

### 3. Plan estratégico integral para el fortalecimiento de las acciones de sustentabilidad en la Universidad Veracruzana



DIRA CORAL RUIZ LANDA\*  
DRA. NANCY DOMÍNGUEZ GONZÁLEZ \*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.425.03>

#### Resumen

La sustentabilidad es un área de conocimiento y acción que debe permear en toda la sociedad, especialmente en las Universidades por su función de formar recursos humanos, la cual debe reflejarse no sólo en la currícula, sino en la vida cotidiana de sus integrantes. Con el objetivo de favorecer este proceso, se realizó un proyecto de gestión ambiental que inició con un diagnóstico físico y participativo sobre el uso de recursos como agua, luz, residuos sólidos urbanos y paisajismo; con esta base se diseñó colaborativamente una estrategia de comunicación ambiental para socializar saberes y motivar la acción de la comunidad académica empleando los mensajes y canales pertinentes. Se monitoreó y certificó la calidad de agua, se condujeron talleres para el correcto separado de residuos, reducción y reaprovechamiento de algunos de ellos, se mejoraron áreas verdes para contar con espacios más agradables. La gestión involucró activamente a los estudiantes en todo el proceso.

---

\* Maestra en Gestión Ambiental. Personal Administrativo en H. Ayuntamiento de Xalapa, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6074-3706>; correo electrónico: diracoralr@gmail.com

\*\* Doctora en Tecnología Educativa. Docente en las Facultades de Ciencias Agrícolas y de Biología de la Universidad Veracruzana en la región Xalapa, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5422-2309>; correo electrónico: nadominguez@uv.mx

Los resultados permitieron abrir canales de acción para que la Universidad cumpla su función de formar profesionistas competentes para actuar en pro de la sustentabilidad, que valoren y respeten su patrimonio natural y cultural, y que actúen activa y propositivamente para una vida sustentable.

**Palabras clave:** *Educación ambiental, Gestión ambiental, Vida sustentable, Universidad*

## Introducción

Las instituciones educativas de nivel superior juegan un papel importante en la formación de recursos humanos para atender las necesidades de la sociedad; lo cual implica grandes desafíos para combinar las características e intereses de las personas que integran una comunidad académica en la generación de iniciativas que atiendan problemas sociales, por ejemplo aquellos derivados de la globalización, como el deterioro ambiental, aumento de la crisis alimentaria, económica y por lo tanto pobreza extrema, deterioro en relaciones humanas, falta de compromiso y respeto a la integridad del ambiente dentro de las prácticas de producción (Batllori, 2008). Es clara la responsabilidad de las universidades para arraigar el saber ambiental emergente en nuevos paradigmas de conocimiento teórico y práctico en el desarrollo de planes de estudio que permitan generar nuevas habilidades profesionales para atender los problemas ambientales (Batllori, 2008). Tal como se mencionan Valero-Avenidaño y Cordero-Briceño (2019, p. 26), toda iniciativa en este sentido debe considerar el contexto en que se va a desarrollar, porque de ello depende el sentido y características de la intervención.

La Universidad Veracruzana es la más importante del sureste de México que, dentro de su Plan de Desarrollo Institucional (Ladrón de Guevara, 2017), cuenta con un Plan Maestro de Sustentabilidad (Escalona *et al.*, 2021), su Eje II ofrece una visión donde se establece que las universidades deben ser parte de la solución a los problemas ambientales actuales, evitando convertirse en parte de los mismos, para ello se debe trabajar arduamente en adoctrinar la sustentabilidad como una de las bases en el funcionamiento de la vida académica.

El presente artículo es el resultado de un proyecto de gestión ambiental (*Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad*, s. f.), que buscó fortalecer las acciones de sustentabilidad que se desarrollan en las Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas zona Xalapa de esta Universidad, a través del diagnóstico del funcionamiento de las mismas, el desarrollo de una campaña permanente de difusión y la elaboración de un documento ejecutivo para mostrar a las autoridades la realidad de la situación actual con la propuesta de mejoras a realizar en todas las áreas de oportunidad detectadas, empleando para ello métodos de Investigación Acción Participativa (IAP).

## Antecedentes

Desde la década de los 70 se hizo latente la necesidad de que la Universidad Veracruzana asumiera un rol más decidido en el tránsito hacia la sustentabilidad. En 1975, en la ciudad de Xalapa, la aparición del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB) propició el interés sobre los impactos ambientales a los recursos naturales de las zonas tropicales del país. Desde entonces, la comunidad universitaria ha implementado múltiples acciones vinculadas a la conservación de la biodiversidad y en general con el manejo sustentable de los recursos naturales (Sánchez-Velásquez, 2013).

Un avance relevante en México se logró en el año 2000 con la creación del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), que actualmente integra dieciocho instituciones de educación superior en el país, entre las cuales se encuentra la Universidad Veracruzana (Sánchez-Velásquez, 2013). En 2005 se registró el Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2014 en la Red PAI Sur Sureste, perteneciente a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de educación Superior (ANUIES) (Menchaca y Armenta, 2005); en 2009 se registró ante el citado COMPLEXUS el Plan Institucional hacia la Universidad Sustentable; teniendo así presencia en dos redes institucionales con objetivos comunes.

El Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (PlanMaSUV) fue presentado el 29 de julio de 2010, en este mismo día se

creó por acuerdo rectoral, la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (CoSustentaUV) (Sánchez-Velásquez, 2013), cuyo objetivo fue ejecutar el PlanMaSUV tomando su visión, misión y objetivos como guía de trabajo, esto fundamentado en el Plan General de Desarrollo (en particular el eje estratégico 5) y el Programa de Trabajo Rectoral 2009-2013: Innovación Académica y Descentralización para la Sustentabilidad (Arias, 2010).

La CoSustenta tiene como objetivo integrar la sustentabilidad en las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana: docencia, investigación y vinculación, sus actividades están articuladas con la Secretaría Académica, la Secretaría de Administración y Finanzas, la Secretaría de la Rectoría y los titulares de las entidades académicas y dependencias (Arias, 2008). El Plan-MaSUV se enfoca en coordinar, acompañar, catalizar, facilitar y fortalecer las acciones relacionadas en el ámbito de la sustentabilidad en las funciones sustantivas ya mencionadas (Sánchez-Velásquez, 2013), los ejes que atiende son:

- Red de huertos y alimentación sana
- Manejo de residuos
- Gestión del agua
- Movilidad y espacios universitarios
- Indicadores de desempeño

En 2011 se instalaron las coordinaciones para la sustentabilidad en cada una de las regiones donde la Universidad tiene presencia: Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Córdoba-Orizaba y Poza Rica-Tuxpan, creando así la Red Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana, lo que favoreció la descentralización de las actividades encaminadas a la sustentabilidad, y se potenciaron los esfuerzos de la comunidad universitaria.

