



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

## Facultad de Contaduría y Administración

*Diseño de ruta de fortalecimiento, colaboración e implementación de un proyecto académico de sostenibilidad. Caso práctico "Atrapanieblas"*

### Diseño de un Sistema o Proyecto

Que para obtener el título de:  
**Licenciada en Negocios Internacionales**

Presenta:

**Alexa López López**

Asesor:

**Mtro. Edgar Leyva Díaz**



Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

## Facultad de Contaduría y Administración

*Diseño de ruta de fortalecimiento, colaboración e implementación de un proyecto académico de sostenibilidad. Caso práctico "Atrapanieblas"*

**Diseño de un Sistema o Proyecto**

**Alexa López López**



Cd. Mx.

2023

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
1.1. Problema de investigación.....	10
1.1. Justificación del tema .....	10
1.2. Objetivos del trabajo .....	11
1.3. Preguntas de investigación.....	11
1.4. Alcances y limitaciones.....	11
1.5. Aportaciones.....	12
1.6. Estructura capitular.....	12
<b>2. CAPÍTULO 1: BREVE HISTORIA DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>13</b>
2.1. La investigación en la UNAM .....	13
2.1.1 Coordinación de la Investigación Científica (CIC).....	13
2.1.2 Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID) .....	14
2.1.3 SDSN México.....	15
2.1.4 Banco de Proyectos .....	16
2.2 Objetivos .....	16
2.3 Misión.....	17
2.4 Visión .....	17
2.5 Valores .....	17
2.6 Organigramas de la organización.....	18
<b>3. CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>20</b>
3.1. Necesidad de soluciones científicas de sostenibilidad.....	20
3.2. Fortalecimiento de proyectos de impacto socioambiental .....	22
3.2.1 Proyectos socioambientales .....	22
3.2.2 Enfoques de colaboración desde la academia para la sostenibilidad ..	23
3.3 Tendencias de proyectos socioambientales en la academia .....	24
3.3.1 Investigación-acción.....	24
3.3.2 Extensión universitaria a comunidades.....	25
3.3.3 Innovación social.....	26

3.4 Técnicas de detección de problemas/necesidades .....	27
3.4.1 Entrevista Semiestructurada .....	27
3.4.2 Diagrama de Ishikawa.....	28
3.5 Caso práctico: Proyecto “Atrapanieblas: Una solución a la Escasez de Agua en el Desierto Costero” .....	30
3.6 Detección de la problemática .....	31
3.6.1 Entrevista semiestructurada a Mánager de la Red .....	31
3.6.2 Diagrama de Ishikawa del proyecto .....	37
<b>4. CAPÍTULO III: PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Mapeo de actores .....</b>	<b>38</b>
4.1.1 Ecosistemas de colaboración .....	38
4.1.2 Mapa de actores .....	39
4.2 Experiencias Previas.....	42
4.2.1 Cooperación Técnica Internacional.....	42
4.2.2 Sesiones de Intercambio de Experiencias .....	42
4.3 Plan de Implementación.....	43
4.3.1 Administración de proyectos .....	43
4.3.2 Herramientas:.....	44
4.4 Ecosistema de Colaboración Marco TE-SER (MIT): Proyecto Atrapanieblas	48
4.5 Sesión de intercambio internacional de experiencias sobre “Atrapanieblas”	48
4.6 Reunión Exploratoria Atrapanieblas México-Chile-Perú .....	53
<b>5. CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESPERADOS .....</b>	<b>58</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>62</b>

## Índice de Figuras

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible para la Agenda 2030 (ONU, 2015) .....	15
Figura 2. Organigrama de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) UNAM .....	18
Figura 3. Organigrama de la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SIC) UNAM.....	19
Figura 4. Organigrama de la Red SDSN México .....	19
Figura 5. Divisiones de la Metodología Investigación-Acción .....	24
Figura 6. Ejemplo de Diagrama de Ishikawa: Derrame de Petróleo .....	28
Figura 7. Proceso para realizar un Diagrama de Ishikawa .....	29
Figura 8. Logo Banco de Proyectos SDSN México .....	32
Figura 9. Diagrama de Ishikawa de Proyecto Atrapanieblas .....	37
Figura 10. Diagrama de componentes de los ecosistemas de innovación .....	39
Figura 11. Objetivo de Desarrollo Sostenible 17. ....	42
Figura 12. Elementos que conforman un proyecto .....	43
Figura 13. Fases de la administración de proyectos .....	44
Figura 14. Pasos para realizar un WBS .....	45
Figura 15. Mapa de actores locales, nacionales e internacionales para el proyecto "Atrapanieblas" .....	47
Figura 16. Logo Fundación "Un Alto en el Desierto" .....	50
Figura 17. Logo organización "Los Sin Agua" .....	52
Figura 18. WBS para implementación de proyecto "Atrapanieblas" .....	57
Figura 19. Gráfica de Gantt: Implementación Proyecto Atrapanieblas (2023).....	57

## Índice de Imágenes

Imagen 1. Presentación Oficial Red SDSN México .....	15
Imagen 2. Elementos que conforman un atrapanieblas .....	30
Imagen 3. Instalación de radares de niebla en Baja California Sur .....	31
Imagen 4. Apreciación de gotas de agua en vegetación .....	34
Imagen 5. Pronóstico de clima zona noreste de México, junio 2022. ....	35
Imagen 6. Radar de niebla en Baja California Sur.....	36
Imagen 7. Radar de niebla antes de ser instalado .....	36
Imagen 8. Portada de presentación para la Reunión Exploratoria de Experiencias .....	49
Imagen 9. Fotografía Nicolás Schneider Errázuriz .....	50
Imagen 10. Reserva Ecológica Cerro Grande, Chile .....	51
Imagen 11. Fotografía Abel Cruz Gutiérrez.....	52
Imagen 12. Equipo “Los sin Agua”. .....	52
Imagen 13. Reunión Exploratoria Atrapanieblas, México-Chile-Perú .....	53
Imagen 14. Atrapanieblas 2.0 de Un Alto en el Desierto .....	55

## Índice de Tablas

Tabla 1. Aspectos de incidencia de la academia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	20
Tabla 2. Representación de actores con figuras .....	40
Tabla 3. Tipificación de actores, su rol y valor.....	41
Tabla 4. Actores identificados para el ecosistema de colaboración Marco TE-SER para el proyecto "Atrapanieblas" .....	48



## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y a la Facultad de Contaduría y Administración, por brindarme la oportunidad de formar parte de la segunda generación de Negocios Internacionales, dónde no solo adquirí conocimientos y herramientas para mi formación profesional, sino también aprendí a cuestionarme todo lo que sucede en el mundo y por tanto, surgió mi deseo de ser un agente de cambio en él.

A la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, la Secretaría de Investigación y Desarrollo y a todo el equipo de la Red SDSN México, por permitirme trabajar y desarrollarme profesionalmente en un lugar seguro y con libertad creativa.

A mi asesor, el Mtro. Edgar Leyva Díaz, por guiarme en este trabajo con paciencia y dedicación, y también por abrirme las puertas en la SID, lo cual ha sido clave en el inicio de mi camino profesional.

Al Dr. José Manuel Saniger por inspirar confianza y motivarnos a las y los jóvenes a movilizar esfuerzos por un mejor futuro.

A Christian Salvadeo y Oscar Trujillo, quienes me permitieron conocer a fondo sobre su proyecto, colaborando siempre con la mejor disposición. Admiro su trabajo y les deseo mucho éxito.

Por último, agradezco a mis compañeros y amigos Beto y Arantza, quienes me acompañaron y motivaron a lo largo de la carrera.

## **DEDICATORIA**

Les dedico este trabajo especialmente a mis padres Laura y Roberto, quienes se han esforzado tanto para que yo pudiera llegar a este momento. Los amo y les agradezco todo lo que han hecho por mí.

A mi hermana Aranza quien ha sido siempre un ejemplo para mí, a mi tía Fabiola, quien no solamente me ha apoyado en mi camino académico, sino también inspiró mi deseo de trabajar por un mundo mejor. Y a toda mi familia, pues siempre han estado presentes y me han aportado mucho.

También le dedico este trabajo a mi novio Alan a quien admiro tanto y quien me motiva día con día a no soltar mis sueños y a no dudar de mis capacidades.

Por último, le dedico este esfuerzo a mi perrita Maya y mi gatita Minju, pues fueron excelente compañía a lo largo de la realización de este trabajo.

# INTRODUCCIÓN

## Problema de investigación

Hoy en día, los proyectos que buscan generar un impacto positivo deben implementar vías tanto internas como externas para potencializar sus capacidades. Al interior del proyecto, diseñar estrategias de planeación e implementación y al exterior, buscar obtener apoyo multiactoral que facilite cada una de las etapas y desarrollo del proyecto.

Por ello, este trabajo busca aportar en la detección de herramientas que permitan el impulso de un proyecto con impacto socioambiental, el cual propone la obtención de un recurso vital y escaso en zonas específicas, a través de una metodología que aprovecha mesurada y conscientemente los recursos del medio ambiente, sin comprometerlo. Se buscará brindar dicho impulso a través de las capacidades y alcance de una red académica.

## Justificación del tema

### **Desarrollo Sostenible.**

Teniendo en consideración la siguiente definición del desarrollo sostenible; “qué el cumplimiento de las metas presentes no comprometa la posibilidad del cumplimiento de las metas futuras”, y como señala Jeffrey D. Sachs (2020), presidente de la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN), “el desarrollo sostenible debe ser visto como aquel “desarrollo económico socialmente inclusivo y ambientalmente sostenible<sup>1</sup>”. Es decir, el desarrollo sostenible es el equilibrio entre: el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

Por ello, en 2015 ante la emergencia climática global, los Estados Miembros de la ONU establecieron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que están interrelacionados y tienen 169 metas asociadas justamente con las tres dimensiones antes mencionadas del desarrollo sostenible, conformando así la Agenda 2030.

---

<sup>1</sup> (Sustainable Development Network Solutions (SDSN), 2020)

## ¿Y por qué el concepto de “Desarrollo Sostenible” hoy en día es tan importante?

Si nos detenemos a analizar las tres dimensiones que conforman el desarrollo sostenible, y lo comparamos con lo que hoy en día vivimos a nivel global, nos encontramos en un punto totalmente contrario; pues el sistema bajo el que hemos vivido por años nos ha permitido tener un “crecimiento económico” limitado, del que un porcentaje mínimo de la población ha podido gozar y que actualmente con la crisis climática, y el incremento de las desigualdades, está llegando a dicho límite. En otras palabras, el sistema económico actual es insostenible. Por ello es indispensable que las actividades y proyectos que se desarrollen dentro de los sistemas sociales y económicos contemplen prioritariamente el desarrollo sostenible como enfoque y no como un tema secundario.

### Objetivos del trabajo

- I. Analizar los desafíos a los que se ha enfrentado el proyecto “Atrapanieblas”, para que la Red SDSN pueda brindar mejores mecanismos de apoyo.
- II. Conocer experiencias de implementación de atrapanieblas en otros países.
- III. Construir un mapa de actores que facilite la implementación del proyecto
- IV. Proponer una ruta de implementación del proyecto.

### Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la Red SDSN México para apoyar al proyecto “Atrapanieblas”?
2. ¿De qué forma ayudará conocer el camino que han recorrido proyectos similares en distintas partes del mundo?
3. ¿Qué actores son relevantes para acelerar la implementación del proyecto?
4. ¿Cómo integrar los aprendizajes de las experiencias previas en la formulación de un plan de implementación?

### Alcances y limitaciones

- I. Detección de las principales barreras y oportunidades en el apoyo al proyecto por parte de la Red SDSN.
- II. Sistematización de experiencias previas

- III. Mapeo de actores de interés
- IV. Ruta para la implementación de proyecto

## Aportaciones

- Análisis de barreras y oportunidades para el proyecto de impacto socioambiental.
- Mapa de actores internacionales para el fortalecimiento e impulso al proyecto.
- Sesión de colaboración internacional para la sistematización de experiencias e implementación exitosa del proyecto en México.

## Estructura capitular

En el primer capítulo se introduce la historia de la organización para entender cuál es su razón de ser y de que subsistema de la Universidad proviene. Comenzando con la historia de la investigación en la UNAM, de la cual surge la Coordinación de la Investigación Científica, y se explican cuáles son sus objetivos, misión, visión, etc. De ahí la Secretaría de Investigación y Desarrollo, que coordina a la Red SDSN México, y como se conforman organizacionalmente cada una de estas dependencias.

En el segundo capítulo se muestra el contexto sobre las necesidades y tendencias que dan pie tanto al proyecto Atrapanieblas, como a la Red, para luego poder realizar el diagnóstico del problema basado en herramientas y metodologías de detección de problemáticas internas y externas del proyecto.

En el tercer capítulo se proponen soluciones o metodologías, basadas en un marco teórico, que puedan potencializar el apoyo al proyecto Atrapanieblas tanto desde la Red SDSN México, como en el equipo directo del proyecto.

En el cuarto capítulo se explica de qué forma, las herramientas propuestas para aplicar ayudarán con los desafíos que el proyecto ha enfrentado y por lo tanto, le brindarán alternativas de acción e implementación que le permitan tener éxito.

En la conclusión se brinda un recuento final sobre los avances obtenidos y aquellas aportaciones o aprendizajes que se obtuvieron.

# CAPÍTULO 1: BREVE HISTORIA DE LA ORGANIZACIÓN

## La investigación en la UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se fundó el 21 de septiembre de 1551, inicialmente nombrada como “La Real y Pontificia Universidad de México”, siendo la universidad más grande de México e Iberoamérica. <sup>2</sup>

Dicho lo anterior, en el artículo primero de la Ley Orgánica de la UNAM, publicada en 1945, se establece que; “La Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública, organismo descentralizado del Estado, dotado de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura.<sup>3</sup>”

Dicho lo anterior, la investigación, la docencia, la divulgación y la cultura conforman el propósito de la UNAM como institución que ha predominado en la historia de nuestro país.

Los institutos de investigación de la UNAM se agrupan en dos subsistemas principales: Investigación en Humanidades (SIH) y el de la Investigación Científica (SIC). <sup>4</sup>Este último, se compone de 24 institutos y 6 centros de investigación, agrupados en tres grandes áreas: Ciencias Químico-Biológicas y de Salud, Ciencias Fisicomatemáticas y Ciencias de la Tierra e Ingenierías. Además de las áreas anteriores, dentro de la SIC se encuentra la Coordinación de la Investigación Científica (CIC).

## Coordinación de la Investigación Científica (CIC)

La CIC nace en 1944 como el Departamento de Investigación Científica <sup>5</sup>y un año más tarde, se transforma en la Coordinación de la Investigación Científica (CIC). Uno de los objetivos principales de esta coordinación, es el de impulsar la investigación científica en la UNAM, para generar y divulgar conocimiento e innovaciones tecnológicas vinculados con las necesidades de México. Actualmente, la CIC coordina las actividades de investigación y desarrollo (I+D) de 24 institutos, 6 centros de investigación y de 3,178 académicos. La CIC

---

<sup>2</sup> (Cronología Histórica de la UNAM, (s.f))

<sup>3</sup> (Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1945, pág. 1)

<sup>4</sup> (Ciencia UNAM, s.f.)

<sup>5</sup> (Coordinación de la Investigación Científica, s.f.)

se encarga también, de impulsar y articular 5 distintos Programas Universitarios, la Unidad de Proyectos Especiales en Apoyo a la Investigación y la Docencia, la Dirección General de la Divulgación de la Ciencia, la Coordinación de Plataformas Oceanográficas y la Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Es decir, el que se genera en esta unidad de investigación, tiene un gran impacto a nivel nacional e internacional.

### Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID)

La CIC cuenta con cinco secretarías y una coordinación, dentro de las que se encuentra la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID), que fue creada en el año el 16 de febrero del año 2000, y reactivada en 2017, con el nombramiento del Dr. José Manuel Saniger Blesa. Desde entonces se ha enfocado en apoyar a la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales de investigación científica, tecnológica y de servicio de apoyo, mediante la promoción de proyectos transdisciplinarios y que integren transversalmente a los diferentes campos de conocimiento de la UNAM.

