vallaey, uno de los más prolíficos teóricos sobre el tema en América Latina, la RSU busca alinear sus procesos de gestión, docencia, investigación y extensión, con la misión universitaria, sus valores y compromiso social, mediante el logro de la congruencia institucional, la transparencia y el diálogo de toda la comunidad universitaria con los múltiples actores sociales, para la transformación efectiva de la sociedad hacia la solución de sus problemas de exclusión, inequidad y sostenibilidad (Vallaey, 2018, 2014 y 2009).

En esta misma tónica, García y Alvarado (2012:62), asocian la RSU con la capacidad de la universidad de aplicar los principios y valores, declarados en su filosofía, en la consecución de sus funciones básicas (que bajo esta óptica adquieren un nuevo enfoque): Gestión (transparencia y calidad), Docencia (enseñanza y práctica aplicada en la solución de problemas sociales), Investigación y Producción (de conocimientos, bienes y servicios con pertinencia social) y Extensión (proyección e interacción social, proyectos de desarrollo humano y calidad de vida) para responder a las demandas de su entorno.

La RSU implica que, además de las contribuciones científicas o tecnológicas, las universidades aporten profesionales con un alto sentido ético y de responsabilidad por su comunidad, comprometidos con las necesidades de los otros (Aldeanueva, *et al.* 2015; Navas y Romero, 2016; Dima y Resch, 2016) y preparados científica y humanamente para generar soluciones creativas e innovadoras en las problemáticas sociales. Por tanto, deben propiciar un conjunto de acciones que orienten y faciliten el desarrollo de valores humanos en sus estudiantes para buscar consolidar una sociedad más justa y estable (Martínez & Picco, 2001, citados por Aldeanueva, 2015).

Así, la universidad no puede ni debe permanecer al margen de las necesidades de la sociedad que la mantiene e impulsa; tiene una obligación moral con su entorno (Aldeanueva, 2015). De acuerdo con Bustos e Inciarte (2012), la Extensión Universitaria, a través de sus distintas modalidades, es una de las vías más expeditas, aunque no la única, para establecer vínculos con las comunidades. Como función básica universitaria, la extensión encuentra su razón de ser en el paradigma humanista de carácter integrador que procura la interrelación de esta función con la docencia y la investigación desde la reciprocidad con las comunidades (Pérez, 2008, citado por Bustos e Inciarte, 2012:372; Martínez-Usarralde *et al.*, 2017); donde la universidad, en la tarea de transferir y aplicar conocimiento a la sociedad, de vincularse y comprometerse socialmente, aprende de la misma sociedad a la que sirve y aplica su saber (Beltrán *et al.*, 2014).

El presente capítulo se centra en la extensión, que es la función que vincula a la universidad con el medio externo. Ésta, se apoya en la docencia y la investigación para el diseño y desarrollo de proyectos que articulen las experiencias y saberes académicos con los saberes y experiencias de la comunidad (Sánchez, 2013:3).

Se describen las experiencias de participación social de la Universidad Cristóbal Colón, particularmente, las acciones desarrolladas desde la Coordinación de Desarrollo Social (CDS) bajo las modalidades de servicio social, prácticas profesionales y voluntariado, así como el impacto que tienen en el entorno veracruzano. Especial atención recibe el Centro Social Calasanz donde se lleva a cabo una extensa labor en la comunidad de Los Predios, una de las zonas más marginadas del municipio de Veracruz.

La UCC se ubica en la zona conurbada de Veracruz-Boca del Río. En 2019 contaba con cerca de 3000 estudiantes entre licenciatura y posgrado, distribuidos en dos campus. Fundada en 1969, es una institución de inspiración cristiana y de filiación escolapia¹ que bajo el lema “Educar para Servir”, conjuga el ideal “Piedad y Letras” de San José de Calasanz (Consi, 2012), al formar a sus estudiantes tanto profesionalmente como en el desarrollo de actitudes que dan sentido a la vida, exaltan los más altos valores humanos y los hace ciudadanos comprometidos con la transformación de su entorno, atendiendo sobre todo a los más débiles. Opta por una formación que permita al individuo convivir con sus semejantes, respetando el pluralismo, la comprensión mutua y propiciando un ambiente de justicia y paz (Unanua, 2004 y 2009).

De esta forma, la labor de extensión universitaria manifiesta a través de la participación social, se constituye en una tarea trascendental, alineada con la misión y la visión institucionales, con su lema y principio rector “Educar para servir”, así como con los principios centrales de la RSU.

Las acciones aquí descritas refuerzan la formación profesional y ciudadana de los estudiantes, al poner en práctica los conocimientos adquiridos, preparándolos para su práctica profesional y, sensibilizándolos ante las problemáticas sociales frente las que pueden ser agentes de cambio. Con ello cumple el propósito de formar profesionistas con un enfoque humanista.

ACCIONES Y ESTRATEGIAS

Son múltiples las esferas en las cuales se manifiesta la responsabilidad social universitaria en la UCC. En este trabajo se analizaron únicamente las realizadas a través de la Coordinación de Desarrollo Social (CDS), del año 2016 al 2019.

La CDS depende de la Dirección General de Formación Integral y es el área encargada de promover en la comunidad universitaria diversos programas de acción social en respuesta a las necesidades de la realidad veracruzana. Fomenta el espíritu de servicio hacia entornos y grupos vulnerables para la construcción de una sociedad ambientalmente sustentable, justa, tolerante, inclusiva y respetuosa de los derechos humanos.

Coordina proyectos que articulan la docencia, investigación y extensión impulsando la proyección social de la Universidad como coadyuvante para el Bien Común, fomentando a la vez la formación integral de los alumnos.

Una parte sustancial de esta labor se realiza a través del Centro Social Calasanz (CSC), obra de intervención socio-comunitaria perteneciente a la Orden de las Escuelas Pías cuyas actividades se describen más adelante.

Toda la comunidad Colón puede participar en las actividades que promueve la CDS mediante servicio social; prácticas profesionales o escolares (en las que un docente con un alumno o grupo, proponen espacios de participación que responden a una necesidad específica de la comunidad, por ejemplo, la impartición de talleres, pláticas e intervenciones); o a través del voluntariado.

Para Licha (2007 citado por Rama, 2008), el voluntariado, “es un ejercicio libre, organizado y desinteresado de solidaridad ciudadana que se expresa en iniciativas, actividades y programas que van en beneficio de la comunidad.” En este caso, toda persona (colaborador o estudiante del Centro de Estudios Cristóbal Colón) que por voluntad propia y sin fines de lucro se adhiere a los programas que atiende la CDS.

Las acciones se fundamentan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y giran en torno a los ejes: medioambiente; perspectiva de género; poblaciones indígenas; asistencia social; voluntariado y educación no formal y vinculación con el tercer sector (Figura 1).

¹ Orden de los Clérigos Regulares pobres de la Madre de Dios de las Escuelas Pías, más conocidos como escolapios o calasancios.

Figura 1. Ejes temáticos y actividades realizadas desde la CDS



Fuente: Elaboración propia

MEDIOAMBIENTE

La UCC se preocupa por la sensibilización y búsqueda de soluciones sobre problemáticas medioambientales a través de las siguientes acciones:

Taller “El ambiente y yo”. Busca sensibilizar a la comunidad universitaria sobre los recursos naturales y ecosistemas en riesgo debido a actividades antropogénicas y al cambio climático, de forma que pueda conocer y participar en acciones sustentables mediante un taller ambiental con metodología de estudio *in situ*. Los asistentes visitan ecosistemas diversos del estado de Veracruz, interactúan en las actividades de preservación y hacen un trabajo de reflexión final.

Reciclón de material electrónico. Con el fin de crear una cultura de reciclaje y sumarse a las acciones encaminadas al cuidado del medioambiente, anualmente (en vinculación con el Ayuntamiento de Veracruz) se realiza un maratón de reciclaje en el que se convoca a la ciudadanía a llevar materiales electrónicos y electrodomésticos en desuso que dañan al medioambiente para darles un destino adecuado. El acopio se realiza en las instalaciones de la UCC y el Ayuntamiento lo traslada para ser tratado por la recicladora *The Ewaste Group*.

PERSPECTIVA DE GÉNERO

Toda sociedad justa aspira a un mundo igualitario en la que la diferencia no se traduzca en desigualdad, para coadyuvar a ello, es necesario formar a los estudiantes y sensibilizar a la población. Con este fin, cada semestre se realiza el **Taller con Perspectiva de Género** que busca promover la inclusión, así como la cultura de la equidad de género mediante el análisis de problemáticas comunes y temas como roles y estereotipos, igualdad, equidad, relaciones de poder, violencia de género y hostigamiento sexual, nuevas masculinidades, empoderamiento femenino, diversidad sexual, entre otros.

Los temas son desarrollados por instituciones gubernamentales como IMMUVÉR, organismos del tercer sector o consultoras especializadas. Los participantes reciben cinco capacitaciones durante el semestre, analizan situaciones concretas, realizan actividades de aprendizaje y van forjándose un criterio. Al finalizar, se elabora un material que vincula lo abordado con la realidad local, el cual se publica en redes sociales institucionales.

POBLACIONES INDÍGENAS Y ASISTENCIA SOCIAL

Veracruz es uno de los estados con mayor presencia de población indígena lo que representa una gran riqueza cultural. No obstante, muchos viven marginados y son objeto de discriminación. Respetar su diversidad y cosmovisión exige conocerlos; por ello la universidad procura un acercamiento solidario de sus estudiantes hacia estas poblaciones.

Campamento Social en Los Reyes Zongolica. Busca forjar espacios de acercamiento con los pueblos indígenas a través de la convivencia y el trabajo solidario a favor de la comunidad de Los Reyes, Zongolica.

El campamento se realiza una vez al semestre en coordinación con religiosas de trabajo comunitario que habitan en la región. En función de su perfil profesional, los participantes preparan actividades educativas, lúdicas, de promoción a la salud, asesoría nutricional, primeros auxilios, que desarrollan en la comunidad.

ASISTENCIA SOCIAL

Un elemento distintivo de la identidad calasancia de la UCC es la asistencia social, mediante la cual se apoya a los grupos y/o ambientes vulnerables (enfermos, ancianos, pobres, damnificados, etc.) a través de:

Campañas solidarias. De manera permanente se realizan campañas de acopio de alimentos, ropa y zapatos, útiles escolares, reciclaje, etc. para apoyar a instituciones como el Centro Social Calasanz, el Banco de Alimentos, la Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer (AMANC, A.C.), Clubes Rotarios y las comunidades de la sierra de Zongolica. Asimismo, campañas de donación de sangre acompañadas de pláticas de la importancia de este acto.

Adicionalmente, se responde ante situaciones de emergencia que requieren atención especial (por ejemplo, desastres naturales), convocando a la comunidad universitaria a colaborar en el acopio, selección, organización y entrega de materiales a instancias como Cruz Roja, Protección Civil u otros.

ASISTENCIA SOCIAL Y VINCULACIÓN CON EL TERCER SECTOR

El tercer sector, también conocido como sector no lucrativo o solidario está conformado por asociaciones que trabajan para la promoción de la persona y para la inclusión de los colectivos vulnerables. Funcionan como agentes que promueven la participación comunitaria y la UCC constituye un gran aliado en la consecución de sus objetivos. La participación se expresa en:

Adultos mayores. Los ancianos constituyen otra población socialmente excluida, carente de servicios de salud y otras acciones que contribuyan a su bienestar. La UCC se ha propuesto abrir espacios de atención a esta comunidad en vinculación con asilos y bajo la supervisión de docentes de formación humanista y geriatría con los que se organiza un plan de trabajo.

Participan alumnos del área de la salud que realizan actividades de promoción a la salud física y mental; también se organizan actividades lúdicas.

Feria de Fundaciones. Una adecuada vinculación con el tercer sector requiere un conocimiento de las opciones de participación y las necesidades de las organizaciones enfocadas a los grupos vulnerables. Para promover los distintos espacios donde los alumnos avanzados puedan desarrollar sus habilidades profesionales en beneficio de estos sectores, cada año se realiza esta feria en la que las instituciones promueven sus vacantes para realizar el servicio social.

Conferencias. A lo largo del año se organizan diversas conferencias para informar, difundir, promover o concientizar en torno a temas de relevancia social (alineados con los ejes temáticos, pero también sobre adicciones, educación sexual, cultura de paz, etc.). En su mayoría estas pláticas se dirigen a la comunidad universitaria pero también se imparten al público en general o a grupos específicos, ya sea por petición de los interesados o cuando se detecta alguna necesidad particular. Se recurre a expertos en el tema, profesores y en algunos casos, alumnos de semestres avanzados, dependiendo del público meta.

Servicio Social Comunitario. Como en la mayoría de las universidades, el servicio social es una actividad temporal y obligatoria, no obstante, dado su impacto formativo, social y retributivo, la UCC ha intentado resignificarlo. Al vincular el proyecto educativo con la comunidad social, se busca que los egresados sean sensibles a las necesidades del entorno y orienten su acción profesional a mejorar la calidad de vida y crear un mundo en el que imperen la justicia, la paz, la libertad y el amor. La meta es que el servicio social no sea percibido como un requisito administrativo para titularse, sino como una oportunidad para ayudar a los más desprotegidos y al mismo tiempo enriquecerse con la experiencia, materializando así la misión institucional de educar para servir.

La vinculación con el Centro Social Calasanz (CSC). La CDS es la instancia encargada de vincular institucionalmente la comunidad universitaria con el CSC.

Dicho Centro, fue fundado en enero de 2016 por el P. José Antonio Gimeno Ortega Sch. P., Vicerrector General de Formación Integral, tras tomar posesión del inmueble que los padres Agustinos Recoletos dejaban al concluir su misión en Veracruz. Se trataba de un antiguo comedor instalado desde 2006 con el objetivo de brindar asistencia a los niños pobres de los barrios más bajos.

A map of Veracruz, Mexico, with a red pin indicating the Zona Portuaria. The map shows the city of Veracruz and surrounding areas, including Delfino Victoria, Valente Díaz, Las Bajadas, Mata de Pita, Boca del Río, and Mata Loma. Major roads 180 and 150D are visible.

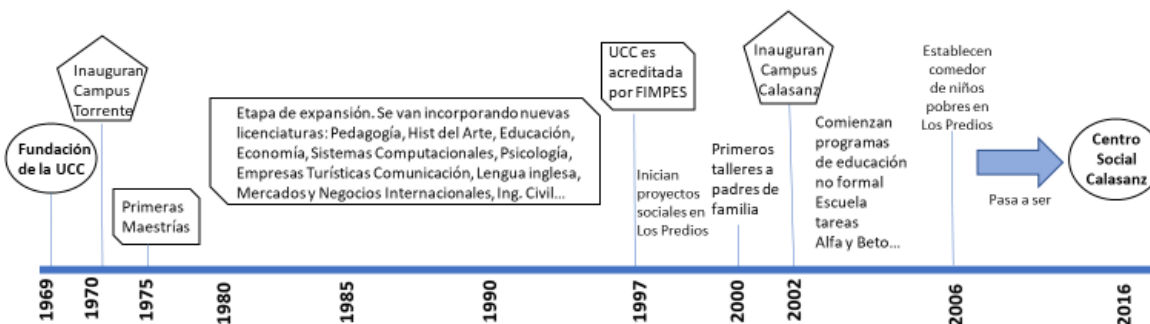
Figura 3. Zona de influencia del Centro Social Calasanz



Antecedentes de la intervención en Los Predios

Al dialogar con la comunidad sobre las problemáticas en sus colonias, manifestaron preocupación por la educación de sus hijos. Desde entonces, la UCC se ha enfocado en atender a la población infantil mediante diversas estrategias de educación no formal incorporando la participación de los universitarios con fines solidarios. Para el año 2000, se incorporaron actividades con los padres de familia para brindarles herramientas útiles para la convivencia familiar y el sostenimiento de sus hogares (Figura 4).

Figura 4. Línea del tiempo. De la fundación de la UCC a la creación del Centro Social Calasanz



Fuente: Elaboración propia con información de Unanua, 2004 y 2009.

El carisma escolapio estuvo presente en el Predio 1 por más de 20 años, con sus programas educativos de Escuela de Tareas, Ludoteca, Lecto-Escritura “Alfa y Beto” y Cine Comunitario, atendiendo a una pequeña población.

A partir del 2016, al tener una sede y crear el CSC, se amplió el espectro de acciones sumando a la educación no formal, programas de alimentación, salud, formación y cultura, beneficiando a niños, adolescentes, mujeres y ancianos de los Predios 1, 2, 3, 4, así como colonias aledañas.

Las acciones que realiza el CSC se circunscriben a cuatro dimensiones: educación no formal, alimentación, salud y formación.

Educación No Formal

Escuela de tareas. Consiste en reforzar el proceso de enseñanza formal de educación básica en niños y adolescentes de 6 a 15 años a través de un acompañamiento para hacer sus tareas y resolver posibles dudas.

Taller de lecto escritura “Alfa y Beto”. Busca fortalecer la lectura y escritura en niños de 1º a 3º primaria, a través de cuentos y dinámicas varias.

Lecciones básicas de computación. Actividad que consiste en aplicar los conceptos y acciones básicas de computación para niños y adolescentes de 6 a 15 años. Se organizan grupos por edades y se brinda martes, jueves y sábados de acuerdo con la disponibilidad del asesor.

Ludoteca. A través de diversos juegos, busca promover en los niños el desarrollo de habilidades y valores para la vida. Las actividades tienen lugar los sábados de 10:00 a 11:00 horas y se organizan en grupos de acuerdo a la edad.

En estas actividades alumnos de todas las licenciaturas y grados fungen como asesores, previa capacitación.

Aprender jugando. En la misma línea lúdica, se realizan una serie de actividades de estimulación de los procesos de desarrollo, maduración y crecimiento de niños en edad preescolar o en condiciones educativas desfavorables.

Tiene lugar de lunes a viernes de 16:00 a 17:00 horas. A diferencia de los anteriores, esta es una actividad exclusiva de los estudiantes de 3º semestre de Psicología bajo la asesoría del docente de la materia de Psicología Educativa.

Cine comunitario. Todos sábados por la mañana, se proyecta una película que enriquezca la cultura y el desarrollo de valores comunitarios. Se permite el acceso a todo el que desee asistir y los universitarios fungen como organizadores.

Alimentación

Alimenta al hermano. El CSC brinda desayuno, comida y merienda a todos los niños y jóvenes participantes del programa de Escuela de Tareas. Asimismo, cada sábado ofrece una despensa por familia a bajo costo, priorizando a aquéllas que participan en los programas educativos y a las personas de la tercera edad. Los ingresos se destinan a mejoras del espacio que ocupa el Centro. Los estudiantes proveen los alimentos a través de la campaña permanente de acopio de víveres.

Talleres, pláticas y asesoría nutricional: Consiste en desarrollar diversas estrategias que contribuyan a mejorar los hábitos alimenticios dentro y fuera del CSC. Participan exclusivamente los alumnos de la licenciatura en Nutrición y Ciencia de los Alimentos bajo la asesoría de un docente.

Salud

Asesoría Médica. Bajo la supervisión de su profesor de campos clínicos, egresados de la Licenciatura en Médico Cirujano que realizan su Servicio Social dan atención médica y de primeros auxilios a la comunidad de Los Predios y colonias cercanas, cuatro días a la semana en horario matutino.

Atención Psicológica. Se brinda asesoría psicológica para mejorar el rendimiento escolar de los niños y adolescentes, principalmente. El campo de intervención puede ser mayor, de acuerdo con la necesidad. Las actividades se realizan en función de la disponibilidad de estudiantes de Psicología quienes son capacitados y asesorados por un docente o por la encargada del Centro de Investigación y Asesoría Psicológica (CIAP).

Otras intervenciones desde la UCC

Otras áreas de la Universidad se vinculan al CSC en respuesta a necesidades y problemáticas particulares, mediante:

Asesorías profesionales: Los bufetes jurídico, de psicología y de arquitectura se vinculan a través de asesorías sobre problemas específicos que plantea la comunidad. En conjunto con el responsable del bufete se establece un plan de trabajo para atender los requerimientos.

Talleres de formación y pláticas informativas: Todas las licenciaturas hacen presencia en el CSC mediante talleres formativos o pláticas, que brinden algún beneficio a la comunidad, por ejemplo, de temas nutricionales, relación padres e hijos o finanzas personales. Todos los talleres/pláticas son diseñados y ejecutados por los estudiantes y supervisados por un profesor. Además del servicio a la población, estas actividades ayudan a los universitarios a reforzar sus competencias profesionales, así como habilidades sociales que contribuyen a su formación integral.

Tabla 1. CSC: Actividades, participantes y beneficiarios

Aspecto	Actividad	Participantes (UCC)	Beneficiarios
Educación no formal	Escuela de tareas	Alumnos de todas las licenciaturas	Niños y jóvenes 6 a 15 años
	Lecciones básicas de computación		Niños 1o a 3o de primaria
	Alfa y Beto. Taller lecto-escritura		Niños y jóvenes
	Ludoteca		Toda la comunidad
	Cine comunitario		Niños de preescolar
	Aprender jugando	Alumnos de Psicología	
Alimentación	Alimenta al hermano	Alumnos de todas las licenciaturas	Familias de niños de la Escuela de tareas y personas de la tercera edad
	acopio de víveres		
	venta de despensas a bajo costo		
	desayuno, comida y merienda	Madres voluntarias de la comunidad cocinan	Niños y jóvenes que asisten a Escuela de Tareas
	Talleres y asesoría nutricional	Alumnos de Nutrición	Madres de familia y comunidad en general
Salud	Asesoría médica y primeros auxilios	Egresados de Medicina (servicio social)	Comunidad de Los Predios y alrededores
	Atención psicológica (asesoría para rendimiento escolar)	Estudiantes Psicología y docentes del Centro de Investigación y Asesoría Psicológica (CIAP)	Niños
Otras intervenciones	Asesorías profesionales	Bufetes Jurídico y de Arquitectura; CIAP, docentes y alumnos de todas las licenciaturas	Comunidad en general, a solicitud expresa
	Talleres de formación y pláticas informativas	Alumnos de todas las licenciaturas	Toda la comunidad

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES

Los alumnos son parte central de la participación social de la universidad. Como ya se mencionó, su involucramiento se da a través del servicio social (de carácter obligatorio), las prácticas profesionales y el voluntariado.

Entre 2016 y 2019, han participado 784 personas en las actividades de la Coordinación de Desarrollo Social (CDS): 20 externos a la institución, 18 colaboradores y el resto, alumnos. En cuanto al género, destaca la presencia femenina en una proporción de 70.5% frente a un 29.5% de varones (el porcentaje de mujeres en la matrícula universitaria es de 56%).

Entre las licenciaturas de mayor participación están Psicología (19%), Idiomas: área Inglés (16.2%) y Ciencias de la Educación (6.6%), lo que se explica más adelante por el tipo de actividades realizadas en el Centro Social Calasanz.

Tabla 2. Total de alumnos y participantes en actividades de la CDS

	2016	2017	2018	2019
Total de alumnos (licenciatura)	1580	1579	1981	2333
Servicio Social	17	31	7	12
Prácticas profesionales	11	0	0	0
Voluntariado	37	158	166	242
% voluntariado respecto al total	2.4	10	8.4	10.4

Fuente: Elaboración propia con datos de la Coordinación de Desarrollo Social

Llama la atención el incremento en los últimos años del voluntariado, que creció de 37 alumnos en 2016 a 242 el último año. En relación a la matrícula, la acción voluntaria pasó de 2.4% a 10.4% del alumnado total (Tabla 1).

IMPACTO DE LAS ACCIONES

Las actividades realizadas desde la CDS impactan de diversas maneras tanto en los estudiantes como en la sociedad en su conjunto. Para el análisis, se clasificaron en tres categorías: 1) concientización; 2) vinculación con el tercer sector y 3) trabajo en comunidad.

CONCIENTIZACIÓN

El objetivo de los *Talleres con perspectiva de género*, así como *El ambiente y yo*, es sensibilizar sobre problemáticas sociales y medioambientales, en primera instancia, para formar ciudadanos más conscientes y comprometidos, pero también para que busquen aportar soluciones desde sus ámbitos profesionales. En el periodo analizado ambos talleres sumaron 164 participantes.

Otras actividades que conjugan concientización con acción son las de reciclaje a través de las cuales se busca dar a los desechos un segundo uso. A este fin coadyuva el reciclón de material energético y el programa mensual Reciclando y Ayudando, que se describe en el siguiente rubro.

VINCULACIÓN CON EL TERCER SECTOR

Diversas actividades se realizan en vinculación con organismos no gubernamentales. Los alumnos de la UCC participan cada mes en la recepción y clasificación de materiales en una campaña permanente de reciclado. Organizada por AMANC, tiene un doble fin: ecológico y social, ya que la venta del material reciclable se utiliza para pagar tratamientos de niños con cáncer. Desde 2017 han colaborado 188 alumnos.

Para canalizar mejor el apoyo al tercer sector, se realiza cada año la Feria de Fundaciones, que pone en contacto a los voluntarios con las instituciones que los requieren. Adicionalmente, se realizan campañas solidarias permanentes de acopio de materiales escolares, medicinas e incluso de donación de sangre que se canalizan a los sectores que los requieren.

Un ejemplo de esta vinculación fue la colaboración en 2019 con diversos asilos (Residencia La Paz, Caritas Felices, asilo Cogra) en la que 23 estudiantes de medicina desarrollaron actividades de diagnóstico y promoción de la salud física y mental con adultos mayores.

TRABAJO EN COMUNIDAD

La intervención directa en la comunidad se realiza fundamentalmente en dos frentes. El primero es en la comunidad de Los Reyes Zongolica, una zona indígena de alta marginación ubicada en la región de las Altas Montañas.

Dos veces al año, por espacio de 3 días se desarrolla un proyecto de intervención social. Previamente, los participantes realizan un diagnóstico socioeconómico para identificar las necesidades más sentidas de la comunidad y preparan actividades que respondan a ello. Las intervenciones se dirigen sobre todo a cuestiones de salud/nutrición, educación y aspectos lúdicos con los infantes.

En los últimos tres años 77 estudiantes se han enriquecido con esta experiencia en la cual también tienen la oportunidad de convivir con una familia de la comunidad, conocer su cultura y tradiciones y participar de su cotidianidad.

La labor del Centro Social Calasanz (CSC)

La obra de mayor trascendencia es la que se realiza desde este Centro ubicado en la calle Antonio Merino Lote 7, Manzana 33, Predios 2 al suroeste del puerto de Veracruz. Lo que un día estuvo en las afueras de la ciudad hoy es una zona urbanizada, aunque sigue presentando fuertes signos de marginación.

Características de la zona. El Predio 2 es un asentamiento irregular (sólo 20% cuenta con escrituras) que carece de calles pavimentadas, transporte interno y tiene limitado acceso a internet.

Las viviendas son de material y techo de lámina, pero en gran proporción, son de cartón, madera y otros materiales adaptados. El 90% cuenta con servicios agua potable y luz, aunque de manera irregular. Un tercio carece de drenaje, lo que es fuente de humedad y de infecciones.

No hay escuelas, ni servicios de seguridad o de salud, por lo que la población acude a los servicios médicos de bajo costo (Farmacias Similares), aunque la mayoría recurre a la asesoría médica y obtención de medicamentos que brinda el Centro Social Calasanz.

Se estima que viven 767 personas en 215 casas. Según el último estudio socioeconómico del CSC (2019), los habitantes del Predio 2 son mayoritariamente jóvenes (30 a 40 años promedio), con escasa población de adultos mayores y abundantes infantes.

La escolaridad de los adultos es de secundaria concluida, y solo unos pocos terminaron bachillerato. Laboran como albañiles, meseros, estilistas, mecánicos, empleadas domésticas, vendedores ambulantes y en el comercio informal.

La mayoría de las familias viven en unión libre, aproximadamente un 10% son madres solteras, jefas de familia. La crianza se ejerce por la madre o las abuelas percibiéndose poco o nulo compromiso por parte del padre que ejerce solamente como proveedor.

La zona se ve afectada por un considerable grado de alcoholismo, delincuencia y drogadicción que afectan la tranquilidad e inciden en los niños que exhiben formas violentas de relacionarse.

Atención a los más vulnerables

El carisma de los escolapios es la educación y su centralidad son los niños más desfavorecidos, por lo que mantener la opción por los pobres es un compromiso al que UCC ha sabido responder.

Las acciones realizadas en el CSC parten de los niños y jóvenes, para ampliarse hacia sus familias y, finalmente, a toda la comunidad circundante.

La educación no formal es la actividad central. Se desarrolla primordialmente a través de la Escuela de tareas que apoya a niños y jóvenes entre 6 y 15 años en dos turnos de lunes a viernes. En el 2019 asistieron con regularidad 108 niños: 91 de primaria, 13 de secundaria y 4 de bachillerato, beneficiándose 66 familias.

La lecto escritura se refuerza a través del programa Alfa y Beto, dirigido a los alumnos de 1° a 3° de primaria. Y se estimula el desarrollo y maduración de los niños en edad preescolar, a través de “Aprender jugando”, actividad realizada por los alumnos de Psicología Educativa bajo la supervisión de un profesor.

En una comunidad con baja escolaridad (5 de los 66 padres de familia son analfabetas), ausencia de escuelas y bibliotecas, el CSC además de asesoría, provee un espacio adecuado para trabajar, bien iluminado y amueblado. Incluso se cuenta ya con una pequeña sala de cómputo que permite impartir lecciones básicas de computación.

A lo largo de los años, jóvenes que han pasado por esta escuela de tareas se han incorporado como voluntarios para apoyar a otros niños y regresar a la comunidad lo recibido.

También se busca el sano esparcimiento a través de la Ludoteca, así como la proyección sabatina de películas del programa de Cine comunitario al que puede asistir cualquiera, generando un espacio de encuentro intergeneracional. Para asegurar condiciones adecuadas de alimentación y salud, se ofrece desayuno, comida y merienda a todos los participantes de la escuela de tareas. Esto es posible gracias al Programa “alimenta al hermano”, una campaña permanente a donación de víveres. La comunidad apoya esta iniciativa y son algunas madres voluntarias las que preparan las comidas.

El acopio de alimentos permite a su vez vender despensas a bajo costo, en principio, a las familias cuyos niños asisten al CSC y así como a adultos mayores.

También se provee asistencia psicológica, la cual es sumamente demandada dado el problemático entorno que rodea a los niños. En el último estudio socioeconómico realizado en 2019, se estimó que cerca del 30% de los asistentes al centro requieren de ayuda, ya sea por sugerencia de sus profesores o por solicitud de sus padres debido al comportamiento que presentan.

En el rubro de la salud, con apoyo de estudiantes de Medicina se proveen servicios médicos básicos, primero auxilios y medicinas obtenidas, entre otras, gracias a las campañas y colectas. Y estudiantes de Nutrición dan pláticas sobre alimentación saludable y asesoría nutricional a las madres de familia.