De acuerdo con el Plan Rectoral de la Universidad Veracruzana 2021-2025 la sustentabilidad es un proceso que coadyuva al desarrollo de la humanidad en un marco socio-ecológico de necesidades básicas culturalmente situadas, con oportunidades de calidad de vida para las generaciones vivas y por nacer (Aguilar, 2021).

Este antecedente propone una visión de la estructura institucional para atender la necesidad de incorporar la sustentabilidad en las funciones sustantivas de la Universidad, sin embargo, previo a esto existieron muchas iniciativas para transitar a una vida sustentable transformadas en trabajos de titulación, mediante la reducción de residuos sólidos urbanos (RSU), uso racional de los recursos y cuidado al ambiente.

## **La importancia de la educación ambiental para procesos de vida sustentable**

El concepto de educación ambiental es la transversalización de la sustentabilidad en la formación de profesionales, al respecto Salazar (2018) puntualiza que este concepto se entiende como un campo de acción y de reflexión que emerge como respuesta a la crisis de civilización y a la necesidad impostergable de formar sujetos y comunidades que participen en acciones individuales y colectivas para mejorar las condiciones ambientales y la calidad de vida de las personas.

Autores como Giraldo y Toro (2020) respaldan esta perspectiva ya que consideran que desarrollar un pensamiento ambiental es crucial, esto partiendo del hecho de que nuestra participación en el mundo es constitutivamente afectiva y sintiente. Esto lleva a reflexionar que, la educación ambiental, se expone como una opción que permite sobre todo a los grupos menos favorecidos buscar la generación de una noción de empatía ambiental, la cual permita al humano conectar con su entorno y, que gracias a ello se logre ser conscientes de la problemática real, para así establecer una conexión con la emocionalidad de un mundo vivo y buscar las soluciones más adecuadas para cada situación (Vélez y Ortega, 2024).

## **Planteamiento del problema**

El modelo económico imperante en nuestro país se centra en la acumulación de capital, para lo que se requiere incrementar constantemente los niveles de producción y consumo. Concibe como progreso a la adquisición de bienes cuya vida útil no sobrepase cierto tiempo, para poder ser reemplazados por

nuevos bienes y se sobrevalora el espacio de habitación (López-Vergara, 2022). Implica también una visión utilitaria de la naturaleza, sobreexplotando los ecosistemas para extraer de manera irracional bienes y servicios, además desconoce el derecho de los pueblos al aprovechamiento de sus propios recursos para una vida digna y autónoma (Touraine, 1994).

Este modelo ha generado un desbalance importante en el equilibrio de los ecosistemas, el patrón de consumo excesivo no se puede sostener en el tiempo, lo que se percibe como amenaza a la subsistencia de la sociedad, por esta razón la misma sociedad demanda de las instituciones educativas que se transversalice el desarrollo de competencias para la sustentabilidad dentro de los programas educativos a todos los niveles, en un afán de dar solución a esta problemática y desarrollar otras formas de entender los ecosistemas y generar alternativas de convivencia con el mundo que nos rodea; debido a esto, las universidades públicas desempeñan un rol de alta prioridad política, social y científica pues es en estos espacios donde se puede reconfigurar el proyecto de civilización del que formamos parte (Maldonado, 2018).

La Universidad Veracruzana, por su vocación de conocimiento, su valor crítico y función de desarrollo de profesionales, cobra especial importancia en la búsqueda de la sustentabilidad. Sin embargo, es necesario un ejercicio reflexivo sobre su quehacer en el contexto de la sustentabilidad, la crisis del conocimiento y en general la crisis socio-ambiental; se requiere problematizar, reflexionar, autocriticarse y analizarse para ubicar el papel que actualmente desempeña en la creación de una sociedad consumista, conformista e insustentable, no solo desde el conocimiento que se produce por medio de la investigación, sino desde su vida cotidiana y sus hábitos y costumbres en las aulas (Sánchez-Velásquez, 2013).

### **Situación actual en las Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas Zona Xalapa**

Estas entidades académicas cuentan con un Plan de Desarrollo Académico (PlaDeA) (Barrera Bernal, 2022) (Cerdán Cabrera, 2022), donde se considera a la sustentabilidad como eje rector de las acciones que desarrollan en sus funciones sustantivas; sin embargo, al recorrer las instalaciones se observa que estas acciones no se están realizando en su totalidad, además existe falta

de involucramiento de los estudiantes y el resto del personal que conforman a la comunidad por adoptar el programa, lo que afecta el trabajo del personal de mantenimiento de las instalaciones y, en consecuencia, de los servicios públicos necesarios para mantener en óptimo estado las instalaciones.

## **Justificación**

Es requisito del sistema educativo nacional que en las universidades se incorpore el conocimiento ambiental en sus planes de estudio, ya que es una manera de ofrecer respuestas y soluciones a los problemas que enfrentamos. Por otra parte, es necesario comunicar a los estudiantes el compromiso que tienen con la sociedad y con el ambiente, pues la sociedad espera que obtengan una educación responsable, teniendo en cuenta la problemática que vive el país respecto a este tema (Batllori, 2008).

En este sentido, las universidades tiene la responsabilidad social de desempeñar un rol activo en el proceso de transición hacia las sociedades sustentables, por el peso que tienen en la formación profesional, la investigación científica y la difusión de la cultura en la sociedad; a través de sus estudiantes, egresados, académicos e investigadores es posible generar una base sólida de propuestas y acciones para el cambio hacia una vida sustentable, incorporando la modernización y la innovación socioeconómica y tecnológica que sea apropiada para cada proceso. Sin embargo, la dificultad para implementar acciones en este sentido demanda el desarrollo de una visión compleja; valorar el patrimonio natural y cultural, conservar los ecosistemas; prevenir catástrofes naturales, industriales y humanas generadas como efecto de la degradación ambiental (Maldonado, 2018).

