

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN**



**PUCP**

**La gestión de grupos de interés para promover la innovación sostenible  
en un proyecto social destinado a purificar el aire de Lima: caso  
PROGRAMA HUMANITARIO EL SÚPER ÁRBOL de ONGD  
TIERRA NUESTRA**

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en Gestión Social por:

CABRERA BLUME, Matias Alejandro

Asesorado por: Dra. Marta Lucia Tostes Vieira

Lima, febrero de 2021

La tesis

**La gestión de grupos de interés para promover la innovación sostenible en un proyecto social destinado a purificar el aire de Lima: caso PROGRAMA HUMANITARIO EL SÚPER ÁRBOL de ONGD TIERRA NUESTRA**

ha sido aprobada por:

---

Mgtr. Manuel Alejandro Diaz Gamarra

[Presidente de Jurado]

---

Dra. Marta Lucia Tostes Vieira

[Asesor de la Tesis]

---

Mgtr. Hellen Del Rocio Lopez Valladares

[Tercer jurado]

A Dios por la vida. A mi familia por la paciente compañía. A mis amigos por las honestas críticas. A mi asesora, Marta Tostes, por la gran orientación durante el proceso. A los profesores por sus contribuciones. A Jorge Gutiérrez y la ONGD Tierra Nuestra por su apoyo durante toda la investigación. A los expertos entrevistados y a las organizaciones encuestadas por su tiempo.  
A la universidad por el soporte durante mi estancia.

**Matías Alejandro Cabrera Blume**



## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1. La organización.....	2
2. Problema empírico.....	5
3. Justificación.....	5
4. Problema de investigación.....	6
5. Límites de la investigación.....	6
6 Preguntas de investigación.....	7
6.1. Pregunta General.....	7
6.2. Preguntas Específicas.....	7
7. Objetivos de la investigación.....	7
7.1. Objetivo general.....	7
7.2. Objetivos específicos.....	8
8. Hipótesis del investigador.....	8
9. Modelo de gestión.....	8
10. Viabilidad.....	10
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	12
1. Gestión estratégica, gestión de la innovación e innovación sostenible.....	12
1.1. Gestión estratégica.....	12
1.2. Gestión de la innovación.....	13
1.3. Innovación sostenible.....	16
2. Gestión de proyectos tecnológicos y de proyectos sociales.....	18
2.1. Gestión de proyectos.....	18
2.2. Gestión tecnológica.....	20
2.3. Gestión de proyectos sociales.....	22
3. Gestión de grupos de interés, Análisis de Redes Sociales e integración teórica.....	23
3.1. Identificación de grupos de interés.....	24
3.2. Clasificación de los grupos de interés.....	25
3.3. Análisis de redes sociales.....	29
3.4. Integración de los ejes teóricos de la investigación.....	32
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL.....	35
1. Gestión de la calidad del aire en el contexto internacional, nacional y local.....	35
1.1. Gestión de la calidad del aire en el mundo.....	35

1.2.	Gestión de la calidad del aire en el Perú .....	37
1.3.	Gestión de la calidad del aire en Lima Metropolitana .....	40
2.	Sistema de innovación para la calidad del aire en el mundo, Perú y Lima Metropolitana .....	43
2.1.	Sistema de innovación para la calidad del aire en el mundo .....	43
2.2.	Sistema de innovación para la calidad del aire en el Perú .....	45
2.3.	Sistema de innovación para la calidad del aire en Lima Metropolitana .....	47
3.	La organización, el proyecto social y los grupos de interés .....	49
3.1.	La organización.....	49
3.2.	El Programa Humanitario el Súper Árbol (PHSA).....	51
3.3.	Grupos de Interés en el marco del proyecto PHSA .....	56
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO .....		61
1.	Propuesta de investigación .....	61
1.1.	Alcance de la investigación .....	61
1.2.	Diseño de la investigación .....	64
1.3.	Enfoque de la investigación.....	68
2.	Hipótesis de la investigación .....	69
3.	Organización del trabajo de campo .....	70
3.1.	Variables escogidas para la investigación.....	71
3.2.	Herramientas para la investigación.....	76
3.3.	Fuentes para el levantamiento de la información .....	77
3.4.	Realización del trabajo de campo .....	80
4.	Ética en la investigación .....	86
CAPÍTULO 5: MARCO ANALÍTICO .....		88
1.	Hallazgos del eje de la innovación sostenible .....	88
2.	Hallazgos del eje de gestión de proyectos.....	93
3.	Hallazgos del eje de gestión de grupos de interés .....	97
4.	Discusión de los resultados.....	108
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES .....		119
1.	Conclusiones.....	119
2.	Recomendaciones .....	124
3.	Líneas de futuras investigaciones .....	125
4.	Limitaciones de la investigación .....	126
REFERENCIAS .....		127