Tabla 3. Participantes en las actividades del CSC por actividad, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019	Total
Escuela de tareas	12	14	50	40	116
Alfa y Beto	0	0	4	7	11
Apoyo a la comunidad prescolar	n/e	n/e	n/e	27	27
Ludoteca	0	0	4	29	33
Cine comunitario	0	0	5	4	9
Alimenta al hermano	0	26	2	14	42
Intervención psicológica individualizada	n/e	n/e	n/e	5	5
Voluntariado no especificado	13	37	1	0	51
Total	25	77	66	126	294

Fuente: Elaboración propia con datos de la Coordinación de Desarrollo Social

La UCC está muy orgullosa del papel de sus alumnos, así como de su participación en labores de gran impacto en la comunidad. En los últimos cuatro años la presencia estudiantil se quintuplicó (pasó de 25 a 126), sumando un total de casi 300 colaboradores (Tabla 3) en esta loable labor.

CONTRIBUCIÓN

La RSU es un enfoque ético del vínculo mutuo entre universidad y sociedad. Se trata de un compromiso relevante para la solución de los problemas sociales, permite la aplicación directa del saber científico y tecnológico, así como una formación profesional más humanitaria (García y Alvarado, 2012).

Este enfoque ético es central en la razón de ser de la UCC y se manifiesta en su lema “Educar para servir”. A través de acciones concretas como las prácticas, servicio social y el voluntariado, la institución busca trascender el enfoque filantrópico para impactar en las comunidades y problemáticas sociales más apremiantes, detonando el desarrollo de los grupos y comunidades vulnerables. A la vez, fortalece la formación integral de sus estudiantes, brindando no sólo conocimientos sino experiencias que forjan su conciencia social, para que asuman compromisos éticos y aporten a la sostenibilidad de la sociedad.

El presente trabajo tiene la limitante de ser descriptivo, no obstante, es la primera sistematización de la información relativa a las acciones, participantes y beneficiarios de las actividades de desarrollo social de la UCC. Abona a los estudios sobre el impacto de las IES en el desarrollo social y particularmente de las universidades privadas. Suma evidencia a lo afirmado por Romo, Gallardo e Higuera (2016) de la mayor propensión de estas instituciones al desarrollo de proyectos que no necesariamente están integrados a acciones del Servicio Social o de Vinculación; que sus respectivas visión y misión incluyen principios y filosofía del a+s (aprendizaje más servicio), muy arraigada con la orientación al servicio comunitario; y, por último, que esto ocurre, principalmente, en las IES de carácter confesional.

AGRADECIMIENTOS: Agradecemos a las Escuelas Pías y la Universidad Cristóbal Colón por permitirnos contribuir en la creación de una sociedad solidaria desde la educación superior, de donde emanan proyectos multidisciplinarios con sentido ético y socialmente responsables, como el que ahora presentamos.

REFERENCIAS

- Aldeanueva I., Arango, O., Puerta, I., Amaro da Silva, I., Costa, M., Cardona, E., y Gaete, R. 2015. Experiencias iberoamericanas en responsabilidad social universitaria. Funlam, Colombia, 472 p.
- Álvarez, M. D. y García, P. 2008. *Responsabilidad social de la universidad*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 118 p.
- Beltrán-Llavedor, J.; Íñigo-Bajo, E. y Mata-Segreda, A. 2014. La responsabilidad social universitaria, el reto de su construcción permanente. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, V(14): 3-18.
- Consi, S.D. 2012. Calasanz desafía a los educadores de hoy. Un texto calasancio fundante. *Textos Escolapios*, vol. 3, Veracruz: Universidad Cristóbal Colón.
- Dima, G. and Resch, K. 2016. From Corporate Social Responsibility (CSR) to University's Social Responsibility (USR). Austria: University of Vienna/Erasmus Unibility, 40 p.
- Escolapios. 2019. La opción por los pobres. Junio 30, 2020, de Ediciones Calasancias, 6 p. Disponible en <https://edicionescalasancias.org/wp-content/uploads/2019/10/CUADERNOS-IC-02.pdf>
- García Mora, C. y Alvarado, Y. 2012. Responsabilidad social universitaria como plataforma para el desarrollo de la comunidad. *Multiciencias*, vol. 12, (enero-diciembre):59-63.
- Martínez-Usarralde, M. J., Lloret-Catalá, C., y Mas-Gil, S. 2017. Responsabilidad Social Universitaria (RSU): Principios para una universidad sostenible, cooperativa y democrática desde el diagnóstico participativo de su alumnado. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 25(75):1-22.
- Navas, M. E. y Romero, Z. 2016. Responsabilidad social universitaria: impactos de la Universidad Libre, sede Cartagena, en su gestión socialmente responsable. *Saber, Ciencia y Libertad*, Vol. 11(1):187-196.
- Rama, C. 2008. Nuevas modalidades del compromiso social de las Universidades (de la extensión universitaria a la proyección social). II Congreso Internacional “Universidades y voluntariado: Hacia una nueva agenda social en América Latina y el Caribe”. PNUD, República Dominicana, 45 p.
- Romo, A.M., Gallardo, M.C. e Higuera, A.L. 2016. La visión y el compromiso de la ANUIES en el fomento de una cultura de Responsabilidad Social. En: Pérez, J.D. y Vallaes, F. *Prácticas y modelos de Responsabilidad Social Universitaria en México: proceso de transformación en la universidad*. Univ. Autónoma de Yucatán/ Observatorio Mexicano de Responsabilidad Social Universitaria/ANUIES, México, 400 p.
- Sánchez, M. 2013. Voluntariado y responsabilidad social. *Huellas*.1(3): 1-5.
- Unanua, J.F. 2009. Una vida que palpita. El Centro de Estudios Cristóbal Colón por dentro. Veracruz: Universidad Cristóbal Colón, 474 p.
- Unanua, J.F. (2004). Una aventura con éxito. El Centro de Estudios Cristóbal Colón en sus bodas de diamante (1944-2004). Veracruz: Universidad Cristóbal Colón, 315 p.
- UNESCO. 1998. Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción. París: UNESCO, 23 p.
- Vallaes, F.; De la Cruz, C. y Sasía, P. 2009. Manual de primeros pasos en responsabilización social universitaria. Construyendo ciudadanía en universidades responsables. McGraw-Hill Interamericana Editores, Banco Interamericano de Desarrollo, México, 87 p.
- Vallaes, F. 2014. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, vol. V(12): 105-117.
- Vallaes, F. 2018. Las diez falacias de la Responsabilidad Social Universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 34-58.

EL HUERTO UNIVERSITARIO Y SU RÉPLICA EN UNA PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA CIUDAD DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS. UNA EXPERIENCIA TRANSFORMADORA IMPULSADA POR LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Contreras Cortés, Ulises¹; de León González Jorge Luis²; Merçon, Juliana³; Vázquez García, Amparo⁴

Docente de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNACH. mtroulises@hotmail.com

²Jefe del Departamento de Medio Ambiente de la Coordinación de Extensión Universitaria Campus III-UNACH.

³Investigadora del Instituto de investigaciones en Educación, Universidad Veracruzana. julianamercon@gmail.com

⁴Estudiante de maestría del Colegio de la Frontera Sur.

Resumen

Gran parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación formal se caracteriza por conceptos abstractos de difícil comprensión por las y los estudiantes. El proyecto “Huerto Universitario” se enfoca, por un lado, a vincular de forma concreta contenidos académicos de asignaturas que se imparten en la licenciatura de Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Chiapas con el ambiente, y por otro, a mostrar que se pueden implementar modelos de producción agrícola saludables para la salud humana y el ambiente, y que además sean posibles y pertinentes en contextos educativos y urbanos de la ciudad. El “Huerto Universitario” es un modelo agroecológico encaminado a su reproducción, sobre todo en escuelas primarias y secundarias alrededor de la Universidad. Su réplica ocurre a través de prácticas pedagógicas que imparten estudiantes de licenciatura a niños(as) y adolescentes. Actualmente se atienden dos huertos educativos, el de la Escuela Secundaria “Manuel Velasco Suárez” del barrio de Cuxtitali implementado en febrero de 2018, y el de la primaria “Vicente Guerrero” de la Colonia Nueva Esperanza, establecido en septiembre de 2019. En ambas escuelas, se vincularon situaciones prácticas con contenidos curriculares de biología, ecología, matemáticas, entre otras. Las y los estudiantes beneficiados de esta vinculación fueron 130 directos y 350 indirectos.

Palabras clave: educación alternativa, producción agroecológica, agricultura urbana, huerto educativo.

Abstract

Much of the teaching-learning process of formal education is characterized by abstract concepts that are difficult for students to understand. The University Garden Project focuses, on the one hand, on linking the environment with academic content taught in the sociology degree of the Faculty of Social Sciences of the Autonomous University of Chiapas, and on the other, on showing that healthy agricultural production models can be implemented for human and environmental health, and that they are also possible and relevant in urban and educational contexts. The University Garden is an agroecological model aimed at its reproduction, especially in primary and secondary schools around the university. Its replication occurs through pedagogical practices taught by undergraduate students to children and adolescents. Two educational gardens are currently being cared for, that of the Manuel Velasco Suárez Secondary School in the Cuxtitali neighborhood implemented in February 2018, and that of the Vicente Guerrero Primary School in the Nueva Esperanza neighborhood, established in September 2019. In both schools, practical situations were linked to curricular content in biology, ecology, mathematics, among others. There were 130 direct students who benefited from the project directly and 350 indirectly.

Key words: alternative education, agroecological production, urban agriculture, school garden.

Justificación

La actualidad se caracteriza por un sistema económico hegemónico dominado por los mercados mundiales (Ortega, 2019) asociado a un creciente dominio agroalimentario de corporaciones transnacionales que ha generado despojos territoriales, destrucción de los recursos naturales y desestructuración de las unidades campesinas en el sur global (Rubio, 2016). Estos procesos se relacionan con

la deteriorada alimentación de la población: “...el aumento del hambre mundial en los últimos años... Se estima que 821 millones de personas —aproximadamente, una de cada nueve personas en todo el mundo— están subalimentadas” (FAO, 2018a:2).

En el caso de México, el dominio de 20 corporaciones que controlan el mercado agroalimentario (Rubio, 2013: 58-59) trae consigo una fuerte dependencia de las poblaciones al consumo de alimentos agroindustriales. En especial los niños son la población más vulnerable, como muestran evidencias de la malnutrición por un lado y obesidad por otro (Velasco-Lavín, 2016). Los alimentos producidos de forma masiva y con base en agroquímicos dañan al ambiente y a la salud de las personas. Además, las estimaciones señalan que durante el periodo de 2015-2017 existían en el país once millones de personas en inseguridad alimentaria (FAO, 2018b: 5). Ante este escenario alarmante, es fundamental construir modelos educativos alternativos que puedan contribuir a resolver las necesidades alimentarias y de impacto ambiental a través de espacios de reflexión y práctica en torno a lo que consumimos.

Las poblaciones urbanas muchas veces son las más vulnerables, porque quedan “atrapadas” y “limitadas” espacialmente y son en muchos casos orilladas inevitablemente a consumir como única opción alimentos poco saludables producidos por el sistema agroindustrial. En este sentido los huertos ofrecen un sinnúmero de ventajas: 1. Protegen de insolación directa a la casa-habitación, atemperando el espacio evitando cambios bruscos y excesivos de temperatura y humedad ambiental; 2. Protege a la casa-habitación de los vientos fuertes, secos, húmedos o cálidos; 3. Es un banco dinámico de germoplasma de seres vivos; 4. Es un laboratorio de domesticación vegetal y animal; 5. Es un medio donde se producen múltiples satisfactores a la familia, principalmente productos con valor de uso; 6. Es un medio donde la familia puede asegurar un autoabasto mínimo a lo largo del año; 7. Es un medio donde la familia puede generar ahorros, o acrecentar sus recursos económicos por la inversión en productos de valor de uso, transformados a bienes con valor de cambio 8. Es un espacio que puede ser de esparcimiento y donde se transmite la cultura y se reproduce la unidad familiar; 9. Es un espacio social; 10. Fomenta la localización de la economía; 11. Reduce vulnerabilidades; 12. Fortalece la salud física y mental (Mariaca, 2012:26-27, Merçon *et al.*, 2012)

Desde las Universidades se pueden establecer huertos que a su vez se repliquen en escuelas de educación básica y en donde se muestre la importancia del cuidado del ambiente, comprobando que es posible la producción de alimentos sanos en espacios limitados y que a su vez la experiencia se puede reproducir en sus propias casas.

Los huertos educativos están presentes en toda América Latina. En el caso de México, particularmente en el estado de Chiapas, existe un fuerte impulso a través de la Red Chiapaneca de Huertos Educativos (García y Bermúdez, 2019). En este marco, el presente capítulo aborda la experiencia del Huerto Universitario, vinculado a la Red Chiapaneca de Huertos Educativos, y su réplica en una escuela primaria y secundaria alrededor de la Facultad. A través de métodos participativos inspirados en la Investigación Acción Participativa (IAP) se registraron narraciones sobre las experiencias en los tres huertos. Cada vez que se realizaba un taller en cada huerto, se escribían las relatorías correspondientes. Los temas impartidos estuvieron relacionados con los contenidos curriculares de cada institución y con la producción de alimentos en pequeños espacios escolares.

Finalmente, es importante recalcar que la visibilización del Huerto Universitario como modelo pedagógico y agroecológico, replicado en escuelas de educación básica con una visión que implica un modelo de educación diferente que incluye el tema de cuidado al ambiente y la producción de alimentos sanos, muestra elementos de análisis que pueden contribuir a mejorar procesos similares en otras partes del país (Altieri, 2020). Este tipo de experiencia cumple con la función crítica y transformadora de la universidad, demostrando en la práctica su responsabilidad hacia la construcción de sociedades más justas y sustentables.

Materiales y Métodos

El perfil de la investigación está orientado a la acción social, por ello se emplean métodos participativos propios de la Investigación Acción Participativa (IAP), un enfoque cuyo fundamento está orientado a construir una relación sujeto-sujeto entre los involucrados en la investigación (Ballesteros *et al.*, 2014), y que a su vez se puedan sugerir acciones que modifiquen sus prácticas relacionadas con el consumo de alimentos y la enseñanza.

El proyecto de gestión ambiental inició al constatar estudiantes y docentes de sociología, que materias del plan de estudios relacionadas con el tema de soberanía alimentaria carecían de actividades prácticas, por lo que el primer objetivo enmarcado fue establecer el huerto universitario dentro de la facultad, mostrando su pertinencia al posibilitar teoría y práctica en el conocimiento multiétnico de plantas de diversos usos en la región a través de las actividades del huerto.

La enriquecedora experiencia de ir del salón de clases al huerto y viceversa, dio origen a talleres de reflexión, en universitarios cuya rutina

se reducía a la discusión teórica de conocimientos académicos sobre el tema, a la búsqueda del intercambio de perspectivas y experiencias con actores de distinta procedencia.

Esa limitante gnoseológica se discutió, y buscó resolverse con un proceso de apertura hacia espacios educativos no universitarios, se decidió hacer trabajo de campo en la escuela secundaria del Barrio de Cuxtitali, para conocer puntos de vista diferentes, en procesos de enseñanza-aprendizaje en los que participaron alumnos de licenciatura, cuya práctica reflexiva resultó fructífera en cuanto a su formación integral, conociendo el proceso en otro nivel educativo y permitió aproximarse más a la complejidad social de la realidad en el tema abordado.

Acercarse más a esa realidad, nos decidió a llevar la intervención a una escuela primaria ubicada en una colonia marginada de la ciudad, donde el resultado de involucramiento de estudiantes de licenciatura con alumnos de sexto grado y padres de familia, en procesos de enseñanza-aprendizaje mostró su potencial, no sólo educativo o comunicativo, sino alimentario, al realizarse la cosecha de alimentos sanos, cuando más se necesitaba, en plena pandemia del COVID-19.

Las conclusiones de los talleres de discusión de esta praxis social, con más actores sociales, apuntan a la factibilidad de creación de una red de escuelas con huertos educativos con influencia en barrios y colonias, como un aporte y desarrollo lógico hacia una apertura a diversos conocimientos y puntos de vista, a la construcción de un programa de acción integral asumido por el grupo de gestión ambiental participativo, que contempló también la elaboración de propuestas de acción, tesis de grado, y a más largo plazo proyectos de investigación que atienda a procesos de transversalidad de saberes, pasando de temas sensibles o generadores a temas en profundidad e integrados a un programa de acción integral.

Se presentan las experiencias desarrolladas en tres espacios educativos diferentes: La Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Chiapas, la Escuela Secundaria “Manuel Velasco Suárez” del barrio de Cuxtitali y la Escuela Primaria Vicente Guerrero de la Colonia Nueva Esperanza, todas ellas ubicadas en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Los datos fueron obtenidos a través de las relatorías de cada taller implementado y las impresiones de cada uno de los autores. Por ello, lo que se presenta en este capítulo está limitado en tiempo desde septiembre de 2015 hasta mayo de 2020.

La Facultad de Ciencias Sociales alcanzaba en noviembre de 2019, aproximadamente los 500 estudiantes, distribuidos en cuatro licenciaturas: Antropología, Economía, Historia y Sociología. En septiembre de 2015 inicia el proyecto del “Huerto Universitario” cuyos integrantes son profesores y estudiantes de primeros semestres y de Sociología (Contreras, 2019).

La Secundaria “Manuel Velasco Suárez” es una institución que cuenta con aproximadamente 100 estudiantes, un grupo por cada grado. Es una escuela que se ubica en el centro del barrio de Cuxtitali y ocupa un terreno en comodato. Las y los profesores que laboran en este centro son interinos que suman 12, de los cuales solo la directora es de base. El huerto educativo se estableció en febrero de 2018 con el primer grado de secundaria, y se trabajó con ellos hasta noviembre de 2019. En enero de 2020, se dio seguimiento al proyecto con el segundo grado.

La primaria Vicente Guerrero de la Colonia Nueva Esperanza es una institución cuya matrícula en ambos turnos oscila entre 350 a 400 niños. Todos sus profesores son de base, lo que permite que el trabajo desarrollado sea más estable. El huerto de esta primaria se inició en septiembre de 2019 con el grupo de sexto año turno vespertino, y se amplió en enero de 2020 al turno matutino.

En el periodo en cuestión se realizaron 3 entrevistas y 28 talleres, además de observación participante continua durante las actividades colectivas en los huertos.

Resultados y Discusión

En esta sección se describen de forma general cada uno de los tres casos y posteriormente se realiza la discusión de manera integrada.

Caso 1. El Huerto Universitario de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Chiapas.

La idea de establecer un Huerto Universitario surgió con un grupo de profesores de Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Chiapas. En septiembre de 2015 se inició el proyecto del Huerto Universitario, como espacio de reflexión para las y los estudiantes de Sociología sobre problemas socioambientales concretos. La motivación ha sido la de establecer relaciones con temas macro sociales, como el hambre y la soberanía alimentaria. Las prácticas realizadas entre los maestros y estudiantes posibilitaron una rela-

¹ Luis Jiménez De la Cruz se dedica a la agricultura, chofer y albañil, es vecino de la comunidad Huitepec-Las Palmas Sección I, posee una extensión de tierra 1,500 m², parte de ella es de temporal y otra de riego. Produce hortalizas (acelga, espinaca, lechuga, repollo, coliflor, zanahoria y betabel) flores (astromelias, agapandos), y algunos árboles frutales (durazno). Las semillas de hortalizas (acelga, rábano) son criollas y nos la proporcionó con el compromiso de un intercambio de otros insumos. El contacto fue a través de Eduardo Guillén Domínguez, exagente municipal de la comunidad.

ción más cordial, rompiendo las barreras jerárquicas que impone la institución, aunque había estudiantes que no les gustaba “ensuciarse” las manos. El reto era “enamorarlos” del proyecto y contribuir a que las relaciones entre profesores y estudiantes fueran más armónicas que la enseñanza en el aula. Se constató que no se reprodujeron los mismos roles jerárquicos que suelen establecerse en el aula; se conformó una estructura más horizontal, que permitió compartir conocimientos.

En la primera área donde se estableció el huerto, se removió el pasto, se revolvió la tierra y conseguimos semilla criolla. La semilla de acelga y cilantro fue donada por Luis Jiménez³⁶, con el compromiso de proporcionarle otras semillas o insumos como composta. En los detalles están las grandes ideas. Las semillas criollas son producto de un conocimiento empírico transmitido de generación en generación. En contraparte están las producidas de forma agroindustrial, las cuales tienen un tratamiento químico, y que lleva implícita la idea de propiedad privada.

Entre las dificultades encontradas en las prácticas, está la visión desarrollista que se inculca en la formación de las y los estudiantes, por ejemplo, algún estudiante comentó que le daba pena llevar un azadón porque sus compañeros de otros semestres se burlaban de él. Existe la idea que la Universidad no es para regresar al campo, sino para tener otra forma de vida que corresponda a un cierto “bienestar” material.

Para el siguiente semestre, de enero a junio de 2016, y a pesar de que las áreas verdes son limitadas, se pensó en ampliar el Huerto Universitario. Así se recortaron botellas PET para hacerlas macetas y colgarlas en diferentes partes de la Facultad. En cada botella se escribía un mensaje con una orientación ecológica que implicara reflexión. Mensajes como “salud es vida”, “la conciencia es la mejor cosecha” y “comer verde es más sano que comer carne”, fueron algunas ideas plasmadas en los recipientes. Además de la expansión del Huerto en otros espacios, se consideró lo lúdico y estético: se pintaron rejas de madera y con ellas se hicieron trenecitos e incluso una carreta simulada. Así en el Huerto Universitario teníamos camas de cultivo, figuras con rejas y botellas PET con mensajes ecológicos.

Por diversas circunstancias se tuvo que trasladar el huerto de lugar. Antes de hacerlo, se consideró motivar a las y los estudiantes para que propusieran un diseño, de modo que se decidió llevarlos a visitar varias experiencias similares. Aunado a ello, se realizaron una serie de talleres, en donde surgió su propuesta definitiva. Con papeletas se construyó una ruta crítica de los pasos a seguir para su establecimiento. En octubre de 2016, se hizo un montículo y con piedras de río se le dio forma de “caracol”. Con la idea de socializar el conocimiento se pusieron letreros en español, tsotsil y nombres científicos.

Nuevamente, en mayo de 2017, el huerto se trasladó a un espacio entre dos cafeterías. Justo en esos meses se gestionaron recursos económicos con el Fondo de Ayuda Solidaria (FASOL), el cual permitió la compra y el desarrollo de varias actividades. A las y los estudiantes se les explicó que los recursos económicos pueden ayudar a impulsar procesos, pero también los pueden entorpecer. Se comentaba que como sociólogos debemos de tener una lectura fina que nos permita saber en qué aspectos el dinero nos puede fortalecer.

Con el financiamiento de FASOL, se compraron materiales, esencialmente herramientas como: palas, pico, azadones, carretillas, infraestructura para el captador de agua de lluvia, y tablas de madera para la elaboración de camas. Con lo material resuelto, decidimos hacer trabajo colectivo, que implicó transformar el terreno lleno de pasto y empantanado en un espacio planificado y con diversidad florística (Fotografías 1 y 2).

Fotografías 1 y 2. Espacio para el Huerto Universitario, en dos momentos, agosto y octubre de 2017.





Fotografías: Ulises Contreras.

Para principios de 2018, se comenzó a trabajar con el establecimiento de otro huerto con estudiantes de la secundaria “Manuel Velasco Suárez”, y así se replicó la experiencia universitaria. La idea que el “Huerto Universitario” fuera un “huerto semilla” se concretizaba.

A mitad de 2018, las actividades se orientaron hacia el reforzamiento de la delimitación de los espacios y al mejoramiento estético del espacio. Se tomó en consideración elementos aprendidos en un taller de permacultura y se dividió en varias secciones el huerto: *Lekil Kuxlejal* (buen vivir en lengua tsotsil), plantas nativas, camas de cultivo, plantas medicinales, área simbólica y el de producción de lombricomposta.

En enero de 2020, se amplió el huerto a otro espacio, cercado, y con un gran reto: producir plantas alimentarias y medicinales en cemento. De modo que de enero a marzo se empezó a crear la infraestructura, el captador de agua de lluvia, la instalación de una cama, sin embargo, los trabajos se vieron interrumpidos por el cierre de las instalaciones debido a la pandemia por COVID.

Caso 2. El huerto de la escuela secundaria Manuel Velasco Suárez del barrio de Cuxtitali

La réplica del modelo del Huerto Universitario en algún otro espacio educativo era clave para poder ampliar los aprendizajes logrados. La Escuela Secundaria Manuel Velasco Suárez fue seleccionada, entre otras razones, porque se encontraba cerca de la facultad, lo cual facilitaba el desplazamiento tanto de maestros como de estudiantes de la facultad. En enero de 2018 se empezaron a tener los primeros contactos con los estudiantes del primer grado. Para el siguiente mes, la temática abordada fue en tres ámbitos: impulso del diseño de un huerto como una reproducción del modelo del Huerto Universitario, alimentación sana y aspectos técnicos relacionados con prácticas agroecológicas.

En la secundaria se impulsó el establecimiento del huerto, implicó la reproducción del concepto, cultivar bajo un sistema orgánico, con especies locales, que tuvieran un uso alimenticio sano. Así se coordinó a los estudiantes de la secundaria para que realizaran su propia propuesta, entonces en un espacio de aproximadamente de 40 m² y a través de una dinámica llamada: “soñando nuestro huerto” quedaron distribuidos los espacios de la manera siguiente: al centro una estrella y dentro de ella varias plantas, en otras áreas tres trenecitos y en un rincón un huerto vertical (Fotografía 3).



Fotografía: Ulises Contreras (2018)

Con técnicas grupales participativas, los primeros meses fueron orientados a desarrollar una serie de talleres vinculados con la alimentación sana, se diferenció la comida sana de una “chatarra”, y después se analizaron los beneficios y perjuicios a la salud humana. Después se propuso el plato del buen comer chiapaneco desarrollado desde hace algunos años por LAB-VIDA (Laboratorios para la Vida) de El Colegio de la Frontera Sur. Para reforzar esta actividad, se implementó una obra de títeres y la visita de los estudiantes de la secundaria a otro huerto. La visita a otros huertos se organizó para motivar a los jóvenes el apropiamiento de su propio huerto. Se visitaron dos: el huerto “Revolución” ubicado en la misma ciudad y a unas calles de distancia de la escuela², explicándoles a los estudiantes que aún y en el propio barrio en pequeñas áreas se pueden sembrar alimentos, los beneficios son diversos, entre ellos: que las plantas son fuente de oxígeno y de alimentación. El otro huerto visitado fue el de la Facultad de Ciencias Sociales³, en donde se les dio un taller y una plática.

De forma paulatina, en la secundaria se incorporaron temas de las asignaturas que pudieran ser explicados en el huerto educativo. Por lo regular quienes dirigen las sesiones son estudiantes de Sociología que previamente se les dio una capacitación. La dinámica en los talleres, es la siguiente: actividad de distensión con los jóvenes de secundaria, posteriormente un tema relacionado a la asignatura que estén cursando y finalmente una práctica en el huerto en donde ven su aplicación, ejemplo de ello fue la siembra de semillas. Se les dio un tema que involucró las necesidades de una semilla, se abordó la importancia de la luz solar para la fotosíntesis, el agua, líquido esencial para la vida y el suelo, lugar de los nutrimentos, además de abordar las relaciones que éstos tienen con el ambiente.

Los estudiantes de Sociología que apoyan la iniciativa se involucran en las actividades con los estudiantes de la secundaria, por ejemplo, los estudiantes universitarios forman brigadas solidarias que permiten apoyar en actividades más pesadas al huerto de la secundaria, como deshierbe del espacio después de vacaciones.

Para fortalecer el huerto escolar es necesario la colaboración de todos los sectores, directivos, maestros y padres familia. Desafortunadamente no se pudo realizar una junta con éstos últimos, pero se implementaron dinámicas orientadas a fortalecer las actividades realizadas por sus hijos, se reprodujeron plantas del huerto de la secundaria y se hicieron macetitas con material reciclado, las cuales se las proporcionaron a los padres de familia a través de sus hijos para después en clase, los estudiantes leyeran lo que les habían dicho en su casa.

El trabajo realizado con el mismo grupo de secundaria fue desde primer grado y hasta tercero, interrumpido a finales de 2019. Para febrero de 2020 se retoma el proyecto con el segundo grado. En la asignatura de matemáticas, se realizaron exposiciones de temas en donde se explicaron de forma teórica el cálculo de áreas y perímetros de polígonos, posteriormente en la práctica se enseñó como calcularlo en el espacio del huerto, además se hicieron actividades de mantenimiento que se vieron interrumpidas en marzo debido a la contingencia sanitaria decretada por la presencia de COVID-19.

Caso 3. Huerto de la escuela primaria “Vicente Guerrero” de la Colonia Nueva Esperanza.

² El huerto “Revolución” se ubica en 1ª Calzada Roberta núm. 10, Barrio de Cuxtitali, San Cristóbal de Las Casas, produce alimentos que son vendidos en el barrio a través de la tienda de productos agroecológicos que tiene por afuera o por un grupo de *WhatsApp* que tiene para los compradores frecuentes.

³ El Huerto Universitario de la Facultad de Ciencias Sociales se ubica en las instalaciones de la UNACH, Álvaro Obregón s/n. Colonia Revolución Mexicana, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

En septiembre de 2019, por invitación de un maestro de la escuela primaria Vicente Guerrero de la Colonia Nueva Esperanza, se empezaron los trabajos con las y los niños de sexto grado turno vespertino, con dinámicas de presentación de los estudiantes de licenciatura con los de la primaria. En las primeras sesiones se consideró el diseño del huerto en la primaria. En el salón de clases se hicieron dibujos con diferentes figuras, las cuales fueron expuestas por los equipos en el salón, posteriormente se fue al espacio asignado por las autoridades de la escuela. Las y los jóvenes de licenciatura acompañaron a los niños al terreno y se hizo la división por áreas. Además, se dio la libertad para que cada equipo tomara un espacio para trabajar, sin embargo, hubo discrepancias, dos equipos deseaban el mismo lugar, entonces, se realizó una dinámica de resolución de conflictos, quienes después de la práctica asumieron la decisión.

Como el área asignada no era propia para poder sembrar hortalizas, en diciembre de 2019 se convocó a los padres de familia y junto a los niños del turno vespertino, se dedicaron a remover todo el pasto que existía y a establecer caminos, camas y acondicionar espacios para plantas ornamentales ya existentes (Fotografía 4).

Fotografía 4. Trabajo colectivo, maestras estudiantes y madres de familia.



Fotografía: Ulises Contreras (2019).