Ahora bien, el desarrollo de competencias para una vida sustentable en el ejercicio profesional de los egresados de una universidad debe partir, no solo de los saberes teóricos adquiridos en el aula o en el campo, sino que debe considerar saberes, habilidades, actitudes y valores que el egresado haya incorporado de manera profunda en su accionar cotidiano, lo cual implica que los haya vivido día con día en su vida como estudiante, de tal manera que logre encontrar las vías para ejercerlo en su profesión con inventiva y capacidad creativa, con respeto para los ecosistemas y con

la capacidad de buscar vías para mejorar el equilibrio entre el modelo económico imperante y el ambiente del espacio que habitamos.

Por lo que, en este contexto, la sustentabilidad no es solo un programa de estudios por aprender, sino que se considera una forma de vida al interior de las instituciones, para que logre permear eficazmente en la formación de los estudiantes, transversalizándola en el currículo de cada programa educativo y posteriormente en su ejercicio profesional; de esta visión deriva este trabajo de investigación participante cuyo objetivo fue:

Fortalecer las acciones de sustentabilidad que se desarrollan en las Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana.

## Contexto

Las Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas fueron creadas oficialmente desde 1968 y 1980 respectivamente. La primera cuenta con 11 aulas para licenciatura, dos para posgrados (Maestría en Ciencias Biológicas y en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad), sala para profesores, así como cinco laboratorios para docencia: química, biotecnología, microscopía, flora y fauna, también cuenta con ocho laboratorios para investigación: ecología, cultivo de tejidos vegetales, biología molecular, toxicología ambiental, ecología evolutiva, calidad ambiental, hidrobiología y vida silvestre, además cuenta con siete anexos de apoyo a la docencia: herbario, herpetario, centro de cómputo, huerto agroecológico. La segunda cuenta con 17 aulas para licenciatura, dos para posgrados (Maestría en Ciencias Agropecuarias y Doctorado en Ciencias Agrícolas), sala de profesores, así como ocho laboratorios: organismos benéficos, suelos, cartografía, genética, química agrícola y parasitología y control biológico, también cuenta con sus respectivos anexos de apoyo a la docencia como centro de cómputo, laboratorio multimedia “X-Balam” y siete invernaderos. Ambas facultades tienen algunos espacios en común como son: cubículos, cafetería, biblioteca y auditorio.

Su población está constituida por 77 docentes y 783 estudiantes en Biología y 70 docentes y 708 estudiantes en Ciencias Agrícolas, 76 trabajadores técnico-manuales y administrativos, haciendo un total de 1,714 personas en la comunidad.

## Metodología

El presente proyecto se desarrolló bajo el método de Investigación Acción Participativa (IAP), que aborda temas específicos a través de estrategias pedagógicas que faciliten a la población objetivo su aprendizaje, mediante factores como la motivación, utilidad para la vida o resolución de problemas básicos, tomando un rol activo y propositivo (Rodelo Molina *et al.*, 2021), (Zapata y Rondán, 2016). Dados los objetivos planteados se consideró pertinente abordar el proyecto mediante la siguiente estrategia metodológica:

Ilustración 3.1. *Etapas del proyecto de gestión ambiental para la sustentabilidad.*



Fuente: elaboración propia.

## Fase preliminar

Consistió en un primer acercamiento a la comunidad de estudio para establecer el enfoque del proyecto, determinar el grupo de referencia, recopilar información sobre proyectos que anteriormente se han ejecutado en este contexto y procurar un acercamiento con autoridades de la CoSustenta, directivos de ambas facultades, Coordinadores y representantes alumnos de sustentabilidad.

## Fase I. Análisis diagnóstico

Esta fase se diseñó con el propósito de analizar las condiciones en infraestructura y opiniones de la población involucrada en temas de sustentabilidad para lo que se desarrollaron básicamente dos etapas:

**Primera etapa: levantamiento de inventario físico.** Se revisó el estado en que se encuentran operando las instalaciones de ambas facultades respecto a los ejes de sustentabilidad: agua, electricidad, áreas verdes y RSU; se emplearon formatos establecidos por la SEMARNAT (s/f) para escuelas sustentables adaptados a las condiciones de las instalaciones. Para la interpretación de la información recopilada, se trabajó con el método de análisis FODA, para la visualización de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las acciones de sustentabilidad que se realizan en las facultades.

**Segunda etapa: encuesta de opinión.** Con el propósito de conocer las opiniones de estudiantes, docentes, administrativos y personal técnico manual sobre la forma en que operan los ejes de sustentabilidad antes mencionados, se diseñó una encuesta que consta de siete secciones: 1. Datos generales de la población, 2. Sección para Trabajadores, 3. Sección para Estudiantes, 4. RSU, 5. Agua, 6. Áreas Verdes y 7. Electricidad. Se estructuró con preguntas dicotómicas y en escala de Likert. El diseño se realizó en Google Forms<sup>®</sup>, fue validado en estructura y contenido por parte de expertos; se realizó un pilotaje y se corrigieron aquellos ítems que no quedaban claros en cuanto a redacción o sentido. No se realizó determinación de confiabilidad estadística porque para fines del estudio se redactaron preguntas dicotómicas, escalares y abiertas.

Se determinó la muestra adecuada de acuerdo con la población total que consistió en: 15% de esta, empleando un método de selección intencional por conveniencia para elegir a los participantes (Parra y Vázquez, 2017). Posteriormente se realizó el análisis de la información recabada mediante análisis de frecuencias para identificar los patrones en las opiniones de la población académica, estratificada de acuerdo con su función en ambas facultades.

## **Fase II Diseño de una campaña permanente de comunicación en la Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas**

Aparicio Cid (2016) menciona que la comunicación establece una cierta consonancia entre el cambio del entorno y la transformación de las representaciones del mundo; con base en esto, se realizó el diseño de material comunicativo necesario para socializar saberes en torno a la vida sustentable en las facultades y motivar a la acción a los diferentes sectores de la comunidad académica.

De acuerdo con Domínguez-González y otros, (2021) la comunicación ambiental debe realizarse mediante un enfoque sistémico considerando las características de la población objetivo, determinación de los objetivos de la comunicación, definición de los mensajes, identificación de los canales pertinentes y definición de estrategia técnica de producción. En este caso particular, en consideración a las herramientas de trabajo a las que tiene acceso la mayoría de la comunidad, se eligieron como vías de comunicación las redes sociales con estudiantes y comunicación visual *in situ* para el resto del personal; se elaboraron materiales gráficos para socializar saberes sobre sustentabilidad, se programaron talleres de acuerdo a los intereses manifestados y se organizó un evento de sustentabilidad en marco del 80 Aniversario de la Universidad Veracruzana.