Los ejes clave bajo los que opera la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID) son:

1. Investigación y Desarrollo Tecnológico
2. Vinculación y Articulación
3. Talento y Cultura Institucional
4. Transversalidad y Escalamiento
5. Operación y Sostenibilidad Financiera

En 2018, la SID, en representación de la UNAM, asiste a la Feria de Hannover 2018 para dar a conocer las capacidades científicas y tecnológicas de los diferentes centros e institutos, por lo que logra la aceptación oficial por parte de SDSN Global para que la UNAM, a través de la SID, coordine la Red SDSN México en colaboración con el Tecnológico de Monterrey.

Actualmente, la SID está conformada por cinco Programas Universitarios, la Unidad de Proyectos Especiales (UPEID), la Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible en México (SDSN México) y la Coordinación de Gestión de la Calidad Productiva (CGCP).<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> (Coordinación de la Investigación Científica , s.f.)

## SDSN México

La Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible (SDSN, por sus siglas en inglés) de la ONU comenzó a operar en el 2012, apoyada por el secretario general de la ONU. SDSN tiene como objetivo movilizar la experiencia científica y tecnológica mundial para promover soluciones prácticas para el desarrollo sostenible, incluyendo la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los fundamentos del Acuerdo de París.



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible para la Agenda 2030 (ONU, 2015)

Imagen 1. Presentación Oficial Red SDSN México



Fuente: Fotografía de la presentación oficial de la Red SDSN Capítulo México (2019)  
Recuperado de archivos de SDSN México.

El capítulo mexicano de esta red global (SDSN México), se presentó oficialmente el 7 de marzo de 2019 en la Ciudad de México y se coordina conjuntamente por la UNAM y el Tec de Monterrey. La red nacional busca impulsar soluciones en las que todas y todos podamos aportar en la creación de un futuro sostenible en México, sin dejar a nadie atrás.

Las líneas de acción de la Red SDSN México son<sup>7</sup>:

1. **Vinculación con el sector público:** promover el análisis y propuestas de política pública para alcanzar los ODS.
2. **Investigación y soluciones tecnológicas para el desarrollo sostenible:** fomentar la investigación con un enfoque integrado, sobre trayectorias de desarrollo sostenible con diferentes temas estratégicos para el país.
3. **Educación para la sostenibilidad:** Promover diferentes ofertas educativas sobre desarrollo sostenible en distintos niveles de educación.
4. **Alianzas multiactor:** Trabajar de la mano del sector gubernamental, privado, académico y sociedad civil para promover iniciativas integrales, para no dejar a nadie atrás.

<sup>7</sup> (SDSN México, 2020)



5. **Financiamiento:** Apoyar la búsqueda de fuentes y fondos de financiamiento para proyectos de impacto socioambiental.

Siguiendo estas 5 líneas de acción, se han creado distintas iniciativas de la red con sus miembros, dentro de las que se encuentran:

- Banco de Proyectos
- ExpertODS
- Plataforma de Necesidades
- SDSN Youth

### Banco de Proyectos

En 2020 se lanza la presentación oficial del Banco de Proyectos de la Red SDSN México, en donde después de convocar a diversos actores cuyos proyectos propusiera soluciones innovadoras alineadas con las metas establecidas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, se eligieron finalmente 66 proyectos para formar el Banco de Proyectos, los cuales se dividieron en cuatro áreas temáticas<sup>8</sup>:

1. Comunidades sostenibles y bienestar social
2. Medio ambiente, actividades agropecuarias y alimentación
3. Economía circular y tecnologías sostenibles
4. Educación para la sostenibilidad

El objetivo de la Red con esta iniciativa es el de conectar soluciones para el desarrollo sostenible, brindándoles apoyo técnico y recursos financieros que permitan el avance y éxito de las distintas iniciativas.

### Objetivos de la organización

1. Colaborar con el Coordinador en actividades en las que requiera ser representado así como en la difusión de la investigación científica.

---

<sup>8</sup> (SDSN México, 2020)

2. Apoyar el desarrollo de las actividades del Consejo Técnico de la Investigación Científica y colaborar con sus comisiones permanentes y especiales.
3. Implementar los Programas Estratégicos del Plan de Desarrollo Institucional que sean afines
4. Apoyar en el desarrollo de las actividades académicas del personal que labora en las entidades y dependencias del Subsistema de la Investigación Científica

## Misión

Fortalecer e impulsar las capacidades institucionales de la investigación científica, tecnológica y de servicios de apoyo, para desarrollar proyectos de carácter prioritario para la UNAM<sup>9</sup> y para México, así como fungir como enlace entre entidades universitarias e instituciones.

## Visión

Ser un catalizador de las capacidades científicas universitarias para la solución de los problemas prioritarios del país formando grupos transdisciplinarios.

Filosofía: Ser un espacio abierto, incluyente y colaborativo centrado en brindar el soporte institucional necesario, bajo estándares de excelencia, para generar un abanico amplio de soluciones que contribuyan significativamente a la resolución de problemas contemporáneos, que sean viables y estén articuladas bajo grupos de trabajo interdisciplinarios.

## Valores

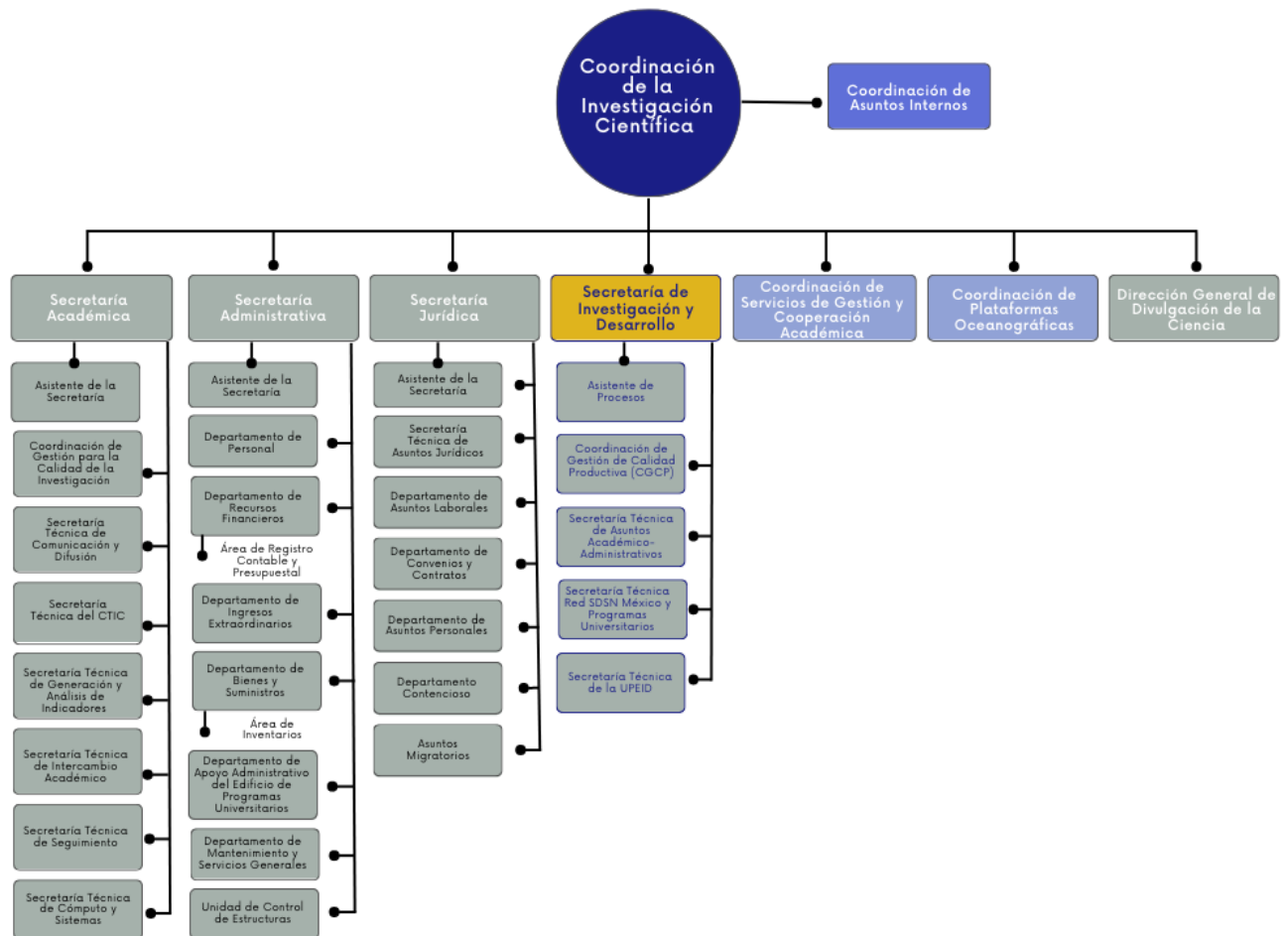
1. Creatividad: entre lo conocido y la imaginación, hay un mundo que espera
2. Innovación: cambiar para avanzar
3. Solidaridad: en las buenas y en las malas nos damos la mano
4. Afán por el saber: indagar para saber, saber para cambiar
5. Pasión: energía que impulsa el quehacer
6. Perseverancia: cuesta trabajo, pero el éxito es su resultado

---

<sup>9</sup> (Coordinación de la Investigación Científica, s.f.)

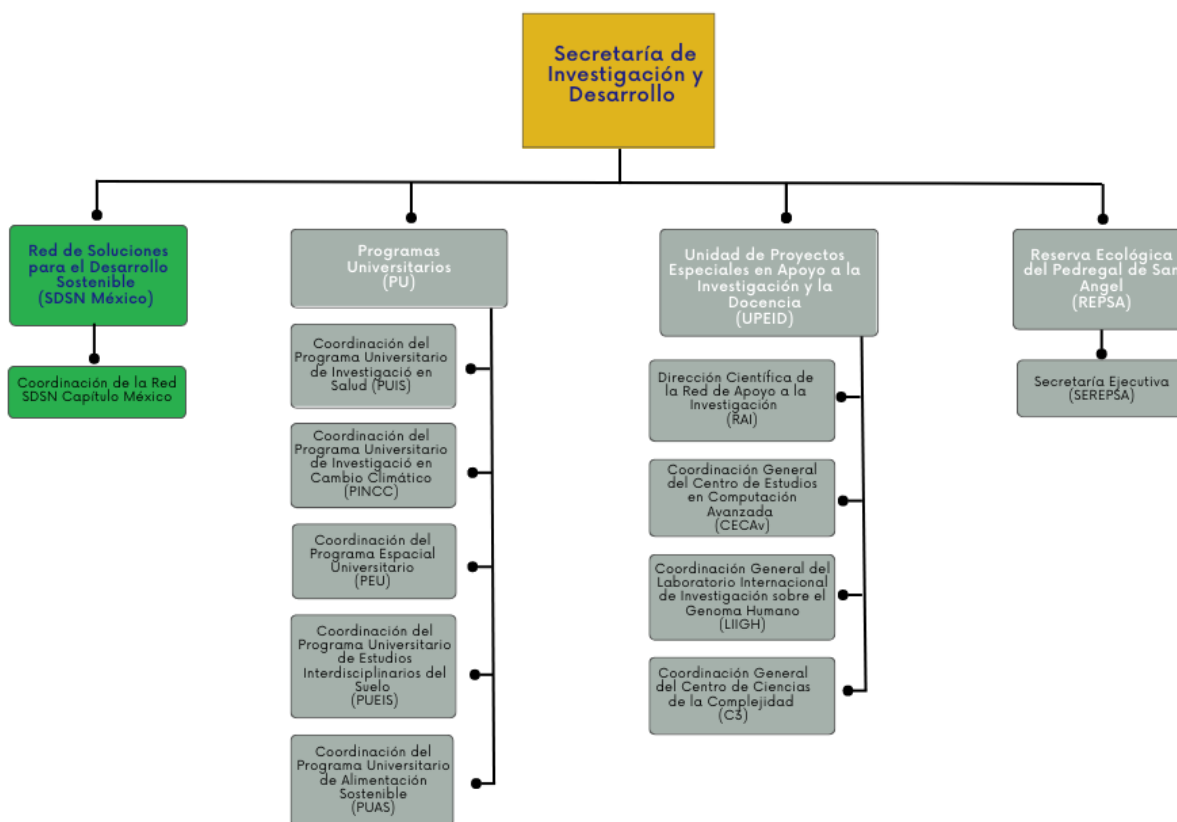
# Organigramas de la organización

Figura 2. Organigrama de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) UNAM



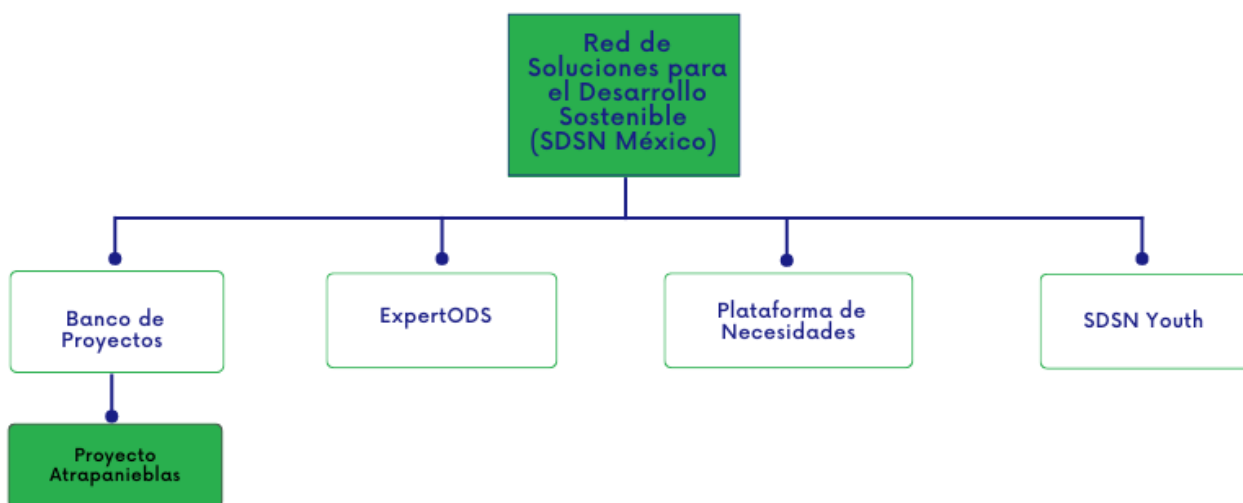
Fuente: *Estructura organizacional*. (2022) Coordinación de la Investigación Científica.

Figura 3. Organigrama de la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SIC) UNAM



Fuente: *Estructura organizacional*. (2022) Secretaría de Investigación y Desarrollo. Recuperado de archivos de la organización.

Figura 4. Organigrama de la Red SDSN México



Fuente: Elaboración propia basada en archivos de la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN) México.

## CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

### Necesidad de soluciones científicas de sostenibilidad

La crisis de desequilibrio global, agudizada por la pandemia y los efectos del cambio climático, demandan un replanteamiento del modelo global de desarrollo, en el cual el papel de la academia es fundamental pues cuenta con valiosos recursos que podrían utilizarse a favor de los ODS y la Agenda 2030, tales como la educación, la investigación y el conocimiento transversal.

El desarrollo sostenible y todo lo que implica, requiere de una mezcla entre conocimiento científico básico, conocimiento técnico aplicado, ciencias políticas y ciencias humanas.<sup>10</sup> Por ello la transformación estructural del sistema como lo conocemos hoy en día, inicia con un replanteamiento del enfoque académico, en cualquiera que sea el área de conocimiento.

La contribución del sector académico puede llevarse a cabo en cuatro aspectos principales<sup>11</sup>:

Tabla 1. Aspectos de incidencia de la academia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

<p style="text-align: center;"><b>Investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación sobre los ODS</li><li>• Investigación inter y transdisciplinaria</li><li>• Innovaciones y soluciones</li><li>• Implementación nacional y local</li><li>• Creación de capacidades para la investigación</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>Educación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educación para el desarrollo sostenible</li><li>• Trabajos de implementación de los ODS</li><li>• Creación de capacidades</li><li>• Movilización de juventudes</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Operaciones y gobernanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acciones y gobernanza alineadas con los ODS</li><li>• Incorporación en los informes universitarios</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>Liderazgo Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso público</li><li>• Diálogo y acción intersectoriales</li><li>• Desarrollo de políticas y abogacía</li><li>• Promoción del papel de la academia</li><li>• Demostrar el compromiso de la academia</li></ul>

Fuente: *Contribuciones de la academia a los ODS*. (2020) Recuperado de: *Guía "Acelerando la Educación para los ODS en las Universidades"*.