ANEXO A: Partículas contaminantes del aire .....	159
ANEXO B: Políticas públicas relacionadas al aire .....	160
ANEXO C: Modelos de gestión estratégica .....	161
ANEXO D: Modelos de gestión de la innovación .....	162
ANEXO E: Objetivos de desarrollo sostenible .....	163
ANEXO F: Tipologías de innovación .....	164
ANEXO G: Marcos de referencia para la gestión de proyectos.....	165
ANEXO H: Modelos para la gestión de proyectos tecnológicos .....	166
ANEXO I: Modelos para la gestión de proyectos sociales .....	167
ANEXO J: Perspectivas en la gestión de grupos de interés .....	168
ANEXO K: Revisión de investigaciones pasadas .....	169
ANEXO L: Nociones básicas para el ARS .....	172
ANEXO M: Información adicional de la calidad del aire en el mundo .....	173
ANEXO N: Información adicional de la calidad del aire en el Perú.....	184
ANEXO O: Información adicional de calidad del aire en Lima .....	205
ANEXO P: Información adicional de la organización .....	211
ANEXO Q: Diseños de investigación académicas.....	218
ANEXO R: Enfoques para la investigación académica .....	219
ANEXO S: Herramientas de levantamiento de información.....	220
ANEXO T: Informe bibliométrico .....	230
ANEXO U: Guía de revisión documental .....	233
ANEXO V: Fichas metodológicas de la investigación .....	234
ANEXO W: Diagrama de Gantt con el cronograma de la investigación .....	235
ANEXO X: Información adicional del marco analítico .....	236