## **Fase III. Implementación**

Se invitó a estudiantes de ambas facultades para la creación de un grupo organizado de personas reunido para un trabajo concreto para ejecutar acciones de atención a las áreas de oportunidad detectadas.

Flores Guevara y Ortega Luna (2012) mencionan que vivimos en una época donde la comunicación se muestra generalizada con diversos procesos culturales que categóricamente nos vinculan minuto a minuto a espacios mediados en la virtualidad, por lo cual se procedió a trabajar involucrando en el proceso a los actores clave de ambas facultades a través de los medios que para ellos son accesibles y de uso cotidiano.

Cocreación de material de comunicación educativa: con el apoyo de la comunidad estudiantil, se validó y ajustó el material de comunicación elaborado previamente (infografías, carteles y material gráfico necesario) para informar a la comunidad sobre temas de sustentabilidad y se inició su distribución, se mantuvo un proceso constante de retroalimentación a través de las sugerencias de la comunidad académica sobre la calidad o pertinencia de estos.

Consecución de recursos: dado que se trata de un proyecto de gestión ambiental, se generó vinculación con el Instituto Nacional de Ecología para tramitar la donación de recursos para áreas verdes como árboles y arbustos.

Vinculación con recicladores: como parte del fortalecimiento en las acciones de sustentabilidad, específicamente en el tema de rsu, a través de la CoSustenta se generó la vinculación con empresa recicladora para la disposición de residuos inorgánicos reciclables (pet, papel y cartón).

Mejoramiento de áreas verdes: dado que uno de los puntos de interés por parte de la población es el mejoramiento de las áreas verdes, se realizaron recorridos para detectar las necesidades de mejora en áreas verdes.

Capacitación: parte de la implementación consistió en la realización de talleres de manejo de rsu específicos que la comunidad sugirió como de interés.

Cero residuos: finalmente se realizó un evento sobre sustentabilidad en el marco del 80 Aniversario de la Universidad Veracruzana, dentro del cual se capacitó sobre la “Mochila Cero Residuos” con el cual se buscó reducir la generación de residuos.

En todo el proceso de implementación se buscó el apoyo de los directivos, coordinadores de sustentabilidad, representantes de sustentabilidad y brigada.

## **Fase IV. Creación de propuesta de mejora de acciones de sustentabilidad**

La fase final de la IAP es la devolución de los resultados del proceso a los grupos sociales con que se trabajó, para lo que se elaboró un documento ejecutivo para que las facultades tuvieran la base para seguir implementando acciones de sustentabilidad en su cotidiano alineadas las PlanMaSUV, considerando para ellos los resultados obtenidos del análisis de las áreas de oportunidad detectadas y las opiniones expresadas de la comunidad durante el proceso de implementación.

### ***Resultados y discusiones***

Los resultados se presentan en la misma estructura y sentido de la estrategia metodológica sustentada con el método de la IAP para atender el objetivo de la investigación.

## **Fase preliminar**

El primer acercamiento a la situación de investigación reportó la existencia previa de varios proyectos enfocados en atender problemas ambientales, específicamente el manejo de RSU, dichos proyectos surgieron por la iniciativa de un grupo reducido de docentes y funcionaron por algún tiempo, sin embargo no lograron permear en la vida cotidiana de ambas facultades puesto que no hubo una vinculación efectiva con la comunidad académica. Además, no existía una postura institucional que abonara a estos proyectos.

Anteriormente también se puso en marcha el plan MIRE (Sánchez Velásquez y Escalona Aguilar, 2012), referente al manejo integrado de recursos en espacios educativos, con el objetivo de implementar acciones de sustentabilidad, derivado del cual en las facultades ya habían atendido algunos aspectos clave como manejo de agua con baños ahorradores, mingitorios secos y lámparas ahorradoras, sin embargo acciones como captación de agua de lluvia para uso en las instalaciones y manejo de los RSU quedaron sin atender.

En esta fase y como primer paso de acción, se logró la visibilización del PlanMaSUV en las facultades, donde por lineamiento institucional ya cuentan con este tema en sus planes de desarrollo de entidades académicas y además se tiene un coordinador por facultad y un representante alumno. En este sentido, el proceso de investigación acción que se reporta no parte de cero como los proyectos anteriores, sino que ya se cuenta con una estructura institucional designada.

### **Fase I. Análisis diagnóstico**

En el inventario físico se pudo observar que se realizó previamente el reemplazo de lámparas de halógeno altamente contaminantes, por lámparas led menos dañinas al ambiente y que consumen menos electricidad. En este punto se promovió el reciclaje de más de 300 lámparas descartadas con una empresa recicladora certificada en el manejo de este tipo de insumos, para evitar su disposición en los rellenos sanitarios.

En las instalaciones hidráulicas se efectuó previamente el reemplazo de llaves de agua tradicionales por llaves ahorradoras, así como sanitarios ahorradores, además se cuenta con mingitorios secos. Las instalaciones cuentan con tres bebederos de agua purificada.

Con respecto a la evaluación de áreas verdes, se detectaron árboles que representan un peligro para la comunidad, que requieren podas de formación o de saneamiento y se ubicaron espacios que pudieran ser mejorados con la introducción de nuevas especies de árboles o arbustos.

Por otro lado, para atender el tema de rsu, se hizo una primera inspección en todos los espacios de las facultades, respaldando con un registro fotográfico, que sustentara si se encontraba o no en funcionamiento la dinámica de separación (tres botes: orgánicos, inorgánicos reciclables e inorgánicos no reciclables), resultando que no realizaba adecuadamente la separación de residuos. El análisis FODA presentó los siguientes resultados:

<i>Acción</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
Gestión de Agua	Sistemas ahorradores	Estandarizar los sistemas ahorradores en todas las instalaciones hidráulicas	Falta de sistema de captación de agua de lluvia	Falta de recursos para instalar el sistema de captación de agua de lluvia.
	Se cuenta con dos bebederos y dispensadores dentro de las instalaciones	Mejorar las condiciones de los bebederos y dispensadores	No son percibidos como una fuente de agua confiable	Falta de seguimiento y mantenimiento constante para dar la asepsia necesaria para los usuarios
	Buenas condiciones en las instalaciones hidráulicas, ya que solo se detectaron tres fugas leves por goteo	Reemplazo y mantenimiento oportuno de las instalaciones	Son llaves de nariz que con facilidad presentan fugas	Los usuarios no son cuidadosos con las instalaciones