<sup>10</sup> (SDSN, *Acelerando la Educación para los ODS en las universidades*, 2020, pág. IV)

<sup>11</sup> (SDSN, *Acelerando la Educación para los ODS en las universidades*, 2020, pág. 6)

Y específicamente en la implementación de los ODS, puede apoyar en la creación de conocimiento e innovación transversal en ciencias físicas, sociales, biomédicas, ingenierías y humanidades<sup>12</sup>, es decir en la investigación en general, pues esta permite:

- Comprender los desafíos
- Localizar la agenda de los ODS (contextos nacionales o globales)
- Desarrollar soluciones
- Identificar y evaluar opciones y vías de implementación
- Apoyo en la implementación operativa de los ODS

Si bien adoptar el enfoque de desarrollo sostenible puede significar una ventaja competitiva para las empresas, negocios y organizaciones, también lo hace para las universidades pues el compromiso de éstas con los ODS, les beneficia en diversas cuestiones, como en poner en práctica su capacidad de impacto, atraer interés de formación en temas relacionado, crear alianzas, acceder a nuevas y mejores fuentes de financiamiento y será aquello que defina a las universidades como instituciones comprometidas.

Dicho lo anterior, el rol de la academia en la transformación estructural del sistema radica en el poder que tiene para socializar el conocimiento y por tanto, difundir de forma integral con evidencia científica y cultural, los desafíos del mundo actual y la importancia de un enfoque sostenible para la generación de soluciones a dichos desafíos. Es decir, la función social de la academia se basa en la formación de generaciones y por tanto, de profesionales más conscientes, lo cual es necesario para la toma de decisiones a nivel global.

Pero este gran poder de incidencia tiene sus dificultades pues también es una enorme responsabilidad que requiere de todo un proceso estratégico de planeación y ejecución. La integración de los ODS y la sostenibilidad al enfoque de los proyectos de investigación o planes de estudio requiere modificar actividades existentes o desarrollar nuevas, lo que puede traducirse en un proceso organizacionalmente complejo.

---

<sup>12</sup> (Sustainable Development Network Solutions (SDSN), 2020)

“Las universidades de todo el mundo deberían estar a la vanguardia a fin de ayudar a la sociedad a encontrar las soluciones técnicas para lograr estos objetivos<sup>13</sup>” Jeffrey D. Sachs (2020).

Sin embargo, es un cambio necesario, no solo para la academia sino para los distintos sectores que conforman la sociedad y que por tanto, son parte de su funcionamiento. La urgencia de expandir la capacidad de la sociedad para resolver desafíos complejos es hoy en día un hecho, ahora a solo 7 años del 2030 y con cada vez más fenómenos climáticos y naturales que nos amenazan, debemos adoptar la sostenibilidad como nuestra nueva normalidad.

## Fortalecimiento de proyectos de impacto socioambiental

### Proyectos socioambientales

Son aquellos proyectos que ofrecen alguna solución o propuesta de innovación social y ambiental, derivada de alguna problemática de dicha índole, apuntando a un enfoque de economía circular.

La mayoría de los proyectos socioambientales concentran sus esfuerzos en uno o mas ODS dependiendo del área o problemática en la que se enfoquen. Al igual que la urgencia de la que se habló anteriormente sobre incluir el desarrollo sostenible en el ámbito académico, es necesario también que cualquier proyecto, sea de investigación o con algún enfoque de negocio, contemple ya el impacto que tendrá y como se diferenciará de iniciativas similares.

El desarrollo de proyectos que atiendan las demandas del desarrollo sostenible es naturalmente una ventaja competitiva hoy en día. Puesto que cada vez se presentan más desafíos que demandan soluciones innovadoras, la sostenibilidad es un aspecto fundamental y estratégico en todos los sentidos. Cada vez hay más personas u organizaciones interesadas en invertir en proyectos de economía circular. El valor de una idea de negocio o proyecto ya no solo recaerá en los recursos monetarios inmediatos que traigan consigo, sino forzosamente también en cuál será su impacto o aportación, pues aquellos planes de negocio en los que se piense sobre los beneficios hacia todo y todos los involucrados, se puede ganar en las tres dimensiones, económica, social y ambiental. Todo

---

<sup>13</sup> (Jeffrey D. Sachs (2020).

lo anterior, si se logran desarrollar procesos innovadores de producción, distribución y por tanto, de consumo.

Los proyectos de impacto socioambiental como lo dice el nombre refuerzan la conciencia de todo aquello que conforma la cadena de valor, lo que permite visualizar la importancia, que durante mucho tiempo se ha opacado, de cada pequeña parte que hace posible que tengamos en nuestras manos cada producto o servicio.

Desarrollar y ejecutar proyectos de impacto socioambiental hoy en día es necesario en cualquier industria o sector, sin embargo requiere de ciertas consideraciones importantes y complejas para su éxito dentro de un mundo tan desafiante y cambiante.

Por ello, los proyectos con impacto socioambiental solo son posibles mediante la generación de ecosistemas de colaboración que involucren una participación multidisciplinaria y alianzas multiactor. También es importante implementar el análisis de puntos de mejora, a partir no sólo de un diagnóstico interno del proyecto, sino también de experiencias que proyectos similares (sean nacionales o internacionales) hayan tenido.

### Enfoques de colaboración desde la academia para la sostenibilidad

La Agenda 2030 y sus 17 ODS, muestran a grandes rasgos los principales desafíos sociales, económicos y medioambientales, y su interconexión, lo cual proporciona a cada parte de la sociedad, sea gobierno, empresas, industria, academia y sociedad civil, un marco para trabajar colaborativamente hacia un futuro sostenible. Es decir, este solo será posible integrando enfoques inter y transdisciplinarios.

Como se ha mencionado, la academia tiene un gran papel pues forma las personas que serán parte de la reestructuración sistémica, independientemente del área o sector en el que vayan a incidir. Sin embargo, la acción y colaboración entre todos los actores es fundamental para poder materializar el cambio y tener mayor alcance.

Las universidades tienen la responsabilidad de colocar a la sostenibilidad como base para una nueva agenda que sea centro de las acciones, y por tanto se trabaje con metas y beneficios comunes, donde cada actor pueda contribuir con su experiencia y conocimiento. Para lograrlo, es importante comenzar a adoptar medidas para movilizar y dirigir recursos hacia dichas metas, comenzando por ejemplo con capacitaciones, talleres transversales



dónde se discutan estrategias, enfoques y maneras de involucrar a la universidad con los ODS, etc.

## Tendencias de proyectos socioambientales en la academia

### Investigación-acción

El concepto de investigación-acción fue definido por Kurt Lewin, fundador de la psicología social moderna. Su interés era principalmente por la investigación de la psicología de los grupos y las relaciones interpersonales. Lewin resaltó la importancia de la aplicación práctica dentro de investigaciones básicas, bajo el principio de que, es imposible entender el conocimiento humano fuera de su entorno y ambiente.<sup>14</sup>

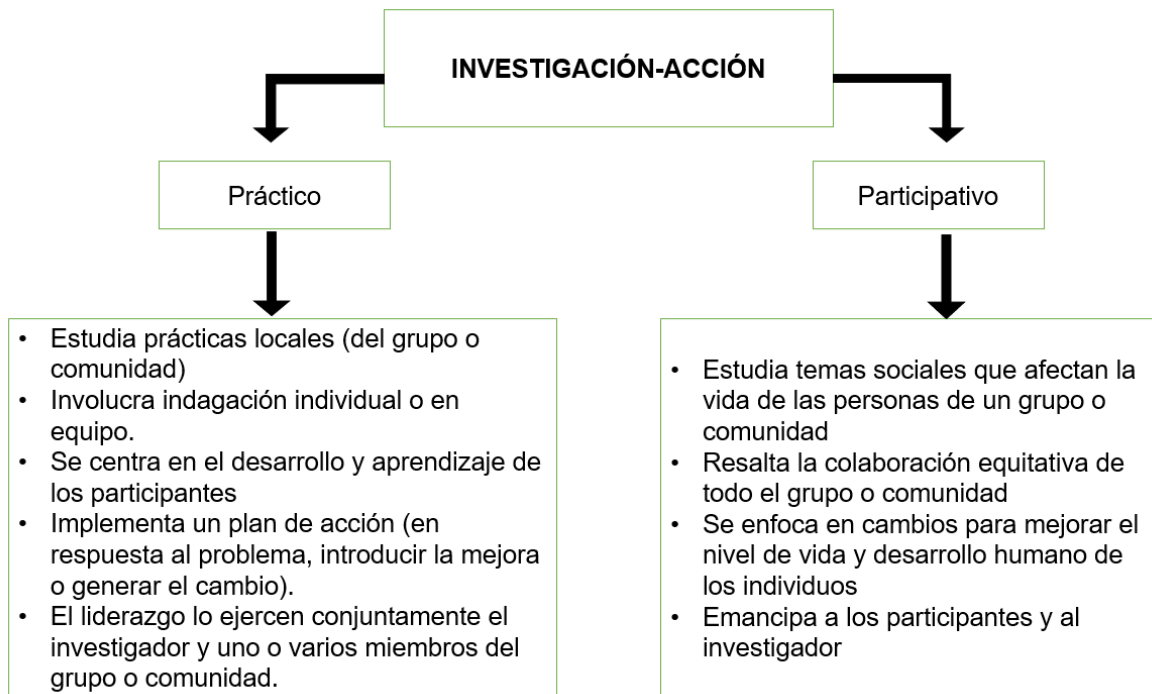
Esta metodología, se ocupa del estudio de una problemática social específica que requiere de una solución y que afecta a un determinado grupo de personas, sea una comunidad, asociación, escuela o empresa. La investigación-acción se caracteriza por que las personas que forman parte de dicho grupo participan activamente en el proceso investigativo, contribuyendo de una forma más directa a la identificación del problema y de posibles vías de solución a éste. “La investigación-acción construye el conocimiento por medio de la práctica”. - Sandín (2003), quién también señala que esta metodología pretende esencialmente “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación.”

Según Creswell, la investigación-acción se divide en práctica y participativa:

*Figura 5. Divisiones de la Metodología Investigación-Acción*

---

<sup>14</sup> (Imbiomed, 2007)



*Fuente: Elaboración propia basada en: Tipos de Investigación-Acción. (Creswell, 2014)*

Conociendo las características previamente descritas, se entiende porque la metodología de investigación-acción participativa ha comenzado a ser muy utilizada por académicos enfocados en el desarrollo sostenible, pues les permite implantar plataformas de investigación colaborativa con una mayor integración del conocimiento.

### Extensión universitaria a comunidades

Como se ha recalcado, las universidades son entidades que tienen un impacto significativo en los aspectos sociales, culturales y de bienestar ambiental, no solo en sus campus, sino también en las comunidades y regiones en las que se encuentran. Por ello, colaborar y participar con organizaciones y comunidades de su entorno, es esencial para forjar un camino hacia la Agenda 2030.

Volviendo al enfoque de la investigación-acción, involucrar a la gente de las comunidades puede ayudar a entender el problema y hasta construir soluciones más completas, además de que con ello se facilita el intercambio de conocimientos con y entre otras comunidades, regiones o países, para abordar desafíos comunes de los ODS.

Tomar en cuenta el desarrollo e implementación de programas de alfabetización y educación en comunidades del área local de las universidades es importante, sin embargo también pueden ser aliados estratégicos, pues pueden compartir perspectivas distintas, que considero bajo el sistema socioeconómico actual y la creciente globalización, se han dejado de escuchar.

### Innovación social

La innovación social es aquel proceso de desarrollar soluciones (eficaces y sostenibles) a problemas sociales y ambientales, las cuales impactarán positivamente a largo plazo.

Características de los proyectos de innovación social<sup>15</sup>:

1. Abordan un problema real
2. Se debe contar con evidencias de la problemática (datos)
3. Se trabaja desde y con la sociedad
4. Debe ser replicable (proyecto adaptable a diferentes contextos)
5. Colaborar con diferentes tipos de conocimiento
6. Tiene un uso cotidiano
7. Genera un cambio sistémico (altera de forma permanente las percepciones, conductas y estructuras que originaron el problema).

Parte de la responsabilidad de las universidades para con la sociedad, es justamente incluir la innovación social en cualquiera de sus proyectos, investigaciones y planes de estudio.

---

<sup>15</sup> (Responsabilidad Social y Sustentabilidad, apunte en clase FCA (2020). Profesor Jorge Rodríguez Varela)

## Técnicas de detección de problemas/necesidades

### Entrevista Semiestructurada

Cómo método de recopilación y análisis de información, específicamente en la detección de las necesidades y/o puntos de mejora, se optó como primer paso, realizar entrevistas<sup>16</sup>.

(Díaz B. Laura, 2013)<sup>17</sup> Por medio de las entrevistas, se pueden obtener datos directos y de calidad.

Mediante las entrevistas, el investigador busca conocer la perspectiva del sujeto estudiado, para comprender sus interpretaciones, percepciones y sentimientos con respecto a un tema específico.

Existen tres tipos de entrevistas:

1. *Estructurada*: Entrevistas estandarizadas. Se realizan las preguntas estipuladas o planeadas previamente por el investigador/entrevistador, fundamentalmente abiertas y se realizan una a una de manera precisa y ordenada, es decir existe rigidez en la dinámica de la pregunta pero con ello se consiguen respuestas muy puntuales.
2. *No estructuradas*: Una entrevista no estructurada o libre es aquella en la que no está preestablecido el contenido de las preguntas y varía en función del sujeto, es decir su proceso no es restrictivo. El objetivo de este tipo de entrevistas es conseguir respuestas profundas por parte de los entrevistados, y por tanto el entrevistador buscará sacar a lo largo de la conversación, los temas que se desean abordar. Los participantes tienen el control de la agenda de la entrevista dependiendo de como vayan expresando sus experiencias.
3. *Semiestructurada*: Aquella que recolecta datos a través de preguntas igualmente abiertas. Aunque el entrevistador dispone de un guion donde se muestran los temas que se deben tratar en la entrevista, hay flexibilidad en el orden en que se abordan los diversos temas y el modo de formular las preguntas queda en libertad y valoración del entrevistador, este incluso puede incorporar nuevas preguntas que considere convenientes a lo largo de la entrevista, pedir aclaraciones o mayor profundidad en alguna respuesta. Puede establecerse un estilo de conversación propio y personal.

---

<sup>16</sup> (Díaz B. Laura, 2013)

Comúnmente se utiliza cuando el investigador sabe algo sobre el tema o área de interés, pero no lo suficiente como para responder a preguntas de investigación o requiere información más profunda y detallada.

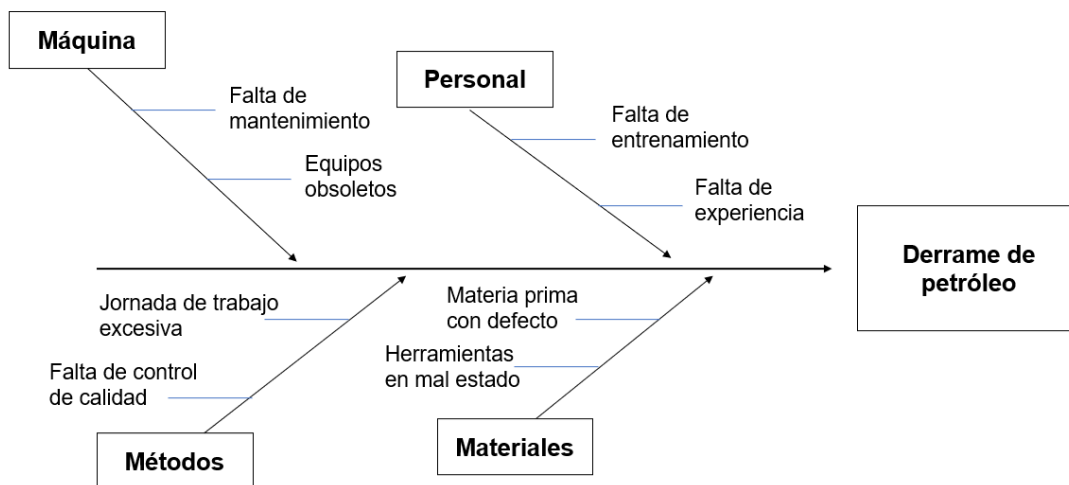
Dicho lo anterior y considerando la naturaleza de la investigación y la posible comunicación directa con los líderes de proyecto y/o actores involucrados, se optó por utilizar el tipo de entrevista semiestructurada, para conocer a profundidad algunos aspectos clave en el desarrollo del proyecto que se pretende reforzar.

### Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa o de espina de pescado, también conocido como Diagrama Causa-Efecto, es una herramienta visual en formato gráfico, que tiene como función ayudar en los análisis de organización, para encontrar la causa de un problema desde su raíz<sup>18</sup>. Este diagrama permite llegar a las causas reales de “cuellos de botella” que entorpecen los procesos operativos y organizacionales de las empresas.

Ejemplo de diagrama:

Figura 6. Ejemplo de Diagrama de Ishikawa: Derrame de Petróleo



Fuente: Diagrama de Ishikawa Online. Medio Ambiente. (s.f)

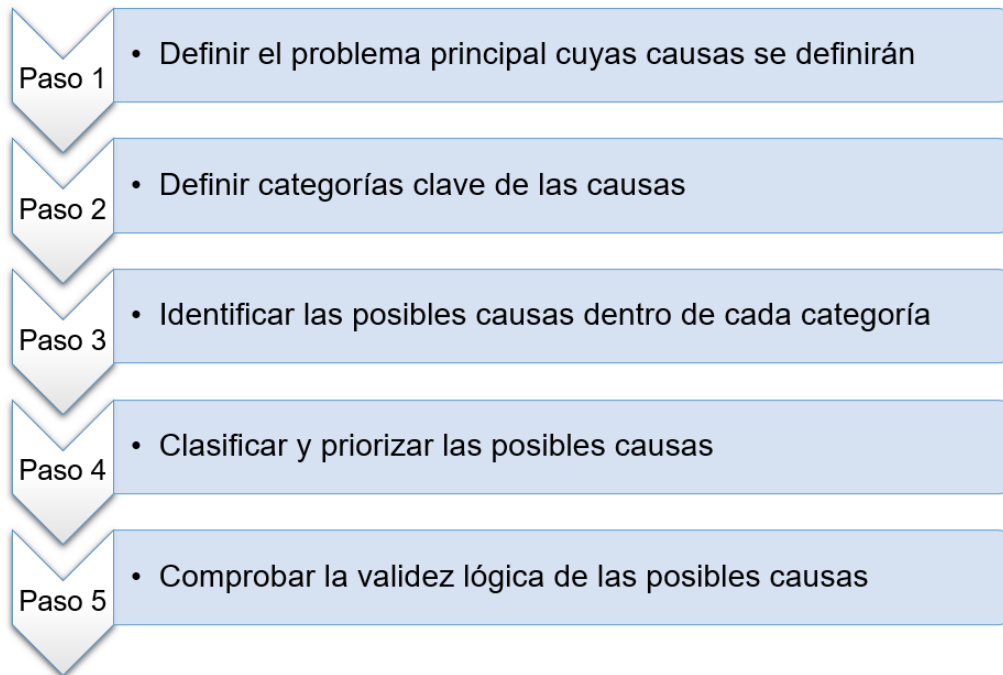
<sup>18</sup> (SALESFORCE LATAM, 2022)

Dos beneficios de utilizar el Diagrama de Ishikawa como herramienta para identificar causas de algún tipo de problema son:

- Tiene un impacto visual inmediato, es decir muestra la interrelación entre un efecto y sus posibles causas de forma ordenada, clara y precisa.
- Permite una mejor comprensión del fenómeno en estudio, aún en ocasiones más complejas.

A continuación se muestra en nueve pasos, el proceso para realizar un diagrama de causa-efecto o de Ishikawa:

Figura 7. Proceso para realizar un Diagrama de Ishikawa



Fuente: Safety Culture. *Diagrama de Ishikawa: Una Guía.* (2022)

## Caso práctico: Proyecto “Atrapanieblas: Una solución a la Escasez de Agua en el Desierto Costero”

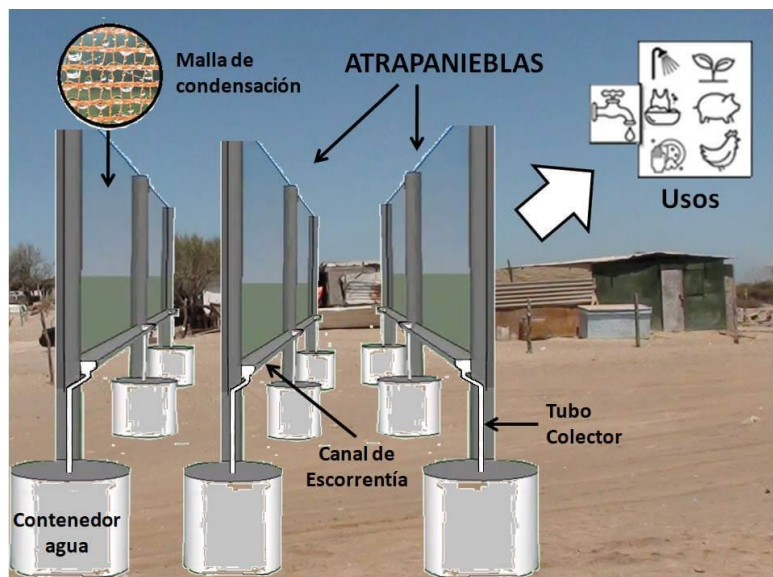
El proyecto de Atrapanieblas es una propuesta de investigación, desarrollo e innovación social. Forma parte del área temática “Economía Circular y Tecnologías Sostenibles” del Banco de Proyectos de la Red SDSN México, antes mencionado, desde 2019 y es dirigido por el Dr. Christian Salvadeo, biólogo marino especialista en cuestiones de cambio climático, ecología de cetáceos y pesquerías, y el Dr. Óscar Trujillo-Millán, biólogo marino con especialización en tecnologías de la educación, ambos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

El proyecto tiene como objetivo monitorear y mapear el potencial de niebla en la costa, para construir estructuras de cosecha de agua de niebla <sup>19</sup>(atrapanieblas) y así, desarrollar un modelo de agronegocio en el que las poblaciones de la costas desérticas de Baja California Sur aprovechen el potencial de niebla para obtener el agua que necesitan.

¿Qué es un atrapanieblas?

Sistema de captación de agua en el que se “captan” o “atrapan” gotas de agua microscópicas que contiene la neblina, a través de las mallas que contiene la estructura. <sup>20</sup>Esto funciona pues las partículas de agua de neblina se depositan en los paneles donde se concentran hasta ganar densidad y formar gotas de agua que caen en contenedores o son redirigidas a otra parte.

Imagen 2. Elementos que conforman un atrapanieblas



Fuente: *Atrapanieblas: una solución a la escasez de agua en el desierto costero.* (2020) SDSN México.

<sup>19</sup> (SDSN México , 2020)

<sup>20</sup> (Zarza, 2022)

mitigación de los gases de efecto invernadero, beneficiando así a la economía local. Además, buscan involucrar tanto a la comunidad de dichas locaciones, como a la comunidad universitaria.

*Imagen 3. Instalación de radares de niebla en Baja California Sur*



*Fuente: Fotografía tomada por el equipo del proyecto Atrapanieblas. (2022) Primera instalación de radares de niebla en Baja California Sur.*

Aunque el equipo que conforma el proyecto es variado y han ido avanzando en algunos aspectos, aún no se ha logrado la instalación de los primeros atrapanieblas. Esto requiere de una planeación estratégica y la creación de sistemas de colaboración y financiamiento que faciliten cada una de las etapas del proyecto.

## Detección de la problemática

### Entrevista semiestructurada a Mánager de la Red

El 1 de agosto de 2022, se realizó una entrevista semiestructurada al mánager de la Red SDSN México, Edgar Leyva Díaz, con el objetivo de conocer más sobre la innovación social, sobre el proyecto que se apoyará y su estatus.



Preguntas:

### ***I. ¿Cómo surgió el Banco de Proyectos (BdP) de la Red SDSN México?***

Figura 8. Logo Banco de Proyectos SDSN México



Fuente: Archivos de la Red SDSN México. *Iniciativa Banco de Proyectos.*

- Fue la primer iniciativa de la red, y surgió al preguntarnos, qué proyectos de sostenibilidad estaban implementando las universidades. Por ello el objetivo de este “banco” era no solo el de tener un repositorio de acciones y proyectos en los que estaban trabajando las universidades, sino también el de que fuera un espacio para visibilizar y fortalecer estos proyectos mediante capacitaciones y colaboración técnica con diferentes actores o incluso proyectos similares.

### ***II. ¿Cómo fue el proceso de selección de proyectos para poderse unir al BDP?***

- Se desarrolló una convocatoria abierta a nivel nacional en la que se recibieron más de 400 solicitudes multisectoriales. El proceso de selección fue elaborado con la ayuda de académicos expertos que cumplían con ciertos conocimientos o se especializaban en un área en específico. De las solicitudes recibidas, se realizó una clasificación preliminar de dichos proyectos, y a cada clasificación se le asignaba un experto o “evaluador”, quien después de conocer la rúbrica de selección realizaba un primer filtro y posteriormente el equipo de la Red SDSN México realizó un segundo y último filtro, con el que finalmente se aceptaron 66 proyectos de 4 áreas temáticas diferentes.

### ***III. ¿Cuáles han sido las dificultades más significativas a las que se enfrentaron en el proceso del Banco de Proyectos?***

- Cuando se lanzó el Banco la red todavía no se tenía todavía un buen posicionamiento, aunado a que al ser la primera iniciativa, no teníamos tanta experiencia en gestión de tiempos, recursos y logística se requería, considerando que era una iniciativa con un alcance ambicioso.

Otro desafío fue el de mapeo de especialistas que quisieran apoyar en el proceso de selección, pues la red llevaba muy poco trabajo y por lo tanto no había tanta presencia. Y un último grande desafío fue el de gestionar el apoyo para tantos proyectos complejos y con necesidades distintas.

#### ***IV.¿Qué elementos hacen exitoso un proyecto de sostenibilidad?***

- Atienden una problemática económica, social o ambiental con potencial de solución, que involucra a un grupo, comunidad, población a la que dirigen dicha solución. Estos proyectos buscan generar un ecosistema de colaboración para materializar las soluciones que proponen y su éxito se mide con la incidencia directa que tenga y su relación con los ODS. Deben también evaluar de manera cuantitativa, las externalidades o riesgos que puedan presentarse a lo largo del proyecto. Un proyecto de sostenibilidad también es aquel que contempla una estrategia de continuidad y de salida, es decir, que genere un cambio que tenga continuidad o potencial en el largo plazo. Y por último que incluya la búsqueda de financiamiento en su estrategia.

#### ***V.¿Por qué es importante que los pequeños proyectos desarrollen su propuesta técnico-económica?***

- Porque la propuesta técnico-económica ayuda a que las ideas de solución realmente se conviertan en proyectos realizables. Esta herramienta le da solidez a la estructuración del proyecto y ayuda mucho en la búsqueda de financiamiento.

#### ***VI.¿A qué fuentes de financiamiento podría tener acceso un proceso de impacto socioambiental?***

- La que comúnmente se utiliza es el acercamiento a fuentes cercanas, como universidades o instituciones que se dediquen al financiamiento o a brindar ciertos recursos a este tipo de proyectos. Otra vía son las convocatorias que emiten organismos públicos, empresas privadas u ONGs.

También, actualmente existen diversas vías en cuestión de cooperación internacional con convocatorias que buscan apoyar a proyectos de temas de carácter global. Otra herramienta es el llamado crowdfunding, en el que mediante plataformas, se invita a la comunidad a formar parte de la iniciativa, mediante la aportación voluntaria. Y por último otro que debe

mencionarse, es la movilización de recursos, en la que no precisamente se obtienen recursos financieros, sino mas bien opciones de cooperación técnica, como capacitaciones o talleres.

### ***VII.¿Qué elementos han hecho que el proyecto de Atrapanieblas tenga potencial como propuesta de innovación social?***

- La convicción del investigador no solo por buscar resolver un desafío de desarrollo sostenible, sino también por convertir un proyecto académico en uno que tuviera incidencia positiva y directa en las comunidades, buscando también involucrar a estudiantes.

#### **Entrevista semiestructurada al los líderes del proyecto**

El día 24 de agosto de 2022 tuvimos la entrevista inicial con los líderes del proyecto. En dicha sesión pudieron contarnos sobre la situación del proyecto, diversos retos que han enfrentado y algunos aspectos de mejora en los que podríamos incidir.

Al igual que la entrevista al mánager de la red, se realizó una entrevista semiestructurada, con 5 preguntas principales que nos permitirían conocer a fondo aspectos importantes del estatus del proyecto.

### ***I.¿Cómo inició el proyecto?***

*Imagen 4. Apreciación de gotas de agua en vegetación*

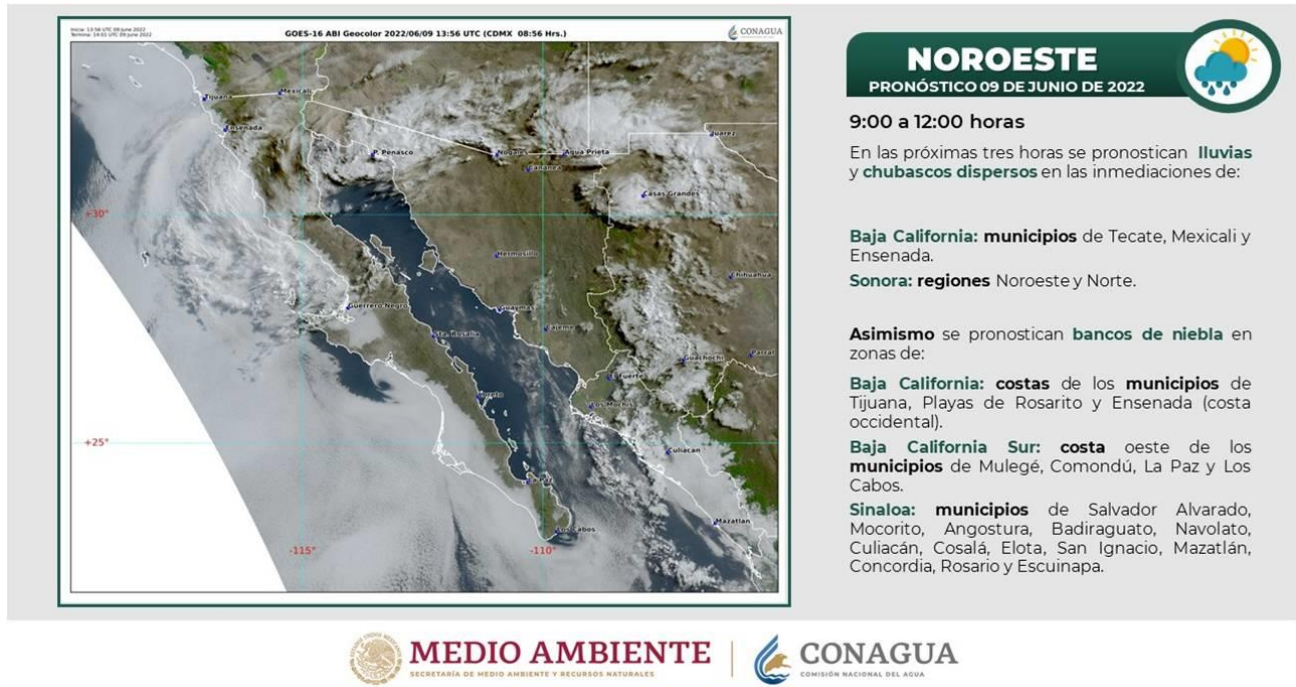


Fuente: Equipo de proyecto Atrapanieblas.(2022)  
*Gotas de agua en vegetación de la zona.*

- Como biólogos, tuvimos acercamiento con los pescadores en proyectos de cambio climático y nos dimos cuenta de que en algunos municipios de la región, aumentaba la escasez de agua, al mismo tiempo que se presentaban eventos de neblina de gran magnitud que no se estaba aprovechando, pero que como se muestra en la imagen, era evidente que podía recolectarse agua durante estos eventos. Por ello en 2017 iniciamos con el plan piloto de captación de agua de neblina y en 2019 comenzamos nuestra participación dentro del

Banco de Proyectos de la Red SDSN México.