El impulso del establecimiento de un huerto educativo en la escuela Vicente Guerrero fue motivado por uno de los profesores del turno vespertino, con quien se inició el proyecto. Sin embargo, las autoridades educativas de la mañana convocaron a una reunión con el equipo del Huerto Universitario de la Facultad de Ciencias Sociales para solicitar su inclusión en el proyecto, de modo que en enero de 2020 se amplían los trabajos a ambos turnos. Los estudiantes de Sociología escucharon la problemática de la escuela, las inquietudes del personal docente y las propuestas de trabajo del director. Los mecanismos de concertación fueron ilustrativos para los jóvenes universitarios.

El primer taller que realizaron los jóvenes universitarios tenía como objetivo la organización de los niños en equipos, en ese sentido, se comenzaron a formar equipos cuyos nombres fueran determinados con el nombre de un vegetal o fruta dibujados por cada uno de los equipos, así los equipos durazno, uva, sandía, cereza, zanahoria, empezaron a trabajar con preguntas como: ¿qué son los huertos?, ¿qué tipos de plantas se pueden sembrar? La intención fue por un lado la apropiación de los niños del trabajo que realizarían en los siguientes meses y por el otro empezar a reflexionar sobre las preguntas planteadas.

Paralelamente a este proceso, a los universitarios se les explicaba la importancia de detonar y acompañar procesos sociales, pero que al mismo tiempo era necesario su fortalecimiento a través de la gestión. En ese sentido se mostró dentro del aula de la Facultad como se pudieron conseguir recursos económicos externos para su aplicación en el huerto de la primaria “Vicente Guerrero”, así se pudo instalar un captador de agua de lluvias. Además, con los estudiantes universitarios se reflexionó sobre la importancia de establecer infraestructura de esta naturaleza en un lugar donde la precipitación anual es suficiente como para mantener diferentes cultivos. Se concluyó que se debía a la falta de planificación, porque en las escuelas urbanas no está considerada un área para la realización de un huerto educativo.

En el primer taller el objetivo era enseñar a sembrar las hortalizas que estarían en la cama. En la primera dinámica se mostró una serie de dibujos del proceso de crecimiento de una planta desde su semilla hasta cuando proporciona su fruto. Además, se les explicó la importancia de producir cada quien su semilla de forma orgánica, sin ningún químico y sin contaminar el ambiente. Se explicó que los agricultores tradicionales siempre emplean sus semillas más robustas del ciclo anterior para sembrar en el nuevo ciclo. Inmediatamente se pasó al tema de la contaminación y se les mencionó a los niños la importancia de cuidar el ambiente, si no se cuida, se puede afectar de forma grave el suelo, la atmósfera y el agua y no se tendrá un espacio donde cultivar nuestros alimentos, ni existirán plantas que ayuden a la generación de oxígeno.

Un segundo taller tuvo como objetivo la siembra de plantas en las camas, después de explicar las indicaciones técnicas, la distancia entre planta y planta, la profundidad, y otras. Se salió al espacio destinado al huerto educativo, todo estaba dispuesto, el terreno deshierbado, las áreas delimitadas y las camas hechas, de modo que se sembró brócoli, rábano y jitomate que posteriormente fueron cosechados junto con los estudiantes y padres de familia (Fotografía 5).

Fotografía 5. Actividad grupal.



Fotografía: Ulises Contreras (2020).

Debido a la contingencia sanitaria se suspendieron las clases y por lo tanto, las actividades con los niños en el huerto de la escuela. Sin embargo, la disposición de los profesores contribuyó a establecer un rol de trabajo que implicara el riego a las plantas hasta cuando llegara la época de lluvia y el mantenimiento general del espacio.

Una semana antes de la cosecha (últimos días de mayo de 2020), el equipo del Huerto Universitario en coordinación con la Coordinación de Medio Ambiente del Campus III, realizó una visita para supervisar el desarrollo del huerto. Posteriormente, el 27 de mayo de 2020 se llamó a una reunión (con todas las precauciones sanitarias) a padres de familia, a quienes se les explicó el trabajo de sus hijos y el beneficio de sembrar sus propios alimentos de forma orgánica y sin contaminantes, sobre todo, en un contexto de contingencia como el sufrido actualmente. En este sentido y después de compartir impresiones con los padres de familia, se pasó al huerto educativo y se cosecharon los alimentos (Fotografía 6)

Fotografía 6. Padres y madres de familia en el huerto educativo.



Fotografía: Ulises Contreras (2020).

Discusión

Entre las experiencias de huertos educativos en las universidades está el de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), cuyo nombre es *Muil Itaj* –que significa hoja tierna en tsotsil. Este huerto comenzó en el año 2010 con estudiantes de sexto semestre de la licenciatura en Nutriología, de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Es un huerto que se enfoca a la impartición de talleres de agroecología para principiantes y de elaboración de alimentos con vegetales del huerto (Caballero, *et al.*, 2019: 17-18). Esencialmente, este huerto es un espacio de capacitación tanto para la comunidad universitaria como de personas externas. En el mismo año, se comienza en la Universidad Veracruzana una red universitaria de huertos “... en diferentes facultades y dependencias con un enfoque de manejo integrado de los recursos, y se impulsó la reflexión sobre la importancia de estas acciones en la formación de los estudiantes de cualquier disciplina” (Escalona, *et al.*, 2019: 29). En el caso del Huerto Universitario de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNACH, se busca promover el encuentro entre la teoría social y la práctica y entre estudiantes y profesores (Armienta, *et al.*, 2019), además de ser un modelo para réplica en espacios educativos de escuelas ubicadas cerca de la Facultad. El huerto como estrategia pedagógica se torna en un elemento que atraviese toda la currícula y no solo una actividad adicional a las ya programadas por la institución, como lo demuestran experiencias en diferentes lugares (Botella Nicolás *et al.*, 2017). A través de técnicas grupales participativas se construye un conocimiento mucho más amplio que implique la acción tanto de docentes como estudiantes pues “quien enseña, aprende al enseñar y quien aprende, enseña al aprender” (Freire, 2003: 40). Con estos esfuerzos, la Universidad cumple con ser una institución de responsabilidad social encargada de difundir conocimientos concretos asociados a una visión agroecológica y de educación diferente a la convencional.

En los tres huertos -Universitario de la UNACH, de la Escuela Secundaria Manuel Velasco Suárez del barrio de Cuxtitali y de la Escuela Primaria Vicente Guerrero de la Colonia Nueva Esperanza- la educación es un componente fundamental. La experiencia narrada muestra que es un espacio en donde se puede establecer el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una asignatura cualquiera, hasta conceptos abstractos. En la primaria se analizaron temas de Ciencias Naturales, en la secundaria temas de biología y matemáticas entre otros, y a nivel de licenciatura, temas relacionados sobre todo a la Sociología rural como: la importancia de producir alimentos localmente.

Metafóricamente, los huertos educativos son “laboratorios” de enseñanza y aprendizaje, en donde se genera conocimiento sobre todo de ecología y agroecología. Son espacios de aprendizaje en donde podemos establecer relaciones entre las especies vegetales y animales, se puede enseñar las relaciones tróficas, y aplicar la ciencia. Además, las relaciones jerárquicas (profesor-estudiante) mediadas por la institución en espacios como el aula, limitan otros procesos de aprendizaje. Promoviendo una relación más horizontal entre estudiantes y profesores como en las prácticas que se dieron en el Huerto Universitario, se posibilita la construcción intercambio de conocimientos y saberes. Todas las personas aprendimos de forma particular en nuestros contextos socioculturales y familiares. Existe un saber que en ocasiones es negado por la forma de enseñanza-aprendizaje que se proporciona en el aula. En este sentido, el huerto es un lugar que complementa la forma de aprender en el aula, además de estimular una forma de análisis integral y multidisciplinario.

Los estudiantes de Sociología no sólo aprenden e intercambian conocimiento en el huerto, sino que además con el acompañamiento a los otros dos procesos sociales (secundaria y primaria), pueden observar cómo se puede replicar -con sus matices- el modelo en otros espacios educativos, aplicando una pedagogía diferente a la tradicional y en donde también pueden aportar su experiencia y aprender de una situación concreta. También ven el desarrollo de un proyecto con un perfil social, pero sobre todo educativo y en donde ven logros y fracasos, situación que implica el saber cómo afrontarlos de la mejor manera para seguir encausando procesos. En la realidad, los universitarios se enfrentan a problemas en su desarrollo profesional, incluso la forma de cómo pueden dirimir conflictos entre las partes como en el caso de la primaria, lo cual es parte de los valores formativos de la UNACH como la promoción de una cultura de paz.

En el actual contexto de crisis sanitaria, también se analizó de distintas formas la importancia de construir soberanía alimentaria sobre todo en zonas urbanas marginadas como los lugares en donde se trabajó. La crisis económica provocada en gran parte por la pandemia COVID-19 evidenció muchas cosas, una de ellas fue que al disminuir la movilidad de personas y mercancías, el sistema alimentario dependiente de insumos agroindustriales se ve afectado en repercusión del abastecimiento de alimentos, dañando gravemente la alimentación de las personas, en ese sentido, el sembrar y producir alimentos en zonas pobres sobre todo en ciudades, es una situación que debe ser prioridad para el Estado y la enseñanza de cómo hacerlo, debe ser una responsabilidad social de parte de las propias Universidades. El huerto educativo puede ser una alternativa para hacerlo.

La agroecología como disciplina base; junto con la malla curricular de las escuelas y con diálogo de saberes; y el fortalecimiento organizacional de los grupos escolares, pueden ser en su conjunto mecanismos que permitan su difusión en las escuelas. En este sentido, el modelo de huerto educativo aprendido y asimilado por niños y jóvenes se puede expandir a las familias, y aunque la producción de alimentos en los hogares, no sea lo suficiente como para satisfacer sus necesidades en una ciudad media como San Cristóbal de Las Casas (Calderon, 2019), si contribuye a la alimentación de los integrantes y a su cohesión como familia sobre todo en un contexto de crisis como la actual.

Contribución

La contribución esencial de esta experiencia es mostrar cómo, desde la academia, se puede desarrollar por medio de la participación social un modelo de huerto educativo que implique no solo una forma alternativa y complementaria a la educación tradicional sino también una prueba de que se puede producir alimentos en espacios urbanos y reducidos que contribuyen a mitigar problemas estructurales graves como la falta de alimentos en las ciudades. Dada la situación actual, es imperativo que la educación se transforme hacia un sentido de lucha y sobrevivencia por la vida. La alimentación debe ser un derecho humano y no un elemento de mercantilización, en ese sentido como institución de educación superior, tenemos la responsabilidad social de construir modelos que permitan contribuir al aprendizaje hacia la sustentabilidad y a la sobrevivencia humana.

Agradecimientos

A las autoridades universitarias, Dr. Carlos Faustino Natarén Nandayapa rector, al Dr. Enrique Antonio Paniaga Molina, Secretario Técnico quien apoyo desde su gestión como director de la Facultad y ahora como funcionario de la UNACH y al Dr. Juan José Abarca Pérez actual director de la Facultad de Ciencias Sociales, a la maestra Antonia Berenice Torres Villafuerte del Huerto Universitario UNACH; a los maestros Elizabeth Aguilar Moreno y Fidel Domínguez Torres directora y docente de la Escuela Secundaria “Manuel Velasco Suárez” del barrio de Cuxtitali; a los directores de la Escuela Primaria “Vicente Guerrero” maestros Cristóbal Filemón Sánchez Gutiérrez y Miguel Ángel Cruz Girón del turno matutino y vespertino respectivamente. Del turno matutino a los maestros Adriana Palacios Zavala y Sergio Hernández Rivera, y del vespertino maestros Joel Hernández Rodríguez (coordinador del proyecto en la escuela) y Cristóbal Gómez Santiz.

REFERENCIAS

- Altieri, M., y Nicholls C. 2020. La agroecología en tiempos del COVID-19. CELIA y University of California, Berkeley: USA. 7 p.
- Armienta, D.; Keck, C.; Ferguson, B. y Saldívar, A. 2019. Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación Educativa*, 19 (80) 161-172.
- Botella Nicolás, A. M., Hurtado Soler, A., & Cantó Doménech, J. (2017). El huerto escolar como herramienta innovadora que contribuye al desarrollo competencial del estudiante universitario. Una propuesta educativa multidisciplinar. 2017. *Vivat Academia*. (139) 19-31.
- Caballero, A. 2019. *Muil Itaj*: el huerto universitario: 17-18. En: Morales, H.; García, M.E. y Bermúdez, G. (Eds.) *Huertos educativos. Relatos desde el movimiento latinoamericano*, ECOSUR. 62 p.
- Calderon, A. 2016. Agricultura urbana familiar en una ciudad media en Chiapas. Implicaciones para la sustentabilidad urbana. *Estudios sociales* (48) 103-129.
- Contreras, U. 2019. Sembrando reflexión y valores: 34-35. En: Morales, H.; García, M.E. y Bermúdez, G. (Eds.) *Huertos educativos. Relatos desde el movimiento latinoamericano*, ECOSUR. 62 p.
- Escalona, Miguel Ángel; Jarri, Laura.; Celis, Adny. y Noriega M. 2019. Agricultura urbana y periurbana: 29-31. En: Morales, H.; García, M.E. y Bermúdez, G. (Eds.) *Huertos educativos. Relatos desde el movimiento latinoamericano*, ECOSUR. 62 p.
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2018a. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. FAO, Roma. 99 p.
- FAO, OPS, y UNICEF. 2018b. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018. Santiago. 133 p.
- Freire, P. 2003. *El grito manso*. Ed. Siglo XXI. México DF. 101 p.
- García, E. y Bermúdez, G. 2019. Ingrediente infaltable en un nuevo sistema alimentario: 45-46. En: Morales, H.; García, M.E. y Bermúdez, G. (Eds.) *Huertos educativos. Relatos desde el movimiento latinoamericano*, ECOSUR. 62 p.
- Mariaca, R. 2012. El huerto familiar del sureste de México. Ed. Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y El Colegio de la Frontera Sur. México. 544 p.
- Merçon, J.; Escalona M. A.; Noriega, M.; Figueroa, I.; Sánchez, A. y González E. 2012. Cultivando la educación agroecológica el huerto colectivo urbano como espacio educativo. *Investigación temática*. 17(55) 1201-1224.
- Ortega, P. 2019. Quienes gobernarán la economía del mundo: los gobiernos o los mercados, *Contribuciones a la Economía* (abril-junio 2019). 9 p.
- Página web: <https://eumed.net/ce/2019/2/economia-mundo.html> (consultada el 26 de septiembre de 2020)
- Rubio, B. 2013. La crisis alimentaria en México: 53-83. En: Rubio, B. (Coordinadora) *La crisis alimentaria mundial. Impacto sobre el campo mexicano*. Ed. Porrúa-UNAM, México D.F. 296 p.
- Rubio, B. 2016. La fase de transición mundial y el dominio agroalimentario de Estados Unidos: Una visión histórico-estructural. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*. 1(2) 137-158.
- Velasco-Lavín, M. 2016. La desnutrición y la obesidad: dos problemas de salud que coexisten en México. *Revista Mexicana de Pediatría*. 83(1):5-6.

EL HUERTO AGROECOLÓGICO: UN ESPACIO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA FACULTAD DE BIOLOGÍA-XALAPA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

*Fontalvo-Buelvas, Juan Camilo; de la Cruz-Elizondo, Yadeneyro; Escalona-Aguilar, Miguel Ángel.
Facultad de Biología-Campus Xalapa, Universidad Veracruzana.*

huertobiologia@uv.mx

Resumen

Comúnmente las universidades se concentran en las funciones sustantivas relacionadas con la docencia y la investigación, sin priorizar la responsabilidad social universitaria como eje articulador. Esto dificulta la atención de las crisis actuales y el impulso del desarrollo sostenible, entre varios factores por la falta de espacios de participación social. Por ello el objetivo principal de este estudio fue documentar las actividades asociadas al Huerto Agroecológico de la Facultad de Biología, para evidenciar que es un espacio de participación social en el Campus Xalapa de la Universidad Veracruzana. Durante el tiempo documentado se registraron 44 actividades colectivas asociadas al Huerto Agroecológico y se tuvo la participación y/o alcance de 5, 631 personas. Las actividades registradas permitieron visibilizar la forma en que el Huerto se ha convertido en un espacio de participación social, para la comunidad universitaria y la sociedad civil, especialmente para el sector educativo y agrícola. El trabajo planificado ha permitido que el Huerto se transforme en un área verde dinámica, que no sólo funciona como aula-laboratorio para la enseñanza de la biología, también es un espacio de participación social que propicia la construcción de comunidades resilientes.

Palabras clave: sustentabilidad universitaria, participación social, huertos educativos.

Abstract

It is recurrent that universities focus on the substantive functions related to teaching and research, without prioritizing university social responsibility as the articulating axis. This makes it difficult to deal with current crises and promote sustainable development, among other factors, due to the lack of spaces for social participation. For this reason, the main objective of this study was to document the activities associated with the Agroecological Garden of the Faculty of Biology, to demonstrate that it is a space for social participation in the Xalapa Campus of the Universidad Veracruzana. During the documented time, 44 collective activities associated with the Agroecological Garden were registered, and the participation and / or reach of 5,631 people were recorded. The registered activities allowed the way in which the Garden has become a space for social participation, for the university community and civil society, especially for the educational and agricultural sector. The planned work has allowed the Garden to become a dynamic green area, which not only functions as a classroom-laboratory for teaching biology, it is also a space for social participation that fosters the construction of resilient communities.

Keywords: academic sustainability, social participation, school gardens.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la responsabilidad social universitaria es un enfoque integral a través del cual se alinean las funciones de la academia (Quezada y Rodríguez, 2019), para formar ciudadanos responsables con su entorno, generadores de ideas creativas y comprometidos para atender los problemas de la sociedad (Vasilescu *et al.*, 2010). Esto requiere el diseño e implementación de una serie de acciones y esfuerzos para idear soluciones proactivas a las crisis actuales (Vega, 2009); en otras palabras, impulsar el desarrollo sostenible (Moneva y Vallespín, 2012). En este sentido, debe tenerse claro el hecho de que la universidad es un pilar importante de la sociedad y a partir de ahí debe reconocerse adecuadamente su dimensión social (Chicharro y Carrillo, 2009; Villarroja, 2014).

Este enfoque integral se contrapone a una visión de universidad orientada a la simple capacitación para diversas vocaciones, con el fin de emitir diplomas sin relevancia social (Vallaes, 2014). De esta manera, la responsabilidad social universitaria debería reorientar los procesos pedagógicos (Guadrón *et al.*, 2012), para ayudar a los estudiantes a tener una formación integral (Mitrany y Peón, 2015). En la que aprendan a pensar no sólo en el interés individual sino el interés colectivo, por esto se resalta la importancia de repensar la educación desde la ética (Alfaro, 2013), la pertinencia social (Martínez-Negrete, 2015) y los requerimientos del desarrollo sostenible. Esto significa construir

ciudadanía, lo cual representa un verdadero reto para las instituciones de educación superior en el sureste mexicano (Gasca y Olvera, 2011).

Para lograr este tipo de aspectos es indispensable generar espacios dinámicos de participación social (Montalvo-Morales *et al.*, 2017), que permitan la cohesión de la comunidad universitaria y que otorguen beneficios a la sociedad civil (Durán y Corbella, 2012). De esta forma, la participación social implica la agrupación de las personas en función de intereses comunes, como lo es el bienestar comunitario (Canales-Sánchez, 2006). En este sentido los huertos tienen un gran potencial, ya que son espacios propicios para enseñar saberes teórico-prácticos, obtener aprendizajes significativos y trabajar de forma colectiva (Ruiz y Rodríguez, 2015). A través de los huertos es posible desarrollar procesos democráticos (Levkoe, 2006), dialogar sobre problemas ambientales (Núñez y Tenorio, 2015), fomentar valores (Ávila, 2017) e incrementar la participación social (de León, 2015).

Para el caso de la Universidad Veracruzana, los huertos como escenarios de participación social se justifican gracias a su concordancia con directrices institucionales. Tales como el aprovechamiento educativo de las áreas verdes, la calidad educativa, la formación integral, el abordaje holístico de temas transversales y el fortalecimiento de las acciones de vinculación (UV, 2010; UV, 2014; UV, 2017). Por otro lado, los huertos en el contexto universitario guardan afinidad con algunas metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Especialmente con “Hambre Cero”, “Educación de Calidad”, “Ciudades y Comunidades Resilientes”, y “Producción y Consumo Responsable” (CEPAL, 2018). Ámbitos que requieren urgentes procesos de participación social para su impulso y transformación en favor del bienestar de la sociedad (Meadowcroft, 2003). Por ello, el objetivo principal de este estudio fue analizar las actividades asociadas al Huerto Agroecológico de la Facultad de Biología, para evidenciar que es un espacio de participación social en el campus Xalapa de la Universidad Veracruzana.

MATERIALES Y MÉTODOS

TÉCNICA DE ESTUDIO

Esta investigación social se llevó a cabo utilizando la técnica de observación directa y registro anecdótico (Tancara, 1993). Estos procesos consisten en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones y situaciones. Con el fin de obtener información necesaria y relevante para describir las experiencias asociadas al Huerto Agroecológico. Por otra parte, se utilizó un libro de visitas para contabilizar el número de personas que asistieron y/o participaron en las actividades organizadas por la Facultad y/o el Huerto Agroecológico.

UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis de este estudio es el Huerto Agroecológico (Fotografía 1) de la Facultad de Biología-Campus Xalapa de la Universidad Veracruzana, en el centro del estado de Veracruz. Esta entidad académica funciona desde 1968 y cuenta regularmente con aproximadamente 800 estudiantes de licenciatura y posgrado, una plantilla de 43 académicos y 35 personas de apoyo (administrativos, secretarías, asesores, jardineros y otros). Su área verde más representativa (256m²) es un Huerto Agroecológico que apoya las funciones sustantivas de la Facultad de Biología (de la Cruz *et al.*, 2018). Este espacio cuenta con ocho camas para el cultivo de hortalizas, cuatro camas para el cultivo de plantas aromáticas y medicinales, tres tipos diferentes de compostas y un banco de semillas. En este estudio se registran las distintas actividades desarrolladas en el Huerto Agroecológico, entre enero de 2019 y octubre de 2020. Es relevante mencionar que las reflexiones y análisis que aquí se describen son realizadas por una parte de los organizadores del Huerto Agroecológico.

Fotografía 1. Actividad colectiva en el Huerto Agroecológico de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana.



Fotografía: Juan Camilo Fontalvo-Buelvas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ACTIVIDADES DOCUMENTADAS

Durante el tiempo documentado se registraron 44 actividades asociadas al Huerto Agroecológico, en las cuales se tuvo el alcance o participación de 5,631 personas (Tabla 1). El 42.42% de dichas actividades fueron realizadas en el Huerto, lográndose la asistencia del 60% de los docentes, el 50% de los estudiantes y el 80% del personal de apoyo de la Facultad de Biología.

Tabla 1. Actividades documentadas en el Huerto Agroecológico.

No.	Nombre de actividad	Dirigida a	Participantes				
			D	E	PA	PE	Total
1	Manejo de residuos sólidos	Miembros REHUV	12	13	33	0	58
2	Compostaje y cultivo	Miembros REHUV	17	8	3	2	30
3	Semillas y almácigos	Miembros REHUV	3	40	0	2	45
4	Cultivo en rejas	Miembros REHUV	1	55	0	3	59
5	Prácticas agroecológicas	Miembros REHUV	12	17	1	95	125
6	Manejo de la composta	Agronomía UV	1	21	0	0	22
7	Camas: doble excavación	Agronomía UV	1	26	0	0	27
8	Fotosíntesis en quelites	Agronomía UV	1	16	0	0	17
9	Diseño de huerto comunal	Agronomía UV	1	18	0	0	19
10	Puertas abiertas FBX	Instituciones educativas	4	12	2	187	205
11	Recorrido guiado	Sec. Bienestar	1	3	0	12	16
12	Reproducción vegetal	ITS de Xalapa	2	1	0	45	48
13	Instalación de huerto medicinal	ITS de Xalapa	1	1	0	8	10
14	Prácticas agroecológicas	ITS Juan Rodríguez	1	1	0	53	55
15	Instalación de huerto medicinal	DGRI UV	1	5	0	11	16
16	Instalación de huerto	IIESCA UV	5	4	6	0	15
17	Curso: huerto recurso didáctico	Docentes UV	18	2	1	17	38
18	Taller: huerto recurso didáctico	Público en general	1	1	0	27	29
19	Stand del Huerto	Público en general	1	6	0	47	55
20	Instalación de huerto	Jardín Infantil	1	2	0	56	59
21	Manejo agroecológico	Agricultores Perote	1	33	0	4	38
22	Huertos de Traspatio	Grupo Mujeres	1	2	0	10	10
23	Asesoría: huertos escolares	Escuelas de Básica	0	1	0	36	37
24	Taller: huerto escolar	Bachillerato UPAV	0	2	0	23	25
25	Experiencias del Huerto	RTV	2	2	0	3242	3246
26	Experiencias del Huerto	Radio UPAV	0	2	0	377	379
27	Programa de huerto Ayuntamiento	Público en general	1	1	0	255	257
28	Programa de huerto DIF Estatal	Público en general	1	1	0	251	253
29	Evento: Día del Agricultor	Público en general	3	5	1	30	39
30	Charla: Huertos y sostenibilidad	Público en general	0	1	0	46	47
31	Charla: huertos en casa	Público en general	1	0	0	58	59
32	Charla: biodiversidad del suelo	Estudiantes de posgrado	1	0	0	9	10
33	Charla: prácticas agrícolas México	Estudiantes de licenciatura	1	0	0	25	26
34	Sesiones de docencia (x6)	Estudiantes de licenciatura	4	137	0	0	141
35	Prácticas escolares (x5)	Estudiantes de licenciatura	3	110	0	0	113
Total			104	549	47	4,931	5,631

Nota: D: Dirección General de Relaciones Internacionales; D: Docentes; DIF: Desarrollo Integral de la Familia; E: Estudiantes; IIESCA: Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas; PA: Personal de Apoyo, PE: Personal Externo; ITS: Instituto Tecnológico Superior; RHUV: Red de Huertos de la Universidad Veracruzana; RTV: Radio Televisión de Veracruz; UPAV: Universidad Popular de Veracruz; UV: Universidad Veracruzana.

Por otra parte, el 27.27% se llevaron a cabo fuera del Huerto para atender necesidades puntuales, principalmente educativas en escuelas de educación básica, de tipo técnico-científicas en zonas rurales y público en general; mientras que el 30.30% se desarrollaron de forma virtual durante la pandemia para abordar temáticas de huertos, agroecología, gestión de residuos, compostaje, uso de plantas medicinales, tipos de camas de cultivo, entre otras. Cabe aclarar que el alcance o asistencia de las personas no necesariamente implica que participen activamente en este tipo de procesos, lo cual representa una limitante en este estudio.

En el sector educativo, se atendió a estudiantes y docentes visitantes de educación básica, media y superior. Especialmente con la intención de construir nuevos huertos escolares y universitarios, pero también para atender necesidades educativas relacionadas con contenidos básicos y transversales. En el sector agrícola, se apoyó el proceso de transición de parcelas convencionales cultivadas con papa a parcelas agroecológicas diversificadas. Generando de esta manera beneficios ambientales, sociales y económicos a una familia de agricultores en la localidad de Los Pescados (Perote, Veracruz).

Con respecto al público en general, se recibieron visitas espontáneas individuales y colectivas con los que se compartieron las experiencias desarrolladas en el Huerto Agroecológico. Además, se brindaron asesorías cortas sobre la forma idónea de construir huertos caseros, resaltando la importancia de estos procesos para la seguridad y la soberanía alimentaria. Estas actividades fueron posibles a través de recorridos guiados, participación en eventos interactivos, y mediante la difusión en programas radiales y televisivos.

EL HUERTO Y LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

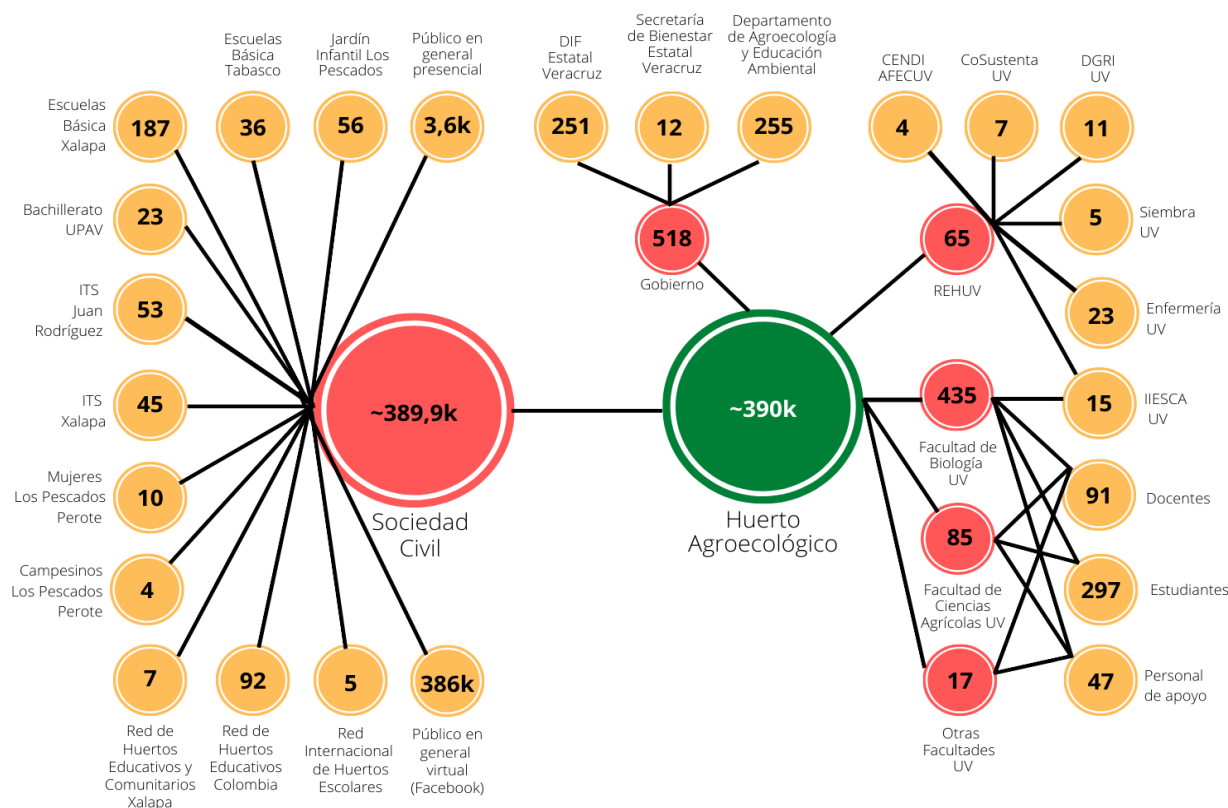
El Huerto Agroecológico es un espacio de participación social al interior de la Facultad de Biología, no sólo desde el punto de vista académico, sino también desde lo comunitario. De forma cotidiana, el Huerto es un escenario de enseñanza para el abordaje teórico-práctico de contenidos básicos de la licenciatura en biología. De forma ocasional, el Huerto es un espacio en el que se dialoga sobre temas transversales que fortalecen la formación integral de los estudiantes, pero también la sensibilización de docentes y personal de apoyo. Entre los temas abordados se destacan: consumismo, gestión de residuos sólidos urbanos, producción agroecológica de hortalizas, alimentación saludable, estilos de vida sostenibles, entre otros.