<i>Acción</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
Electricidad	Todas las áreas de las facultades cuentan con instalaciones y aparatos ahorradores	Estandarizar el uso de celdas solares	Instalación de celdas solares	Falta de recurso para obtener e instalar celdas solares
	Lámparas ahorradoras en las aulas y sanitarios	Reemplazar aquellas que ya no se encuentren en buen estado	La señalización de recordatorio de apagado de luces es poco visible	Falta de interés en el cuidado de la electricidad por parte de la comunidad
	Todas las cuentan con ventanas de medidas adecuadas para el aprovechamiento de la luz natural	Dar reemplazo o mantenimiento a las persianas	Las cortinas tipo persiana no funciona al 100 y evitan el paso adecuado de la luz natural	Se ven la necesidad de encender las luces a pesar de estar en un horario adecuado para el aprovechamiento de la luz natural
	Los laboratorios cuentan con lámparas ahorradoras	Apagarlas mientras no se están usando los espacios	Las luces se mantienen encendidas todo el día	Siempre que está abierto algún laboratorio, mantienen las luces encendidas

<i>Acción</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
<i>Separación de residuos sólidos</i>	Se cuenta con un programa de separación de residuos	Aumentar el tamaño de los botes y áreas de distribución	Botes insuficientes	Contenedores pequeños e insuficientes
	Se cuenta con un almacén para los residuos	Aumentar el tamaño de los contenedores	Contenedores insuficientes	Falta de recursos económicos para mejorar las condiciones y proveer de materiales necesarios

<i>Acción</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
<i>Áreas verdes</i>	Espacios suficientes acorde con los espacios con los que cuentan las facultades	Mejorar en la poda, mantenimiento y limpieza de los espacios	Cuentan con basura rezagadas en partes escondidas, así como podas poco frecuentes	El personal de intendencia solo se limita a levantar lo que está a la vista. Falta de disciplina por llevar la basura hasta un contenedor.
	Se cuenta con especies de la región	Etiquetado adecuado de las especies	No realiza el etiquetado de todas las especies con las que se cuenta	No se cuenta con un programa para realizar esta actividad y dar monitoreo o continuidad a la misma

En la encuesta se contó con la participación 277 respuestas que representan el 15.65% de la población, de 50.9 % población masculina, 46.9% femenina y 2.2% prefirieron no especificar; en un rango de edades entre los 18 hasta los 68 años.

El 19.25% de la población indicó que sí ha recibido algún tipo de capacitación sobre temas de sustentabilidad, sin embargo, el 80.74% señala que nunca han recibido este tipo de capacitación. El 81.5% de la población no tiene conocimiento sobre quiénes son los coordinadores de sustentabilidad de las facultades, ni de las acciones que se realizan dentro de las mismas. Es destacable en este punto que el tema de sustentabilidad no haya permeado en los saberes de la comunidad, aunque se tienen evidencias de que se han dado talleres al respecto, la comunidad no los asimila o no los considera de relevancia. En este punto se asume que el tema de sustentabilidad no lo perciben como importante

o se considera un asunto más que atender en la larga lista de actividades que demanda la academia, provocando que el tema en sí se considere más como una carga que como una oportunidad de transitar a una vida sustentable que genere alguna satisfacción. Se requieren un estudio adicional para explorar si la percepción que el tema de sustentabilidad deriva de una comunicación centrada en los aspectos negativos de los problemas ambientales que como sociedad enfrentamos provocando saturación y desinterés.

En lo que respecta al tema del agua, se puede observar que el 50.7% de los usuarios calificaron los bebederos como no confiables, ya que por el estado físico de las instalaciones no las consideran higiénicas. El personal técnico manual reporta que los alumnos maltratan las instalaciones, causando daños y generando fugas.

Dentro de la sección de energía, se obtuvo que un 89% indicó que cumplen con el apagado de luces al retirarse de las aulas, además de no hacer uso de energía eléctrica dentro de los salones a menos de ser estrictamente necesario, situación que fue corroborada al realizar el inventario físico.

En la evaluación de áreas verdes, se encontró una demanda general por la introducción de especies florales, que brinden un ambiente más agradable, además señalan que gran parte de los espacios se encuentran descuidados o desaprovechados.

El huerto urbano de la Facultad de Biología es conocido por el 86.4% de la población, sin embargo, el 26.2% de esta indican percibir olores muy fuertes, siendo aún más elevados en época de calor.

En el tema de RSU, el 97% de la población considera complicado localizar los botes para basura, por lo que consideran son insuficientes y demandan sean aumentados el número y tamaño, sumado a esto el 42% de la población indica que es muy frecuente ver los botes desbordados, resultando desagradable y molesto.

El acercamiento a trabajadores técnico manual, permitió escuchar con mayor detalle sus opiniones de la situación; externaron no tener conocimiento de las acciones de sustentabilidad más allá de aquellas que están relacionadas únicamente con sus funciones laborales, expresaron no contar con capacitaciones respecto a estos temas y únicamente recibir indicaciones sobre el desempeño de su trabajo. Manifestaron realizar constantes solicitudes del mejoramiento del depósito de RSU, así como les sea

proporcionado suficiente material para realizar sus labores, sin embargo, afirman obtener negativas constantes, por la cual se ven limitados para realizar adecuadamente su trabajo y terminan mezclando los residuos en los contenedores; otro factor importante externado fue la conducta irrespetuosa por parte de la comunidad estudiantil, quienes no respetan la dinámica de separación.

Al concluir el análisis, se determinó que tanto RSU como áreas verdes presentaron mayor urgencia por ser atendidas, en función con esto y en coordinación con autoridades, representantes de sustentabilidad, académicos y estudiantiles se trabajó para definir y calendarizar las acciones necesarias para atender estas áreas de oportunidad

## **Fase II. Diseño de estrategia de comunicación**

El concepto de comunicación ambiental es un tanto difuso (Aparicio, 2016), sin embargo, sí podemos concebir la relación dada entre la educación y la comunicación como los mecanismos sociales por los que se genera y reproduce constantemente la cultura, por lo que la riqueza de perspectivas y dimensiones que confluyen en la construcción de la noción de comunicación ambiental abre múltiples posibilidades indispensables para el éxito de proyectos como el que se reporta.