Imagen 5. Pronóstico de clima zona noreste de México, junio 2022.



Fuente: Conagua. (2022) Pronóstico que muestra la presencia de bancos de niebla en Baja California Sur, junio de 2022. Imagen compartida por el equipo del proyecto Atrapanieblas

## II. ¿Cuál es su objetivo principal?

- Instalar captadores de agua de niebla para fines sociales, productivos y de conservación.

## III. ¿Cuáles han sido sus mayores desafíos?

- En primer lugar, en 2020 nos enfrentamos al atraso y dificultad de avances derivados de la pandemia. Otro de los principales desafíos han sido los costos elevados de logística debido a la gran extensión territorial de estudio, aunado a que existe baja densidad poblacional en el estado y la neblina es un recurso poco estudiado en el noroeste de México. Al ser un proyecto en el que se requiere de distintas etapas especializadas, no ha contado con la participación académica necesaria.

#### IV. Hasta el momento, ¿cuáles han sido los avances obtenidos?

Imagen 6. Radar de niebla en Baja California Sur



- Desde el plan piloto hasta 2022, se han tenido los siguientes avances:

- Participación en el Grupo Niebla Noroeste (CICESE-CIBNOR-UABCS)
- Convenio con la startup Permalution
- Fondo de la FAO obtenido con la ayuda de Permalution
- Participación en la convocatoria Ciencia de Frontera del CONACyT
- Instalación de un radar de niebla
- Contactos con CONAGUA y CONANP
- Apoyo de la comunidad

Fuente: Radar instalado en Baja California Sur. Fotografía tomada por equipo de proyecto Atrapanieblas. (2022)

#### V. ¿Cómo se ven en el corto y mediano plazo?

- Como siguientes pasos tenemos la instalación de un radar más al norte de la península, para así generar una red de registro de niebla. Con el objetivo de obtener mayor participación académica en el proyecto, incorporar el seguimiento de los radares como actividad práctica en la licenciatura de Ciencias Ambientales de la UABCS.

Imagen 7. Radar de niebla antes de ser instalado



Fuente: Radar de niebla momentos antes de ser instalado. (2022) Fotografía tomada por el equipo del proyecto "Atrapanieblas"

Esta primera reunión nos permitió obtener un panorama más amplio del contexto de los Atrapanieblas, motivando el correcto desarrollo de actividades que puedan darles impulso

para conseguir las metas y objetivos del proyecto, desde el ámbito académico y aprovechando al máximo las alianzas con las que cuenta la red.

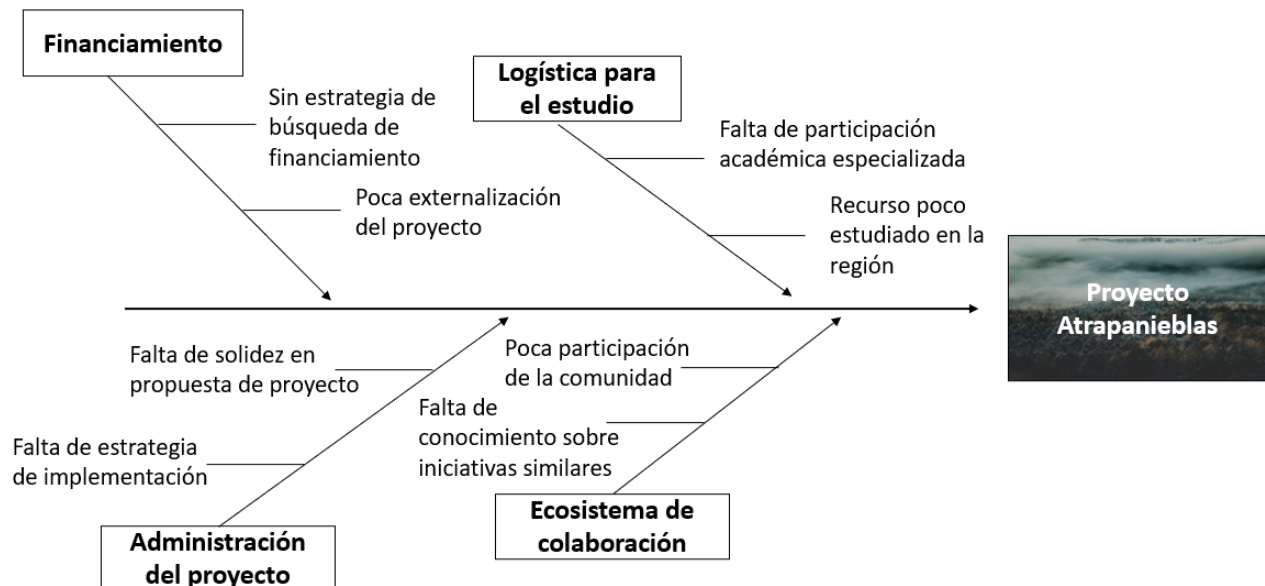
En conjunto con los líderes, identificamos 5 componentes de mejora en los que podríamos apoyar como red y en los que necesitan trabajar:

1. Identificación de lugares potenciales de neblina
2. Estrategia de enlace comunitario para su implementación
3. Logística para la instalación
4. Perspectiva a cambio climático
5. Fuentes de financiamiento

### Diagrama de Ishikawa del proyecto

Tomando en cuenta las entrevistas realizadas al Mánager de la Red SDSN y a los responsables del proyecto, pudimos armar el siguiente Diagrama de Ishikawa en el que identificamos las principales barreras que no han dejado avanzar satisfactoriamente al proyecto con sus objetivos, pese al potencial de solución e impacto socioambiental con el que cuenta.

Figura 9. Diagrama de Ishikawa de Proyecto Atrapanieblas



Fuente: Elaboración propia, basada en el análisis del proyecto. *Diagrama de Ishikawa de Proyecto Atrapanieblas.*

## CAPÍTULO III PROPUESTA DE SOLUCIÓN

### Mapeo de actores

#### Ecosistemas de colaboración

Como se ha mencionado anteriormente, es un hecho que ningún sector de la sociedad podrá sobrellevar las transformaciones que se vayan presentando con el tiempo sin unión ni colaboración entre distintos sectores de la sociedad. Y esto es aún más necesario en contextos de países tanto emergentes, como en vías de desarrollo, pues los recursos económicos y de infraestructura son más escasos. Por ello, la colaboración es clave para el buen funcionamiento de los ecosistemas económicos.

Lo mismo pasa dentro de los proyectos, pues al presentar soluciones a problemas complejos, requieren justamente de la participación de diversas instancias/actores que las hagan posibles. Es fundamental conocer y entender los roles y el valor que los diversos actores aportan en su ecosistema, así como las dinámicas de interacción entre ellos.

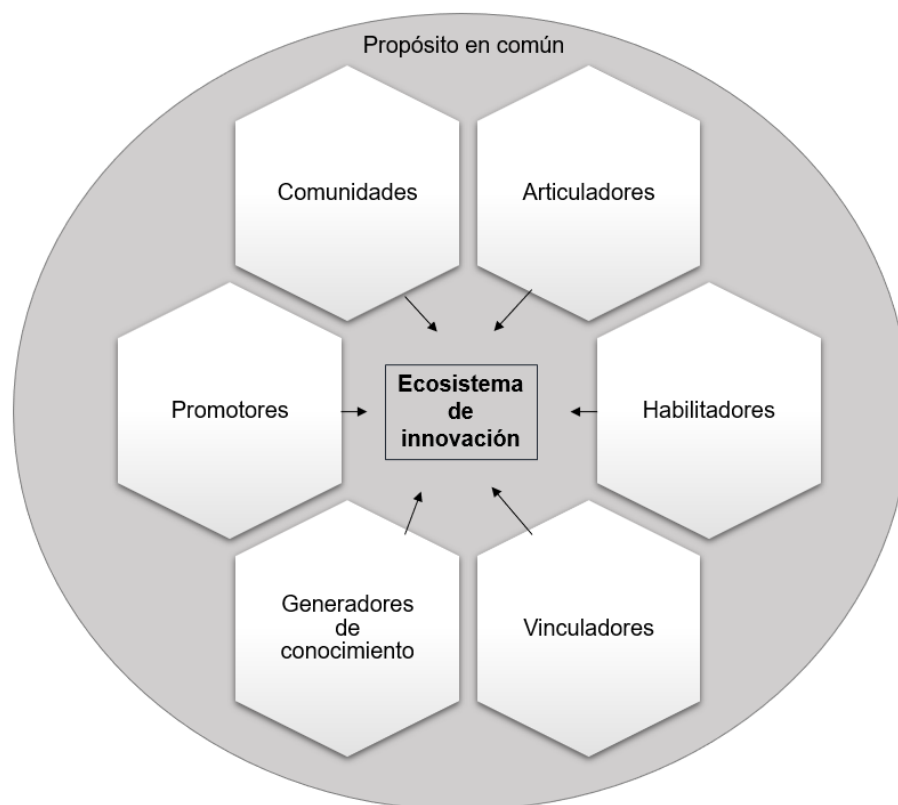
Para ayudar en esto, se tomará de referencia el modelo de ecosistemas económicos basado en actores, roles y valores “TE-SER” del MIT. El propósito de este modelo es brindar una herramienta que permita profundizar sobre los roles de un ecosistema y el valor que éstos aportan al mismo, integrando la colaboración como elemento clave para el impulso en el desarrollo de los ecosistemas económicos, esto a través de una tipificación de actores.

El modelo TE-SER propone seis tipificaciones de actores, necesaria para el continuo desarrollo de los ecosistemas <sup>21</sup>(en el contexto de países emergentes). Estos son: Articuladores, Habilitadores, Vinculadores, Generadores de Conocimiento, Promotores y Comunidades, más adelante se explicarán los roles y valores de cada tipificación.

---

<sup>21</sup> (MIT-D Lab, 2020)

Figura 10. Diagrama de componentes de los ecosistemas de innovación



Fuente: Tedesco, M.S. y Serrano, T. (2019) *Modelo TE-SER de ecosistemas económicos*.

### Mapa de actores

Los llamados “actores” de un proyecto, son todas aquellas entidades que participarán de manera potencial en alguna de las actividades que constituirán el proyecto.<sup>22</sup>

Un mapa de actores es una herramienta gráfica que permite visualizar los actores clave que pueden tener algún impacto significativo en nuestro proyecto, así como las relaciones entre estos mismos. La importancia y las relaciones de los actores pueden variar a lo largo del desarrollo del proyecto, por lo que el mapa de actores muestra un momento particular del tiempo y puede ser un punto de partida para la planeación del proyecto.

Un mapa de actores te permite identificar brechas de información y que actores necesitan ser involucrados para complementar dichas brechas. El objetivo de un mapa de actores es entonces ayudar en la formulación de una hipótesis de trabajo, para luego identificar las etapas del proyecto y quienes formarán parte de cada una de ellas.

<sup>22</sup> (C40 Cities Finance Facility (CFF) , 2017)







Considerando los recursos materiales, posición social y conocimiento con los que los diferentes actores cuentan, se pueden dividir en<sup>23</sup>:

- Actores primarios: aquellos que son afectados directamente por el proyecto tanto de forma positiva (beneficiarios), como negativa.
- Actores secundarios: incluye a los que participan de manera indirecta o temporal en el proyecto.
- Actores clave: aquellos capaces de influir en el proyecto mediante habilidades, conocimiento o poder. Suelen participar en toma de decisiones que afectan directamente el proyecto.
- Jugadores veto: actores de los que sin su participación o apoyo, no se puede llegar a los resultados esperados del proyecto. Pueden llegar a vetar el proyecto y de acuerdo con su relación con este, pueden ser también actores primarios, secundarios o clave.

Al crear un mapa de actores es importante mencionar que figuras o símbolos representarán a los distintos tipos de actores, y poder así entender de mejor manera esta herramienta visual.

Tabla 2. Representación de actores con figuras

Representación de actores	
	Actores clave/primarios con baja influencia
	Actores clave/primarios con alta influencia
	Actor secundario
	Jugador veto

Fuente: (CFF, 2017) Recuperado de “Guía: Implementando mi Proyecto desde la colaboración”. SDSN México

<sup>23</sup> (C40 Cities Finance Facility (CFF) , 2017)

Para proyectos de impacto socioambiental, es importante identificar y clasificar los actores, grupos u organizaciones que puedan apoyar en la ejecución de un proyecto, pues podrían ser clave para el diseño de estrategias y rutas de acción. De acuerdo con el modelo TE-SER antes mencionado, los actores que incidan positivamente en un proyecto de impacto o innovación socioambiental pueden ser tipificados de acuerdo con sus roles y valores. Este modelo permite obtener un nivel superior de comprensión en técnicas de mapeo, por lo cual es ideal para la generación de mapas de actores dentro de proyectos de impacto socioambiental.

A continuación se muestra la tipificación de actores con sus respectivos roles y valores que ofrecen dentro de los ecosistemas de innovación<sup>24</sup>.

Tabla 3. Tipificación de actores, su rol y valor

Tipificación	Rol	Valor
Articulador	Crea y ejecuta políticas públicas y/o estrategias de articulación	Crea un buen ambiente para el emprendimiento
Habilitador	Provee recursos monetarios, en especie, de conocimiento o talento	Permite la creación de nuevos productos y servicios, que puedan llegar a la sociedad
Vinculador	Conecta al ecosistema y llega a incidir en la política pública	Genera conexión entre emprendedores y actores
Generador de conocimiento	Desarrolla nuevas tecnologías y conocimientos	Genera nuevo conocimiento, impulsando la creación de nuevos proyectos
Promotor	Difunde las historias del ecosistema y divulga nuevas tecnologías e innovaciones	Al divulgar, aporta a la cultura del emprendimiento e innovación
Comunidad	Comparte y divulga conocimiento entre individuos grupalmente	Genera dinamismo en el ecosistema, lo que da paso a espacios de colaboración y transmisión del conocimiento

Fuente: (Serrano, 2019). Recuperado de "Guía: Implementando mi Proyecto desde la colaboración". SDSN México

Sea cual sea la aportación o clasificación de los actores antes mencionados, la interacción y colaboración entre ellos, será clave para el éxito del proyecto.

<sup>24</sup> (Tedesco & Serrano, 2019)

## Experiencias Previas

### Cooperación Técnica Internacional

“La cooperación es la convicción plena de que nadie puede llegar a la meta si no llegamos todos.” – Virginia Burden

La Agenda 2030 y sus 17 ODS, representan un proyecto colectivo sumamente ambicioso, que con la meta de “no dejar a nadie atrás”, refleja la importancia del esfuerzo en conjunto que se necesita para forjar el camino hacia ese desarrollo sostenible.

Por ello la pluridisciplinariedad nos permite comprender fenómenos desde una visión internacional y colectiva, para atender las problemáticas globales a la que nos enfrentamos hoy en día, más aún en el contexto de la creciente desigualdad que presenta la realidad social del mundo actual. Dicho lo anterior, es necesario el intercambio de conocimientos tanto técnicos, como empíricos, con el objetivo de incrementar la generación de soluciones sólidas.

Figura 11. Objetivo de Desarrollo Sostenible 17.



Esto es posible si cada país, sector, industria, o individuo, con sus respectivos y diversos contextos, se enfoca en pequeñas soluciones o proyectos locales, pero que de una forma u otra, integren la colaboración con actores internacionales para atacar cuestiones urgentes. De hecho, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 17 “Alianzas para Lograr los Objetivos”, resalta que estos objetivos solo son alcanzables mediante asociaciones mundiales sólidas y cooperación internacional.

El desarrollo sostenible beneficia a toda la humanidad si se contempla como nexo de las dimensiones económica, social medioambiental. Y la cooperación funge como herramienta para lograrlo.

### Sesiones de Intercambio de Experiencias

El intercambio de experiencias es un espacio de socialización, el cual tiene como objetivo, compartir conocimientos, lecciones aprendidas, éxitos y fracasos de una iniciativa, <sup>25</sup>para que pueda ser replicada o adaptada en otro contexto o situación.