En este tipo de actividades no sólo se integran estudiantes y profesores, también interviene el personal de apoyo de la Facultad; de esta manera, todos los participantes aprenden de forma colectiva a partir de las experiencias individuales que se manifiestan en las discusiones. El elemento fundamental de estos procesos participativos es el diálogo, en las sesiones todos los participantes tienen plena libertad de expresar sus saberes y experiencias. Esto ha ido constituyendo de forma favorable lazos afectivos y una comunidad de aprendizaje alrededor del Huerto Agroecológico.

Las actividades documentadas en el Huerto Agroecológico permiten visualizar a este espacio como un canal de participación social, para los miembros de la Facultad de Biología. Pero también de vinculación y extensión hacia la sociedad civil, para atender necesidades puntuales en el sector educativo, agrícola y público en general. En este proceso, ha sido fundamental el respaldo de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (CoSustenta UV), dependencia que ha creado una comunidad de aprendizaje mediante la Red de Huertos de la Universidad Veracruzana (REHUV). Comunidad en la que el equipo organizador del Huerto Agroecológico interactúa periódicamente para adquirir y fortalecer habilidades que le permitan al colectivo compartir eficientemente saberes con la sociedad civil.

Además de las participaciones documentadas en el registro físico del Huerto Agroecológico, en la figura 2 se agregan los datos de alcance de personas a través de la página en Facebook (~386.000); estadísticas que proporciona la misma red social. En este medio digital frecuentemente se comparte videos, infografías, imágenes, artículos y demás materiales audiovisuales con las temáticas afines al Huerto Agroecológico. Este medio de difusión digital ha permitido al colectivo tener un mayor alcance e interacción con la comunidad interna, pero también con el público externo. Este es un aspecto que debe profundizarse a futuro, la participación social en entornos virtuales y el alcance de las redes sociales en este sentido.

Figura 2. Red de interacciones asociada al Huerto Agroecológico de la Facultad de Biología – Campus Xalapa de la Universidad Veracruzana. Nota: k es igual a 1,000 personas.



Fuente: Elaboración propia

Las actividades documentadas, reflejan apenas casi dos de los seis años del trabajo de responsabilidad social universitaria desarrollado desde 2015 a través del Huerto Agroecológico. Esta experiencia representa un excelente ejemplo de lo que se puede lograr y el alcance que se puede tener a partir de la gestión de las áreas verdes en los entornos universitarios. Especialmente desde los huertos, espacios asociados a la agricultura urbana que están teniendo un auge creciente de participación e implicación en el ámbito educativo. Con alta incidencia desde lo individual hasta lo comunitario, coadyuvando con cambios socioambientales positivos y estilos de vida sostenibles (Richter y Cuenca, 2018). En este sentido, los múltiples beneficios de los huertos universitarios han sobrepasado las barreras de la academia para generar impactos positivos en la sociedad (Merçon *et al.*, 2012).

Esta serie de impactos positivos se han propiciado en el sector educativo, donde es necesario realizar importantes cambios paradigmáticos que conduzcan a una educación de calidad y para la sostenibilidad (Buxarrais-Estrada, 2013). Con el fin de propiciar la formación de profesionales conscientes y críticos, capaces de actuar y proponer alternativas de solución a las principales crisis globales (Campos, 2009). Además, en el sector agrícola donde es indispensable motivar cambios que posibiliten una revalorización de la mano de obra campesina, pero también transiciones que permitan la adopción de prácticas agroecológicas para una agricultura sostenible (Gliessman *et al.*, 2007). Con respecto al público en general, es necesario sensibilizar a la ciudadanía sobre las conductas socioambientales responsables, fortalecer el tejido social y buscar la consolidación de comunidad sostenibles y resilientes (Gutiérrez-Cedillo *et al.*, 2018).

Es importante mencionar que la participación social de la comunidad interna de la Facultad de Biología puede seguir mejorando, el huerto es apenas un detonador de este proceso. Ya que no todos los miembros de la comunidad tienen afinidad con este espacio o bien, los horarios en los que se realizan las actividades muchas veces se cruzan con actividades personales, lo cual es normal dentro de la vida universitaria. Por lo tanto, es necesario reforzar estos procesos participativos con otro tipo de escenarios participativos como lo son los espacios deportivos, culturales, entre otros. En este sentido, es justo mencionar que los estudiantes son quienes más participan, seguido de los docentes y el personal de apoyo; en ese orden se puede distinguir la disponibilidad de tiempo, permisos y compromisos.

En este sentido, la universidad tiene por delante el importante desafío de impulsar el desarrollo sostenible no sólo desde el discurso, sino desde las acciones y la incidencia en políticas públicas (Ferrer-Balas *et al.*, 2019). En este punto los huertos universitarios son una plataforma idónea para tal impulso, ya que este tipo de espacios y su conjunto de actividades son un ejemplo de sostenibilidad

(Colín *et al.*, 2012). A través de los cuales es posible vincularse con la sociedad civil para transferir conocimientos, pero también aprender mediante procesos vivenciales y de diálogo con las comunidades (del Viso *et al.*, 2017). Por lo anterior, los huertos universitarios contribuyen de forma substancial al cumplimiento de la responsabilidad social universitaria, aportando nuevos escenarios de participación social (Fernández y Morán, 2012). De esta manera, los huertos resaltan la función social de la universidad para el impulso de las democracias en construcción, sobre todo en lo que a la formación ciudadana compete.

Justamente, formar ciudadanos efectivos y promover la participación social, son retos importantes que deben plantearse las universidades en estos tiempos de crisis y transiciones (Gasca y Olvera, 2011). Para esto, es necesario que todos los miembros de las comunidades universitarias junto con la sociedad civil sean capaces de ejercer sus derechos con plenitud, siendo conscientes de sus responsabilidades en la construcción del bienestar social (Perales y Escobedo, 2016). Esto con la intención de romper esas condiciones estructurales que ejercen presión sobre las minorías y no les permiten participar en la toma de decisiones. Por tanto, los huertos universitarios como espacios comunes pueden ser escenarios para el desarrollo de acciones prácticas y no únicamente discursivas, en torno a la democracia, la sostenibilidad y la participación social (Olvera y Gasca, 2012).

CONTRIBUCIÓN

Se logró evidenciar que el Huerto Agroecológico es un espacio común propicio para el encuentro y el diálogo de los miembros de la Facultad de Biología y la sociedad civil circundante. De esta manera, los huertos ayudan a cumplir la responsabilidad social de la Universidad Veracruzana, generando un espacio más de participación social. Pero también sirviendo de enlace directo entre la academia y la sociedad civil, para transferir conocimientos y atender necesidades en el sector educativo y agrícola. Además, se demuestra que los huertos urbanos cuando se trabajan con procesos planificados pueden ser espacios de convivencia y diálogo sobre temas transversales, los cuales son importantes para la formación de ciudadanos responsables y la construcción de comunidades resilientes y sostenibles.

REFERENCIAS

- Alfaro, A. F. C. 2013. Ética empresarial en la responsabilidad social universitaria. *Aglala*. 4(1)1-13.
- Aragón-Núñez, L. A.; y Jiménez-Tenorio, N. J. 2015. El huerto ecológico universitario como herramienta para el estudio de problemas ambientales: una propuesta educativa en el grado de educación primaria. En: AIDIPE (Ed.). *Investigar con y para la sociedad*, Bubok Publishing S.L, España. 573 p.
- Ávila, D. E. P. 2017. Huerto Escolar como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento de los Valores Ambientales. *Revista Scientific*. (2)82-94.
- Buxarrais-Estrada, M. R. 2013. Nuevos valores para una nueva sociedad. Un cambio de paradigma en educación. *Edetania*. 43(1)53-65.
- Canales-Sánchez, A. 2006. La participación social en educación: un dilema por resolver. *Perfiles educativos*. 28(113)64-80.
- Campos, R. C. 2009. La Universidad Latinoamericana y la crisis global. *Universidades*. 43(1)39-42.
- Chicharro, M. N.; y Carrillo, I. A. 2009. La responsabilidad social en el mapa estratégico de las universidades públicas. *Pecunia: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*. 9(1)157-180.
- Colín, H.; Hernández, A.; y Monr, R. 2012. El Manejo Tradicional y Agroecológico en un Huerto Familiar de México, Como Ejemplo de Sostenibilidad. *Etnobiología*. 10(2)12-28.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2018. *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Chile: Publicación de las Naciones Unidas, 48 p.
- del Viso, N.; Casadevante, J. L. F.; y Morán, N. 2017. Cultivando relaciones sociales. Lo común y lo “comunitario” a través de la experiencia de dos huertos urbanos de Madrid. *Revista de antropología social*. 26(2)449-472.
- de la Cruz, E. Y.; Fontalvo-Buelvas, J.C.; y Valdivia-Romero, N. J. 2018. La Huerta ecológica de la Facultad de Biología, un escenario de enseñanza y aprendizaje sin fronteras. *Journal CIM*. 6(1)2183-2190.
- de León, V. 2015. Cosecha de agua de lluvia y huertos de traspatio: opciones de participación social para los retos hídricos y alimentarios. *DIRECTORIO*. 4(3)16-20.
- Durán, C. N.; y Corbella, M. R. 2012. Aproximación a la responsabilidad social universitaria: la respuesta de la universidad a la sociedad. *Bordón. Revista de pedagogía*. 64(3)103-115.
- Fernández, C. J. L.; y Alonso, N. M. 2012. ¡Nos plantamos! Urbanismo participativo y agricultura urbana en los huertos comunitarios de Madrid. *Hábitat y sociedad*. 4(1)55-71.
- Ferrer-Balas, D.; Buckland, H.; and de Mingo, M. 2009. Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach. Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). *Journal of Cleaner Production*. 17(12)1075-1085.
- Gasca, P. E.; y Olvera, G. J. C. 2011. Construir ciudadanía desde las universidades, responsabilidad social universitaria y desafíos ante el siglo XXI. *Convergencia*. 18(56)37-58.
- Gliessman, S. R.; Rosado-May, F. J.; Guadarrama-Zugasti, C.; Jedlicka, J.; Cohn, A.; Méndez, V. E.; Cohen, R.; Trujillo, L.; Bacon,

- C.; y Jaffe, R. 2007. Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Revista Ecosistemas*. 16(1)13-23.
- Guadrón, L. J. V.; Silva, M. L. G.; Acosta, Y. C.; y Piñero, L. D. M. P. 2012. La docencia en el marco de la responsabilidad social universitaria. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*. (68)257-272.
- Gutiérrez-Cedillo, J. G.; García-Flores, J. C.; y Franco-Roberto, P. 2018. Los huertos familiares como reguladores de la vulnerabilidad socioambiental y activadores de la resiliencia territorial. *Ciencias y medio ambiente*. 18(1)30-37.
- Levkoe, C. Z. 2006. Learning democracy through food justice movements. *Agriculture and human values*. 23(1)89-98.
- Martínez-Negrete, E. 2015. La pertinencia de los programas académicos en la gestión de la responsabilidad social universitaria: el caso de la UVEG. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. 8(15)54-61.
- Meadowcroft, J. 2003. Participación y estrategias para el desarrollo sostenible. *Revista Instituciones y Desarrollo*. 14(15)123-138.
- Merçon, J.; Escalona-Aguilar, M. Á.; Noriega-Armella, M. I.; Figueroa-Núñez, I. I.; Atenco-Sánchez, A.; y González-Méndez, E. D. 2012. Cultivando la educación agroecológica: el huerto colectivo urbano como espacio educativo. *Revista mexicana de investigación educativa*. 17(55)1201-1224.
- Mitrany, V. O.; y Peón, L. C. 2015. La formación integral del estudiante y la formación continua de los profesores en la Educación Superior cubana: el papel de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en su consecución. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*. 1(12)257-282.
- Moneva, A. M. J.; y Vallespín, E. M. 2012. Universidad y desarrollo sostenible: análisis de la rendición de cuentas de las universidades públicas desde un enfoque de responsabilidad social. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*. 10(19)1-18.
- Montalvo-Morales, J. A.; Villanueva-Armenteros, Y.; Armenteros-Acosta, M. D. C.; Gómez-Gutiérrez, E. L.; y Cervantes-Ávila, Y. G. 2017. Participación Comunitaria Y Responsabilidad Social Universitaria: Estudio De Caso (Community Participation and Social Sphere of University Social Responsibility). *Revista Global de Negocios*. 5(5)99-111.
- Olvera, J.; y Gasca, E. 2012. La ciudadanía y universidad pública: ideas de responsabilidad social universitaria. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social" Disertaciones"*. 5(2)46-62.
- Perales, M. F. D. J.; y Escobedo, C. M. M. 2016. La participación social en la educación: entre propuestas innovadoras y tradición educativa. *Revista electrónica de investigación educativa*. 18(1)69-81.
- Quezada, R. G.; y Rodríguez, J. Á. 2019. Responsabilidad social universitaria en Latinoamérica. Los casos de URSULA y AUS-JAL. *Actualidades Investigativas en Educación*. 19(3)233-262.
- Richter, I. F. R.; y Cuenca, A. J. 2018. Huertos de ocio y vida comunitaria. La agricultura urbana como experiencia de participación ciudadana. En: Madarriaga, O. A.; y de León, E. A. P. (Coords.). *Ocio y participación social en entornos comunitarios*, Universidad de La Rioja, España. 271 p.
- Ruiz, Á. B.; y Rodríguez, J. M. M. 2015. Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de educación*. 13(19)213-239.
- Tancara, C. 1993. La investigación documental. *Temas sociales*. 17(1)91-106.
- Universidad Veracruzana (UV). (2010). Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. CoSustenta UV, Xalapa. 38 p.
- Universidad Veracruzana (UV). (2014). Plan de Desarrollo de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad 2014-2017. CoSustenta UV, Xalapa. 44 p.
- Universidad Veracruzana (UV) (2017). Plan General de Desarrollo 2030. Universidad Veracruzana, Xalapa. 41 p.
- Vallaes, F. 2014. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista iberoamericana de educación superior*. 5(12)105-117.
- Vasilescu, R.; Barna, C.; Epure, M.; and Baicu, C. 2010. Developing university social responsibility: A model for the challenges of the new civil society. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2(2)4177-4182.
- Vega, N. R. 2009. Necesidades emergentes y responsabilidad social universitaria. *Revista alternativas. Cuadernos de trabajo social*. 16(1)65-76.
- Villarroya, A. A. 2014. La dimensión social en la educación superior. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*. 7(1)17-41.

RETOS URBANOS: LA BASURA, UNA OPORTUNIDAD PARA EL APRENDIZAJE COLECTIVO

Gabriela Zacarías-de León, Nuria Torrescano-Valle, Arely Martínez-Arce, Pablo Jesús Ramírez-Barajas, J. Rogelio Cedeño-Vázquez, José Enrique Escobedo-Cabrera, Alejandra G. Sánchez-Medrano

*El Colegio de la Frontera Sur
gzacaria@ecosur.mx*

Resumen

La basura generada por el consumo excesivo y su mal manejo propicia la acumulación de gran cantidad de desechos que representan un problema ambiental global. Con la pandemia de la COVID-19, se estima que los desechos urbanos han aumentado en cantidad y composición. Además de la crisis en salud, los gobiernos local y federal enfrentan la problemática del manejo de residuos sólidos urbanos. Con el propósito de contribuir a la formación de ciudadanos ambientalmente responsables, desde 2019 el Plan ambiental de ECOSUR Chetumal implementó un proyecto de separación de residuos sólidos domiciliarios en una colonia de la ciudad. Con motivo de la pandemia las acciones se ampliaron a 35 colonias, con la participación de 392 personas. A través de un *chatbot* de *WhatsApp* se compartieron contenidos informativos y por medio de talleres y pláticas virtuales se abordaron seis temas: consumo responsable, manejo de residuos sólidos en el hogar, huertos urbanos, composta y fauna silvestre en contextos urbanos. Los tres últimos temas tuvieron la mayor participación. La apropiación de los conocimientos se constató a través de las interacciones en el *chatbot*; los participantes expresaron y evidenciaron sus experiencias en separación de residuos sólidos, consumo responsable, elaboración de composta, establecimiento de un huerto casero y el cambio de percepción sobre la fauna silvestre en su entorno urbano. La formación de ciudadanos ambientalmente responsables es un labor colectiva y permanente, donde el compromiso es un factor clave; en ese sentido si bien esta aportación es incipiente, representa un esfuerzo importante para la región.

Palabras clave: residuos sólidos domiciliarios, COVID-19, aprendizaje colectivo, educación ambiental.

Abstract

The garbage generated by excessive consumption and its mismanagement leads to the accumulation of large amounts of waste that represent a global environmental problem. With the pandemic caused by the coronavirus type 2 (COVID-19), it is estimated that urban waste has increased in quantity and composition. In this sense, in addition to the health crisis, the local and federal governments are facing a major problem, the management of urban solid waste. In order to contribute to the formation of environmentally responsible citizens, since 2019 the Environmental Plan of ECOSUR Chetumal implemented a project to separate solid household waste in a colony of the city. Due to the pandemic, the actions were extended to 35 colonies and the participation of 392 people. Through a chatbot from WhatsApp, informative content was shared and through workshops and virtual chats six topics were addressed: responsible consumption, household waste management, urban gardens, composting, and wildlife in urban contexts. The last three topics had the greatest participation. The appropriation of knowledge was seen through the interactions in the *chatbot*; the participants expressed and demonstrated their experiences in solid waste separation, responsible consumption, composting, the establishment of a home garden and the change of perception about wildlife in their urban environment. The formation of environmentally responsible citizens is a collective and permanent task, where commitment is a key factor; in that sense, although this contribution is incipient, it represents an important effort for the region.

Keywords: household solid waste, COVID-19, collective learning, environmental education.

JUSTIFICACIÓN

La crisis civilizatoria

El modelo económico centrado en la acumulación y reproducción del capital, caracterizado por el incremento continuo de los niveles de producción y consumo, nos ha llevado a la actual crisis civilizatoria cuyo resultado es el deterioro ambiental a escala global. Para contrarrestarla se requiere la intervención de las instituciones educativas que formen ciudadanos críticos, capaces de participar en la solución de los problemas ambientales y de impulsar el tránsito hacia la sustentabilidad (Celis-Toussaint, 2018). Desde los ámbitos individual, colectivo y profesional, existe la posibilidad de revertir el daño causado por la manera en que habitamos y explotamos los recursos del planeta, para ello es necesario ser conscientes de que tenemos la capacidad de hacerlo y de que nuestras decisiones sobre el qué, cuánto y cómo consumir, generan un impacto sobre el ambiente en el corto, mediano y largo plazo (Celis-Toussaint, 2018).

Según Toledo (2016), una transformación civilizatoria requiere un cuestionamiento radical y profundo sobre los principales bastiones de la civilización moderna e industrial, entre los cuales destacan el petróleo, las corporaciones y el consumismo. De acuerdo con Maldonado-Salazar (2018), el modelo económico moderno impone una cosmovisión occidental que conduce a un proceso de instrumentalización de la razón ligado a seis visiones: 1) antropocéntrica, producto de la religión judeo-cristiana, donde el ser humano es ajeno y superior a la naturaleza; 2) razón y dominio, el ser humano renuncia a sí mismo “por la presión ejercida por la sociedad de consumo” (ver Agoglia-Moreno, 2010); 3) reduccionista, simplificación exagerada del mundo y la vida, impidiendo analizar relaciones sistémicas y complejas entre la sociedad y la naturaleza; 4) irresponsable, supone neutralidad de nuestros actos y falta de conciencia sobre sus consecuencias; 5) utilitarista, considera a la naturaleza como un bien inagotable y antepone las necesidades por encima de los recursos; 6) economicista, el dinero como único criterio de valor.

A pesar del avance de la ciencia y la tecnología alcanzado en occidente, Bermúdez-Guerrero (2006) nos hace reconocer la pérdida de la perspectiva humana en relación con la naturaleza, considerándonos dueños, superiores y externos; señala la necesidad de “un replanteamiento conceptual y vivencial, teórico y práctico, para que volvamos a considerarnos parte de la naturaleza y reencontrarnos con ella, estableciendo nuevos equilibrios en la relación entre sociedad-naturaleza y resignificando el sentido humano de habitar La Tierra”.

Durante décadas se ha debatido como ruta de solución conducir las civilizaciones hacia el desarrollo sustentable (Brundtland, 1987), concepto que ha sido objeto de discusión respecto a su viabilidad, interpretación e implementación; ya que es un término con múltiples significados, incluso confuso, en el que subyacen diferentes posiciones, ideologías e intereses (Maldonado-Salazar, 2018). Sauvé (1999), menciona que el discurso del desarrollo sustentable se basa en la tesis neoliberal de que es posible mantener, dentro de los límites ambientales, el ritmo de crecimiento económico. Contrario a este discurso, los ambientalistas críticos retoman el concepto de sustentabilidad que reconoce la diversidad cultural como un elemento central para la resignificación de la relación sociedad-naturaleza y la reconstrucción del mundo (Gudynas, 2003). En este sentido, Maldonado-Salazar (2018) señala que la sustentabilidad requiere de una mirada global y sistémica de la realidad, del análisis de los problemas ambientales desde una visión compleja, de valorar el patrimonio natural y cultural, de conservar los ecosistemas, y de prevenir catástrofes naturales, industriales y humanas generadas como efecto de la degradación ambiental. Este cambio en el paradigma social, político y cultural debe transformar las conciencias y comportamientos de las personas, como lo señala Leff (1998): “esto sólo es posible si se realiza a través de un proceso educativo, formando valores, habilidades y capacidades para orientar la transición hacia la sustentabilidad”.

La educación ambiental y ecociudadan  a

La educación ambiental constituye un campo de acción y reflexión para atender la necesidad inaplazable de formar individuos y comunidades, que participen con acciones orientadas a mejorar las condiciones ambientales y la calidad de vida de las personas (Maldonado-Salazar, 2018). De acuerdo con Dieleman y Juárez-Nájera (2008), la educación no es una actividad de transferencia de conocimiento “racional”, sino un proceso de aprendizaje de diversos elementos como conocimientos, valores, habilidades, estimulación y autorreflexión.

El enfoque crítico de la educación ambiental, donde la realidad se analiza a partir de una perspectiva histórica y compleja, ha puesto en evidencia las causas de la crisis civilizatoria, alertando sobre la urgencia de una organización comunitaria y de un cambio en las prácticas educativas, cuyo fin es contribuir a la formación de ciudadanía (Esteva y Reyes, 1997; Caride y Meira, 2000; Sauvé 1999, 2007). Como ciudadanos somos responsables de lo que pensamos y de cómo pensamos, de las innumerables formas en que actuamos, por medio de ellas creamos nuestro destino y esculpimos nuestro universo individual y colectivo (A. Figueroa-Hernández, com. pers.).

La participación social en el tema ambiental ha ido cobrando relevancia; no obstante, con frecuencia se cuestiona si los procesos implicados est  n realmente construyendo ciudadanía (Chinchilla-Montes, 2013). En este sentido, consideramos que la ciudadanía ambiental o ecociudadan  a debe ser abordada de acuerdo con la postura de González-Gaudiano (2003), la cual favorece su aplicación en propuestas educativas, vinculadas con la vida cotidiana para visualizar que el ejercicio de una ciudadanía debe incidir en los diferentes espacios de la vida pública y privada, en el ámbito de una política ambiental y cultural frente al estilo de desarrollo neoliberal globalizante.

En la acción educativa, Sauvé y Asselin (2017) refieren que la identidad y el compromiso deben ser preocupaciones clave en el tema ambiental, con el propósito de construir ecociudadan  a, definida como una ciudadanía crítica, creativa y comprometida, capaz y deseosa de participar en los debates públicos y en la transformación de las políticas y prácticas ecosociales. De acuerdo con la tipología establecida por Sauvé (1996), sobre concepciones del ambiente en la educación ambiental, en este trabajo los autores concebimos a la naturaleza como un proyecto de comunidad en el cual estamos involucrados en un entorno vivo compartido.

Los desafíos que plantea la crisis de la civilización occidental penetran en las instituciones de educación superior, cuestionan su misión y su papel social y las obliga a reconsiderar los fines de su quehacer con el propósito de responder de forma responsable y comprometida al reto de participar en la reconfiguración del proyecto civilizatorio y la construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas (Ramos-Mora y Sánchez-Contreras, 2018).

Contribución del PAECOSUR

El equipo de trabajo del Plan ambiental de ECOSUR (PAECOSUR) opera desde hace 18 años en la institución (Torrescano-Valle y Padilla-Saldiv  r, 2018), con una incidencia paulatina en la comunidad. Entre los ejes de acción del PAECOSUR se encuentra la implementación de procesos de consumo responsable, manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, y uso eficiente de recursos,

con miras a minimizar el impacto ambiental y la formación de sociedades ambientalmente responsables (Martínez-Arce y Serrano Crespo, 2018; Zacarías de León *et al.*, 2018).

Como es bien sabido, los residuos sólidos urbanos que generamos hoy en día constituyen un grave problema global, esto se debe a la tendencia a desechar grandes cantidades de materia prima procesada (Perales-Palacios, 2017). Con la pandemia provocada por el coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave o SARS-CoV-2 (COVID-19), se registró un incremento sin precedentes en la cantidad de residuos sólidos provenientes tanto de desechos de material médico como doméstico (You *et al.*, 2020), alcanzando un incremento entre un 20% según reportan en algunas ciudades de México (Márquez, 2020), hasta un 300% en algunas comunidades rurales de Reino Unido (Roberts *et al.*, 2020), rebasando aún más las capacidades para su manejo.

Ante esta situación, el PAECOSUR tuvo la iniciativa de proponer a los vecinos de una colonia de Chetumal el manejo de sus residuos sólidos y derivado de la pandemia por la COVID-19 a principios de 2020, se atendió el llamado del CONACYT para implementar Iniciativas Solidarias con la población, para ello se amplió el proyecto y se dirigió hacia otras colonias. El principal desafío propuesto fue lograr la participación ciudadana en el desarrollo de una conciencia social y medioambiental en el proceso de gestión de los residuos sólidos domiciliarios, por medio de la promoción del enfoque de reducción de la fuente (consumo responsable); reutilización, reciclaje y valorización de las materias; así como algunos temas transversales como las interacciones con la fauna silvestre urbana; los huertos urbanos y la producción de composta. En este sentido, nos planteamos como objetivo contribuir a la formación de ciudadanía ambiental, promoviendo en las personas participantes el desarrollo de capacidades que les permitieran resolver problemas, fomentar la iniciativa y el sentido de responsabilidad, así como fortalecer los vínculos sociales para promover una visión de comunidad.

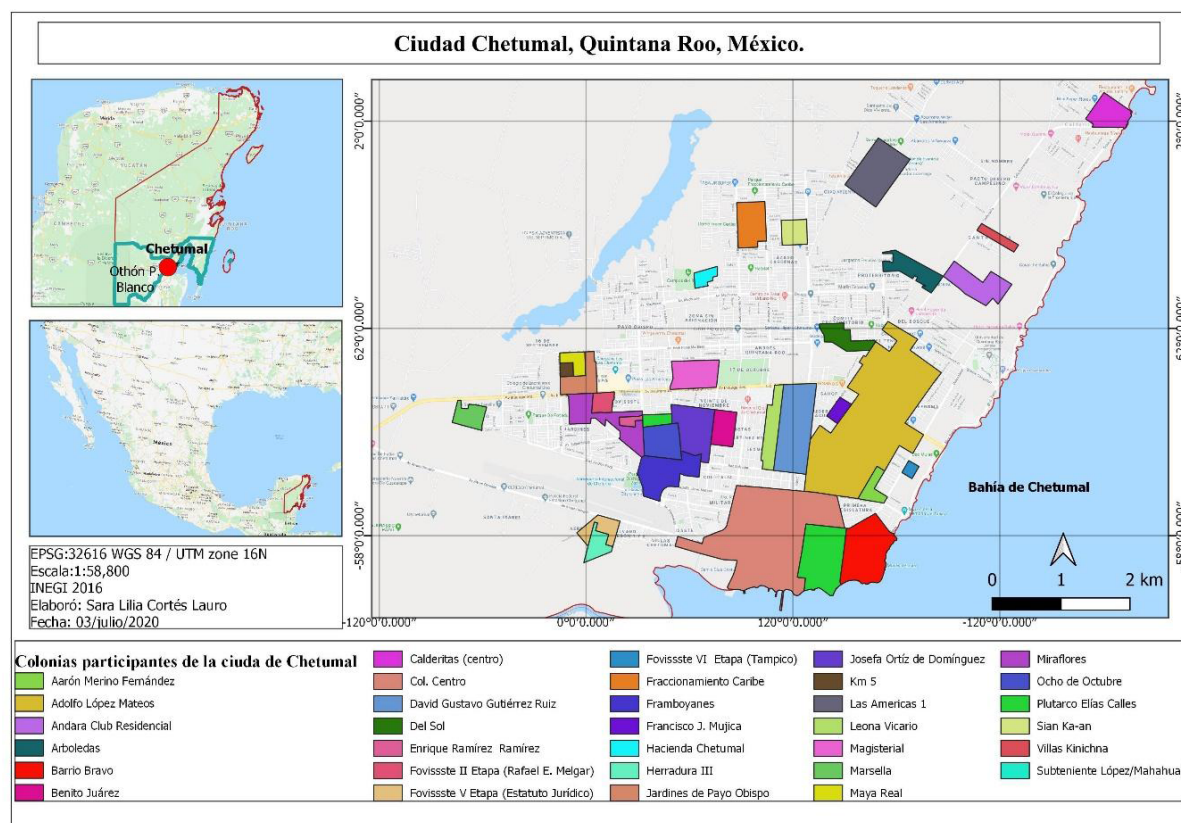
MATERIALES Y MÉTODOS

Con el título “El PAECOSUR en tu colonia”, el Plan ambiental de ECOSUR (PAECOSUR) Unidad Chetumal, implementó una iniciativa solidaria, con el objetivo de realizar acciones al exterior de la institución para incidir en la calidad de vida de los habitantes del ámbito urbano y contribuir en la construcción de una ciudadanía ambientalmente responsable.

ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se circunscribió principalmente a la Ciudad de Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, con la participación de 35 colonias (Figura 1), durante dos intervenciones.

Figura 1. Mapa de Chetumal con la ubicación de las colonias participantes en la iniciativa solidaria “PAECOSUR en tu colonia.”