En esta fase fue importante involucrar a la población en el proceso a fin de generar una estrategia de comunicación adaptada a las necesidades y los intereses de la comunidad en general. Con la visión de las características de la población objetivo se diseñó la campaña, se construyó en colaborativo con estudiantes y docentes para que los mensajes e imágenes que permearan más fácilmente en la percepción de la comunidad. La co-construcción fue un elemento clave del proceso participativo para que los productos generados se percibieran como propios por la comunidad y se integraran con mayor facilidad a sus esquemas de conocimiento, percibiéndolos como producto de sus saberes y experiencias (Villasante, 2014).

Se emplearon herramientas de software libres como Canva<sup>®</sup> para productos gráficos, Davinci Resolve<sup>®</sup> para video, Audacity<sup>®</sup> para audio y Wix<sup>®</sup>

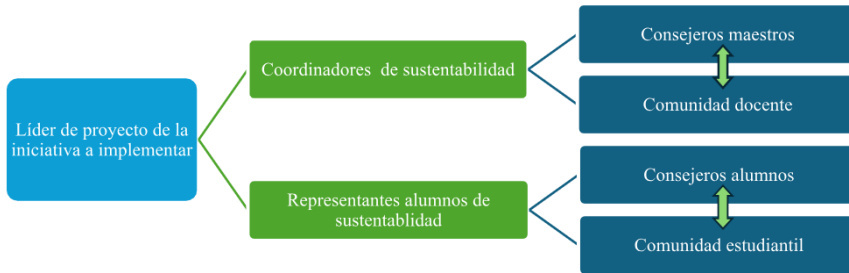
para diseño de sitio web sobre el proyecto. Los canales de comunicación más pertinentes fueron las redes sociales como Facebook® e Instagram®, mensajería instantánea como Whatsapp® y las publicaciones *in situ* a través de carteles e infografías.

Aunque las facultades cuentan con un sitio web institucional, la población no lo considera como un medio de comunicación preponderante, destacando que los medios como mensajería y redes sociales son más fácilmente asimilables y de mayor inmediatez, dejando en segundo término medios como el propio portal institucional en internet.

Como productos de comunicación educativa se diseñaron 27 carteles, siete infografías y siete señaléticas, enfocados en reforzar el uso correcto de instalaciones eléctricas, de instalaciones hídricas, del cuidado de áreas verdes y sobre la separación correcta de RSU; además de un video promocional invitando a la comunidad educativa a integrarse a la brigada de estudiantes para la sustentabilidad.

En todos los productos se procuró mantener una comunicación positiva, enfocando la importancia de la participación activa y consciente para actuar consistentemente con los programas de sustentabilidad en las áreas mencionadas, se enfatizó la predominancia de la imagen y mensajes cortos, se emplearon colores y gráficos atractivos para los estudiantes, gracias a su involucramiento activo se lograron productos acordes a sus gustos e intereses. En la IAP, dar voz a la comunidad a que va dirigido el proyecto evita las comunicaciones verticales donde no se respeta a las personas a quienes va dirigido el mensaje, y emplea modelos horizontales donde la voz de la comunidad es el eje sobre el que se construye el conocimiento común (Villasante, 2014). Los productos validados se distribuyeron entre la comunidad empleando los medios mencionados de Facebook®, Instagram® y WhatsApp®, se obtuvo una retroalimentación positiva de los estudiantes a esta información pues la consideraron pertinente y útil, sin embargo se pudo observar que no fluyó a toda la comunidad, por lo que se consideró oportuno realizar un diseño adecuado del flujo de información conforme se presenta en la ilustración 3.2 y favorecer la retroalimentación multidireccional para el mejoramiento de las iniciativas.

Ilustración 3.2. Flujo de información sugerido en proyecto de sustentabilidad.



Fuente elaboración propia.

Debido a que en las redes sociales y mensajería mencionadas la información es poco estable y se pierde en el tiempo con el movimiento acelerado de publicaciones que en ellas se observa, se consideró importante generar un sitio web para concentrar la información del proyecto a manera de hipermedia, para ser consultada de manera más fluida y estable, para esto se desarrolló un sitio Web empleando la plataforma gratuita Wix® que concentra la información más relevante del proyecto y todo el material gráfico y en video para que pueda ser ubicado y empleado libremente por la comunidad.

### Fase III. Implementación

El primer momento de la implementación fue la conformación de un grupo de estudiantes interesados en participar en el proyecto de sustentabilidad en las facultades, para lo que se invitó extensivamente a estudiantes voluntarios para la creación de brigadas; una de las premisas para captar la atención de estos fue obtener algunos beneficios de su participación en estas actividades, como constancias, retribución en el área de formación electiva (AFEL) o liberación de servicio social, se obtuvo la participación de 17 estudiantes.

Como reportó el diagnóstico, el principal tema a atender es el manejo de RSU, para lo que la brigada participó con el lavado, reetiquetado y distribución de 87 botes para basura en diferentes zonas de las facultades. Además, se diseñó un modelo de contenedor para los residuos de PET, con una capacidad de 1,755 litros, con materiales de bajo costo, buena estética, fácil armado y alta durabilidad; características que permiten sea más adecuado para su estancia dentro de las facultades. Este mismo fue construido y colocado en un punto estratégico para aumentar la probabilidad de uso por parte de la comunidad (ilustración 3.3). Esto para facilitar la recolección por parte de la empresa recicladora.

Ilustración 3.3. Contenedor de PET y HDP.



Fuente: elaboración propia.

Se presentó inconformidad por parte del personal técnico manual que da mantenimiento a las instalaciones por la colocación de los 87 botes de RSU, pues consideraron que aumentaba su carga laboral, esto pone de manifiesto la necesidad de capacitación sobre el manejo de RSU, sobre todo desde una visión clara de que su trabajo será en beneficio de las facultades en primera instancia, pero del ambiente principalmente. Para esto la CoSustenta estableció acuerdo con empresas recicladoras para la disposición de los RSU reciclables y asumió su responsabilidad en el diseño de islas de contenedores para atender la gestión de residuos que

se generan en las facultades. Se llegó al acuerdo entre el personal técnico manual y la administración de las facultades para recibir capacitación sobre la disposición de los RSU y la administración se comprometió a dotar de los insumos necesarios para tal fin.