---

<sup>25</sup> (PNUD, 2013)

Estas sesiones permiten identificar brechas y desafíos en común, para generar respuestas integrales sobre desarrollo sostenible en comunidades, países y regiones, potencializando esfuerzos conjuntos para lograr los cambios inaplazables que la situación global demanda. Existen distintas maneras para incentivar estas colaboraciones e intercambio de recursos y experiencias entre distintos actores nacionales o internacionales, como por ejemplo, los talleres de co-creación, reuniones exploratorias o sesiones de intercambio de experiencias. Estos espacios permitirán escalar soluciones ya presentadas o diseñar nuevas rutas de implementación, impactando de forma positiva en la ejecución de cada vez más iniciativas para el desarrollo sostenible.

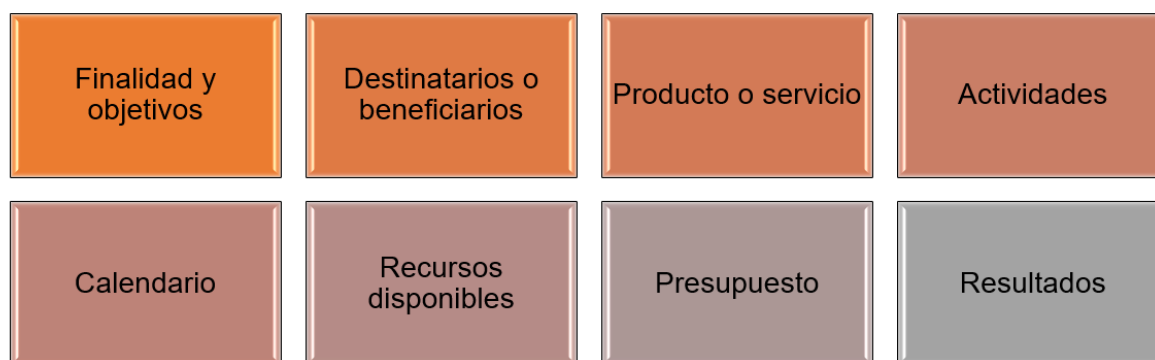
## Plan de Implementación

### Administración de proyectos

Un proyecto es la concreción de un conjunto de actividades interrelacionadas que se llevarán a cabo y la utilización efectiva de recursos para conseguir un fin u objetivo determinado<sup>26</sup>. Cada proyecto tiene un ciclo, es decir un principio y un final.

La OBS Business School destaca 8 elementos clave para estructurar un proyecto:

Figura 12. Elementos que conforman un proyecto



Fuente: OBS Business School. (2021) *Elementos claves en la estructura de un proyecto*.

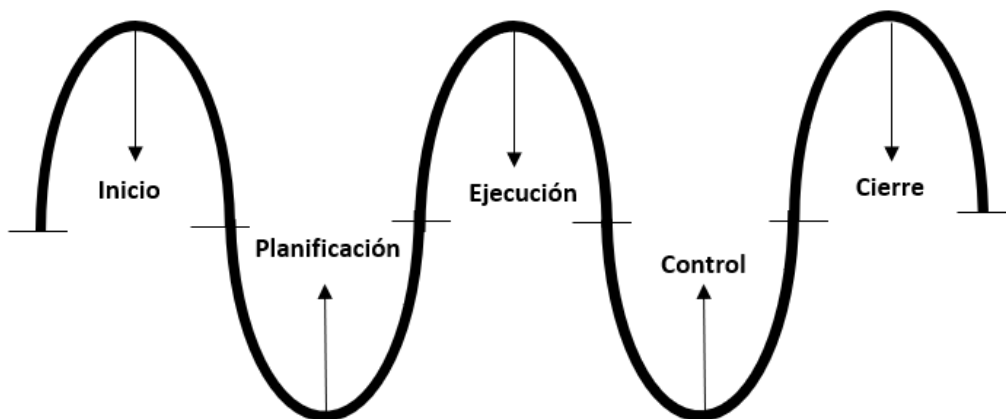
<sup>26</sup> (OBS Business School , 2021)

El éxito de un proyecto requiere de una correcta administración. De acuerdo con el Project Management Institute, la administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en las actividades para realizar un proyecto.

La administración de proyectos incluye 5 fases principales:

1. Inicio: Definición preliminar y autorización formal
2. Planeación: Definición y plan detallado
3. Ejecución: Llevar a cabo el plan de gestión de proyecto
4. Monitoreo y control: Medir y supervisar regularmente el avance
5. Cierre o conclusión: Reconocer los logros y resultados y cerrar operaciones

Figura 13. Fases de la administración de proyectos



Fuente: Apuntes de clase. Loé, Jaime. (2020) "Administración de Proyectos", FCA UNAM

Herramientas:

- **WBS**

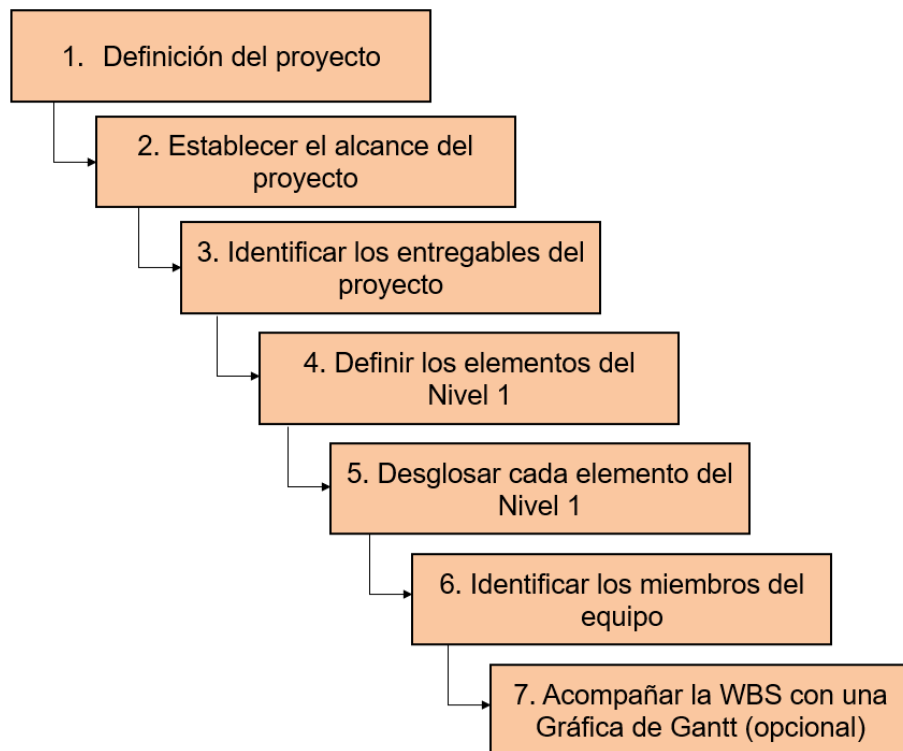
Una EDT (Estructura de Descomposición de Trabajo) o WBS (Work Breakdown Structure) por sus siglas en inglés, es una herramienta de gestión de proyectos que se basa en el enfoque paso a paso para la consecución de grandes proyectos, que incluye componentes en movimiento.

Una WBS puede basarse tanto en entregables, como en fases, y justamente el desglose de cada uno de los componentes de un proyecto, permite que la WBS integre el alcance, el coste y los entregables.

El Project Management Institute's PMBOK Guide – Third Edition, define la WBS como: “una descomposición jerárquica, orientada en los entregables (internos y externos) del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para alcanzar los objetivos de este<sup>27</sup>”. Esta misma guía menciona que esta herramienta “organiza y define el alcance total del proyecto, y cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto, descomponiéndolo en paquetes de trabajo.

La Project Management Society, establece los siguientes 7 pasos para generar el WBS de un proyecto.

Figura 14. Pasos para realizar un WBS



Fuente: Project Management Society. (2022) *How to create and use a Work Breakdown Structure WBS effectively.*

<sup>27</sup> (PMI, 2021)

Al brindar un panorama general en el que se incluye todo aquello que formará parte de las etapas de un proyecto, la WBS nos permite tener una mejor planeación, con tiempos y costos establecidos, así como una correcta gestión de riesgos, recursos, actividades y trabajo en equipo.

- **Cronograma**

Un cronograma es una herramienta visualizada como calendario, que permite organizar las tareas, los recursos y las fechas de entrega en una secuencia ideal y detallada para que un proyecto pueda realizarse a tiempo.

Aunque un cronograma se realiza en la etapa de planificación de un proyecto, ayudará en toda la gestión y seguimiento de este. Dentro de las ventajas que implica la generación de un cronograma<sup>28</sup>, se destaca que:

1. Proporciona una base de supervisión y control de cada una de las actividades que conforman el proyecto, por lo que podrá visualizarse el progreso del proyecto.
2. Ayuda a determinar la mejor forma de asignar recursos (pueden modificarse a lo largo del proyecto).
3. Muestra la secuencia en que cada fase debe ser ejecutada, y como afectarían los retrasos.

Cabe mencionar que es importante revisar y actualizar el cronograma periódicamente, de forma simultánea con la ejecución de las tareas, ya que algunas tareas pueden llevar más tiempo de lo pensado o por el contrario, realizarse en menos del tiempo inicialmente contemplado.

Existen distintos tipos de cronogramas para aplicar en un proyecto, algunos de ellos son:

- Gráfica de Gantt
- Diagrama de Pert
- Cronograma de investigación
- Cronograma de trabajo
- Cronograma de inversiones

---

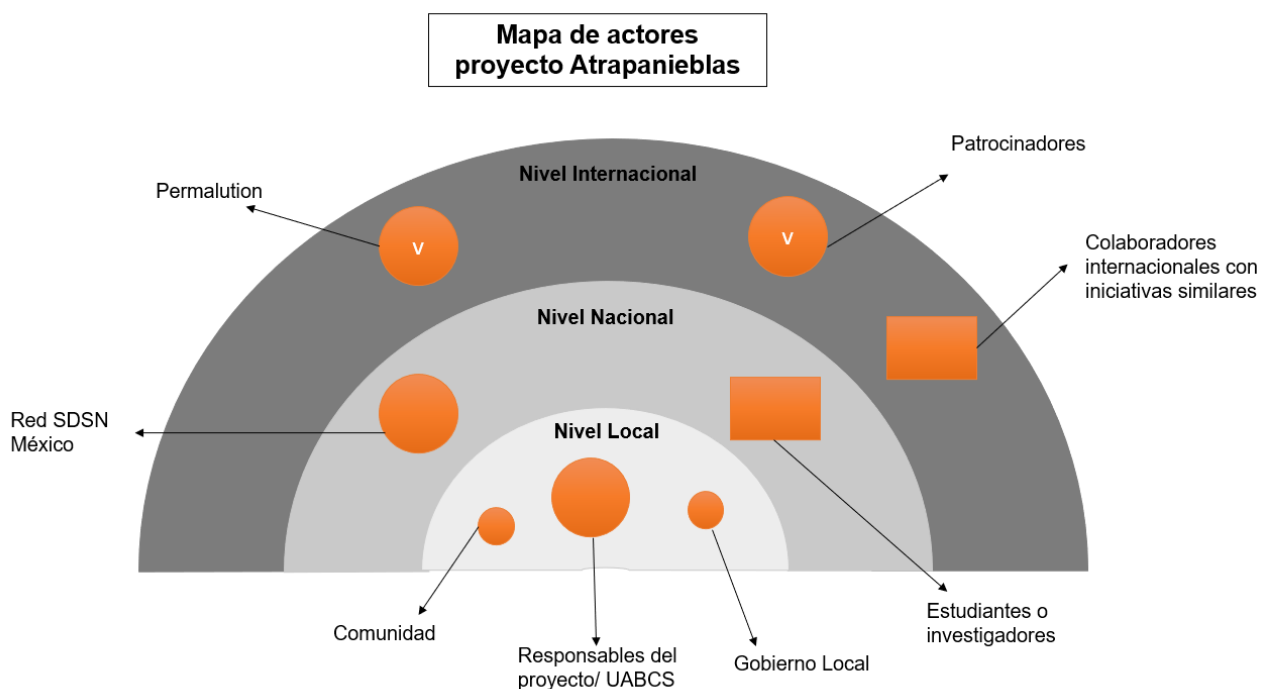
<sup>28</sup> (OBS Business School, 2022)

En este caso utilizaremos una gráfica de Gantt para el plan de implementación, pues es un tipo de gráfico de barras que muestra un cronograma de actividades con fechas de inicio y finalización, así como las relaciones de dependencia entre dichas actividades.

### Aplicación de las metodologías anteriores al caso práctico “Atrapanieblas”

Según la clasificación de actores mencionada anteriormente, se realizó este mapa en el que se incluyen actores locales, nacionales e internacionales, que han sido y serán clave para el proyecto.

Figura 15. Mapa de actores locales, nacionales e internacionales para el proyecto "Atrapanieblas"



Fuente: Elaboración propia basada en: GIZ Capacity Works (2015) *Ejemplo de mapa de actores en forma de arcoíris*.

En el nivel local se encuentran la comunidad que reside en los municipios que se buscan ayudar, los responsables que conforman al equipo del proyecto, la UABS y el gobierno local. Posteriormente en el nivel nacional se encuentran la Red SDSN México, pues esta se concentra en la Ciudad de México, y estudiantes o investigadores que estén interesados en participar en alguna etapa del proyecto.

Por último, en el nivel internacional se encuentra la startup con la que se está colaborando; Permalution, actores internacionales que trabajan con iniciativas similares o experiencia con el tema, y posibles patrocinadores o fondos igualmente internacionales.



## Ecosistema de Colaboración Marco TE-SER (MIT): Proyecto Atrapanieblas

Tabla 4. Actores identificados para el ecosistema de colaboración Marco TE-SER para el proyecto "Atrapanieblas"

ECOSISTEMA DE COLABORACIÓN ATRAPANIEBLAS			
Nombre	Componente de mejora	Institución u organización	Tipificación
Nicolás Schneider	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación lugares potenciales de neblina</li> <li>Logística para su instalación</li> </ul>	Un Alto en el Desierto	Generador de conocimiento
Pilar Cereceda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perspectiva a cambio climático y género</li> <li>Identificación lugares potenciales de neblina</li> </ul>	Un Alto en el Desierto	Generador de conocimiento
Abel Cruz Gutierrez	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logística para su instalación</li> <li>Financiamiento</li> </ul>	Peruanos sin Agua	Generador de conocimiento
Ojilve Ramón Medrano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perspectiva de cambio climático</li> </ul>	Conacyt-Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C.	Generador de conocimiento
Nicolás Zanetta-Colombo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento</li> <li>Logística para su instalación</li> </ul>	Fogquest	Habilitador
Fogquest	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento</li> <li>Logística para instalación</li> </ul>	Fogquest: Sustainable Water Solutions	Habilitador
Capta Hydro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logística para la instalación</li> </ul>	Capta Hydro	Habilitador
AquaFund	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento</li> </ul>	Banco Interamericano de Desarrollo	Habilitador
Gobierno local (BCS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento</li> <li>Estrategia de enlace comunitario para su implementación</li> </ul>		Articulador
Red SDSN México	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logística para su instalación</li> <li>Perspectiva a cambio climático y género</li> </ul>	Secretaría de Investigación y Desarrollo UNAM	Vinculador y Comunidad

Fuente: *Elaboración propia basada en la investigación y mapeo de actores para el proyecto.*

### Sesión de intercambio internacional de experiencias sobre "atrapanieblas"

Después del mapeo de actores, se contactó vía correo electrónico a aquellos que pudieran compartir experiencias previas con proyectos similares al de Atrapanieblas en Baja California Sur, esto con el objetivo de intercambiar conocimiento, desafíos, metodologías y aprendizajes en torno a la implementación de los atrapanieblas como solución.

Con base en la respuesta de dos especialistas interesados, se organizó la reunión para el intercambio entre México, Chile y Perú.