PRIMERA INTERVENCIÓN

A finales de 2019 en la colonia Estatuto Jurídico (FOVISSSTE 5ª Etapa), donde habitan cuatro autores de este capítulo, se implementó una iniciativa para disminuir la cantidad de basura. Se planeó que la iniciativa se implementaría de manera gradual, se

dialogó sobre la importancia de avanzar colectivamente y en la medida de las posibilidades de cada participante. En esta intervención se implementaron los primeros dos niveles de la educación ambiental descritos por Reyes-Ruiz y Castro-Rosales (2018): 1) educación ambiental para formar colaboradores; 2) educación ambiental para formar gestores ambientales. Para ello, se realizaron talleres participativos para la toma de decisiones en consenso colectivo. Primero se convocó y reunió a los vecinos para identificar la problemática y tomar acuerdos sobre las acciones a implementar; posteriormente se conformó un comité responsable y se decidió establecer un centro de acopio en el cual se concentrarían los residuos potencialmente reciclables.

SEGUNDA INTERVENCIÓN

En atención al llamado del CONACYT en abril de 2020, para participar con iniciativas solidarias desde las comunidades de ciencias, tecnologías, humanidades, e innovación, ante la contingencia por COVID-19; voluntarios que conforman el PAECOSUR, en colaboración con la Coordinación de Vinculación e Innovación de ECOSUR Unidad Chetumal, tomamos como antecedente la primera intervención del “PAECOSUR en tu colonia” para diseñar una estrategia de participación ciudadana, para colaborar en el grupo 2 de acciones, *Asesoría desde los campos del conocimiento*, incisos d) *asesoría y cursos virtuales para el manejo seguro de residuos sólidos en hogares con y sin miembros portadores del virus*, y e) *asesoría y cursos virtuales para el uso de eco-tecnologías para cuidar el agua, para hacer compostas, captar y ahorrar energía en nuestros hogares, deshidratar y conservar alimentos*.

En esta intervención se buscó implementar los cuatro niveles de la educación ambiental descritos por Reyes-Ruiz y Castro-Rosales (2018): 1) educación ambiental para formar colaboradores; 2) educación ambiental para formar gestores ambientales; 3) formar actores ambientales; 4) formar ciudadanos ambientales. Por medio de los temas abordados se buscó dar una visión integradora de la problemática ambiental.

La estrategia inició con la invitación a la población, primero a las colonias de la ciudad donde cada uno de los participantes del equipo habitan, una vez conformado un grupo de interesados se procedió con la creación de un *chatbot* en *WhatsApp*, al ingresar al *chatbot* los participantes se comprometieron a dar seguimiento a las reglas básicas, mantener un ambiente de respeto y usarlo sólo para los fines del proyecto: cambiar las formas de consumo; disminuir la producción de basura, con prácticas sencillas en casa como separar los residuos, y proporcionar información para su posterior acopio y reciclaje.

En el *chatbot* se compartieron conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios (incluyendo orgánicos), para lograr un mejor manejo de éstos en el hogar y con ello reducir la generación de basura. Este tema fue el eje central de la estrategia; sin embargo, se decidió integrar otros temas transversales que son importantes para tener una visión global sobre la crisis ambiental. Estos temas incluyeron la interacción con especies de fauna y flora silvestre nativas presentes en las áreas urbanas (biodiversidad), y el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de la elaboración de composta y huertos caseros. El grupo inició con 70 participantes hasta alcanzar un total de 102, las colonias iniciales corresponden a: Residencial Marsella, FOVISSSTE 5ª Etapa (Estatuto Jurídico), Sian Ka'an, Jardines de Payo Obispo y 8 de Octubre. Como parte de la estrategia, se mantuvo comunicación con personal de servicios públicos municipales del H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco, para obtener información pertinente y contar con su colaboración.

El equipo asesor se integró por siete instructores: Arely Martínez Arce (residuos sólidos), Alejandra G. Sánchez Medrano y Nuria Torrescano Valle (flora nativa, huerto en casa, composta, abonos orgánicos y control de plagas), Gabriela Zacarías de León (consumo responsable), José Enrique Escobedo Cabrera, Pablo J. Ramírez Barajas y J. Rogelio Cedeño Vázquez (fauna silvestre). Para alcanzar los distintos niveles ya descritos, se impartieron talleres y pláticas en línea entre el 14 de mayo y el 16 de junio (Tabla 1). Previo a cada sesión de taller se diseñaron anuncios promocionales (Anexo 1), mismos que se difundieron a través del portal de *Facebook* de ECOSUR Unidad Chetumal (<https://www.facebook.com/EcosurChetumal>), en el *chatbot* y vía la red social *WhatsApp* con los conocidos de los asesores. Las sesiones fueron realizadas a través de la plataforma *BlueJeans* (Anexo 2), con el apoyo de la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de ECOSUR (UTIC). La plataforma permitió interactuar con los asistentes por medio de un *chat*, en el cual se registraron las dudas, comentarios y preguntas, al final de cada exposición se abrió la sesión de preguntas. Asimismo, se generaron los videos de las charlas como respaldo y para su posterior difusión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

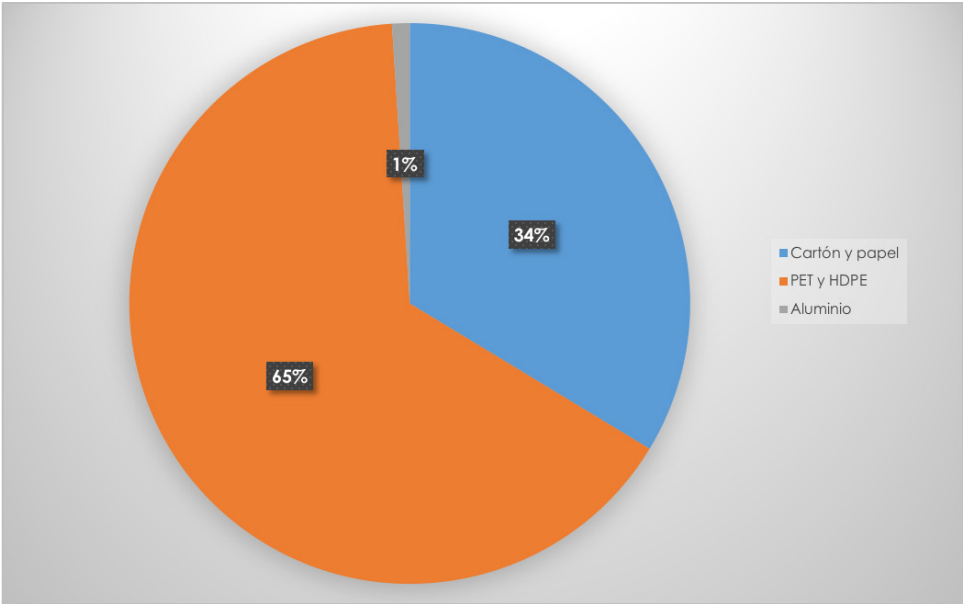
PAECOSUR EN TU COLONIA

Con recursos económicos aportados por el colectivo de colonos se construyó un depósito de herrería para acopiar diferentes tipos de plástico, ya que es uno de los residuos que más se generan. El depósito contiene el PET (botellas de refresco, agua, etc.) y HDPE (envases de limpiadores caseros, cloro, detergente, etc.); para el cartón, papel, vidrio, aluminio y metal, cada persona lo separa y almacena en su casa de manera temporal. También se realizaron talleres participativos para visualizar cuáles son los residuos que más se producen de manera cotidiana, cuáles se pueden acopiar, la forma de separarlos, compactarlos y la forma de almacenarlos temporalmente en casa. Asimismo, se implementó el seguimiento del manejo de los residuos, para lo cual se estableció un comité que estuviera atento a las dudas y nos acompañara en el proceso de aprendizaje. Dicho comité está disponible en todo momento para consulta por parte de los vecinos a través del grupo de *WhatsApp* de la colonia. Para garantizar que los residuos que se clasifican para su separación lleguen a la etapa de reciclaje, elegimos una empresa certificada y avalada por el municipio, dicha empresa se hace cargo de acudir al sitio de acopio para la recolección y transportación hasta el lugar de reciclaje.

En febrero de 2020 se realizó la primera comercialización de los residuos depositados durante cuatro meses en el centro de acopio de la colonia FOVISSSTE 5ª Etapa, con un total de 196 Kg, de los cuales la mayor parte correspondieron a PET y HDPE (Gráfica 1). Durante la pandemia se ha dado seguimiento a dudas y consultas, se ha continuado exhortando a los vecinos para continuar con la separación. Con los datos del primer acopio se elaboró una infografía (Anexo 3), que se compartió con los vecinos con el propósito de visualizar los resultados de la organización y separación de residuos y así motivarlos a continuar haciendo cambios desde casa, por el otro lado sensibilizar a los que aún no se han sumado. También se proporcionó la información sobre las colectas de residuos personales, programa que puso en

marcha la autoridad municipal de la ciudad, para la recolecta de cubrebocas, papel de baño y guantes.

Gráfica 1. Residuos sólidos domiciliarios acopiados y comercializados en la colonia FOVISSSTE 5ª Etapa.



Fuente: Elaboración propia

PAECOSUR EN LAS COLONIAS

El *chatbot* creado para las colonias fue titulado “Separación de RS COVID 19”, alcanzó una participación de 102 personas, pero se mantuvo con 74 durante la mayor parte del periodo de sana distancia (abril a junio). Los integrantes fueron principalmente de colonias de la ciudad de Chetumal, todos atendieron y dieron seguimiento a las reglas básicas (ver materiales y métodos).

Como resultado de la difusión de los promocionales, se logró la participaron 35 colonias de Chetumal (Figura 1) y un total de 392 personas (Tabla 1).

Tabla 1. Temas abordados como parte de la iniciativa solidaria “PAECOSUR en tu colonia” ante la pandemia por COVID-19.

Taller/Plática	Responsable	Fecha	No. Participantes	Ciudad/País
Separación de residuos ante la contingencia COVID-19	AMA, GZL	14 de mayo	33	Chetumal y Playa del Carmen, Quintana Roo/ México
Fauna silvestre en entornos urbanos: Cómo convivir y evitar que se conviertan en un problema	JRCV, PJRB, JEEC	22 de mayo	77	Chetumal, Playa del Carmen, Cancún y Cozumel, Quintana Roo; Mérida, Yucatán; CDMX/México
Huertos caseros y compostaje: Estrategia ante la contingencia del COVID-19	NTV, AGSM	30 de mayo	66	ND/Ecuador
Huertos caseros y su cuidado: Estrategia ante la contingencia del COVID-19	NTV, AGSM	6 de junio	138	Chetumal, Mahahual, Playa del Carmen y Cancún, Quintana Roo; Puebla, Puebla; Zipolite, Oaxaca; Huamantla, Tlaxcala/ México
Consejos para mejorar tu salud	MAGH	12 de junio	45	Manta y Puerto López/Ecuador
Yo sano el océano: La afectación por plásticos en las playas de Mahahual	APAO	16 de junio	33	Chetumal, Quintana Roo; CDMX; Pátzcuaro, Michoacán; Acapulco, Guerrero; San Cristóbal de las Casas y Tapachula, Chiapas/México

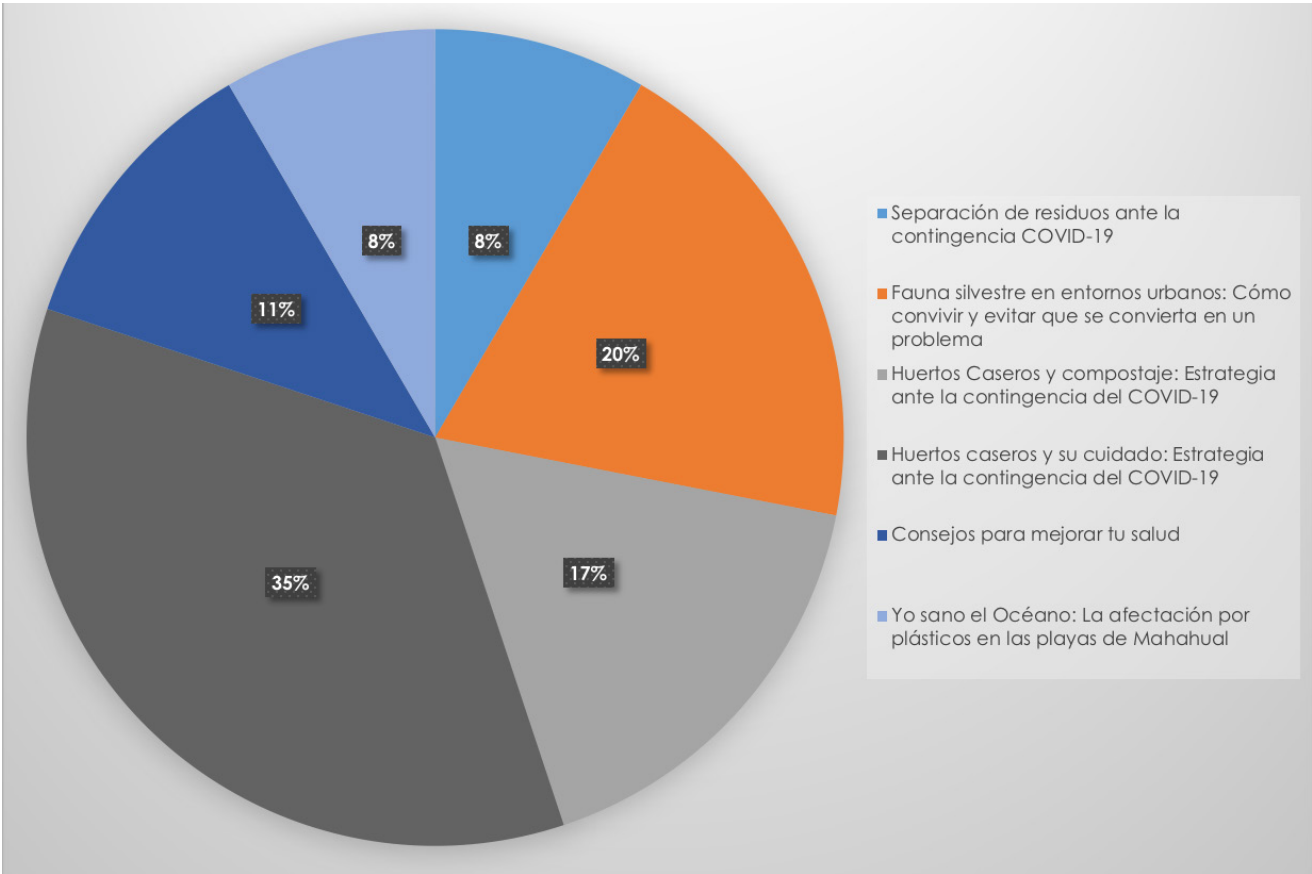
AMA = Arely Martínez Arce; GZL = Gabriela Zacarías de León; JRCV = J. Rogelio Cedeño Vázquez; PJRB = Pablo J. Ramírez-Barajas; JEEC = José Enrique Escobar Cabrera; NTV = Nuria Torrescano Valle; AGSM = Alejandra G. Sánchez Medrano; MAGH = María de los Ángeles García Herrero; APAO = Ana del Pilar Antillaca Oliva; ND = No Disponible.

También se conectaron a las sesiones personas de otros estados de la república (Yucatán, Campeche, Chiapas, Baja California Norte, Michoacán, Puebla, Oaxaca, Tlaxacala, Hidalgo, Guanajuato, Veracruz, Tabasco, Guerrero y CDMX) y de algunas ciudades de Ecuador (Tabla 1), lo que representó un impacto más allá de las fronteras del área objetivo.

Por el número de participantes involucrados en cada sesión (rango: 33-138, media: 65), se puede inferir que hay interés por los temas abordados. El tema sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios, eje para el aprendizaje colectivo en la presente iniciativa, fue abordado en todos los talleres y pláticas. La conexión entre los temas impartidos con el manejo de residuos, se abordó desde las distintas perspectivas y temáticas que manejaron los expositores. Durante el registro de los participantes se solicitaron datos mínimos (nombre, colonia, ciudad), debido a la actual situación de violencia en el país, ya que al solicitar otros datos personales se genera desconfianza. Debido a lo anterior fue difícil analizar a mayor profundidad los resultados.

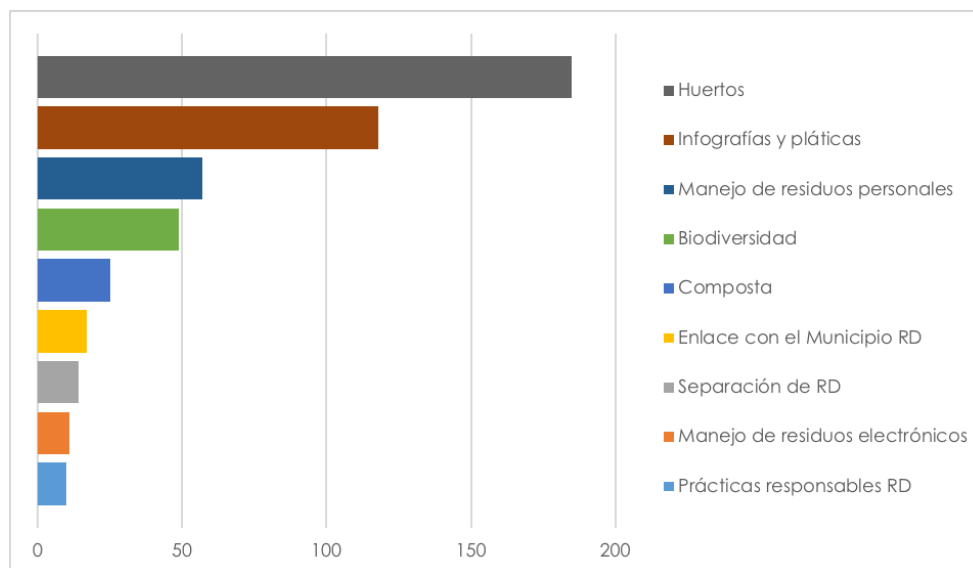
La cantidad de personas conectadas a las sesiones permitió identificar los temas de preferencia, si bien todos los temas fueron de interés, los temas con mayor asistencia fueron huertos caseros, composta y fauna silvestre en espacios urbanos (Gráfica 2). La preferencia hacia estos temas también fue observada en el registro de interacciones del *chatbot* (Gráfica 3), las consultas sobre estos temas han sido recurrentes hasta la fecha. De manera coincidente, en una encuesta nacional para analizar la percepción de la población ante la pandemia, Tarhuni y colaboradores (2020), encontraron que el tener un huerto en casa fue una de las medidas mencionadas por los encuestados (34.7%).

Gráfica 2. Porcentaje de participantes conectados a cada una de las sesiones de los temas impartidos. Los datos corresponden a la Tabla 1.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. Frecuencias de las interacciones por tema, registradas en el *chatbot* Separación de RS COVID-19. RD = Residuos Domésticos.



Fuente: Elaboración propia

Al concluir la exposición de los temas, durante la fase de preguntas se exhortó a que las personas compartieran sus dudas, experiencias y conocimientos. Este ejercicio permitió una mayor compenetración con los participantes, la mayoría de los cuales expresó un gran interés sobre estos espacios de intercambio de información e ideas.

En el *chatbot* se registraron en total 1422 interacciones, de las cuales 229 fueron agradecimientos o felicitaciones, también se observó que los temas más solicitados están relacionados con huertos caseros, fauna silvestre (biodiversidad) y composta (Gráfica 3). No obstante, se mantuvo a la población informada sobre la colecta de residuos y se les invitó a continuar reflexionando sobre el tema. Como parte del contenido informativo se elaboraron y compartieron tres infografías diseñadas para este trabajo (Anexo 4), además se han compartido alrededor de 20 infografías (de otras fuentes) sobre los diversos temas relacionados con el manejo de residuos sólidos domiciliarios. Posterior a las sesiones de talleres y pláticas se compartieron en el *chatbot* las ligas con las grabaciones de algunas de las video-conferencias.

La interacción a través del *chatbot* ha permitido la cercanía constante con la ciudadanía, ya que con frecuencia se comparten experiencias personales relacionadas con los temas, dudas y conocimientos adquiridos. Aunque la intervención de todos los participantes en el *chatbot* es poco frecuente, se puede decir que existe interés en los temas, ya que la permanencia de los participantes en *chatbot* ha sido un indicador.

Cabe mencionar que la participación del personal del departamento de recolección de residuos sólidos del municipio de Othón P. Blanco fue esencial para mantener informados a los colonos respecto a los días y tipo de residuos a recolectar en cada colonia (Anexo 5).

Si bien se pretendió alcanzar los cuatro niveles de educación ambiental descritos por Reyes-Ruiz y Castro Rosales (2018), en esta iniciativa el nivel cuatro se alcanzó parcialmente en lo relativo a la construcción de ciudadanía ambiental, la confluencia de los conocimientos científico y popular o cotidiano; la perspectiva multidisciplinaria de los problemas ambientales y sus soluciones; formar comunidad y no sólo individuos capaces; vincular en el proceso educativo la esfera racional con la emocional y la espiritual, entre otras.

APRENDIZAJES Y REFLEXIONES

La pandemia ocasionada por la COVID-19 revive la discusión sobre la importancia de la atención a la crisis ambiental y climática (Nieto-Caraveo, 2020). Científicos de distintas áreas del conocimiento han propuesto un cambio en los paradigmas, un nuevo orden en el cual se retome la bioética (Pose, 2020). El reto visible es cómo conducirse hacia ese nuevo orden, en caso de haber voluntad de la ciudadanía para hacerlo. En esta iniciativa identificamos que la población se mostró particularmente receptiva, lo cual favoreció la participación activa y creativa en temas ambientales.

Consideramos que la amplia respuesta manifestada por los participantes a través de comentarios y preguntas, durante y después de cada sesión, es un indicador de que la dosificación (intervalos semanales entre cada taller), estructura y contenidos proporcionados

(ej. presentaciones de power point, infografías y otros recursos de internet) fueron adecuados. Cabe mencionar que a solicitud de los participantes se programó una segunda sesión sobre huertos caseros, con un incremento notable de la audiencia, pasando de 66 a 138 personas.

La apropiación de los conocimientos se evidenció a través de las interacciones en el *chatbot*, donde los participantes expresaron y mostraron (mediante fotografías) sus experiencias en: separación de residuos sólidos con el propósito de reciclarlos y producir composta; consumo responsable (consultas respecto a las repercusiones de determinados alimentos o productos industrializados, tanto para su salud como para el ambiente); elaboración de composta y establecimiento de un huerto (consultas sobre los cuidados en la producción de composta y el manejo de plagas de plantas); cambiar su percepción sobre la fauna silvestre en su entorno urbano (consultas sobre la importancia de algunos animales o qué hacer si se encuentra alguna especie que podría representar peligro como las serpientes venenosas).

Respecto a la dinámica de operación de esta iniciativa, en cuanto al uso de las tecnologías de la información se presentaron algunas dificultades tanto para los participantes como para los asesores. Los asesores experimentaron diversos problemas en la transmisión, la capacidad de las redes domésticas fue limitada (interrupciones de audio e imagen), de la misma manera la aplicación *BlueJeans* presentó fallas al momento de cargar y transmitir videos educativos, que buscaban reforzar los conocimientos.

A diferencia de los participantes más jóvenes, los de mayor edad tuvieron dificultad para la instalación de las aplicaciones o conexión, algunos incluso desistieron de participar. Si bien a todos se les proporcionó una guía de uso para la conexión en las sesiones, la diversidad de dispositivos a utilizar, la versión del dispositivo, capacidad de almacenamiento y la conexión de red, fueron factores que propiciaron diversos errores para la conexión. Estos retos aún son constantes en la educación a distancia, sobre todo para adultos, de ahí la importancia de que la investigación y la educación pongan atención en esta modalidad (Parra de Marroquín, 2008).

El uso de fotos de animales observados en los entornos domésticos y videos en tiempo real de los huertos y los composteros de los asesores, fueron un recurso importante para motivar y hacer vivencial el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como complemento, en algunos temas se les proporcionaron documentos con información relevante.

En los últimos meses los especialistas en salud mental han señalado la importancia de seguir con la vida cotidiana y continuar esforzándose para salir adelante (Murolo, 2020). Otros han planteado la importancia de la construcción ciudadana ante una nueva normalidad (Carbajosa, 2020), en este sentido consideramos de gran pertinencia el presente proyecto; es necesario continuar con la iniciativa solidaria, contar con presupuesto y conformar un equipo multidisciplinario. El presente ejercicio reafirma la necesidad de construir sociedades críticas, informadas, comprometidas y ambientalmente responsables.

CONTRIBUCIÓN

Ante la crisis sistémica que estamos viviendo, es necesario reconocer el papel de todos. En este sentido las instituciones educativas se encuentran implicadas de una u otra forma (Murga-Menoyo, 2018), el reto estriba en dos acciones: el reconocimiento de que ninguna queda libre del compromiso de contribuir a la solución de la problemática (Murga-Menoyo, 2018), y en reestructurar sus prácticas a partir de una revolución del pensamiento (Maldonado-Salazar, 2018).

El papel de la educación ambiental es fundamental para cambiar el paradigma civilizatorio vigente, así como para promover procesos educativos con una visión esperanzadora a fin de contribuir a la construcción de un mundo mejor (Maldonado-Salazar, 2018). Para lograr este cometido, Reyes-Ruiz y Castro Rosales (2018), mencionan la necesidad de superar la idea de que las iniciativas de educación ambiental sólo se remiten a los problemas ecológicos, dichos autores nos hacen reflexionar sobre la necesidad asumir que el reto central es la construcción de salidas a la compleja crisis civilizatoria, así como concebir la educación ambiental de forma estratégica; es decir, diseñar procesos que vayan de menos a más, siempre de acuerdo con los contextos sociales y los perfiles de los participantes del proceso educativo. Dichos autores también señalan la importancia de asumir de manera crítica y coherente, que lo central de un proceso de educación ambiental no está en el deterioro de los ecosistemas, sino en la construcción de ciudadanía capaz de interpretar de manera integral y crítica la realidad que vive para actuar en consecuencia.

Abordar un problema de escala global como lo es la generación de basura, representa una contribución importante para la formación de ciudadanos críticos, capaces de participar en la solución de los problemas ambientales desde la reflexión individual a la colectiva, capaces de poner en marcha acciones orientadas a mejorar las condiciones del entorno y por ende la calidad de vida de las personas (Nieto-Caraveo, 2020). Para lograrlo, la educación ambiental constituye el hilo conductor, que permite el aprendizaje de diversos elementos como conocimientos, valores, habilidades, estimulación y autorreflexión, todo en aras de impulsar el tránsito hacia la sustentabilidad.

Los resultados sobre experiencias y aprendizajes generados en otras iniciativas solidarias regionales y nacionales, serán un referente importante para los próximos meses y permitirán analizar los retos para el futuro. Durante el desarrollo del presente proyecto identificamos otras iniciativas, pero en su mayoría estaban dirigidas hacia ambientes más académicos, o bien buscaban captar público con fines lucrativos.

Consideramos que la implementación de las iniciativas solidarias realizadas por el “PAECOSUR en las colonias”, representa un ejercicio de participación comunitaria que contribuye a la construcción de ciudadanía, que trae beneficios ambientales ante la actual pandemia por la COVID-19, enfermedad emergente que surge como consecuencia del atentado constante contra la naturaleza por el tráfico y aprovechamiento ilegal de la vida silvestre (Funes-Izaguirre, 2020). Si bien esta contribución atiende sólo una parte de la compleja crisis civilizatoria (Nieto-Caraveo, 2020), representa un esfuerzo importante para la región.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas de las colonias de Chetumal que voluntariamente participaron en este proyecto, así como a los becarios del programa Jóvenes Construyendo el Futuro (Carlos Ovidio Sánchez Patiño, Fabiola Betsabé Cano Paz, Irene Chi Naal y Carlos Yam Dzib) por su apoyo en la elaboración de los anuncios promocionales y logística. A Silvia Pérez Gándara por la asesoría pedagógica brindada al equipo asesor. A Erandi Cedeño Zacarías por la elaboración de infografías y promocionales. A María de los Ángeles García Herrero y Ana del Pilar Antillaca Oliva por la disposición para impartir las pláticas sobre “Consejos para mejorar tu salud” y “Yo sano el océano. La afectación del plástico en las playas de Mahahual”, respectivamente. A Sara Lilia Cortés Lauro por la elaboración del mapa del área de estudio. A César Hugo Lara Morales y Enrique Guillermo Ayala Covarrubias por facilitar los enlaces para las videoconferencias. A José Méndez García, encargado de la recolección de residuos sólidos del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, por asesorar a la población en la colecta de residuos sólidos domiciliarios.