Una de las debilidades percibidas en cuanto al **agua** para consumo fue la percepción de la escasa calidad del agua de los bebederos, lo que fomentaba el consumo de agua embotellada. Se realizaron periódicamente análisis de calidad de agua, obteniendo que todos ellos cuentan con la calidad

suficiente para consumo humano, se colocaron los resultados de ambos análisis al lado de cada bebedero para que la comunidad pudiera constatar que el consumo de agua es seguro; como resultado de esta acción hubo un descenso considerable de consumo de agua embotellada en las facultades.

Adicionalmente, se diseñó un taller de elaboración de jabón con aceite de cocina usado, se le dio créditos a los estudiantes que lo cursaron; primeramente, se elaboró jabón en barra, cuando este logró un pH neutro, se elaboró jabón líquido con las barras. Se explicó tanto el proceso de saponificación, como el impacto ambiental negativo que causa el aceite en cuerpos de agua y en el suelo. El producto generado se donó para uso en mantenimiento de las facultades.

Respecto al mantenimiento de áreas verdes, se programó el reemplazo de algunas plantas de café por especies del Bosque mesófilo de montaña (bmm) ecosistema prevalente en Xalapa, Veracruz. Algunos docentes se involucraron en el proyecto donando plantas y trabajando en la rehabilitación de un huerto duro para albergar especies ornamentales.

El Instituto de Ecología A.C. (inacol) donó árboles y arbustos pertenecientes al bmm para su incorporación en los espacios verdes adecuados. La brigada se encargó de realizar la recuperación de suelo, consecución de abono, retiro de maleza, poda de plantas y trasplante de los árboles nuevos.

Se realizaron varias intervenciones con la comunidad estudiantil ofreciendo información sobre la mochila “Cero residuos” que se refiere a los artículos a traer entre sus pertenencias para no generar residuos, especialmente con estudiantes de nuevo ingreso en 2024. De igual forma se tuvo presencia en eventos como “Feria de la Alimentación Saludable 2024” para promover la disminución de residuos.

Adicionalmente se programó la capacitación al pleno de la comunidad sobre el tema de sustentabilidad con la atención a los ejes trabajados en el proyecto, procurando enfatizar la toma de conciencia sobre el impacto de las acciones individuales en el bienestar común.

Se considera que lo más importante del proceso de implementación no son propiamente las obras realizadas, sino que fueron los estudiantes y los docentes quienes tomaron acción para tener un espacio laboral y de estudio en condiciones más agradables y funcionales.

## **Fase IV. Devolución mediante plan estratégico de acción**

Constó de un documento estratégico a manera de devolución a la comunidad de las fortalezas, hallazgos y áreas de oportunidad, así como sugerencias de acción para atender aquellas áreas que demandan mayor cuidado y que se identificaron como situaciones con deficiencias de atención como son: capacitación, comunicación eficiente, manejo de RSU, mantenimiento a áreas verdes y sobre todo vinculación de la comunidad en el proyecto de facultad operando según los lineamientos del PlanMasUV.

Es destacable la disposición de los estudiantes, docentes, autoridades de las facultades y de la CoSustenta a involucrarse en desarrollar las acciones pertinentes para lograr este propósito, por lo que el documento del plan estratégico es una buena manera de rescatar los avances logrados y la dirección que las acciones de sustentabilidad deben tener a fin de atender aquello que interesa a la comunidad. Este plan no es replicable a otras entidades pero puede ser un referente de cómo emprender el camino a la sustentabilidad en la vida académica de una Universidad, cumpliendo así su objetivo de permear el tema no sólo en forma curricular sino en acciones de la vida cotidiana.

## **Conclusiones**

Se logró atender en su totalidad el objetivo general de “Fortalecer las acciones de sustentabilidad que se desarrollan en las Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana.” El análisis de las acciones pasadas, las expectativas institucionales y sobre todo de las opiniones, visiones e intereses de la comunidad académica de ambas facultades, fue una aproximación acertada para el proceso, pues permitió analizar las características particulares de las facultades participantes y reconocer los esfuerzos hechos en proyectos previos que han actuado con fines similares. Reconocer la base que existe y el camino recorrido, le da voz a las iniciativas que han existido y permite recuperar sus logros y aprender de sus retos. De igual forma, el diagnóstico permitió tener pleno conocimiento de la importancia que tiene

acercarse a los actores que conforman a la comunidad y que se identifican con el mismo propósito, en este caso el mejoramiento de los espacios y el cuidado del medio ambiente.

La campaña de difusión fue exitosa por la construcción colaborativa de la comunidad, mantener comunicada a la comunidad es un factor esencial para que permanezca en el tiempo. Es conveniente comunicar en los medios y esquemas que la comunidad objetivo lo demanda, a fin de que se logre una apropiación de la información y esto ayude a lograr que las acciones para fortalecer la sustentabilidad sea un ejercicio cotidiano.

Es importante retroalimentar a las entidades para que se siga trabajando sobre la base de lo que se ha construido y se logre implementar el concepto de sustentabilidad de manera transversal, tanto en la formación en aula como en la vida cotidiana de los estudiantes, docentes y personal técnico manual que coinciden en el espacio de estas facultades.

Definitivamente los procesos participativos son necesarios en este tipo de intervenciones para dar horizontalidad al proceso y lograr la apropiación de iniciativas por parte de la comunidad. Se destaca la participación activa de estudiantes, docentes, la CoSustenta y la brigada; desde el diagnóstico hasta el desarrollo de todas las actividades. La participación de la comunidad brindó gran riqueza por el involucramiento activo y la retroalimentación del curso de acción adecuado.

Un próximo reto es continuar transversalizando la sustentabilidad en la vida universitaria, generar convencimiento en las autoridades para que otorguen la importancia debida este tema y no sólo sea una actividad más a cumplir, sino que se comprenda el impacto que estas tienen en la formación de profesionales y en la vida de todos.

## Referencias

- Aguilar Sánchez, M. (2021, octubre). *Programa de Trabajo 2021-2025*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/documentos/files/2022/03/Programa-Trabajo-2021-2025.pdf>
- Aparicio Cid, R. (2016). Comunicación ambiental: Aproximaciones conceptuales para un campo emergente. *Comunicación y sociedad*, 25, 209-235.