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1: CONCURSOS EN LOS QUE HA PARTICIPADO EL PHSA .....	4
TABLA 2: FACTORES CRÍTICOS PARA EL ESCALAMIENTO DE UNA INNOVACIÓN.....	15
TABLA 3: MODELO DE MADUREZ DE UN ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN.....	20
TABLA 4: MATRIZ DE MARCO LÓGICO PARA PROYECTOS SOCIALES .....	23
TABLA 5: FASES DE LA GESTIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS .....	25
TABLA 6: SELECCIÓN DE CARACTERIZACIONES GENERALES DE LOS GRUPOS DE INTERÉS	26
TABLA 7: MATRIZ DE CONSOLIDACIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS.....	27
TABLA 8: SELECCIÓN DE MATRICES DE ANÁLISIS PARA LA GESTIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS	28
.....	
TABLA 9: DEFINICIONES DE RED RECOGIDAS DE LA LITERATURA ACADÉMICA .....	29
TABLA 10: TIPOS DE LAZOS EN UNA RED SOCIAL .....	29
TABLA 11: CLASIFICACIÓN DE REDES POR SU NATURALEZA .....	30
TABLA 12: PRINCIPALES VARIABLES USADAS EN EL ARS.....	31
TABLA 13: MODELOS DE TEÓRICOS DE INNOVACIÓN SISTÉMICA.....	33
TABLA 14: AGENDA ESTRATÉGICA MUNDIAL PARA LA CALIDAD DEL AIRE.....	36
TABLA 15: INFORMACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE ANUAL EN CIUDADES DE	
LATINOAMÉRICA .....	37
TABLA 16: COMPARACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE .....	39
TABLA 17: EMISIONES DE CONTAMINANTES DEL AIRE POR TIPO EN 2016 .....	40
TABLA 18: LOGOS DE LAS ORGANIZACIONES GLOBALES INVOLUCRADAS CON LA CALIDAD	
DEL AIRE.....	45
TABLA 19: LOGOS DE LAS ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS CON LA CALIDAD DEL AIRE	
EN PERÚ .....	47
TABLA 20: LOGOS DE LAS ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS CON LA CALIDAD DEL AIRE	
EN LIMA .....	49
TABLA 21: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PAU-20 .....	51
TABLA 22: MATRIZ DE MARCO LÓGICO DEL PHSA .....	54
TABLA 23: VIDEOS RELACIONADOS AL PHSA.....	56
TABLA 24: NOTICIAS SOBRE EL PHSA .....	57
TABLA 25: PRINCIPALES VINCULACIONES DE ACTORES CON EL PHSA .....	59
TABLA 26: VARIABLES ESCOGIDAS PARA EL EJE 1 DE INNOVACIÓN SOSTENIBLE .....	71
TABLA 27: VARIABLES ESCOGIDAS PARA EL EJE 2 DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....	73
TABLA 28: VARIABLES ESCOGIDAS PARA EL EJE 3 DE GESTIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS ..	74
TABLA 29: MATRIZ PARA LA PONDERACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS .....	75
TABLA 30: ENTREVISTAS CON EXPERTOS PARA VALIDAR LA INVESTIGACIÓN.....	78
TABLA 31: ORGANIZACIONES ENCUESTADAS DEL ENTORNO DE LA CALIDAD DEL AIRE ...	79
TABLA 32: INVESTIGACIONES PREVIAS EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	80
TABLA 33: CRONOGRAMA DE ENTREVISTAS REALIZADAS A EXPERTOS .....	81
TABLA 34: CRONOGRAMA DE ENCUESTAS RESPONDIDAS POR LAS ORGANIZACIONES.....	82
TABLA 35: MOTIVOS DE LA EXCLUSIÓN DE ALGUNAS ORGANIZACIONES .....	82
TABLA 36: CUADRO RESUMEN DE LA MATRIZ DE TRIANGULACIÓN DE HALLAZGOS.....	83
TABLA 37: MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO DE ACTORES DEL INVESTIGADOR .....	84
TABLA 38: EVIDENCIAS CONSIDERADAS PARA EL ARS .....	85

TABLA 39: ESTRATEGIAS ORGANIZACIONALES EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	88
TABLA 40: ALIANZAS IDENTIFICADAS EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	89
TABLA 41: FACTORES IDENTIFICADOS PARA PROYECTOS EN CALIDAD DEL AIRE .....	90
TABLA 42: RECURSOS PARA UN PROYECTO EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE ..	90
TABLA 43: TIPOS DE INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	91
TABLA 44: FORMAS DE DIFUSIÓN EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	93
TABLA 45: PERFIL DE UN GESTOR DE PROYECTOS EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	93
DE TABLA 46: BARRERAS IDENTIFICADAS PARA EL PROYECTO PHSA .....	106
TABLA 47: MATRIZ CON LA PRIORIZACIÓN DE ACTORES PARA PHSA .....	107