REFERENCIAS

- Agoglia-Moreno, O. 2010. La crisis ambiental como proceso. Un análisis reflexivo sobre su emergencia, desarrollo y profundización desde la perspectiva de la teoría crítica. Tesis doctoral. Universidad de Girona, España (ISBN: 9788469427118).
- Bemúdez-Guerrero, O.M. (2007). La interculturalidad y la Educación Ambiental. Una experiencia colombiana. Pp. 173-185. En: Memorias del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental “Perspectivas de la Educación Ambiental en Iberoamérica”. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México, D.F.
- Brundtland, G.H. 1987. Our Common Future: The Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, Oxford & New York, U.S. 347 p.
- Carbajosa, D. 2020. Construcción de ciudadanía durante el confinamiento: una labor educativa: 170-173. En: Casanova-Cardiel, H. (Coord.) Educación y pandemia: una visión académica. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Ciudad de México. 315 p. <http://www.iisue.unam.mx/repositorio/>
- Celis-Toussaint, C. 2018. Unas palabras desde la editorial (alusivas al número: retos de la educación para la sustentabilidad). Didac Nueva Época (71)2-3.
- Chinchilla-Montes, M. 2013. Medio ambiente y construcción de ciudadanía. Revista de Investigación Educativa VI(3)181-201.
- Dieleman, H. y Juárez-Nájera, M. 2008. ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad?. Rev. Int. Contam. Ambient. 24(3)131-147.
- Funes-Izaguirre, J.L. 2020. COVID-19, el alto precio de atentar contra la naturaleza. <https://sustentur.com.mx/covid-19-el-alto-precio-de-atentar-contra-la-naturaleza/>
- González-Gaudiano, E. 2003. Educación para la ciudadanía ambiental. Interciencia 28(10)611-615.
- Gudynas, E. 2003. Ecología, economía y ética del desarrollo sustentable. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador. 182 p.
- Leff, E. 1998. Educación ambiental y desarrollo sustentable. Revista Ingeniería Sanitaria y Ambiental (15)26-32.
- Maldonado-Salazar, T.N.J. 2018. Educación ambiental para la sustentabilidad. Didac Nueva Época (71)13-20.
- Márquez, M. 2020. Sube la producción de basura, durante contingencia por Covid-19. 28/03/2020 <https://www.eluniversalqueretaro.mx/metropoli/sube-la-produccion-de-basura-durante-contingencia-por-covid-19>
- Martínez-Arce, A. y Serrano-Crespo, L. 2018. Residuos sólidos urbanos... “basura” para los cuates. Agua en Quintana Roo 7(2-D)3-8.
- Murga-Menoyo, M.A. 2018. Entrevista a la doctora María Ángeles Murga-Menoyo. Didac Nueva Época (71)70-72.
- Murolo, L. 2020. La comunicación en el aislamiento. Información, educación, entretenimiento y sexting en contexto de pandemia. Questión 1(junio)e351. DOI: <https://doi.org/10.24215/16696581e351>
- Nieto-Caraveo, L.M. 2020. Tareas clave de la educación ambiental ante el COVID-19. <https://www.youtube.com/watch?v=gY5CyCeU-Fos>
- Parra de Marroquín, O. 2008. El estudiante adulto en la era digital. Apertura 8(8):35-50 <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1189>
- Perales-Palacios, F.J. 2017. Didáctica de la basura. Pp. 21. Granada hoy (Boletín de la Universidad de Granada, España).
- Pose, C. 2020. COVID-19, salud pública y medioambiente. EIDON 53:64-76 DOI: 10.13184/eidon.53.2020.64-76
- Ramos-Mora, D.M. y Sánchez-Contreras, M.F. 2018. La ambientalización curricular. Una mirada al proceso en la Ibero, Ciudad de México. Didac Nueva Época (71)35-49.
- Reyes-Ruiz, J. y Castro-Rosales, E. 2018. Educación ambiental: del ahorro del agua al corazón de la crisis. Didac Nueva Época (71)4-12.
- Roberts, K.; Stringfellow, A.M.; and Williams, I.D. 2020. Rubbish is piling up and recycling has stalled—waste systems must adapt. The Conversation, 30.04.2020 <https://theconversation.com/rubbish-is-piling-up-and-recycling-has-stalled-waste-systems-must-adapt-137100>
- Sauvé, L. y Asselin, H. 2017. Educar para la ecociudadanía: contra la instrumentalización de la escuela como antesala del «mercado de trabajo». Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria 29(1)217-244.
- Sauvé, L. 1999. La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. Tópicos 1(2)7-27.
- Sauvé, L. 1996. Environmental education and sustainable development: a further appraisal. Can. J. Environ. Educ. (1)7-34.
- Toledo, V. M. 2016. La crisis de la modernidad requiere una transformación civilizatoria. Memoria. Revista de Crítica Militante 260(4). <http://revistamemoria.mx/wp-content/uploads/2016/12/Memoria-260-web.pdf>
- Torrescano-Valle, N. y Padilla-Saldivar, J. 2018. Planes ambientales institucionales, ¿para qué sirven?. Agua en Quintana Roo 7(1-D)5-11.
- Tarhuni-Navarro, D.; Hernández-Stefanoni, J.L.; Posada de la Concha, J.M.; Nepote-González, A.C. y Varguez-Ramírez, M. 2020. Huertos urbanos... ¿fenómeno pasajero o nuevo estilo de vida ante la pandemia de la COVID-19?. Desde el Herbario CICY (12)119-127. http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/ ISSN: 2395-8790
- You, S.; Sonne, C. and Ok, Y.S. 2020. COVID-19’S unsustainable waste management. Science 368(6498)1438-1438.
- Zacarías-de León, G.; Torrescano-Valle, N.; Padilla-Saldivar, J.; Zavala-Mendoza, A.; Martínez-Arce, A. y Serrano-Crespo, L. 2018. Avan-

ANEXOS

Anexo 1. Anuncios promocionales de los temas abordados en los talleres y pláticas.

Anexo 2. Captura de pantalla de la plataforma *BlueJeans* con los integrantes del equipo asesor.

Anexo 3. Infografía con los resultados obtenidos durante la primera intervención en la colonia FOVISSTE 5ª Etapa de Chetumal.

Anexo 4. Infografías diseñadas a propósito de la iniciativa solidaria “PAECOSUR en tu colonia.”

Anexo 5. Participación del personal del departamento de recolección de residuos sólidos del Mpio. de Otón P. Blanco.

Anexo 1. Anuncios promocionales de los temas en los talleres y pláticas.



Anexo 2. Captura de pantalla de la plataforma *BlueJeans* con los integrantes del equipo asesor.



Anexo 3. Infografía con los resultados obtenidos durante la primera intervención en la colonia FOVISSTE 5ª Etapa de Chetumal.



Anexo 4. Infografías diseñadas a propósito de la iniciativa solidaria “PAECOSUR en tu colonia.”



Anexo 5. Participación del personal del departamento de recolección de residuos sólidos del Mpio. de Otón P. Blanco.



Fotografía: Gabriela Zacarías-de León

INTERVENCIÓN COMUNITARIA EN GESTIÓN DE RIESGO VOLCÁNICO PARA CREAR COMUNIDADES RESILIENTES EN ÁREAS CRÍTICAS DEL VOLCÁN CHICHÓN Y TACANÁ, ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO

Ramos Hernández, Silvia Guadalupe; Alatorre Ibarguengoitia, Miguel; Venegas Sandoval, Andrea; Selvas, Juan Jon; Jerez Ramírez, Deysi

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

silviaramosh@unicach.mx

Resumen

La presente contribución, comprende las acciones de intervención comunitaria que se han realizado por más de tres décadas en comunidades aledañas a los volcanes activos del Estado de Chiapas: Chichón y Tacaná, con el objetivo de impulsar y fortalecer en el ámbito de las comunidades y las escuelas de la zonas volcánicas, acciones de capacitación, difusión y sensibilización sobre la importancia de la preparación de la población para la reducción de vulnerabilidad ante el riesgo de posible reactivación volcánica. Chiapas ha vivido sucesos de gran impacto ante el fenómeno volcánico. En marzo de 1982, el volcán Chichón, en el norte de la entidad, entró en violenta erupción, sin que la población estuviese preparada. El resultado fue más de dos mil víctimas, cientos de desaparecidos, más de veinte mil desplazados, millonarias pérdidas en cultivos y ganado y, un inmenso sufrimiento de miles de indígenas zoques y población de la zona.

Desde entonces, se han llevado a cabo trabajos pioneros de intervención comunitaria en poblados y cabeceras municipales cercanos a estos volcanes, transmitiendo información sobre la comprensión de la amenaza por este fenómeno y su evolución.

Más adelante, con la formación del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC) en la UNICACH, se impulsa el Programa de prácticas multidisciplinarias con la participación de académicos, estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, y técnicos del Centro de monitoreo y vigilancia volcánico-sísmica del propio IIGERCC, concluyendo sobre el aporte e impacto significativo y socialmente responsable de nuestra Universidad.

Palabras clave: riesgo, volcán, Chichón, Tacaná, comunidad, Chiapas, México

Abstract

This contribution includes community intervention actions that have been carried out for more than three decades in communities surrounding the active volcanoes of the State of Chiapas: Chichón and Tacaná, with the aim of promoting and strengthening the community and the schools in volcanic areas, training, dissemination and awareness actions on the importance of preparing the population for reducing vulnerability to the risk of possible volcanic reactivation.

Chiapas has experienced events of great impact due to the volcanic phenomenon. In March 1982, the Chichón volcano, in the north of the state, entered a violent eruption, without the population being prepared. The result was more than two thousand victims, hundreds of disappeared, more than twenty thousand displaced, millionaire losses in crops and livestock, and immense suffering of thousands of indigenous Zoques and the population of the area.

Since then, pioneering community intervention work has been carried out in towns and municipal capitals near these volcanoes, transmitting information on the understanding of the threat caused by this phenomenon and its evolution.

Later, with the formation of the Institute for Research in Risk Management and Climate Change (IIGERCC) at UNICACH, the multidisciplinary internship Program is promoted, with the participation of academics, students of the Bachelor's Degree in Earth Sciences, and technicians from the IIGERCC's own volcanic-seismic monitoring and surveillance Center, concluding on the contribution and significant and socially responsible impact of our University.

Keywords: risk, volcano, Chichón, Tacaná, community, Chiapas, México.

INTRODUCCIÓN

Los volcanes activos de Chiapas.

De los 14 volcanes activos en el país, 2 de los más peligrosos se encuentran en el estado de Chiapas: volcán Chichón y volcán Tacaná, donde más de 400 mil personas viven expuestos al peligro volcánico (Figura 1).

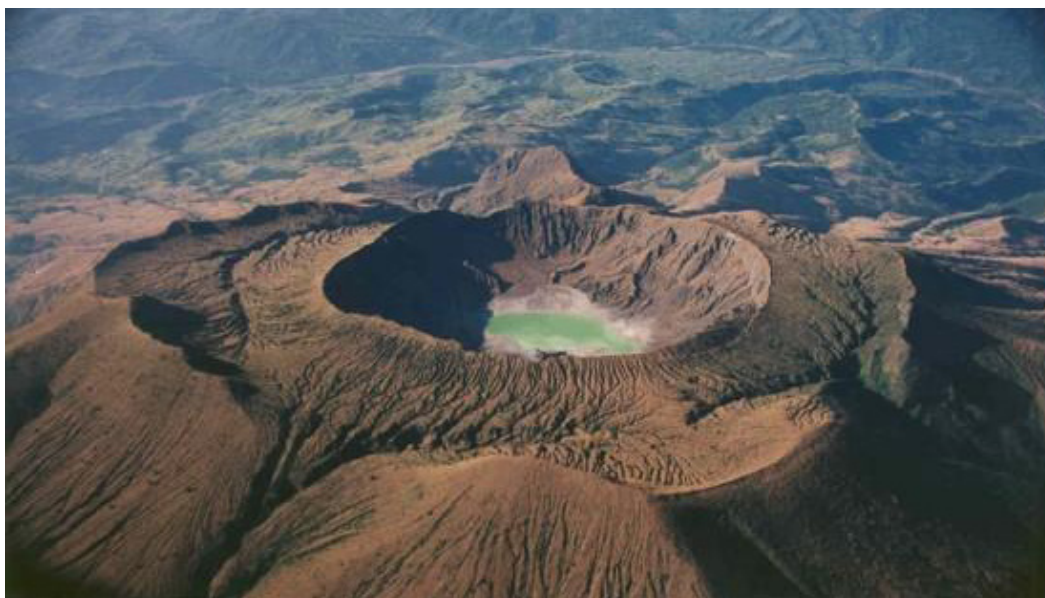
Figura. 1. Mapa de Volcanes Activos de México. Fuente Cenapred, México.



El volcán Chichón (Fotografía 1), situado en la latitud 17°21'38" N y longitud 93°13'28" W, a unos 350 km de la Trinchera Mesoamericana, tuvo su período eruptivo violento el 28 de marzo y el 3 al 4 de abril de 1982, originándose columnas eruptivas que se elevaron a las capas altas de la atmósfera, generando una gran dispersión de flujos piroclásticos y cuyas cenizas destruyeron y sepultaron de manera total o parcial la región dentro de un radio de 15 km a la redonda, por lo que es considerado el fenómeno volcánico más importante en la historia de México, por la magnitud de sus efectos, daños sociales, económicos y ambientales dejados en la población zoque del norte del Estado de Chiapas, desde entonces no ha dejado de considerarse peligroso, por su potencial de reactivaciones históricas (Alcántara-Ayala *et al.*, 2015; Macías, 2005; Plan Operativo Volcán Chichón, 2014).

Este volcán mantiene una influencia con los municipios de Francisco León, Chapultenango, Ostuacán, Pichucalco e Ixtacomitán en la zona norte del estado de Chiapas.

Fotografía 1. Volcán Chichón, vista aérea en 2015.



Fotografía: Silvia Ramos H.

Durante la fase eruptiva del volcán, el poblado de Francisco León, situado a 5 km del cráter, fue arrasado y cubierto por los flujos piroclásticos, por lo que se estima que, por esta actividad, se perdieron más de 2000 vidas. En la población de Ostucán a 12 km del volcán y en Chapultenango, a 9 km del mismo, las rocas incandescentes y pómez que cayeron, llegaron a tener 15 cm de diámetro, atravesando los techos de las viviendas, provocando el colapso de techos (Alcántara-Ayala et al., 2015; Macías, 2005; Plan Operativo Volcán Chichón, 2014, Ramos Hernández, 2007).

Las cenizas emitidas se extendieron a poblaciones como Pichucalco, ubicado a unos 20 km del volcán, donde se reportó espesores de 15 cm de cenizas, en Villahermosa, ubicada a unos 70 km el espesor llegó a ser de 5 cm. En Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de Las Casas fue de 2 cm. Además, de acuerdo a la NOAA, los efectos de la ceniza fina en la atmósfera y tropósfera, viajaron alrededor del globo terráqueo, provocando cambios climáticos en los siguientes 5 años (*ibidem*).

A 38 años de la erupción, el volcán continúa activo, por lo que no ha dejado de considerarse de alto riesgo. Por otro lado, el Volcán Tacaná (Fotografía 2), con 4200 msnm, está localizado en la frontera con Guatemala, representa una de las grandes amenazas debido al potencial histórico de producir grandes erupciones, que afectarían, en caso de una reactivación a más de 200 mil personas.

Fotografía 2. Vista volcán Tacaná, 2019.



Fotografía: Silvia Ramos H.

Por el potencial histórico de erupciones destructivas de estos dos volcanes y la alta densidad de población en las faldas de éstos, es que Chiapas es considerado de alto riesgo por el fenómeno volcánico, y colocan a nuestra entidad como región prioritaria para la vigilancia, monitoreo y preparación de la población por este riesgo. Aunado a lo anterior, la región chiapaneca es considerada una de las zonas en el país de mayor presencia y afectaciones por otros fenómenos naturales que han impactado la vida de la sociedad, como el terremoto del 2017, inundaciones graves como Stan en el 2005, deslizamientos como el de Juan de Grijalva en el 2007, sequías graves, etc.

Es por ello, que el papel que desempeña el Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), con sus programas educativos de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra (LCT) y la Maestría en gestión en riesgos y cambio climático (MGRyCC), tienen una gran pertinencia, ya que a través de sus funciones sustantivas, docencia, formación de recursos humanos, investigación, difusión e intervención comunitaria, es relevante en la entidad y en la región. Por un lado, formando los profesionales en las líneas de riesgos geológicos, hidrometeorológicos, ambientales, cambio climático, desarrollo sustentable, educación ambiental, y por otro, realizando una cantidad significativa de investigaciones con los académicos locales, nacionales e internacionales, sobre estudios de los peligros volcánicos, sísmicos, deslizamientos, inundaciones, cambio climático y de gestión de riesgos, con el objetivo de contribuir en la sociedad, a la mitigación y prevención de los riesgos por los efectos de éstos fenómenos y los peligros asociados.

El papel de las universidades en la reducción de riesgos.

En este contexto, las universidades desempeñan un papel muy importante en la reducción de riesgos, porque, a través de la educación, investigación-acción, técnica y científica, capacitación y desarrollo tecnológico, existe una posibilidad real para contribuir en la reducción de los desastres originados por los frecuentes impactos que eventos catastróficos producen en nuestras regiones, afectando el desarrollo socioeconómico de su población. Por tales razones es que, en planes de desarrollo locales, nacionales e internacionales, las autoridades están plenamente conscientes sobre la importancia de que las Universidades deban involucrarse activamente en esta tarea, desde la investigación de impacto que beneficie a la sociedad, en la formación de recursos humanos altamente capacitados en estas disciplinas, y, mediante su potencial de intervención comunitaria, incidan en acciones que coadyuven a la mitigación y reducción de la vulnerabilidad en comunidades expuestas al riesgo.

Políticas para integrar la gestión integral del riesgo de desastres en la práctica educativa y el papel de las Instituciones de Educación Superior (IES).

En este sentido, la Estrategia internacional para la reducción de riesgos (EIRD, 2001), los 168 países integrantes de ONU suscribieron el Marco de acción de Hyogo para 2005-2015: enfatizando categóricamente la importancia de que el conocimiento científico se transforme en acción, al mismo tiempo que señala la necesidad de dar una mayor prioridad al intercambio y la difusión de la información científica, la cual sea traducida en métodos prácticos que pueden ser fácilmente integrados en políticas, reglamentos y planes de aplicación de gestión y reducción de riesgo de desastres, destacando la necesidad de fortalecer la preparación de los cuadros humanos en estos temas, así como de la importancia del cuidado del medio natural y los servicios ecosistémicos, para no amplificar el nivel de los impactos, enfatizando la importancia de la participación y transmisión a la población de la ciencia y conocimiento de los fenómenos y peligros, para la sensibilización pública, a través de los medios de comunicación, con campañas de educación a comunidades, sectores sociales e instituciones públicas a todos los niveles, impulsando el conocimiento global de causas y consecuencias.

En el año 2015, en la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Japón, se acordó el nuevo Marco de Sendai para la reducción de riesgos de desastres 2015-2030, focalizándose en la gestión del riesgo de desastres, en vez de la gestión de los desastres, con el objetivo centrado en “prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastre y reducir los existentes mediante medidas integradas e inclusivas de naturaleza social, económica, jurídica, cultural, educacional, política, ambiental e institucional que prevengan y reduzcan el riesgo y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y recuperación y refuercen la resiliencia” (UNISDR, 2015).

El Marco de Sendai para la reducción de riesgos de desastres 2015-2030, plantea que: “El sector académico y las entidades y redes científicas y de investigación deben centrarse en los factores y las situaciones hipotéticas de riesgo de desastres, incluidos los riesgos emergentes de desastres, a mediano y largo plazo, aumentar la investigación para la aplicación regional, nacional y local, apoyar las iniciativas de las comunidades y las autoridades locales, y apoyar la interacción entre las políticas y la ciencia para la toma de decisiones”.

Por otro lado, actualmente se viene impulsando la gestión integral de los riesgos, consistente en una serie de actividades de planeación diseñadas para reducir las pérdidas de vidas humanas y la destrucción de propiedades, infraestructuras y medios de vida. En

general, los resultados de este proceso continuo de manejo o gestión de riesgos se dividen en: medidas para disminuir el riesgo de desastres a largo plazo (prevención), eliminando o mitigando sus causas como la intensidad de los fenómenos, la exposición o el grado de vulnerabilidad; medidas de preparación de la sociedad en su conjunto, cuyo objeto es asegurar una respuesta apropiada en caso de necesidad, incluyendo alertas tempranas oportunas y eficaces, simulacros, así como evacuación temporal de gente y bienes de zonas amenazadas; y medidas de respuesta cuando está sucediendo o ha sucedido un desastre (manejo o gestión de desastres, recuperación, reconstrucción). Para disminuir la posibilidad de que un riesgo configure un desastre se requiere, necesariamente, modificar los escenarios de riesgos. (UNISDR, 2015).

Ello requiere un proceso de evaluación y determinación de las causas que originan, mantienen e incrementan las vulnerabilidades sociales, económicas, físicas, ambientales, políticas, ideológicas, técnicas, institucionales, culturales, educativas y de género en una comunidad, por lo que modificarlas, reducirlas y eliminarlas, necesariamente debe incidir en la gestión integral desde las acciones preventivas modificando las inequidades preexistentes en una sociedad que hacen a una población más vulnerable ante el riesgo de desastre, por lo que deben ser atendidas, para fortalecer el proceso de una verdadera gestión integral de riesgos de una sociedad, lo que es resumida en la ecuación del riesgo:

$$\text{Riesgo de desastre} = \text{amenazas} + \text{vulnerabilidades} + \text{capacidades}$$

En cuanto a la política educativa a nivel nacional y la responsabilidad social, la ANUIES (2018), destaca que “... un reto importante para las IES está en su adaptación a los cambios en el entorno y en la atención a los requerimientos de la sociedad a través de las funciones sustantivas que realizan: la formación de profesionistas altamente calificados; la generación, la aplicación, la transferencia del conocimiento con un sentido social y la difusión de la cultura y la extensión de los servicios para contribuir al desarrollo nacional y al bienestar social de la población”.

Así mismo en el Plan estatal de gobierno 2018-2024, señala como objetivo el de “Fomentar la resiliencia ante los riesgos de desastres, para lograr un desarrollo sostenible”, y en su Política Pública sobre “Resiliencia y gestión de riesgos” añade en sus estrategias: “dar a conocer a los habitantes la comprensión sobre los riesgos de desastres; fortalecer la reducción de los riesgos en las escuelas, con una visión en la gestión integral de riesgos y resiliencia, así como en las comunidades, municipios y en las instituciones gubernamentales; fortalecer la prevención, mitigación, respuesta, recuperación y reconstrucción en casos de desastres con enfoque de resiliencia e impulsar la gestión de riesgos con protocolos de perspectiva cultural y género”.

Cabe también destacar que en el Programa sectorial de educación de la cuarta transformación (2020), se señalan en las Estrategias prioritarias las siguientes Acciones puntuales 2.1.3: Incentivar que los planes de desarrollo de las instituciones de educación superior de todos los subsistemas refuercen el compromiso social con sus comunidades, en los ámbitos local, regional y nacional; 2.7.7: Alentar el compromiso social de las IES para formar ciudadanos capacitados, responsables y honestos, así como proyectos que ofrezcan soluciones sostenibles a los desafíos de sus comunidades y del país; 6.5.4: Consensuar un compromiso nacional de responsabilidad con la participación de las IES, las autoridades gubernamentales y representantes de los sectores social y productivo acerca del papel y la contribución de la educación superior para el desarrollo local, regional y nacional sostenible; 6.5.5 Apoyar buenas prácticas de responsabilidad y compromiso social de los centros educativos de educación básica y media superior; así como de las IES.

En tanto, en la misión de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (2018) se señala que “es una institución de educación superior socialmente responsable, comprometida con la pertinencia y calidad en la formación de profesionales altamente calificados y en la generación de valiosos aportes a la ciencia, la innovación tecnológica, el arte y la cultura para beneficio del progreso humano”, por lo que incorpora el Programa de extensión, vinculación y responsabilidad social universitaria, y en su Estrategia el de: “Involucrar a los alumnos de todos los programas educativos ofertados en esta casa de estudio, al campo laboral y a las diversas problemáticas sociales de nuestra entidad federativa y/o estado por medio del vínculo interinstitucional y participación comunitaria”.

Avances e impactos en la intervención comunitaria en gestión de riesgos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)

El Programa de intervención comunitaria en riesgos. IIGERCC UNICACH

Este programa de intervención comunitaria se ha llevado a cabo por más de 30 años en las zonas volcánicas de Chiapas, fortalecido a partir de la creación del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC), del Centro de Monitoreo Volcanológico-Sismológico (CMVS), contando con una sólida participación de estudiantes y académicos de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra (LCT), a través de la creación del Programa de prácticas multidisciplinarias, como un espacio de vinculación con la sociedad.

El objetivo de este programa es llevar a cabo actividades de capacitación, información y sensibilización a la población acerca del riesgo volcánico en la zona. Este programa es diseñado por los académicos e investigadores que imparten las asignaturas relacio-

nadas con fenómenos geológicos, ambientales y socioeconómicos, quienes junto con los alumnos de diversos semestres de la LCT, preparan adecuadamente la agenda y contenidos de la capacitación e intervención comunitaria, a fin de contribuir en las comunidades una adecuada percepción y preparación para el riesgo volcánico. Las actividades son diferenciadas de acuerdo con los públicos a los que va dirigidos, niños, jóvenes, población adulta. Lo fundamental es lograr que la población tenga información actualizada sobre la condición del volcán, sus peligros y exposición permanente de la población a este riesgo. Asimismo, se difunde información acerca del proceso de vigilancia que se lleva a cabo por el CMVS y el estatus del volcán mediante el semáforo de Alertamiento volcánico que se tiene implementado. Esta información, se nutre con el estado de actividad de otros volcanes en el Mundo, como estrategia para mostrar la función inherente de los procesos de la tierra, la población expuesta en muchas regiones del planeta, pero también los enormes recursos que brindan los volcanes, entre los cuales están sus fértiles tierras ocupadas en una agricultura intensiva. Por ello, tiene gran importancia lograr una población informada, preparada, sensible del fenómeno volcánico, ante cualquier posibilidad de reactivación.

Desde el currículo de la LCT este programa de prácticas multidisciplinarias, se fortalece en la práctica educativa, ya que los estudiantes adquieren habilidades y herramientas en las asignaturas como: Metodologías para la intervención comunitaria, Desarrollo sustentable de la comunidad, Educación ambiental, Protección Civil y equidad de género, Fenómenos naturales y ambientales. Con estas herramientas metodológicas de las asignaturas, se realizan las “Prácticas multidisciplinarias Volcán Chichón” con actividades planificadas por docentes y alumnos, las cuales se realizan todos los años en el marco del aniversario de la erupción del Volcán, sucedido aquel 28 de marzo de 1982 (Fotografías 3, 4 y 5), con intensas actividades que se llevan a cabo durante ocho días dirigidas a la población adulta, a jóvenes y niños, en las escuelas primarias, secundarias y preparatorias de las comunidades aledañas al Volcán. En tanto, en septiembre se realiza la intervención comunitaria “Prácticas multidisciplinarias volcán Tacaná” (Fotografía 6), involucrando alumnos y académicos de la LCT en actividades comunitario que se realizan en escuelas y comunidades aledañas al volcán.

Fotografía 3. Actividades deportivas y culturales organizadas con alumnos de las escuelas secundarias en el Municipio de Chapultenango de la zona del Volcán Chichón. 2016.



Fotografía: Silvia Ramos H.

Es importante señalar que en estas actividades participan activamente docentes de las escuelas de las comunidades y autoridades municipales de la zona.

Fotografía 4. Actividades deportivas y culturales organizadas con alumnos de las escuelas secundarias de la zona del Volcán Chichón. Chapultenango 2016.



Fotografía: Silvia Ramos H.

Las temáticas que se abordan en estas actividades, son principalmente relacionadas al fenómeno volcánico y los riesgos asociados, estrategias preventivas, conocimiento del plan preventivo de riesgos, el semáforo de alerta volcánica y elaboración de mapas comunitarios de riesgos. Asimismo, se abordan otros temas como los deslizamientos, inundaciones, el valor de los servicios ecosistémicos, las problemáticas de erosión suelos y residuos sólidos.

Fotografía 5. Actividades con niños de Chapultenango, región del Volcán Chichón.



Fotografía: Silvia Ramos H.

Fotografía 6. Foto grupal al término del evento conmemorativo Volcán Chichón 2018. Chapultenango, Chiapas.



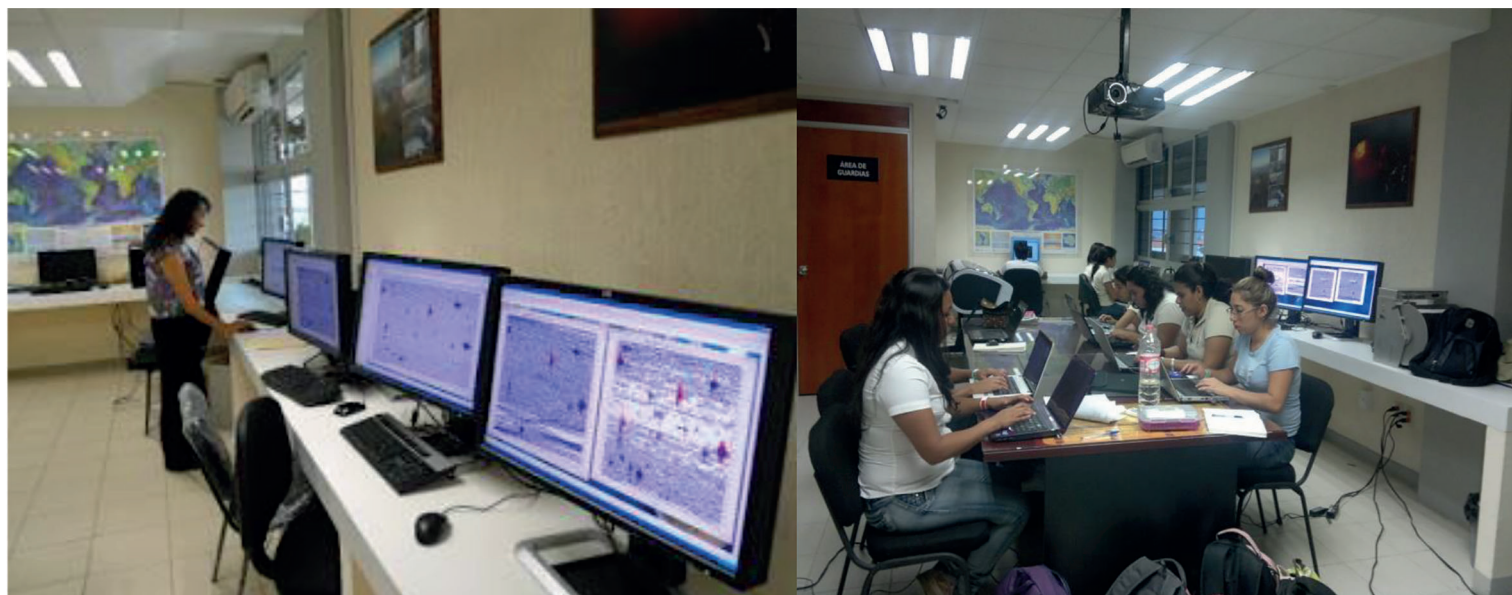
Fotografía: Silvia Ramos H.

El Centro de Monitoreo volcanológico-sismológico (CMVS), IIGERCC, UNICACH.

Es uno de los esfuerzos pioneros en el país, creados impulsar la vigilancia sísmica de los volcanes Chichón y Tacaná, así como de la actividad sísmica tectónica en la entidad chiapaneca (Fotografía 7). Actualmente el volcán Chichón cuenta con tres estaciones sísmológicas y cuatro estaciones sísmológicas en el volcán Tacaná que operan en tiempo real. Así mismo se realizan muestreos periódicos en la geoquímica de las fuentes termales de la laguna cratérica del Chichón y de Agua Caliente en el Tacaná; se cuenta también con una red para observación de la deformación. Así mismo opera un semáforo de alerta volcánica en el Chichón y se contempla realizar lo mismo en el volcán Tacaná. Lo anterior, representan los productos de los esfuerzos más representativos en el monitoreo, como herramientas de gestión preventiva ante la posibilidad de advertir cualquier riesgo de reactivación en estos dos volcanes activos de Chiapas.

Aparte del fenómeno volcánico, todos tenemos presente el terremoto magnitud 8.2, sucedido en septiembre 07 del 2017 con epicentro en las costas de Chiapas, por lo que el fenómeno sísmico y volcánico, representan dos amenazas geológicas latentes en Chiapas, siendo por tanto actividades permanentes y necesarios de capacitación y educación a la población para contribuir en la gestión integral para la reducción de riesgos y vulnerabilidad.