Se diseñó una invitación formal, presentando la Red SDSN México y su trabajo, así como la agenda preliminar y tiempos establecidos para las presentaciones de los invitados. La sesión se realizó el día 8 de diciembre de 2022 y sus principales objetivos eran los siguientes:

- Presentar el plan de proyecto mexicano de “Atrapanieblas” a iniciativas similares, para lograr retroalimentación conjunta
- Escuchar las experiencias de proyectos previos sobre lecciones aprendidas de implementación
- Articular alianzas internacionales de cooperación técnica

*Imagen 8. Portada de presentación para la Reunión Exploratoria de Experiencias*



*Fuente: Presentación de Reunión Exploratoria de Experiencias: ATRAPANIEBLAS, entre México, Chile y Perú. (2022)*

De la lista de actores de interés que surgió del mapeo previo, dos actores internacionales estuvieron interesados en participar y presentar su trabajo, uno más participó como oyente. También se contó con la presencia de miembros del equipo de la SID y la Red SDSN México, con el objetivo de generar un espacio dinámico que pueda aportar información importante para el proyecto mexicano en curso.

A continuación una breve semblanza de los participante que nos compartieron su trayectoria y experiencia con proyectos de captación de agua de niebla en sus respectivos países, acompañado de una introducción a las organizaciones a las que pertenecen.

## Nicolás Schneider Errázuriz

Director y fundador de la Fundación Un Alto en el Desierto, dedicada a la cosecha y reutilización de aguas en la Provincia de Limarí.

Geógrafo PUCV, Magister en Desarrollo Rural, con amplia trayectoria en temáticas de cambio climático, sequías, desertificación, eficiencia hídrica, diseño y construcción de sistemas de atrapanieblas y de reciclaje de aguas grises en territorios áridos y semiáridos de Chile y Perú<sup>29</sup>.

Ha trabajado para la FAO, Ministerio de Bienes Nacionales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Programa EXPLORA, Juntas de Vigilancias, Cooperativas de Agua Potable, Parques Eólicos y como profesional independiente, fundó Un Alto en el Desierto en el año 2015.

Obtuvo la distinción de estar entre los 100 Jóvenes Líderes en 2013 por parte del diario El Mercurio-Universidad Adolfo Ibáñez y ser Climate Champion 2010 por el British Council para Chile.

Imagen 9. Fotografía Nicolás Schneider Errázuriz



Fuente: CONICYT. (2015). Nicolás Schneider, geógrafo: "La Niebla es el Futuro Hídrico desde el norte de Valparaíso hasta Arica."

## Fundación Un Alto en el Desierto

Figura 16. Logo Fundación "Un Alto en el Desierto"



Organización sin fines de lucro que busca apoyar a personas, organizaciones y comunidades a desarrollar estrategias de adaptación a la escasez hídrica, esto mediante educación ambiental, innovación y el desarrollo de soluciones hídricas de bajo presupuesto adaptadas a ciertos territorios.

Nace en 2005, producto de una visita de sus fundadores y un grupo de estudiantes, la Reserva Ecológica Cerro Grande-Naranjillo en las cercanías de la localidad de Peña Blanca, comuna Ovalle, región de Coquimbo<sup>30</sup>. Este lugar es uno de los pocos vergeles que alberga vegetación nativa y endémica, ya que gran parte

<sup>29</sup> (CONICYT, 2015)

<sup>30</sup> (Un Alto en el Desierto, 2019)

del suelo de la comunidad se ha degradado y desertificado como consecuencia de los cultivos de trigo en la zona.

Al conocer el valor medio ambiental del lugar, los involucrados se comprometieron a conservar el área para su protección y regeneración, convirtiéndose en un centro de educación ambiental que les permitiera a las comunidades detener conjuntamente el daño.

Diseñaron su primer atrapanieblas en el 2011 y hoy

en día después de años de trabajo, el lugar cuenta con 100 áreas protegidas que son regadas mediante el sistema de atrapanieblas<sup>31</sup>, además de ser uno de los principales centros de educación ambiental en torno al recurso hídrico de Chile. Esto ha sido posible de la mano de redes locales comunales, provinciales, regionales, nacionales e internacionales, todas enfocadas en la cosecha (lluvia, rocío, niebla) y el reciclaje de aguas grises como una solución para la crisis hídrica.

Aunado a los logros que han tenido con las comunidades y la reserva, desde 2014 un emprendimiento local desarrolló un negocio exitoso de cerveza artesanal de agua de niebla captada en esta reserva.

Imagen 10. Reserva Ecológica Cerro Grande, Chile



Fuente: Un Alto en el Desierto. *La Reserva Ecológica Cerro Grande y sus atrapanieblas.*

---

<sup>31</sup> (Un Alto en el Desierto, 2019)

Imagen 11. Fotografía Abel Cruz Gutiérrez



Fuente: Punto Seguido. (2018) *Mallas Atrapanieblas: Innovación que está revolucionando el mundo.*

### Abel Cruz Gutiérrez

Presidente de la organización “Peruanos Sin Agua”.

Especialista en Crianza de Animales Menores por la Universidad Nacional Agraria, distrito de La Molina, Perú. Cuenta con un diplomado en Responsabilidad Social Empresarial en la Universidad Pacífico de Lima Perú y un

título en Ingeniería Industrial por la UTEL México<sup>32</sup>.

Obtuvo los reconocimientos: Peruanos del Bicentenario otorgado por el Ministerio de Cultura de Perú, Embajador de la Paz Mundial, otorgado por el Parlamento Latinoamericano y Caribeño, y Fellow de Ashoka para América Latina y el Caribe.

Es autor de los libros: “Atrapanieblas” y “Los Sin Agua: Una Lucha sin Tregua”. También es coautor del libro “Oro Azul” y coinventor del Sistema de Atrapanieblas, Amunas, Capta Lluvias, Atrapanieblas Inteligentes y Atrapanieblas Tridimensionales.

### Peruanos sin Agua

“Los sin Agua” es una organización sin fines de lucro, que surge del movimiento “Peruanos

Figura 17. Logo organización “Los Sin Agua”



sin Agua”, establecida en Lima Perú<sup>33</sup>. Lugar que albergaba

a más de dos millones de personas sin acceso al agua potable, por ello en 2005 un grupo de

emprendedores y personas comprometidas con el cumplimiento de los objetivos del Milenio

Imagen 12. Equipo “Los sin Agua”.



Fuente: Imagen recuperada de página de Facebook: ONG Movimiento Peruanos sin Agua. (2021)

<sup>32</sup> (Cruz, 2022)

<sup>33</sup> (MPSA, 2019)

(predecesores de los ODS) de las Naciones Unidas, vinculados al tema de agua potable, saneamiento y medio ambiente, forman el movimiento “Peruanos sin Agua”.

Esto mediante proyectos participativos en áreas periurbanas y rurales para la generación de soluciones de abastecimiento de agua y servicios básicos de saneamiento para las poblaciones de áreas marginales y poder mejorar su calidad de vida.

En 2015 obtuvieron el 1 lugar del Premio Nacional Ambiental- Antonio Brack EGG, Categoría ECOEFICIENCIA, Sub-Categoría ONG<sup>34</sup>.

## Reunión Exploratoria Atrapanieblas México-Chile-Perú

*Imagen 13. Reunión Exploratoria Atrapanieblas, México-Chile-Perú*



Fuente: Fotografía tomada en la reunión de intercambio de experiencias (2022) *Equipo de la Red SDSN México, responsables del proyecto Atrapanieblas e invitados internacionales.*

Abel Cruz fue el primer participante, quien nos contó que desde los 7 años comenzó a hacer este tipo de trabajos en la ciudad de Cusco donde nació, su hogar estaba a una altura de 600 metros hacia arriba y junto con sus 4 hermanos tenían tareas como llevar agua, leña, y comida a su casa. Justamente a él le tocaba recolectar el agua y lo hacía desde el mes de abril hasta septiembre, periodo en el que no llovía y había sequías. Desde entonces se dio cuenta que era posible captar el agua de la lluvia.

---

<sup>34</sup> (MPSA, 2019)

Sobre el proyecto de atrapanieblas de “Peruanos sin Agua”, hoy en día cuentan con 4000 atrapanieblas en todo Perú, tratando de incursionar también en otros países como Chile, Ecuador, Colombia, Bolivia y Estados Unidos. Su objetivo es expandir los atrapanieblas tanto a nivel nacional como internacional, destacando la sencillez y eficacia de, proyecto para poder brindar agua a poblaciones que lo necesiten y crear pisos ecológicos.

Dentro de su presentación Abel, nos compartió la descripción y principales características de los atrapanieblas:

- Los atrapanieblas son mallas fabricadas con nylon que tienen pequeños agujeros
- Capta las microgotas del agua por condensación de agua atmosférica de niebla
- Colocada de manera idónea y en lugares estratégicos, permite recolectar hasta 400 litros de agua diarios por panel de 20m<sup>2</sup>.
- El agua se conduce a través de un sistema de tubería que los conduce a depósitos
- No requiere energía eléctrica

Ellos han utilizado los atrapanieblas no solo para abastecer de agua a las poblaciones, sino también para la “recarga hídrica” de los lagos andinos que se van secando a través del tiempo y de los que se abastecen otras comunidades.

Una cuestión muy importante sobre la participación de Abel es que nos contó sobre el esquema de patrocinios que les ha permitido crecer a lo largo del tiempo y llegar hasta donde están hoy en día.

Seguido de esta primera presentación, presentaron Christian Salvadeo y Oscar Trujillo; responsables del proyecto de Atrapanieblas en BCS y con quienes hemos mantenido comunicación sobre sus avances, inquietudes y metas. Ellos compartieron a los presentes en la reunión, un panorama general de su proyecto, desde como iniciaron, los avances que han tenido, especialmente y el más reciente: en octubre de 2022 se instaló el primer radar de niebla en la localidad de la Isla Magdalena, que forma parte del “Archipiélago de Bahía Magdalena”, dentro de la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico en BCS<sup>35</sup>.

Por otro lado, también compartieron los desafíos que han enfrentado, así como una visualización del proyecto a corto y mediano plazo.

Algo que destacaron también es que compartieron su objetivo principal: “instalar captadores de niebla para fines sociales, productivos y de conservación”, el cual personalmente vinculo

---

<sup>35</sup> (SDSN México , 2020)

con los principios de la sostenibilidad. Que un proyecto contemple estas tres variables, lo hace ya innovador y de ahí mi interés por apoyar a Christian, Oscar y todas las personas que se han involucrado de alguna forma con este proyecto.

Posteriormente llegó el turno de Nicolás Schneider, fundador y director de la Fundación Un Alto en el Desierto en Chile. Nos comentó que la Fundación nació en 2005 en Ovalle, siendo la primer red recicladora y cosechadora de agua en Chile. Actualmente reciclan alrededor de 1.000.000 litros al año y recolectan 550.000 litros de agua de niebla.

Nos compartió algunas consideraciones para poder tener un proyecto de atrapanieblas exitoso. En primer lugar, previo a la instalación de los atrapanieblas se encuentra la factibilidad, que se descompone en 6 pasos fundamentales:

1. Tener claro el uso final que tendrá el agua cosechada
2. Tener una idea sobre la factibilidad general del proyecto, dependiendo de los recursos y características geográficas con las que se cuenta
3. Contemplar los saberes de la gente local
4. Analizar los bioindicadores de la zona
5. Tener en cuenta que será un proyecto colaborativo
6. Instalación de “neblinómetro” o radar de niebla

Después de asegurar dicha factibilidad, se continua con la etapa de construcción de los atrapanieblas, lo cual requiere de trabajo técnico importante. Esto permitirá pasar a la etapa de la instalación de los atrapanieblas necesarios para empezar a cosechar el agua.

Posteriormente, Nicolás nos compartió las principales características y materiales de los dos versiones de atrapanieblas con los que ellos trabajan, así como aquellos detalles técnicos que hay que tomar en cuenta sobre su construcción e instalación, para poder

*Imagen 14. Atrapanieblas 2.0 de Un Alto en el Desierto*



Fuente: Presentación Nicolás Schneider. (2022)  
*Experiencia Un Alto en el Desierto.*



aprovechar al máximo los beneficios de los atrapanieblas y asegurar su rentabilidad.

Otro punto fundamental que Nicolás mencionó es la estrategia de almacenamiento que se aplicará, considerando que la cantidad de agua recolectada variará dependiendo de la época y condiciones climáticas que se presenten. Dependiendo la temporada, cada uno de sus atrapanieblas recolecta de 10-20 litros de agua diarios.

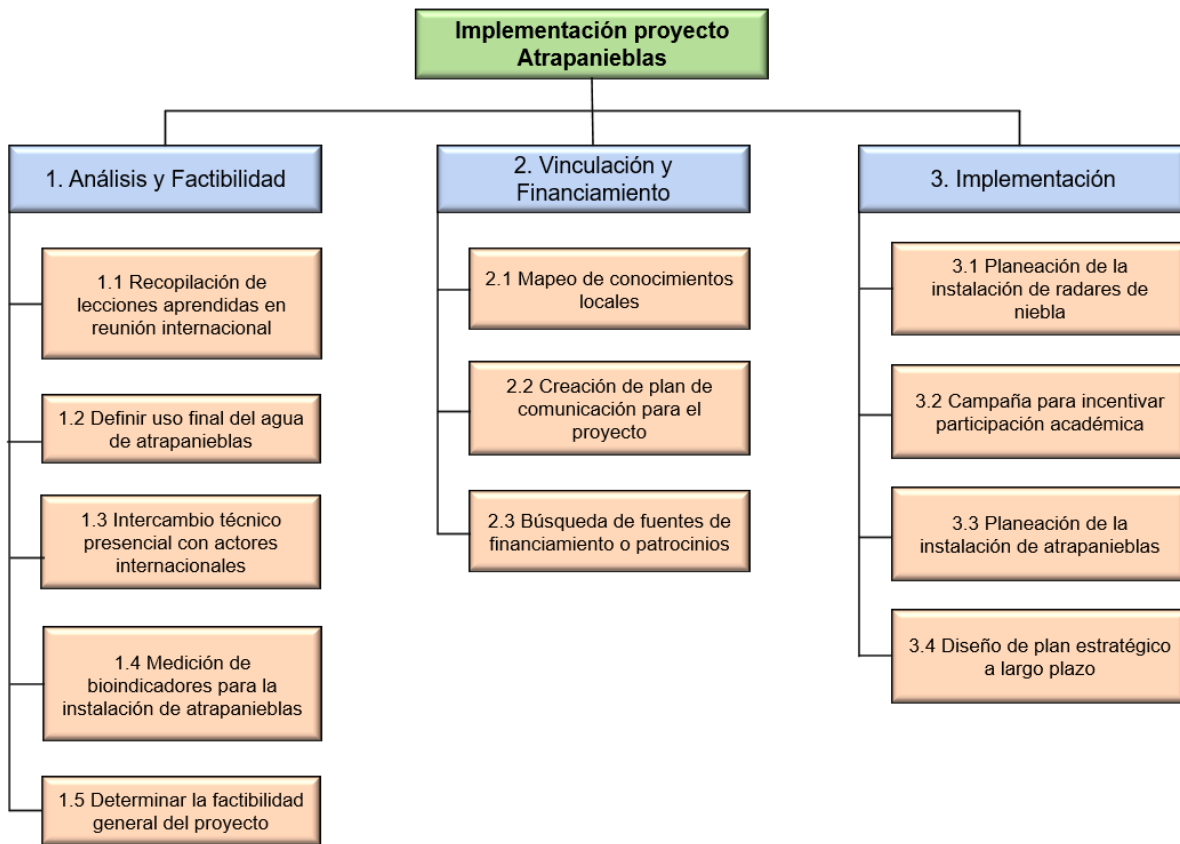
Después de años de trabajo, han podido llegar a grandes números; recolectan en promedio 561.078 litros al año, lo que les ha permitido no solo abastecer a las poblaciones, sino también asegurar la conservación de la reserva, incrementar el turismo y visita a esta, fortaleciendo el centro de educación ambiental que reside ahí mismo e incluso con planes de empezar negocios de cervezas de agua de niebla y agua embotellada. Esta presentación nos demostró que un proyecto de esta naturaleza puede ser multipropósito y benéfico para diversas cuestiones.

Después de escuchar las valiosas presentaciones de los participantes y darnos una idea del camino que han recorrido cada uno con sus respectivos proyectos, se pasó a una sesión de preguntas y respuestas, que permitió tener claro hacia donde dirigir los esfuerzos del proyecto mexicano, aunado a que ambos invitados internacionales mostraron apertura con colaboraciones técnicas que se requieran en un futuro.