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PAU-20.....	3
FIGURA 2: FOTOGRAFÍA DE LOS DOS PAU-20 EN JESÚS MARÍA .....	4
FIGURA 3: FACTORES DE VIABILIDAD DE UNA INVESTIGACIÓN APLICADA .....	11
FIGURA 4: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN ISO:56002.....	14
FIGURA 5: FASES DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO .....	19
FIGURA 6: LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN DENTRO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN .....	21
FIGURA 7: MODELO DE ÁRBOL DE PROBLEMAS EN PROYECTOS SOCIALES .....	22
FIGURA 8: MODELO DE MITCHELL ET AL.....	27
FIGURA 9: PRINCIPALES ELEMENTOS DE UNA RED SOCIAL .....	30
FIGURA 10: MODELO DE LA CUÁDRUPLE HÉLICE .....	33
FIGURA 11: ORGANISMOS PÚBLICOS EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN PERÚ. 38	
FIGURA 12: EVOLUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR EN PERÚ DE 2002-2018 .....	39
FIGURA 13: EMISIONES DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES SELECCIONADAS EN PERÚ DE 1990-2016.....	39
FIGURA 14: MEDIDAS PARA COMBATIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LIMA.....	41
FIGURA 15: MUERTES ASOCIADAS A LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LIMA .....	42
FIGURA 16: TRÁNSITO DE TIERRA NUESTRA A ONGD TIERRA NUESTRA .....	50
FIGURA 17: HITOS EN EL PHSA.....	53
FIGURA 18: ÁRBOL DE PROBLEMAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE .....	54
FIGURA 19: PARADIGMA INSTITUCIONAL DEL PHSA.....	55
FIGURA 20: DIAGRAMA DE CEBOLLA DEL ENTORNO ORGANIZACIONAL DEL PHSA.....	60
FIGURA 21: ETAPAS CONSIDERADAS EN LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN .....	66
FIGURA 22: HIPOTESIS DEL INVESTIGADOR .....	70
FIGURA 23: LIENZO DE MODELO DE NEGOCIO PARA LA OTN.....	92
FIGURA 24: CARACTERIZACIÓN DE ORGANIZACIONES EN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN ...	95
FIGURA 25: ORGANIZACIONES A INVOLUCRAR EN UN NUEVO PROYECTO .....	96
FIGURA 26: LÍNEAS DE TRABAJO EN EL ENTORNO DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE.....	98
FIGURA 27: DIAGRAMA DE MITCHELL ET AL (1997) SEGÚN LA ONGD TIERRA NUESTRA .....	99
FIGURA 28: DIAGRAMA DE MITCHELL ET AL (1997) SEGÚN 11 ACTORES ENCUESTADOS. 99	
FIGURA 29: REPRESENTACIONES DE RESULTADOS EN GEPHI POR VARIABLES ESCOGIDAS .....	102
FIGURA 30: RED GLOBAL EN GEPHI DE LAS 6 VARIABLES ESCOGIDAS .....	104
FIGURA 31: REJILLA ACKERMANN & EDÉN (2011) SEGÚN LA ONGD TIERRA NUESTRA .....	104
FIGURA 32: REJILLA DE ACKERMANN & EDÉN (2011) SEGÚN 11 ACTORES ENCUESTADOS .....	105

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAP	Asociación Automotriz del Perú
ALAC	Asociación Los Andes de Cajamarca
APA	Asociación Americana de Psicología
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
APM	Association for Project Management
ARS	Análisis de Redes Sociales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CALAC	Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina
CAS	Academia China de las Ciencias
CCAC	Coalición Clima y Aire Limpio para Reducir los Contaminantes de Vida Corta
CDC Perú	Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades
CDC	Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CyT	Ciencia y Tecnología
DEFRA	El Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
EEA	Agencia Europea de Medio Ambiente
EUROSTAT	La Oficina Europea de Estadística
FONAM	Fondo Nacional del Ambiente
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica
GCAP	Global Conference on Air Pollution and Health
GHDx	Global Health Data Exchange
GIZ	Corporación Alemana para la Cooperación Internacional
HEI	Health Effects Institute
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDIA	The International Development Innovation Alliance
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
ISO	International Organization for Standardization
LCV	Observatorio Ciudadano Lima Cómo Vamos
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINSA	Ministerio de Salud

MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MTPE	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
MUNIJESUS	Municipalidad de Jesús María
MUNLIMA	Municipalidad Metropolitana de Lima
MUNISURCO	Municipalidad de Santiago de Surco
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no gubernamental
ONGD	Organización No Gubernamental para el Desarrollo
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OTN	ONGD Tierra Nuestra
PAU-20	Purificador de Aire Urbano 20
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PEI	Plan Estratégico Institucional
PHSA	Programa Humanitario el Súper Árbol
PISA	Plan Integral de Saneamiento Atmosférico
PLANEFA	Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PMI	Project Management Institute
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
SEKN	Social Enterprise Knowledge Network
SENHAMI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SIMA	Servicios Industriales de la Marina
SINCA	Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
SWISSCONTACT	Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico
UTEC	Universidad de Ingeniería y Tecnología
VRI	Vicerrectorado de Investigación
WEF	Foro Económico Mundial