Fotografía 7. Actividades de académicos y alumnos en el Centro de Monitoreo Volcanológico-sismológico (CMVS).



Fotografía: Silvia Ramos H.

La Licenciatura en Ciencias de la Tierra y la Maestría en Gestión de Riesgos y Cambio Climático en el IIGERCC.

Desde el punto de vista de la formación de recursos humanos, estos dos programas educativos en la UNICACH, la Licenciatura en Ciencias de la Tierra y la Maestría en Gestión de Riesgos y Cambio Climático en el IIGERCC, representan una gran fortaleza para el impulso del programa de prácticas multidisciplinarias, ya que en la construcción curricular de estos programas educativos se tiene un componente fundamental: la intervención comunitaria, siendo por tanto eje para conducir los trabajos de capacitación comunitaria y de sensibilización en los municipios aledaños a los volcanes Chichón y Tacaná. Esta intervención incorpora también otros riesgos, como el sísmico, deslizamientos, hundimientos, inundaciones, cambio climático, erosión de suelos. Asimismo, se mantiene colaboraciones con otras instituciones nacionales e internacionales que están formando profesionales en éstos áreas. Resumiendo, la práctica multidisciplinaria con la intervención de académicos y estudiantes, coadyuvan mediante la capacitación comunitaria participativa, en la concientización, sensibilización, preparación, autogestión y empoderamiento de las comunidades ante los riesgos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El proceso de la intervención comunitaria es un trabajo conjunto entre la academia y la comunidad, aplicando metodologías, estrategias y secuencias claramente establecidas y detalladas a fin de facilitar y lograr la apropiación del recurso por parte de la comunidad, ya que es ella a quien debe implementar programas de desarrollo y evaluar la pertinencia de las mismas (Mori, 2008).

La capacitación y el fortalecimiento de la comunidad, debe favorecer su autogestión para su propia transformación y la de su ambiente, cuyos objetivos incluyan la resolución de problemas y/o el desarrollo psicosocial, mediante la utilización de estrategias situadas en diferentes niveles. Es un proceso de influencia o interferencia y por tanto persigue un cambio, dando a la comunidad capacidad de decisión y de acción, favoreciendo su fortalecimiento como espacio preventivo (Mori, 2011).

Las acciones que se realizan para la implementación del programa de intervención comunitaria del proyecto de prácticas multidisciplinaria del IIGERCC, comprende siete fases:

1. Preparación de las actividades de intervención, capacitando a los equipos de trabajo. Constituye un elemento central en la fase de preparación del programa. En el aula, académicos y alumnos realizan la preparación de actividades, que incluyen talleres, juegos, actividades deportivas, etc., para fortalecer el ejercicio en las comunidades. Al mismo tiempo, las instancias directivas del IIGER, realizan entrevistas y consenso previos con las autoridades de los municipios a intervenir, así como con las autoridades de las escuelas en las comunidades en donde se realizarán las actividades. Esta asociación con los actores locales, permite fortalecer los mecanismos de planificación local, mediante el apoyo logístico y técnico para asegurar la realización de las actividades programadas.

2. Organización de las actividades en gabinete.

En esta fase se constituyen los equipos de trabajo y capacitación a los alumnos de la LCT para la intervención comunitaria, material didáctico, planeación de los talleres. Revisión de las características de las escuelas y los materiales de difusión e información a preparar, acorde a la cultura de la población. Así mismo, la comunidad de alumnos y docentes, realizan una importante convocatoria para el acopio de ropa y víveres que habrán de distribuirse en las comunidades a visitar.

3. Identificación de los peligros y riesgos locales más importantes de la comunidad.

Una parte importante de la planificación es la revisión de las características de la zona, cartografía, mapas de los riesgos y recursos de la zona. Lo anterior permite preparar las actividades para la realización de mapas comunitarios de riesgos, que se elaboran con estudiantes y grupos de las comunidades, como instrumento de sensibilización sobre la susceptibilidad de la población a los riesgos, identificación de la amenaza, centros de refugio, rutas de evacuación, servicios médicos, las posibles medidas de prevención y orientaciones de mitigación y reducción de riesgos de su comunidad.

4. Elaboración de actividades de difusión de las medidas comunitarias de prevención y mitigación.

De acuerdo con la identificación de riesgos de la zona, se prepara el programa detallado y agenda de los ejercicios comunitarios a llevarse a cabo en escuelas y en comunidades. En esta fase se realiza una calendarización pormenorizada de las actividades a realizar.

5. Formación y educación en escuelas de las comunidades.

Constituyen uno de los elementos más importantes de las actividades, ya que los niños y jóvenes son muy receptivos a recibir la información educativa. Se elaboran las actividades acordes con las edades de los alumnos, ya sean los talleres que se llevan a cabo en primarias, secundarias y bachillerato.

6. Evento social comunitario.

Como parte del cierre de las actividades, se realiza un evento social con la participación de estudiantes de las escuelas locales, de los estudiantes de la LCT, de las autoridades locales, donde se convoca a la población en general. En este evento se da información general del volcán Chichón, sobre su estado de actividad, las acciones que se realizan del monitoreo y el estatus de acuerdo con el semáforo de Alertamiento volcánico. Al final se realiza un festival, con la participación de bailes folclóricos, obras de teatro y representaciones de la cultura zoque, de poemas y cantantes de las escuelas locales.

7. Realización del Programa de prácticas multidisciplinarias.

En esta fase, se desarrollan todas las actividades previamente planificadas por directivos del IIGERCC, académicos y alumnos de los grupos de la LCT en las comunidades. Cabe mencionar la importante participación tanto de las autoridades de los municipios como de los directivos de las escuelas en los que se realiza la intervención comunitaria, en el volcán Chichón: municipios de Chapultenango, Francisco León, Pichucalco, Ostucán. En el volcán Tacaná, los municipios 7e Unión Juárez, Tapachula, Cacahoatán, Tuxtla Chico.

8. Evaluación y memoria de la práctica multidisciplinaria.

Se lleva a cabo un pequeño diagnóstico con los actores de la población para conocer el impacto de las actividades realizadas. Asimismo, se realiza una retroalimentación final de la práctica, con los académicos y alumnos con el objetivo de la mejora continua del ejercicio comunitario. Finalmente se elabora el informe y memoria de la práctica multidisciplinaria.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la UNICACH, a través de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, y el Centro de Monitoreo volcanológico-sismológico, se ha impulsado un proceso sostenido de capacitación comunitaria, dirigido a difundir e impulsar el conocimiento de los riesgos, a través de procesos de intervención comunitaria. En particular, esta estrategia se fortaleció a través de la implementación de un programa de prácticas multidisciplinarias para abordar los riesgos, con el objetivo de coadyuvar a fortalecer la cultura preventiva por el riesgo volcánico y otras amenazas, en comunidades cercanas a los volcanes Chichón y Tacaná en el Estado de Chiapas, México, incidiendo sobre todo en el sector educativo de esas regiones y en general en toda la entidad, para mejorar la percepción y preparación de la población ante los diferentes riesgos, como los pilares básicos para una mejor comprensión, concientización y preparación ante los riesgos a los que se exponen la población de manera permanente.

El programa está fuertemente respaldado por los académicos y estudiantes de la LCT-IIGERCC, quienes imparten los contenidos y prácticas de la capacitación comunitaria en gestión de riesgos en escuelas primarias, secundarias, de bachillerato y población adulta de 16 comunidades de 8 municipios cercanos a los volcanes Chichón y Tacaná, contribuyendo en la población infantil, joven y adulta, al conocimiento del fenómeno volcánico, el conocimiento de su historial, impactos, peligrosidad, conocimiento del semáforo de Alertamiento, así como sensibilización sobre la función de los volcanes en la naturaleza, al ambiente, en la agricultura, en el clima, en la economía.

Se concluye sobre la importancia de este programa de prácticas multidisciplinarias para la intervención comunitaria y el impacto del programa educativo de la LCT-IIGERCC en la política de responsabilidad social de la UNICACH, para incidir en la percepción y preparación de la población de estas comunidades ante el riesgo volcánico, aunado a las labores de investigación, monitoreo y vigilancia volcánica que se realizan en beneficio de la sociedad.

CONTRIBUCIÓN:

A continuación, enlistamos los impactos positivos, contribución social e importancia de la interacción academia-universidad-sociedad de este programa.

■ Las prácticas multidisciplinarias en gestión de riesgo volcánico han contribuido en la formación de una cultura preventiva y resiliencia, particularmente en 8 municipios y 16 comunidades rurales cercanas al volcán Chichón y Tacaná, ubicados en la región norte y sureste de Chiapas, México.

■ La intervención de la LCT del IIGERCC en las comunidades, se ha ido consolidando con la participación organizada de académicos y de grupos de estudiantes, como un mecanismo esencial para ayudar a las comunidades a construir una cultura de prevención, mitigación y resiliencia.

■ Se han construido lazos de colaboración y apoyo de las autoridades de los municipios donde se llevan a cabo las actividades de intervención comunitaria, así como con las autoridades educativas de las escuelas de las regiones de influencia de los volcanes Chichón y Tacaná, en Chiapas, lo que ha coadyuvado al éxito del programa y su viabilidad a largo plazo. Así mismo, muchas escuelas han incorporado actividades implementadas en la capacitación por riesgos, en sus propios planes escolares.

■ Se han realizado ejercicios de elaboración de mapas comunitarios de riesgo, como estrategia muy útil para que la comunidad identifique sus riesgos y vulnerabilidad, y tome conciencia de la necesidad de asumir acciones preventivas. El mapeo de riesgos, desarrolla habilidades para el trabajo comunitario y acciones de gestión.

■ Se forma espíritu solidario y de colaboración entre los estudiantes y académicos de la LCT, los cuales tienen una oportunidad no solo de brindar conocimientos y herramientas creativas para la prevención de riesgos a través de la implementación de las actividades lúdicas en la capacitación, sino también de realizar colectas de víveres y otros apoyos destinados a las comunidades marginadas.

■ Las actividades de intervención comunitaria, no se han limitado al riesgo volcánico, pues la visión de la LCT es multidisciplinaria y sistémica, por lo que se involucran otros temas de capacitación, como deslizamientos, inundaciones, hundimientos, sequías, erosión de suelos, deforestación e importancia de servicios ecosistémicos.

REFERENCIAS

- Alcántara Ayala, I., Garnica Peña, R., Coll-Hurtado, A., Ramos Hernández, S.G. 2015. La región del volcán Chichón, Chiapas: un espacio potencial para su protección, conservación y desarrollo sustentable. Coedición: Instituto de Geografía UNAM_ Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático UNICACH. 162 p.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). 2018. Documento visión y acción 2030, Propuesta de la ANUIES para renovar la Educación Superior en México. 181 p.
- EIRD ONU. 2001. Marco de Acción para la aplicación de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD). 16 p.
- Macías, J.L. 2005. Geología e historia eruptiva de algunos de los grandes volcanes activos de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen Conmemorativo del Centenario. Temas Selectos de la Geología Mexicana. Departamento de Vulcanología, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Tomo VII, núm. 3:379-424.
- Mori, M. 2008. Una Propuesta Metodológica para la Intervención Comunitaria. Liberabit Revista de Psicología, 14 (14), 81-90.
- Mori, M. 2011. Los programas de intervención comunitaria desde la perspectiva de sus actores. Universidad de San Martín de Porres. Liberabit: Lima (Perú) 17(1): 59-66.
- Plan Operativo Volcán Tacaná. 2014. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 62 p.
- Plan Operativo Volcán Chichón. 2014. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 73 p.
- Ramos Hernández, S. 2007. A 25 Años de la Erupción del Volcán Chichón. Ed. Unicach. 25 p.
- Secretaría de Educación Pública. 2020. Programa Sectorial de Educación 2020-2024 Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 173 p.
- Secretaría de Hacienda. 2019. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024. Talleres Gráficos de Chiapas. 220 p.
- UNICACH. 2018. Plan Rector de Desarrollo Institucional Unicach 2017-2021: Unidad con visión de futuro. Rector Dr. José Rodolfo Calvo Fonseca. 112 p.
- UNISDR. 2015. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. 1ª. Edición. 40 p.
- UNISDR. 2015. Hacia un Marco después del 2015 para la reducción del riesgo de Desastres. 12 p.

HUERTO ESCOLAR EN INGENIERÍA: UNA MIRADA DESDE LA VINCULACIÓN PARA EL DESARROLLO

Díaz Pascacio, Erika

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chiapas

erika.diaz@unach.mx

Resumen

El reto de incorporar una educación para el desarrollo sostenible en los planes de estudio resulta un proceso. Por un lado, se puede pensar en los desafíos nacionales y locales en materia de sostenibilidad y por el otro, la comunidad educativa necesita decidir, entre los temas existentes, cuáles abordar según el contexto ambiental, social, cultural y económico en el que se encuentre. El proyecto del huerto escolar de ingeniería, en la UNACH, buscó entender el impacto del huerto en el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes. Los resultados indicaron que se promovieron experiencias de aprendizaje que complementan competencias conceptuales como son la importancia de los huertos para zonas rurales y urbanas o métodos de siembra cercana. La experiencia principal fue que los estudiantes cambiaron sus actitudes organizativas, se promovieron valores como el trabajo en equipo y la responsabilidad. Aunque la apariencia y tamaño de los vegetales no fue como se esperaba debido a una cosecha anticipada, inestabilidad en el riego, plagas y falta de organización inicial, esto no minimiza el esfuerzo hecho para obtener los mejores resultados posibles. Esta experiencia reflexionó en la importancia de la intención al hacer las cosas para alcanzar una educación para la vida. El diálogo profundo de saberes, tanto al interior de las IES, como con actores de fuera enriquece el aprendizaje y promueve la multidisciplinaria. La vinculación fortaleció el proceso de desarrollo de capacidades en estudiantes y promovió una mayor satisfacción personal.

Palabras clave: huerto escolar de ingeniería, desarrollo sostenible, vinculación, desarrollo de capacidades.

Abstract

The implementation of an Education for Sustainable Development (EDS) into a curriculum is a process. On the one hand, there are challenges on how to approach sustainability at national and local levels. In the other hand, it is necessary to choose, among the sustainable development goals (SDG), which one to prioritize according to the economically, socially, culturally, and environmentally context in the education environment. The school gardening at the engineering faculty, at UNACH, looked to understand its impact on students to acquire knowledge, skills, and values. The results indicated that different learning experiences were promoted and complemented knowledge such as the importance of orchards in rural and urban settings, or sowing methods. Organizational aptitudes and values such as teamwork and responsibility were enhanced. Although the expected outcome was not as expected in terms of quantity and size due to an anticipated harvest, issues with irrigation, pest control, and a lack of initial organization; however, this does not undermine the achievements. This experience found how important it is intention when doing things to achieve and education for life. Partnering can promote a deep dialogue of knowledges, strengthen learning, stimulate multidisciplinary as well as a greater personal satisfaction.

Keywords: engineering school garden, sustainable development, partnering, capacity building.

Justificación

El desarrollo, desde el punto de vista de Amartya Sen y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es entendido como el proceso de expansión de las capacidades humanas (Sen, 2000). La libertad o capacidad está relacionada con las cosas que las personas pueden realmente hacer o ser, con las facultades de que disponen, y con el uso de bienes y servicios a su alcance (Gómez-Oliver y Tacuba-Santos, 2017). En este contexto, la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) resulta pertinente ya que su fin último es entregar a las personas habilidades prácticas que les permitan seguir aprendiendo luego de que dejen la escuela, y encuentren medios de subsistencia sostenibles (UNESCO, 2012). Aunque de 2005 a 2014 se conoció como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS), éste es un concepto clave para la educación de este milenio. La generación de profesionales y líderes con conocimientos sobre sostenibilidad, es decir, que integren la dimensión económica, ambiental y social

a los desafíos actuales, como son la reducción de la pobreza, un cambio en los patrones de consumo, una disminución del crecimiento poblacional y la protección de la salud humana (UNESCO, 2012).

El camino para reorientar un plan de estudios con el objeto de abordar temas de sostenibilidad es un proceso. La Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, llevada a cabo en Nueva York en 2015, determinó la Agenda 2030 como un llamado a un cambio en el estilo de desarrollo. Esto implica, respetar al medioambiente con una visión de largo plazo, y poner en el centro a la dignidad de las personas (ONU México, 2020). Es así como los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) representan una herramienta de planificación o quizá, un camino en el que cada país puede transitar su senda hacia un desarrollo sostenido (Naciones Unidas, 2018). Por otro lado, ese mismo año en Corea del Sur, en la Declaración de Incheon para la Educación 2030, México y otros 163 países refrendaron su compromiso más allá de una Educación para el Desarrollo Sostenible; la educación que permita oportunidades de aprendizaje para toda la vida, y coadyuve al desarrollo nacional. Irina Bokova, Directora General de la UNESCO expresó: “tenemos ahora el deber colectivo de capacitar a cada niño y cada joven dotándole de las bases necesarias – conocimientos, valores y habilidades – para ser un ciudadano responsable en el futuro” (UNESCO Prensa, 2015).

Por tanto, las Instituciones de Educación Superior (IES) desempeñan un papel esencial para estimular y facilitar el desarrollo de capacidades analíticas y creativas, en la búsqueda de soluciones a problemas locales y mundiales para un desarrollo sostenible (UNESCO, 2016). Aunque las IES son consideradas como una organización social que contribuyen al desarrollo a través de sus tareas básicas de docencia, investigación y extensión, siempre en búsqueda de aumentar la excelencia y eficiencia de sus funciones (Campos-Ríos y Sánchez-Daza, 2006); es necesario un proceso de reorientación en planes de estudio para abordar el tema de la sostenibilidad, ya sea desde un salón de clases o a nivel nacional (UNESCO, 2012).

En el ámbito internacional, hasta antes del paradigma del Desarrollo Sostenible, los perfiles de estudio procuraban la vinculación entre el aprendizaje de conocimientos sobre algo y su entrenamiento para saber hacer algo. Por ejemplo, en Inglaterra, el sistema *General Education* profundizó en las destrezas para aprender cómo hacer algo; en Alemania, la orientación de la educación hacia la práctica llevaba a los estudiantes a haber trabajado uno o dos semestres en una empresa o entidad pública; en los Estados Unidos, desde la posguerra ha habido un compromiso de cualquier universidad norteamericana con el desarrollo económico, social, cultural, científico y tecnológico de su país (Maldonado-Meza y Gould-Bei, 1994). En México, no fue sino hasta con las políticas de desarrollo y de apertura económica, con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio, que la acelerada transferencia tecnológica impulsó procesos productivos en el país e hizo de la vinculación una estrategia entre las estructuras socioeconómicas y las universidades. Esto conllevó a la formación de esquemas educativos para preparar profesionales para los diversos sectores productivos. Fue así, que la vinculación quedó redefinida dentro de las funciones sustantivas dentro de la extensión universitaria, y más reciente, ha sido una estrategia de desarrollo en las universidades públicas. Por más de una década, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), ha venido reflexionando en los paradigmas de la vinculación. Desde la perspectiva del concepto vincular, definido por la Real Academia como la acción de “perpetuar, continuar una cosa, atar”; hasta considerarlo como un *proceso estratégico* (ANUIES, 2009). La fortaleza de la vinculación estriba en simples palabras, en unir de manera formal o no formal a la universidad con personas, organizaciones, grupos o sectores que no forman parte de su estructura interna (Maldonado-Meza y Gould-Bei, 1994). La postura de vinculación entendida como el respeto por el otro y una actitud de apertura del saber del otro, pondera las posibilidades de que los saberes del otro sirvan para mejorar la vida (González-Ortiz, 2011). Para las IES que imparten la carrera de ingeniería civil, gremios colegiados como la Academia de Ingeniería en México (órgano asesor del Gobierno Federal), señala que el reto actual no solamente es proporcionar de conocimientos y desarrollo de habilidades, sino también lograr un cambio en los paradigmas en la formación de los ingenieros y en cómo se desarrolla el conocimiento (Jaime *et al.*, 2016). Temas como la alimentación y el desarrollo rural, relevantes para el desarrollo nacional y la seguridad alimentaria del país, conlleva a pensar en componentes adicionales para la formación de los nuevos ingenieros (AIM, 2020).

El plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), integra en su currículo un curso en *Ecología y Desarrollo Sostenible* cuyo objetivo es: “promover modelos de producción armónicos con la naturaleza y el desarrollo económico local, regional y estatal, en permanente vinculación, para poder implementar proyectos de desarrollo sustentable”. Bajo este requisito, se pensó en el uso de los ODS como guías en los proyectos de vinculación, así como en el marco para una EDS. El segundo ODS, hambre cero, contempla dentro de sus metas asegurar sistemas de producción de alimentos y la aplicación de prácticas que contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas. Asimismo, busca que se mantenga la diversidad genética de semillas con la promoción de conocimientos tradicionales. Dado el alto porcentaje, en este curso, de estudiantes procedentes de comunidades o localidades rurales, se vio pertinente y culturalmente apropiado, trabajar en este ODS.

Adicionalmente, la certificación “Universidad Saludable” motivó a una vinculación desde la universidad con la sociedad para crear una conciencia y promoción de la salud. El hecho de que en América Latina la venta de alimentos procesados, comida rápida y bebidas azucaradas ha aumentado de manera constante; y su consumo está relacionado fuertemente con el incremento en las tasas de sobrepeso y obesidad en la región (OPS, 2015); generar un cambio en la toma de decisiones en lo que la gente elige para comer, sugiere la OPS (2015) necesita un cambio en el ambiente en cómo se desenvuelven los individuos. Un cambio en la narrativa, a

través de la vinculación académica, podría ayudar en la construcción de nuevas formas de compartir, de organizarse y de aprender colectivamente (ECOSUR, 2016).

En un contexto, como el del Estado de Chiapas, donde el rezago social alcanza los niveles más graves, con un 78.7% que se encuentra por debajo de la Línea de Bienestar (LB), es decir, el ingreso familiar promedio es insuficiente para cubrir la adquisición de la canasta básica alimentaria, sin ningún otro bien adicional, y donde las políticas asistencialistas de gobierno han inhibido las actividades productivas; la pobreza se reproduce con facilidad (Gómez-Oliver y Tacuba-Santos, 2017). Adicionalmente, en promedio viven más de 3 millones de personas en localidades menores a los 2500 habitantes (INEGI); en su mayoría dispersas geográficamente, y que comprueban la necesidad urgente de un desarrollo rural donde se priorice la formación de capital humano para ampliar sus capacidades y con ello sus oportunidades. Conviene entonces preguntarse, ¿qué tipo de métodos de enseñanza pueden ser más significativos e incidan en la creación de nuevas actitudes y capacidades para la vida entre los estudiantes? Un empoderamiento de los nuevos ingenieros, a través del saber hacer, como es a través de un huerto escolar, puede quizá contribuir, no sólo a la seguridad alimentaria y a una valoración de alimentos saludables, sino también a un despertar de desarrollo hacia nuevas capacidades y libertades. Las oportunidades pueden ser muchas, no siempre obvias para los docentes, la vinculación puede fortalecer los recursos materiales y de conocimiento para descubrirlas.

Objetivo

Entender el impacto que tiene la experiencia de un huerto escolar en estudiantes de ingeniería civil como método para una educación para el desarrollo sostenible a través de la vinculación con otra institución pública.

Materiales y Métodos

El proyecto del huerto en ingeniería inició con el proceso de vinculación entre la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNACH y la Secretaría de Medio Ambiente y Movilidad Urbana (Secretaría), por medio de su Dirección de Proyectos Climáticos y Movilidad Urbana, y su Huerto Comunitario Joyyo Mayu (ubicado en el parque Joyyo Mayu, en Tuxtla Gutiérrez, donde colaboran ciudadanos y escuelas de educación básica). Esta vinculación entre instituciones fue hecha de manera formal por las partes, pero sin contar con un convenio de colaboración. A través de una serie de visitas y pláticas entre responsables de la Secretaría y representantes de la FI, la Secretaría se comprometió con proveer asesoría técnica y herramientas. La asesoría consistió en la visita de estudiantes de ingeniería al Huerto Comunitario Joyyo Mayu, así como el acompañamiento para el proceso de elaboración del huerto en la FI, dada por la responsable del Huerto Comunitario Joyyo Mayu. Entre los materiales acordados a ser facilitados por la Secretaría estuvieron materiales didácticos, herramientas de trabajo, abono y estiércol para las camas de cultivo, y finalmente semillas orgánicas para la siembra.

El método para desarrollar el huerto fue el escolar - biointensivo (utilizado también en el huerto en Joyyo Mayu), además de que es un método para el cultivo de alimentos en espacios pequeños, también ayuda a mejorar la condición del suelo (Jeavons, 2000). Este sistema se basa en la utilización de insumos locales, herramientas sencillas, abonos orgánicos, siembra cercana, asociación de cultivos, uso de semillas de polinización abierta, fertilizantes e insecticidas amigables con el ambiente (SEMARNAT, 2013).

En el proyecto participaron veinticuatro estudiantes de la licenciatura de Ingeniería Civil (veintiún hombres y tres mujeres) divididos en seis grupos de trabajo, del curso *Ecología y Desarrollo Sostenible*. De ellos, el 60% provienen de zonas rurales o localidades fuera de Tuxtla Gutiérrez, capital del Estado de Chiapas.

Se estableció un plan de trabajo, el contenido temático y calendarización de actividades tanto de trabajo en campo, como su componente teórico, de forma semanal por parte de las responsables técnicas del huerto (profesora del curso y asesora de la Secretaría). Dada la dinámica de las actividades en el huerto, los estudiantes tuvieron que dedicar horas extra de clase para el trabajo en él.

Para preparar a los alumnos en el contexto de seguridad alimentaria y entender el patrimonio de los pueblos en las semillas, se revisaron conceptos como revolución verde, monocultivo, patentado de semillas y seguridad alimentaria. Para ello se utilizaron los videos de apoyo ‘¿Qué comeremos mañana?’ (<https://www.youtube.com/watch?v=etHtT8A-ug4>), así como ‘Semillas ¿bien común o propiedad corporativa?’ (<https://www.youtube.com/watch?v=iUc45DS9eLU>), mismos que propiciaron reflexión y discusión.

Para entender la relevancia de los huertos escolares en el desarrollo de las sociedades, parte teórica que complementa al componente práctico, se revisó en clase la historia de los huertos desde el siglo XIX, y cómo los huertos han estado ligados a las grandes guerras y más recientemente con la agricultura urbana y el desarrollo de huertos comunitarios (Morán-Alonso y Aja-Hernández, 2011; García-Meneses, 2013). Adicionalmente se estudió la tipología de huertos que obedece con la consecución de ciertos objetivos y fines, a veces más allá de la producción de alimentos como pueden ser una actividad lúdica (Richter, 2013); con fines a movimientos sociales (Martínez-Madrid y Sanz-Landaluze, 2016) y de justicia social como es viacampesina.org/; o para devolver la vida rural a la cotidiana cuando se vive en un medio urbano (García-Meneses, 2013).

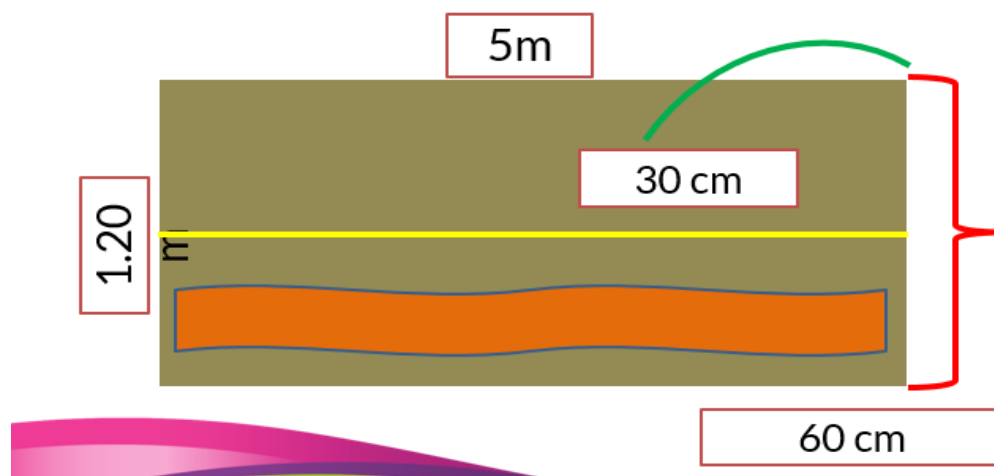
Para la elaboración del huerto escolar se desarrollaron los pasos según el método biointensivo (Jeavons, 2002; SEMARNAT, 2013 y Las Cañadas, 2016) que constó de:

1. Adecuación del lugar del huerto.
2. Preparado de la cama de siembra con el método de doble excavación o doble volteo.
3. Abono del suelo y acolchado.
4. Siembra cercana.
5. Asociación y rotación de cultivos, además de preparación de almácigos con semillas orgánicas.
6. Elaboración de biofertilizantes.
7. Elaboración de insecticidas orgánicos.
8. Teoría y elaboración de esquejes y enraizante.
9. Integralidad del método ya que éste funciona sólo si se utilizan todos los pasos en conjunto.

A continuación, se desglosan cada uno de los anteriores según el trabajo de campo realizado en la FI:

1. Para la adecuación del lugar se deshirió el sitio, así como se habilitó la infraestructura existente de invernadero y se renovó la malla-sombra. Se acomodaron camas de cultivo adicionales de 1.20 m x 5 m. Se delimitaron con estacas e insumos reciclados, por ejemplo, pilotes de concreto de pruebas del resistencia, bambú o piedras. La distancia mínima de entre una cama y otra fue de un metro.
2. Para aflojar y oxigenar el suelo, se aplicó el método de doble volteo o doble excavación retirando los primeros 30 cm de suelo con un azadón y pala recta. Posteriormente se aflojó otros 30 cm con un biello y barreta (Figura 1). La tierra sacada en un comienzo se regresó a la cama una vez cernida con una malla de una puerta reciclada.

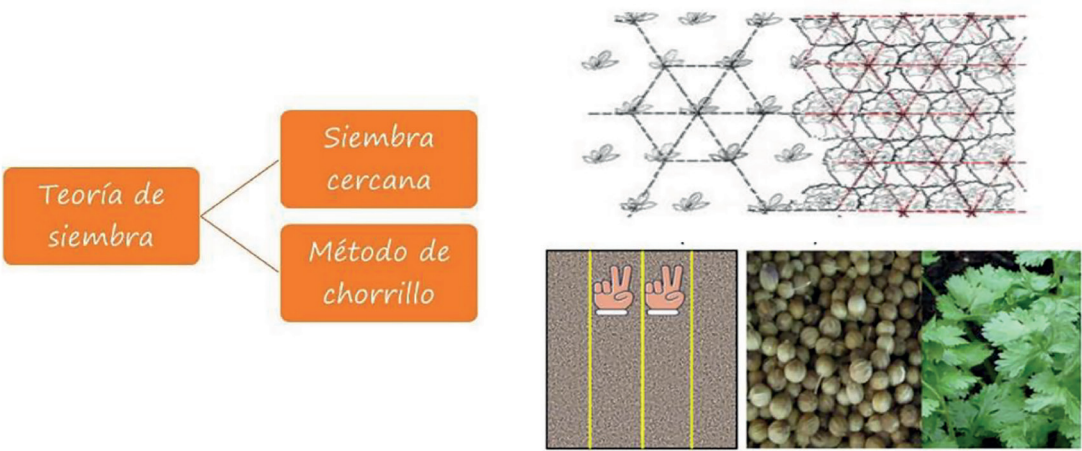
Figura 1. Cama de siembra 1.20 x 5 m. Método de doble excavación. Los primeros 30 cm fueron removidos. La tierra de los otros 30 cm fue aflojada y mezclada con abono y estiércol.