### **WBS y Cronograma para la implementación del proyecto “Atrapanieblas”**

Después de las sesiones de trabajo que se tuvieron tanto para evaluar la situación y problemáticas del proyecto Atrapanieblas, como de colaboración y apoyo de otros actores, se realizó la siguiente EDT o WBS del proyecto, para enlistar las actividades que ayudarán en su implementación.

Figura 18. WBS para implementación de proyecto "Atrapanieblas"



Fuente: Elaboración propia.

Se determinaron tres principales actividades necesarias para lograr los objetivos del proyecto, las cuales incluyen como primer paso el análisis y la factibilidad, después la vinculación y financiamiento, para poder seguir con la implementación, cada una con el desglose de actividades que requieren.

Figura 19. Gráfica de Gantt: Implementación Proyecto Atrapanieblas (2023)

CRONOGRAMA IMPLEMENTACIÓN PROYECTO ATRAPANIEBLAS 2023												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>1. Análisis y Factibilidad</b>												
A1												
A2												
A3												
A4												
A5												
<b>2. Vinculación y Financiamiento</b>												
A1												
A2												
A3												
<b>3. Implementación</b>												
A1												
A2												
A3												
A4												

Fuente: Elaboración propia

Por último, se realizó un cronograma tentativo para la implementación de las actividades que se enlistan en la WBS para el año 2023 y que engloban lo que se evaluó y desarrolló a lo largo del presente trabajo, y que se espera sea una guía para que el proyecto siga creciendo.

## **CAPÍTULO IV RESULTADOS ESPERADOS**

El análisis y diagnóstico de la situación actual del proyecto de Atrapanieblas en las costas desérticas de Baja California Sur, permite identificar puntos de mejora tanto para el equipo interno que lo integra, como para el fortalecimiento del apoyo por parte de la Red SDSN México para con el proyecto, pues se sabe más claramente que aspectos estratégicos se necesitan cambiar o mejorar, y que elementos permitirían potencializarlo.

Aunado a esto, la búsqueda de distintos actores que participasen de manera activa en el proyecto facilitará su implementación, ya que el equipo se fortalecerá y brindará un esquema de solución a las barreras a las que se enfrentaba en un inicio y que frenaban el avance del proyecto.

La reunión exploratoria de experiencias México-Chile-Perú permitió no solo la creación de un ecosistema de colaboración internacional que será de ayuda en distintas etapas del proyecto, sino también permitirá obtener un amplio entendimiento basado en las experiencias, dificultades y soluciones, lo cual permitirá destacar puntos replicables en México. Todo esto en conjunto suscitará el avance continuo y eficaz del proyecto, reduciendo el riesgo de cometer errores similares a los que otros presentaron previamente, por otro lado la conjunción de esfuerzos multiactoriales y la difusión del proyecto mexicano en otros países, facilita la búsqueda de fuentes de financiamiento.

Por último, el sacar conclusiones y aprendizajes tanto del diagnóstico, como del intercambio de conocimiento y experiencias que se presentó, e integrar dicho aprendizaje en una nueva ruta de acción e implementación, que contemple los recursos, técnicas y estrategias que llevarán a la consecución de los principales objetivos del proyecto y pueda lograr el impacto socioambiental positivo que busca.

## CONCLUSIONES

Al trabajar de cerca con este tipo de proyectos, y en especial con el proyecto de Atrapanieblas, pude darme cuenta del gran alcance que puede tener un proyecto con la colaboración multiactoral. Esto porque los proyectos de impacto socioambiental proponen soluciones a desafíos complejos, lo que requiere de una participación multidisciplinaria que permita un mayor entendimiento a dicha complejidad con la que se trabaja. La importancia de cada sector sea, académico, privado, gobierno y sociedad civil, puede aportar en gran medida a estos proyectos, pues hoy en día el enfoque de “no dejar a nadie atrás” muestra la necesidad de incluir a tod@s aquell@s que puedan involucrarse en iniciativas o proyectos que traerán beneficios para la sociedad y el medio ambiente.

Debido a la naturaleza de la SID, en este trabajo pudo destacarse especialmente el papel crítico que tiene la academia en el fortalecimiento científico de este tipo de proyectos, por tanto, este trabajo aporta en el logro de los objetivos de la Coordinación de la Investigación Científica, para desarrollar mecanismos a través de los cuales el aporte científico sea la base de la creación de soluciones.

El conjunto de metodologías ocupadas en esta propuesta de apoyo al proyecto de Atrapanieblas ha brindado herramientas al equipo responsable de este, para potencializar sus capacidades y solucionar desafíos que se han presentado en su camino.

Este fortalecimiento de capacidades y por tanto, el avance del proyecto facilita a la Red SDSN México buscar más y mejores alternativas de contribución científica a proyectos de tal relevancia, aprovechando al máximo los beneficios de contar con una red académica y de investigación que constantemente busca aportar a proyectos que respondan a los principales desafíos no solo que encontramos en México, sino también presentes a nivel global.

Trabajar en el desarrollo de este documento de apoyo por varios meses y haber sido parte de las actividades de la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID) de la UNAM, no solo me ha permitido adquirir habilidades técnicas para las distintas etapas y consideraciones que incluye un proyecto, sino también me ha enseñado la importancia de tejer redes de colaboración.

Considero que este trabajo también demuestra que México cuenta no solo con un gran potencial de aprovechamiento responsable y estratégico de características geográficas y naturales, sino también con gente que realmente se interesa por trabajar por un cambio

positivo, a través de la creación de soluciones basadas en un esquema de desarrollo sostenible. Esto lo vi reflejado en la reunión internacional de intercambio de experiencias, pude darme cuenta de la comunidad que se forma al juntar personas que comparten las ganas de trabajar por un mundo mejor y me complace saber que Christian y Oscar, se pudieron reunir ya con uno de los participantes, y que por tanto, cuentan con una red de colaboración a nivel internacional.

Por tanto, el apoyo a este proyecto no sólo brinda beneficios a la comunidad involucrada que carece de un recurso vital, sino también podría ser el punto de referencia para escalar el proyecto a otras localidades del país. Aunado a esto, tal y como los invitados y colegas de Chile y Perú expusieron, el éxito de este tipo de proyectos demuestra que es posible llegar incluso a esquemas de negocio que iniciaron con la idea de solucionar una problemática socioambiental. Por tanto es posible trabajar para el beneficio de la humanidad, sin comprometer a lo que nos rodea, y definitivamente esto solo se logrará si buscamos no dejar a nadie atrás.

#### Relevancia para el estudiante de NNII

Por último me gustaría mencionar como ha aportado mi experiencia trabajando en la SID, específicamente en la Red SDSN México a mi formación profesional y personal como egresada de la carrera en Negocios Internacionales.

Algo que forma parte de los objetivos esenciales de este documento y que tuve la oportunidad de aprender a lo largo de mi carrera para llevar a cabo cualquier negocio o proyecto hoy en día, es la importancia del fortalecimiento del equipo y sus capacidades tanto a nivel interno, como externo. Estudiar Negocios Internacionales significó aprender cuestiones que vienen desde el nivel micro hasta el macro. Es decir que durante 4 años adquirimos conocimientos sobre la planeación, administración y ejecución para proyectos o planes de negocio, pero también sobre aquella necesidad y relevancia de los esfuerzos globales, de llevar aquellos proyectos o negocios a un nivel internacional, lo cual implica cuestiones que en este trabajo busqué destacar sobre las actividades que se llevan a cabo dentro de una red (SDSN México) y que pueden aprovecharse para potencializar proyectos. Aunado a esto, una parte de mi plan de estudios y la convicción personal de buscar mejores formas de hacer las cosas, me habían introducido a lo que es la sostenibilidad, sin embargo fue en la Red, que pude aprender que en la práctica, efectivamente se busca crear proyectos

(que pueden evolucionar en planes de negocio) a partir de la idea de solucionar problemáticas que implican las esferas social, económica y ambiental.

Dicho lo anterior, una de las cosas que se mencionan a lo largo de este documento y que también pude conocer inicialmente en la universidad, pero visualizar de manera directa trabajando en la red, es el poder de impacto que tienen los acuerdos internacionales, pues el hecho de que países y/o regiones busquen trabajar en conjunto por la creación de planes de acción que permitan la contribución a los esfuerzos globales a través de soluciones locales, y que hoy en día dichos acuerdos internacionales ya incluyen dentro de su cartera de temas de interés, aquellos relacionados con los ODS y el avance hacia un desarrollo sostenible.

Otro aprendizaje que me gustaría destacar surge a partir de uno de los principales objetivos de la iniciativa del Banco de Proyectos de SDSN México, que busca aprovechar la multidisciplinariedad con la que cuenta la red, para brindar distintas formas de apoyo a los proyectos, no solo financieramente, sino también brindando apoyo técnico o de investigación. Considero que dicho objetivo, replica lo que los acuerdos, tratados o esfuerzos internacionales tienen como meta.

Como mencionaba anteriormente, reunir y complementar los proyectos desde distintos niveles y sectores, con la convicción de que todos tenemos algo que aportar en la creación de un futuro sostenible para este conjunto global que llamamos humanidad. Es aquí donde los negocios internacionales tienen un gran poder de cambio, del cual seré parte.

## BIBLIOGRAFÍA

*Acerca de la UNAM | Portal UNAM.* (s. f.). <https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam>

CATARATA (Ed.). (2011). *El ecosistema de la cooperación: LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.* José Ángel Sotillo Lorenzo.

Caribe, C. E. P. A. L. Y. E. (2017, 8 noviembre). *Seminario Intercambio de experiencias y fortalecimiento de capacidades humanas e institucionales, la cooperación sur-sur entre México y Chile en biodiversidad.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/eventos/intercambio-experiencias-fortalecimiento-capacidades-humanas-institucionales-la-cooperacion>

CFF, C. C. F. F. (2017). Taller de mapa de actores del proyecto. Recuperado de: <https://cff-prod.s3.amazonaws.com/storage/files/BxuvhXdjwvzfBG0QDnQH9jUF5b91QtfnA863WwPb.pdf>

Conabio. (s. f.). *Cooperación internacional | Biodiversidad Mexicana.* Biodiversidad Mexicana. Recuperado 23 de febrero de 2023, de <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional>

Coordinación de la Investigación Científica. <https://www.cic.unam.mx/coordinacion-de-la-investigacion-cientifica/>

Cronograma de actividades: qué es y cómo hacerlo. (2023, 7 marzo). *Retos en Supply Chain | Blog sobre Supply Chain de EAE Business School.* <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/cronograma-de-actividades/>

*Cronología Histórica de la UNAM.* (s. f.). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam/unam-en-el-tiempo/cronologia-historica-de-la-unam>

- Diagrama de Ishikawa medio ambiente | Ejemplos y Consejos.* (2021, 15 enero). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://diagramadeishikawa.online/medio-ambiente/>
- Diagrama de Ishikawa: Qué es y cómo aplicarlo.* (s. f.). Blog de Salesforce. Recuperado 8 de febrero de 2023, de <https://www.salesforce.com/mx/blog/2022/01/diagrama-de-ishikawa-que-es.html>
- Díaz Bravo, L., Torruco García, Martínez Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (2013). Metodología de investigación en educación médica. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Elsevier*, 162-167.
- Hernández S., Fernández C., Baptista L. (2010). *Metodología de la Investigación* (5.<sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill (Ed.).
- iAgua, R. (2022, 26 enero). *¿Qué es un atrapanieblas?* iAgua. Recuperado 22 de noviembre de 2022, de <https://www.iaqua.es/respuestas/que-es-atrapanieblas>
- Keahey, J. (2021). Sustainable Development and Participatory Action Research: A Systematic Review. *Systemic Practice and Action Research*, 34, 291-306. <https://doi.org/10.1007/s11213-020-09535-8>
- Ministerio de Seguridad Pública de Panamá y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (s. f.). *GUIA 3: INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS y EL COMITÉ LOCAL DE SEGURIDAD CIUDADANA y CONSTRUCCION DE PAZ.* Recuperado 2 de marzo de 2023, de <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP-RBLAC-GuiaSeguridadCiudadana3PA.pdf>
- Morán, M., (2020, 17 junio). *Alianzas.* Desarrollo Sostenible. Recuperado 16 de febrero de 2023, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/>



Nicolás Schneider Errázuriz. (s. f.). Recuperado 3 de noviembre de 2022, de <https://www.unaltoeneldesierto.cl/team/nicolas-schneider/>

No. 31; LEY ORGANICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO (1945). UNAM. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <http://publicaciones.anuies.mx/acervo/revsup/res031/txt7.htm>

Ocampo, D. S. (2019). Investigación-acción. *Investigalia*. <https://investigaliacr.com/investigacion/investigacion-accion/>

ONG PERUANOS SIN AGUA. (s. f.). Recuperado 10 de noviembre de 2022, de <https://www.lossinagua.org/nosotros.html>

Organ, C. (2022, 25 marzo). Work Breakdown Structure (WBS) In Project Management. *Forbes Advisor*. Recuperado 20 de febrero de 2023, de <https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-work-breakdown-structure/>

Pérez, A. (2022, agosto 2). Qué es un proyecto. Una definición práctica. *OBS Business School*. Recuperado 29 de marzo de 2023, de <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-proyecto-una-definicion-practica>

Pérez, A. (2022, octubre 27). El cronograma de actividades: herramienta clave en project management. *OBS Business School*. Recuperado 30 de enero de 2023, de <https://www.obsbusiness.school/blog/el-cronograma-de-actividades-herramienta-clave-en-project-management>

Portal UCOL. (s. f.). *El portal de la tesis*. Recuperado 15 de marzo de 2023, de [https://recursos.ucol.mx/tesis/investigacion\\_accion.php](https://recursos.ucol.mx/tesis/investigacion_accion.php)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] y Ministerio de Seguridad Pública. (s. f.). *GUIA 3: INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS Y EL COMITÉ LOCAL DE SEGURIDAD CIUDADANA Y CONSTRUCCION DE PAZ* “.

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP-RBLAC-GuiaSeguridadCiudadana3PA.pdf>

PROJECT MANAGEMENT SOCIETY. (s. f.). HOW TO CREATE AND USE A WORK BREAKDOWN STRUCTURE (WBS) EFFECTIVELY. *www.linkedin.com*.

<https://www.linkedin.com/pulse/how-create-use-work-breakdown-structure-wbs-effectively-/?trk=pulse-article>

*Project Schedule*. (2023, 4 mayo). Project Manager. Recuperado 2 de marzo de 2023, de <https://www.projectmanager.com/guides/project-scheduling>

*¿Qué es el Desarrollo Sostenible y los Objetivos Globales? | ACCIONA*. (s. f.). Recuperado 6 de febrero de 2023, de [https://www.accionacom.es/desarrollo-sostenible/?\\_adin=02021864894](https://www.accionacom.es/desarrollo-sostenible/?_adin=02021864894)

SDSN (2020). *Accelerating Education for the SDGs in Universities: A guide for universities, colleges, and tertiary and higher education institutions*. New York: Sustainable Development Solutions Network (SDSN)

Serrano, M. T. T. (2019). Roles, Valores y Dinámicas Sociales, una nueva aproximación para describir y entender ecosistemas económicos. Recuperado de: <https://d-lab.mit.edu/sites/default/files/inline-files/Paper%20TE-SER%20MODEL%20Spanish%20Version.pdf>

*Sobre la Fundación*. (s. f.-b). Recuperado 8 de noviembre de 2022, de <http://www.unaltoeneldesierto.cl/sobre-la-fundacion/>

Tedesco, M. S. y Serrano, T. (2019). "Roles, Valores y Dinámicas Sociales, una nueva aproximación para describir y entender ecosistemas económicos." Cambridge: MIT D-Lab

Tomas. (2023). ¿Qué es una entrevista semiestructurada y cómo usarla en una tesis? *Tesis y Másters México*. <https://tesisymasters.mx/entrevista-semiestructurada/>

Universidad de Castilla- La Mancha (Ed.). (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario: Vol. p. 65–p.69*. Jesus Manuel Tejero González.

<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/28529/04%20TECNICAS-INVESTIGACION-WEB-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vidal Ledo, M., & Rivera Michelena, N. (2007). Investigación-Acción. *SciELO*, 0864-2141.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412007000400012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000400012)

*Work Breakdown Structure (WBS): The Ultimate Guide (with Examples)*. (s. f.).

ProjectManager. Recuperado 27 de marzo de 2023, de

<https://www.projectmanager.com/guides/work-breakdown-structure>