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza las relaciones de los grupos de interés en el proyecto social “Programa Humanitario el Súper Árbol” como factor crítico de éxito para la innovación sostenible de ONGD Tierra Nuestra con el objetivo de dar a la organización un mapa claro de sus principales grupos de interés y para que esta pueda desplegar mejores estrategias de relacionamiento. Se sigue en este estudio un enfoque desde la gestión de innovación sostenible en el marco de la gestión estratégica, de la gestión de proyectos sociales y de la gestión de grupos de interés. El análisis que se sigue se realiza a través de la teoría de grupos de interés, en particular, con las herramientas del Análisis de Redes Sociales que permite vislumbrar las relaciones entre los distintos actores organizacionales.

El estudio se contextualiza en la ciudad de Lima, locación donde se lleva a cabo el proyecto social, la cual presenta un serio problema de contaminación del aire que afecta la vida y salud de cientos de miles de peruanos. Las respuestas dadas por el Estado en la actualidad no logran resolver la problemática y se estima que la situación empeore en la siguiente década. En esta coyuntura, el “Programa Humanitario el Súper Árbol” ofrece una solución novedosa al problema purificando el aire contaminado, pero no consigue los resultados esperados tras once años de haberse iniciado. El trabajo de campo revela que los principales actores relevantes identificados pertenecen al Estado y es necesario que la organización robustezca sus estrategias de relacionamiento con las organizaciones del entorno para impulsar el proyecto.

En la profundización de las relaciones entre los grupos de interés del entorno organizacional se emplearon herramientas metodológicas para recolectar, analizar e interpretar los principales hallazgos. En este sentido, el *software WebQDA* permitió estructurar 1056 evidencias resultantes del trabajo de campo en torno a seis variables escogidas: poder. Legitimidad, urgencia, proximidad, densidad e intermediación. Luego, el *software Gephi* permitió representar a través de 7 mapas gráficos la red de 18 actores siguiendo las 6 variables de análisis de forma individual y de forma global. Como resultado del análisis, se concluyó que alianzas con los actores del sector público, la generación de evidencias del beneficio del proyecto, la discusión pública de la problemática, el acceso a financiamiento que ofrece el sistema de innovación y el trabajo en plataformas de articulación institucional serían los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA. Finalmente, se han propuesto estrategias de relacionamiento a la ONGD Tierra Nuestra para promover la interacción con los principales actores que coadyuven a maximizar su impacto en favor de la calidad del aire.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca analizar los factores críticos de éxito para la innovación sostenible en el proyecto social “Programa Humanitario el Súper Árbol” de ONGD Tierra Nuestra. En su desarrollo se utiliza la herramienta del Análisis de Redes Sociales (ARS).

En el primer capítulo, se detalla el planteamiento de la investigación. En este sentido, se presenta a la organización y el problema empírico que motiva su estudio. Sigue la justificación para llevar a cabo dicha investigación. A partir de lo anterior, se establece la pregunta orientadora, los objetivos específicos y las hipótesis. Luego, se menciona el modelo de gestión que sigue el investigador. Finaliza con la revisión de los factores que la hacen viable.

En el segundo capítulo, se ahonda en las bases teóricas de los tres ejes escogidos para la investigación: el eje de la innovación sostenible, el eje de la gestión de proyectos y el eje de la gestión de grupos de interés. Para ello, se discuten los principales autores de la literatura y se escogen las definiciones y las variables pertinentes para la comprensión del fenómeno de estudio. Finaliza con la presentación de un esquema teórico que articula los ejes elegidos.

En el tercer capítulo, se da a conocer el marco contextual de la investigación. Para esto, se presenta el problema de la calidad del aire a escala global, nacional y local. De forma análoga, se describen en estas tres escalas, el sistema de innovación de la gestión de la calidad del aire. Posteriormente, se presenta a la organización como parte de este ecosistema y se revisa en detalle los principales hitos del proyecto materia de investigación.