Fuente: Elaboración propia

3. La tierra de las camas se mezcló con abono y estiércol y luego se emparejó con la ayuda de un rastrillo. Entonces, la cama fue cubierta con hojas secas de los árboles (proceso de acolchado) para que los microorganismos trabajasen en enriquecer el suelo. Finalmente se regó con suficiente agua. La cama quedó lista para la siembra
4. Para la siembra, se retiró la hojarasca del acolchado y se acomodó a las plantas usando teoría de siembra que consiste en maximizar el espacio entre ellas utilizando la técnica Tresbolillo. Solamente para la siembra del cilantro se utilizó el método de Chorrillo que consiste en utilizar dos dedos y trazar con ellos un canal poco profundo donde se coloca la semilla y se cierra la línea nuevamente (Figura 2).

Figura 2. Con el método de siembra cercana se maximizó el espacio. La técnica tresbolillo se utilizó triángulos equiláteros. La técnica Chorrillo se utilizó para la siembra de cilantro usando dos dedos para crear un surco.



Fuente: Elaboración propia

5. Para la asociación de los cultivos se estudió a plantas donantes, aquellas que ayudan a abonar el suelo y devuelven nitrógeno como las leguminosas; a consumidoras ligeras, que no requieren muchos nutrientes del suelo como lechugas y raíces; y a las voraces, que necesitan muchos nutrientes para desarrollarse y requieren de un suelo con composta y estiércol (Las Cañadas, 2016). Para colocar las plantas, se hicieron triángulos equiláteros utilizando abatелenguas y cartón según las distancias de la Figura 3.

La asociación de cultivos por cama se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Cultivos asociados por cama

Cama 1	Consumidora ligera - Acelga	Consumidora ligera - Cilantro	Voraz – Tomate
Cama 2	Consumidora ligera - Acelga	Consumidora ligera - Cilantro	Consumidora ligera - Pepino
Cama 3	Consumidora ligera - Pepino	Donante - Frijol	Consumidora ligera- Rábano
Cama 4	Voraz - Calabaza	Donante - Frijol	
Cama 5	Consumidora ligera - Cilantro	Donante - Frijol	
Cama 6	Voraz - Calabaza	Consumidora ligera - Cilantro	

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Espacios de siembra según la clasificación de plantas aplicados a la técnica tresbolillo.



Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de almácigos se utilizó charolas de hielos o de huevo, ya sea de plástico o de cartón; los cuales se

perforaron para el drenado con un caudín. Después de cuatro semanas de la siembra de semillas, éstas se trasplantaron a la cama, la cual se estuvo regando periódicamente para que conservara humedad. El riego fue aplicado manualmente en forma de llovizna.

6. Aunque en sí, la composta aplicada a la cama es un fertilizante (Las Cañadas, 2016), se utilizaron biofertilizantes (fertilizantes orgánicos) para ayudar en el proceso natural de nutrición y regeneración del suelo y desarrollo de las plantas (SEMARNAT, 2013). Los biofertilizantes son preparados líquidos, obtenidos de la fermentación biológica de materiales orgánicos (INIA - OPS -UDELAR, 2008). Para la elaboración de biofertilizantes se utilizó: cáscaras de plátano para el fertilizante de potasio; hojas verdes de plantas para el de nitrógeno; cáscaras de naranja sin gabazo para el de fósforo (Fotografía 1). Para conocer qué biofertilizante utilizar en qué situación, se estudió cómo influyen estos macronutrientes, así como sus efectos positivos. Por ejemplo, el potasio estimula la formación de flor y fruto, así como mejora su color y tamaño; también aumenta la eficiencia del nitrógeno. El efecto positivo del nitrógeno es que ayuda a un mayor desarrollo y crecimiento de la planta. El fósforo por su parte transporta nutrientes y actúa a nivel celular en el establecimiento del sistema de raíces.

Fotografía 1. Kit de biofertilizantes e insecticidas orgánicos utilizados para el huerto escolar y para comercialización.



Fotografía: Erika Díaz Pascacio

7. Se elaboraron insecticidas orgánicos dirigidos a atender a algunos insectos presentes en las plantas que pudieran considerarse como plagas. Se observó la presencia de pulgones, mosquita blanca y chicharritas. Se elaboraron té de ajo y cebolla, así como de chiles picosos para las plagas chupadoras. Cuando se observó la presencia de hormigas comiendo hojas se utilizaron los anteriores, así como una mezcla de café con canela. La mezcla de leche con bicarbonato fue un tratamiento utilizado para los hongos que aparecieron en las hojas (Material didáctico del Huerto Comunitario Joyyo Mayu, Biol. Paulina De la Luz Rodríguez).
8. Para ayudar a las plantas a crecer más fuertes y con vigorosidad, se elaboró un enraizante a base de lentejas. Una planta podrá minimizar daños que pueda sufrir por plagas o enfermedades cuando su sistema de raíces maximiza la superficie de absorción de nutrientes de la planta. Para su elaboración se utilizó una taza de lentejas por cuatro tazas de agua. Las lentejas fueron dejadas en reposo por veinticuatro horas cubriendo el recipiente con un paño para evitar que le diera luz. Posteriormente se quitó esa agua, se guardó y se puso nuevamente las mismas lentejas a remojo por otras veinticuatro horas, hasta que la germinación de la lenteja tuvo una raíz como de un centímetro de longitud. Finalmente, el agua y mezcla de lentejas fueron licuadas y coladas. La mezcla resultante debía mantenerse refrigerada (Material didáctico del Huerto Comunitario Joyyo Mayu, Biol. Paulina De la Luz Rodríguez) (Fotografía 2).

Fotografía 2. Enraizante a base de lentejas



Fotografía: Erika Díaz Pascacio

9. Para integrar todos los pasos y conocimientos en el huerto se dio seguimiento a partir de reportes semanales por equipos. El alumno aquí no solo relacionó la teoría con la práctica, sino también anotó sus observaciones o reflexiones. Adicionalmente, se llevó una bitácora de monitoreo del huerto donde se registraron semanalmente las actividades de riego, aplicación de fertilizantes, insecticidas y poda.

Finalmente, para medir las capacidades y valores desarrollados se encuestó a los estudiantes que participaron en la creación y mantenimiento del huerto. El cuestionario constó de una pregunta de opción múltiple para determinar el grado de conocimiento técnico sobre el huerto escolar biointensivo. El resto de las preguntas tuvieron un formato abierto para que los estudiantes pudieran reflexionar en sus respuestas (ver anexo 1); sobre todo se ponderó y exhortó a los estudiantes a que contestaran con base a su aprendizaje y experiencia durante el proyecto. Para analizar el contenido de las respuestas se hizo por asociación de palabras o temas como sugiere Rincón-Gómez (2014). Haciendo primero una codificación y luego un conteo por frecuencias y después por el número de encuestas. El análisis de estas encuestas fue de forma manual dado el pequeño número de participantes (veinticuatro en total). Como complemento a este análisis se recopiló testimonios de alumnos para así también registrar la experiencia del huerto escolar biointensivo de forma integral, y para llevar a cabo un video del proyecto.

Resultados y Discusión

A través del proceso de vinculación con la Dirección de Proyectos Climáticos y Movilidad Urbana, y el Huerto Comunitario Joyo Mayu, se logró habilitar y dar continuidad al huerto escolar de Ingeniería, UNACH, por un periodo de seis meses.

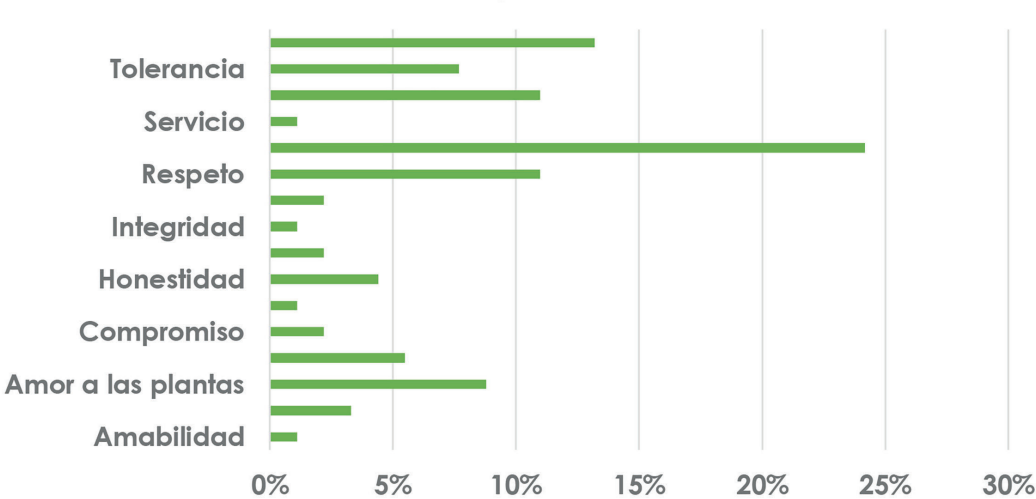
De las seis camas del huerto escolar biointensivo se obtuvo la cosecha de las plantas donantes, el frijol; y de las consumidoras ligeras, cilantro y rábano. La acelga y pepino fueron cosechados antes de su máximo crecimiento. La planta voraz, calabaza, no alcanzó a ser cosechada ya que el tiempo de trabajo se vio truncado por un periodo vacacional con el fin del semestre. El tomate se cosechó en su tamaño pequeño, antes de los tres meses. En general, se pudo constatar que los tamaños y las formas difieren de la apariencia de los productos que se venden en un supermercado, lo que conllevó a reflexionar sobre estas diferencias.

De los resultados de la encuesta hecha a los alumnos se obtuvo:

En cuanto a la identificación del huerto escolar biointensivo para lograr el ODS 2 - hambre cero, los alumnos identificaron en más de un 56% que el huerto ayuda principalmente a obtener alimentos saludables para autoconsumo, además de que las personas pueden disponer incluso de un beneficio económico. Sin embargo, la productividad del huerto de ingeniería no fue la esperada comparado con lo sembrado. Un alumno daba testimonio de esto: “al principio nos faltó organización, solamente al reflexionar en el proceso que se venía dando fue que tuvimos que aprender a trabajar en equipo si queríamos obtener una cosecha”. Aunque los huertos pueden resolver en gran medida el problema de mala nutrición y hambre, es importante considerar lo que reporta Bote-ro-Llinás (2018) de que es una estrategia a mediano plazo para combatir la inseguridad alimentaria dado el proceso de aprendizaje, además siempre y cuando se consideren alimentos que ayuden a diversificar la dieta de las personas.

En cuanto a nuevos hábitos adquiridos, valores y habilidades desarrolladas, los encuestados identificaron que a través del huerto fortalecieron el hábito del cuidado de las plantas (Gráfica 1), mientras que los valores más practicados fueron primeramente la responsabilidad, seguido del trabajo en equipo, la solidaridad y el respeto (Gráfica 2). Asimismo, el conocimiento sobre los métodos de siembra cercana fue reconocido como la mayor habilidad obtenida, seguida de la preparación de fertilizantes e insecticidas orgánicos. Dentro de las que menos adquirieron se encuentran las actividades de seguimiento como fue el uso de bitácora para el monitoreo de plantas, el control de plagas y la adecuación de una infraestructura para el huerto (Gráfica 3).

Gráfica 1. Hábitos identificados como adquiridos



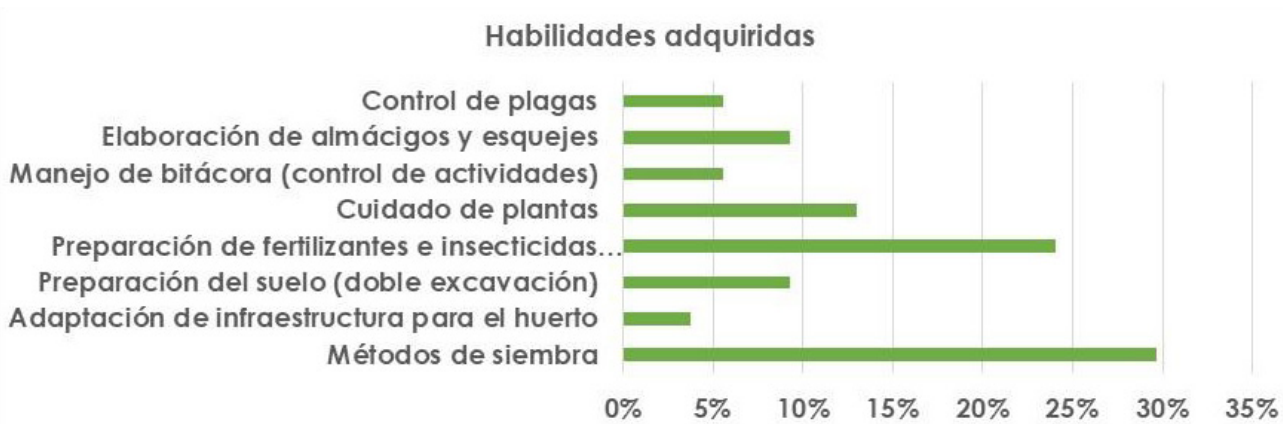
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2. Valores experimentados en el desarrollo del huerto escolar



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. Habilidades identificadas como adquiridas



En cuanto a las experiencias más significativas, éstas fueron categorizadas en humanas, que incluyó la cooperación, compañerismo y satisfacción personal, con un 38%; le siguen las experiencias por los conocimientos adquiridos, con un 34%; y experiencias de concientización, con un 28%.

En cuanto a los retos más importantes que enfrentaron, los alumnos respondieron que el mayor fue la dedicación y tiempo para el cuidado del huerto, con un 32%; la técnica de doble excavación, un 24%; el control de las plagas, con un 21%; la incertidumbre de la germinación, así como el crecimiento de las plantas y fruto de forma esperada, un 21%.

Con respecto a la pregunta si comenzarían el proyecto nuevamente, que cambiarían o harían de forma diferente: el 31% mencionó que mejoraría en el cuidado diario o seguimiento; el 14% modificaría la altura de las camas de cultivo para evitar estar agachados; otro 14% mencionó que mejoraría la calidad del abono; otro 10% modificaría su selección de cultivos; otro 10% mencionó que escogería otro terreno o lugar; y en menores porcentajes dijo que tendría más constancia y cuidaría más el riego, haría germinación en almácigos en todo momento en lugar de siembra directa, mejoraría la planeación, y finalmente observaría con más cuidado a las plantas y su crecimiento.

Por último, el 100% de los estudiantes indicaron que la vinculación fue de gran utilidad y beneficio ya que se obtuvieron más recursos para la elaboración del huerto como fue asesoría, información y herramientas.

Sobre los testimonios de la experiencia en el huerto en ingeniería, algunos alumnos expresaron:

- “Encontré que el proyecto del huerto escolar tiene muchos fines prácticos como didácticos. También nos permite interactuar con la naturaleza, pero principalmente nos concientiza de la importancia que tiene sembrar y cosechar nuestros propios alimentos”.
- “El huerto escolar para mí fue una experiencia multidisciplinaria que nos enseñó a trabajar en equipo y también aprendimos a trabajar en el campo, a valorar lo que hacen los campesinos para que lleguen los productos a nuestra mesa”.
- “La experiencia que me llevo del huerto escolar es que todos trabajamos en equipo. El compañerismo es muy importante para que sea un trabajo excelente. Al principio no nos organizamos bien, pero después nos dimos cuenta de que la organización es fundamental. Obtuvimos un gran conocimiento de los huertos. Estos son muy importantes para las zonas urbanas como rurales, pueden ayudar a mitigar el problema del hambre, además que se aprovechan los recursos con los que se cuenta”.
- “Una de las principales experiencias que el huerto creó en mí fue que hice conciencia sobre el cuidado de las plantas ya que son muy necesarias dentro de nuestra vida. Además, aprendí que la siembra y el cultivo es sencillo, pero requiere esfuerzo. Finalmente, un factor muy importante que hizo posible el huerto fue el trabajo en equipo ya que sin ello no hubiéramos podido realizarlo”.
- “El huerto escolar ha fortalecido la parte teórica que se imparte en el área académica. Hemos aprendido cómo se obtienen los alimentos y qué plantas podemos cultivar tanto en la escuela como en el hogar”.

Estos resultados reflejan el potencial que tienen los huertos escolares para complementar los conocimientos teóricos, además de que promueven capacidades y valores para la vida.

En general, la práctica del huerto escolar es percibida como una práctica pedagógica que no solo complementa competencias conceptuales vistas en clase, sino también promueve cambios actitudinales y valores (Hieronimi y Ortiz-Ávila, 2009; Martínez-Madrid y Sanz-Landaluze, 2016; Saco-Fortuna, 2017). Esta experiencia desarrollada en la Facultad de Ingeniería también se une a esta perspectiva ya que los resultados evidenciaron que el huerto de ingeniería promovió nuevas actitudes y comportamientos, a través de valores, nuevos hábitos y capacidades practicados durante el desarrollo del proyecto. Uno de los planteamientos que llama la atención sobre la estrategia de aprendizaje de huertos escolares es la que presenta Aragón-Núñez y Cruz-Lorite (2016) en la disyuntiva de iniciar un huerto desde la perspectiva de trabajo como proyecto o como aprendizaje basado en problemas. Estas autoras señalan que ésta última es la que ha dado mejores resultados ya que los alumnos se enfocan y organizan para dar respuesta a un problema inicial planteado con la asesoría del profesor. La experiencia en la UNACH puede corroborar esta premisa, ya que en este caso se abordó al huerto como un proyecto donde la planeación fue hecha por la profesora y asesora técnica, lo que sí restó autonomía y responsabilidad al alumno inicialmente. Sin embargo, hubo un momento en que los estudiantes tuvieron que cambiar a una actitud de mayor compromiso y tener un rol más activo que simplemente continuar las instrucciones dadas si querían tener los mejores resultados; como por ejemplo en el tratamiento de plagas o frecuencia de riego. Ante ello Ferguson (2018) sugiere que el trabajo de las siembras y la comida inicie con un diálogo profundo y respetuoso entre los saberes académico y comunitarios que involucre la planeación participativa para involucrar a todos los colaboradores.

Quizá una de las mayores deficiencias en el desarrollo del trabajo en el huerto de Ingeniería fue que no se potenció la capacidad crítica y de análisis con una visión más científica a la hora de explorar, recoger datos y resolver problemas (García-Meneses, 2013). A este respecto reconocemos que la orientación de los programas analíticos y la pedagogía en la formación de los ingenieros, hacia un enfoque más pro-

fesional y técnico, y menos científico, si fue una limitante para que el huerto potenciara aún más una educación humanista científica. Con este reconocimiento, cabe señalar que no se minimiza el beneficio en el alumno, que va más allá de la orientación en el trabajo, sino que se pudo desarrollar rasgos de personalidad compatibles con valores éticos profesionales y sociales (Maldonado-Meza y Gould-Bei, 1994).

Esto conlleva a pensar que dependiendo de la disciplina o área de especialidad donde se realice un huerto habrá que tomar pasos atrás. Los estudiantes de Ingeniería Civil podrían aprender por ejemplo de prácticas agroecológicas para profundizar en el diálogo inicial y la razón de ser de una actividad, que en lugar de ser ajena incorpore elementos de vinculación más profundos. A través de visitas o entrevistas a diferentes hortelanos a lo largo del proceso del huerto, los alumnos tendrían la oportunidad de resolver dudas y tener más información de lo que implica el trabajo en el huerto (García-Meneses, 2013). Quizá se necesita ir más allá de un nuevo paradigma para reencontrar valores y actitudes para un nuevo mirar y actuar (Rodríguez-Haros *et al.*, 2012). Maldonado-Meza y Gould-Bei (1994) sugieren entonces la necesidad de ir más allá de las aulas para sintonizar la educación superior con las necesidades sociales y de los diversos sectores productivos. Por tanto, se necesita pensar en la educación para el desarrollo sostenible no solo con el fin de dotar a la población de conocimientos y herramientas que les ayuden a pensar por sí mismos, a adoptar posturas y decisiones que permitan posicionarse a favor del desarrollo sostenible (García-Meneses, 2013), sino también a conocer el contexto desde donde nace la intención para que sea un aprendizaje para toda la vida. Aunque se ha reconocido que un huerto escolar promueve un sinfín de experiencias de aprendizaje (García-Meneses, 2013), en el huerto de ingeniería también es cierto que faltó reflexionar en la orientación de los resultados como, por ejemplo, entender cómo se podría insertar la práctica del huerto a la heterogeneidad rural y regional en el contexto de Chiapas, o bien, pensar en la transformación de los productos cosechados; o incluso en opciones de comercialización. Ante elementos de política pública carentes de poder trastocar la realidad para promover un cambio (Gómez-Oliver y Tacuba-Santos, 2017) podríamos considerar nuevas posibilidades de planteamiento para iniciar un huerto escolar. Si bien, podría pensarse que quizá el huerto escolar no es para todos, el hecho de que conllevó un trabajo arduo, aunque nadie estaba familiarizado con las actividades de siembra y propias del mantenimiento de éste, lo que hizo la diferencia fue la decisión de hacerlo y buscar el apoyo para poder hacer lo mejor que se pudiera en este contexto y con los recursos limitados que se tenían. Como bien señaló Ferguson (2018), urgen políticas que permitan el desarrollo de estas prácticas, pero a veces al interior de las universidades, es donde se tienen los primeros retos cuando los educadores no cuentan con los tiempos, apoyos y experiencia necesaria para aprovechar plenamente el potencial de estos laboratorios vivos. Por lo que convendría plantear esquemas flexibles de apoyo (descargas académicas, horarios, etc.) que se vieran reflejados en las políticas y planes de estudio al interior de las universidades.

Si queremos ver una educación con un rol más estratégico, habrá que plantear una orientación hacia una transformación social que requiere creatividad, liderazgo, capacidad tecnológica y organizativa, desde las estructuras de las IES; pero que empiece con un diálogo profundo y respetuoso, abierto a la vinculación y a un aprendizaje continuo.

Nuestro slogan del proyecto fue ‘¡Al mundo hay que cambiar con un huerto escolar! Ojalá la práctica de esta experiencia resulte en nuevas capacidades para otra dimensión de desarrollo, pero sobre todo sirva para formar ciudadanos más responsables.

Contribución

La perspectiva del desarrollo de huertos escolares va más allá de la visión de seguridad alimentaria, consumo de productos sanos, de complemento a la teoría, o bien, en la promoción de nuevos comportamientos y valores. El huerto escolar es una experiencia que puede relacionar el saber hacer con ampliar las libertades y capacidades de los alumnos, además que crea ciudadanos más responsables. Esto es fundamental para un desarrollo nacional basado en la educación para el desarrollo sostenible.

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin el acompañamiento y asesoría de la Bióloga Paulina De La Luz Rodríguez, responsable del Huerto Comunitario Joyyo Mayu. Asimismo, un agradecimiento especial a los funcionarios del H. Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez Ing. Alejandro Mendoza Castañeda y Biol. Adolfo Alejandro Sarmiento Zenteno. En la Facultad de Ingeniería, UNACH, al Dr. José Ernesto Castellanos Castellanos, Mtro. Ricardo Gabriel Suárez Gómez, y Dra. Daysi Escobar Castillejos por las facilidades prestadas. A todos los alumnos del curso de Ecología y Desarrollo Sostenible, y en especial al alumno Christian Jesús Rosales por la edición del video del proyecto. Finalmente, a los revisores cuyos comentarios enriquecieron la edición de este trabajo.

REFERENCIAS

AIM. 2020. Academia de Ingeniería México.

Página web: <<https://es.ai.org.mx/la-academia/>> (consultado en febrero de 2020).

ANUIES. 2009. Paradigmas de la vinculación una visión de la ANUIES. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Primer encuentro de la vinculación universitaria.

Página web: <<http://www.archivos.ujat.mx/vinculacion/primer%20encuentro%20de%20vinculacion/ponencias%20y%20>

- conferencias/Paradigmas.pdf> (consultado en noviembre de 2017).
- Aragón-Núñez, L. y Cruz-Lorite, I. M. 2016. ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El aprendizaje basado en problemas como estrategia en educación ambiental desde el grado de maestro/a en educación infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. 30(1)171-188.
- Botero-Llinás, S. 2018. Propuesta de huertos familiares biointensivos en los espacios territoriales de capacitación y reincorporación en Colombia. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 60p.
Página web: <<https://www.zamorano.edu/2020/03/16/huertos-familiares-biointensivos/>> (consultado en julio de 2020).
- Campos-Ríos, G. y Sánchez-Daza, G. 2006. La vinculación universitaria y sus interpretaciones. *Ingenierías*. 9(30) 18-25.
- ECOSUR. 2016. Participa ECOSUR en Foro Internacional de Innovación social hacia la Sustentabilidad en Uruguay. El Colegio de la Frontera Sur.
Página web: <<https://www.ecosur.mx/participa-ecosur-en-foro-internacional-de-innovacion-social-hacia-la-sustentabilidad-en-uruguay/>> (consultado en julio de 2020).
- Ferguson, B. G. 2018. Huertos escolares, ¿para todo el mundo? Suplemento informativo de La Jornada. Núm. 135.
Página web: <<https://www.jornada.com.mx/2018/12/15/cam-escolares.html>> (consultado en julio de 2020).
- García-Meneses, B. 2013. Los huertos escolares. Una buena herramienta pedagógica en la educación primaria. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación, Palencia.
Página web: <<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/4606/tfg-l333.pdf?sequence=1>> (consultado en julio de 2020).
- Gómez-Oliver, L. y Tacuba-Santos, A. 2017. La política de desarrollo rural en México. ¿Existe correspondencia entre lo formal y lo real? *Economía UNAM*. 14(42)93-117.
- González-Ortiz, F. 2011. La vinculación universitaria en el modelo de educación superior intercultural en México. La experiencia de un proyecto. *Ra Ximhai* 7(30) 381-394.
- Hieronimi, H. y Ortiz-Ávila. 2009. Hortalizas escolares ecológicas: cómo producir nuestros alimentos. *Correo del Maestro. Revista para profesores de educación básica*. 14(157)5-17.
- INIA – OPS – UDELAR. 2008. Alimentos en la huerta. Guía para la producción y consumo saludable. Montevideo, Uruguay.
Página web: <https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-promocion-de-la-salud&alias=176-alimentos-en-la-huerta&Itemid=307> (consultado en julio de 2017).
- Jaime, A.; Gómez, M. y Ayala, G. 2016. Estudio estratégico sobre la ingeniería mexicana, estado actual y acciones para el siglo XXI. Academia de Ingeniería México. Ciudad de México. 79 p.
- Jeavons, J. 2002. Cultivo biointensivo de alimentos. Más alimentos en menos espacio. 6ª Ed. Ecology Action. Ten Speed Press. Willits, California, Estados Unidos. 204 p.
- Las Cañadas. 2016. Producción de hortalizas orgánicas. “Manual del cultivo biointensivo de alimentos”. Las Cañadas Centro de Agroecológico y Permacultura. Huatusco, Veracruz, México.
Página web: <<https://bosquedeniebla.com.mx/tienda-1/libros-y-manuales/>> (consultado en agosto de 2017).
- Maldonado-Meza, L. y Gould-Bei, G. 1994. La vinculación como estrategia de desarrollo en las universidades públicas. *Revista de la Educación Superior*. 91(23)1-11.
- Martínez-Madrid, B. y Sanz-Landaluze, J. 2016. HuertAula comunitaria de agroecología “Cantarranas” UCM: hacia una educación transformadora y emancipadora. pp. 45-52. En: Eugenio-Gonzalbo, M. y Aragón-Núñez, L. Huertos ecodidácticos. Compartiendo experiencias educativas en torno a huertos ecológicos. Soria, España. Mayo 2016. Actas del I Encuentro de Huertos EcoDidácticos.
- Morán-Alonso, N. y Hernández-Aja, A. 2011. Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. Universidad Politécnica de Madrid.
Página web: <http://oa.upm.es/12201/1/INVE_MEM_2011_96634.pdf> (consultado en julio de 2020).
- Naciones Unidas. 2018. La agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago. 89 p.
- ONU México, 2020. Objetivos de desarrollo sostenible.
Página web: <<http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/>> (consultado en julio de 2020).
- OPS. 2015. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C. 60 p.
Página web: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf?sequence=5&isAllowed=y> (consultado en junio de 2020).

- Richter, F. 2013. La agricultura urbana y el cultivo de sí. Los huertos de ocio a la luz de las dinámicas neorrurales. Encrucijadas. Revista crítica de ciencias sociales. 6.129-145.
- Rodríguez-Haros, B.; Tello-García, E. y Aguilar-Californias, S. 2013. Huerto escolar: estrategia educativa para la vida. Ra Ximhai. Universidad Autónoma Indígena de México. 9(1)25-32.
- Saco-Fortuna, A. 2017. La agroecología urbana como herramienta de desarrollo y transformación social: un mapeo de experiencias en el municipio de Córdoba. Universidad de Córdoba y Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Córdoba. 27 p.
- Página web:
<<http://www.osala-agroecologia.org/wp-content/uploads/2017/07/TFC-agroecologia-cordoba-alvaro-sf-09012017-v1.pdf>> (consultado en junio de 2020).
- SEMARNAT. 2013. El huerto familiar biointensivo. Introducción al método de cultivo biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D. F. 47p.
- Sen, A. 2000. Desarrollo y Libertad. Editorial Planeta. Buenos Aires. 435p.
- UNESCO, 2012. Educación para el desarrollo sostenible. Libro de consulta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia. 53p.
- UNESCO. 2016. Marco de Acción Educación 2030. Declaración de Incheon. 38p.
- Página web:
<<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/ESP-Marco-de-Accion-E2030-aprobado.pdf>> (consultado en junio de 2020).
- UNESCO Prensa. 2015. El Foro Mundial sobre la Educación establecerá la hoja de ruta de la educación en el mundo hasta 2030. Página web: <http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/el_foro_mundial_sobre_la_educacion_establecera_la_hoja_de/> (consultado en junio de 2020).



UNACAR®
Universidad Autónoma del Carmen
"Por la Grandeza de México"