- Arias, R. (2008, febrero). Plan General de Desarrollo 2025. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/orgmet/files/2012/12/PlanGeneraldeDesarrollo2025.pdf>
- Arias, R. (2010, julio). Programa de Trabajo 2009-2013. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/ProgramaDeTrabajo2009-2013.pdf>
- Balcázar, F. E. (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación.
- Barrera Bernal, C. (2022, octubre 13). Plan de desarrollo de la Entidad Académica, Facultad de Biología Xalapa. Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/biologia/files/2022/10/Pladea\\_Biologi%CC%81a\\_Xala\\_27oct22.pdf](https://www.uv.mx/biologia/files/2022/10/Pladea_Biologi%CC%81a_Xala_27oct22.pdf)
- Batllori, A. (2008). *La educación ambiental para la sustentabilidad: Un reto para las universidades*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/UNAM CRIM. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crim-unam/20100428115235/Educambiental.pdf>
- Cerdán Cabrera, C. R. (2022, octubre 3). *Plan de desarrollo de la Entidad Académica*, Facultad de Ciencias Xalapa. Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/agronomia/files/2013/05/Pladea\\_Cs-Agricolas\\_13oct22.pdf](https://www.uv.mx/agronomia/files/2013/05/Pladea_Cs-Agricolas_13oct22.pdf)
- Domínguez-González, N., Vázquez, M. C., Tetla-Tepixtle, M., Martínez.Sánchez, J. A., Soto-Pol, V. R., y Ayala, D. O. (2021). Comunicación ambiental en comunidades indígenas: Educación para la gestión ambiental. *Emerging Trends in Education*, 4(7), Article 7. <https://doi.org/10.19136/etie.a4n7.4460>
- Escalona, M., Pensado, J. A., Castellano, R., Corona, M., y Castillo, M. (2021). *Plan Maestro de Sustentabilidad 2030*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2020/12/Plan-Maestro-de-Sustentabilidad-UV-2030.pdf>
- Flores-Guevara, S., y Ortega-Luna, L. G. (2012). "Cibercomunicación ambiental" Modelos alternos comunicativos, en busca del desarrollo sustentable. *En Comunicación ambiental en México: Enfoques, experiencias, perspectivas* (pp. 1-50). Montiel y Soriano. [https://www.academia.edu/3758355/\\_CIBERCOMUNICACION%CC%93N\\_AMBIENTAL\\_MODELOS\\_ALTERNOS\\_COMUNICATIVOS\\_EN\\_BUSCA\\_DEL\\_DESARROLLO\\_SUSTENTABLE](https://www.academia.edu/3758355/_CIBERCOMUNICACION%CC%93N_AMBIENTAL_MODELOS_ALTERNOS_COMUNICATIVOS_EN_BUSCA_DEL_DESARROLLO_SUSTENTABLE)
- Garibay Pardo, L. (Ed.). (2015). *Educación ambiental y conservación de recursos naturales*. Leticia Garibay Pardo.
- Giraldo, O. F., y Toro, I. (2020). *Afectividad ambiental: Sensibilidad, empatía, estéticas del habitar*. Ecosur-Universidad Veracruzana.
- Ladrón de Guevara, S. (2017). *Plan General de Desarrollo 2030*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/veracruz/odontologia/files/2017/07/uv-Plan-General-2030.pdf>
- López-Vergara, A. C. (2022). El proceso de turistización y cambio climático en La Paz, México: Una crítica al modelo económico. *Revista Pares*, 1, 117-136.
- Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad. (s. f.). Recuperado 7 de octubre de 2024, de <https://www.uv.mx/mgas/>
- Maldonado, T. del N. J. M. (2018). Educación ambiental para la sustentabilidad. DIDAC, 71 ENE-JUN, Article 71 ENE-JUN. [https://doi.org/10.48102/didac.2018..71\\_ENE-JUN.176](https://doi.org/10.48102/didac.2018..71_ENE-JUN.176)

- Parra, L. Y., y Vázquez, M. G. (2017). *Muestreo probabilístico y no probabilístico* (pp 10). Universidad del Istmo. <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>
- RAE. (s. f.). Brigada | Diccionario de la lengua española. Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Recuperado 14 de octubre de 2024, de <https://dle.rae.es/brigada>
- Rodelo Molina, M. K., Montero Castillo, P. M., Jay Vanegas, W., y Martelo Gomez, R. J. (2021). Metodología de investigación acción participativa: Una estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa. *Revista de ciencias sociales*, 27(3), 287-298.
- Sánchez Velásquez, L., y Escalona Aguilar, M. A. (2012). Propuesta MIRE, manejo integrado de recursos en espacios educativos. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2013/02/mire.pdf>
- Sánchez-Velásquez, L. R. (2013, agosto). *Universidad Veracruzana: Hacia la Sustentabilidad*. [https://www.uv.mx/cosustenta/files/2013/08/cap1Descripcion\\_del\\_perfil\\_institucionalUV2-copiaPDF.pdf](https://www.uv.mx/cosustenta/files/2013/08/cap1Descripcion_del_perfil_institucionalUV2-copiaPDF.pdf)
- SEMARNAT. (s/f). Escuela Verde: Certificación Ambiental de Escuelas. SEMARNAT. <https://cambioclimatico.sev.gob.mx/assets/docs/Guia-y-anexo-EscuelaVerde.pdf>
- Touraine, A. (1994). *Crítica a la modernidad* (pp 34-36; 3a ed., Vol. 1). Fondo de Cultura Económica. [https://www.academia.edu/3651803/Touraine\\_Alain\\_1994\\_Cr%C3%A-Dtica\\_de\\_la\\_modernidad%20\(%20de%20aqui%20se%20descarg%C3%B3%20el%20pdf](https://www.academia.edu/3651803/Touraine_Alain_1994_Cr%C3%A-Dtica_de_la_modernidad%20(%20de%20aqui%20se%20descarg%C3%B3%20el%20pdf)
- Valero-Avendaño, M., y Cordero-Briceño, M. E. (2019). Environmental Education and Education for Sustainability: History, fundamentals and/Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Revista encuentros*, 17(02), 24-45. <https://doi.org/10.15665/encuent.v17i02.661>
- Vélez, C. del P., y Ortega, J. D. (2024). La escuela como territorio de pensamiento; un espacio reflexivo, crítico, académico y liberador. *Voces de la educación*, 108-125.
- Villasante, T. (Director). (2014, febrero 17). *Diálogos Agroecológicos-Tomás Villasante-Parte 1 de la IAP* [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=II04wsblm9w>
- Zapata, F., y Rondán, V. (2016). *La investigación-acción participativa*. Instituto de Montaña. Perú, 1-58