En el cuarto capítulo, se muestra la metodología seguida en la investigación. Se sustenta el alcance descriptivo, el diseño de estudio de caso y el enfoque mixto. Continúa con la selección de variables. Posteriormente, la elección de las herramientas de recolección de la información y de fuentes. Luego, se precisa la organización del trabajo de campo. Finaliza con la discusión de los aspectos éticos a ser tomados en cuenta.

En el quinto capítulo, se analizan los resultados obtenidos del trabajo de campo. Se dan a conocer los hallazgos de las entrevistas y encuestas realizadas. Se estructuran las evidencias a partir de las variables escogidas y de acuerdo a cada uno de los tres ejes de la investigación. Luego, se discuten estos resultados con lo revisado en el estado del arte.

Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de la investigación. En las conclusiones se retoman las hipótesis y se responde de manera estructurada a la pregunta de la investigación. Adicionalmente, se dejan señaladas futuras líneas de investigación y se destacan las principales limitaciones del estudio realizado.

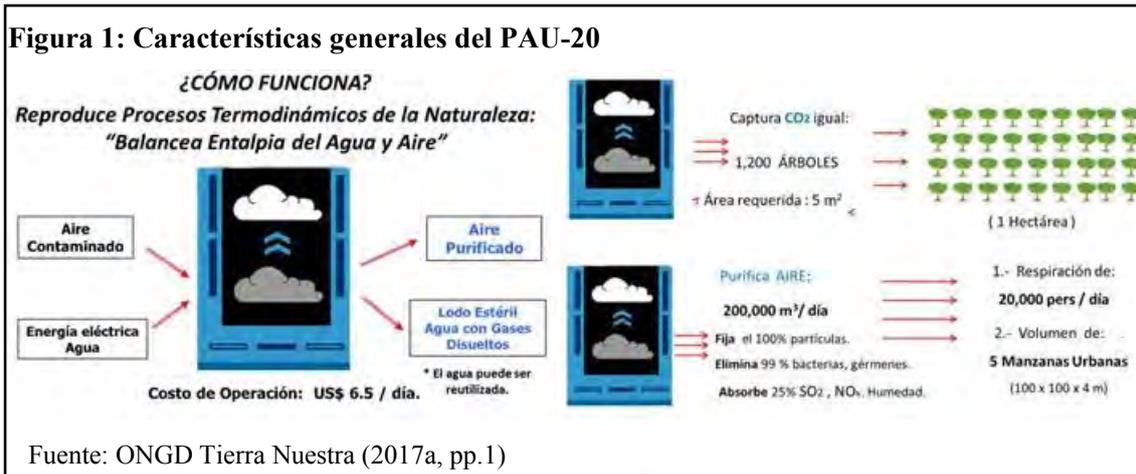
## **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El presente capítulo introduce a la organización ONGD Tierra Nuestra como el sujeto de estudio y al proyecto social “Programa Humanitario el Súper Árbol”. Se muestra el problema empírico de la organización y se justifica la pertinencia de la investigación. Continúa el capítulo con la formulación de la pregunta de investigación, los objetivos de la investigación y el modelo de gestión. Se concluye con los factores que hacen viable la presente investigación.

### **1. La organización**

En el Perú existe, hace más de una década, una propuesta para combatir el problema de la contaminación del aire por parte de la organización Tierra Nuestra. Esta organización es “una empresa peruana especializada en la conservación del medio ambiente que se dedica a diseñar, proyectar, construir y supervisar, procesos industriales a través del uso de las energías renovables” (Tierra Nuestra, 2018, pp.5). Se entiende que esta organización tiene interés de dar solución a problemas a través del desarrollo de innovaciones sostenibles. En el año 2005, el ingeniero Jorge Gutiérrez, junto a un equipo multidisciplinario de profesionales, se propuso hallar una solución al problema de la contaminación del aire. Es así que dos años después, tras realizar pruebas satisfactorias de un prototipo, lograron desarrollar una tecnología capaz de limpiar el aire de partículas contaminantes (ver Anexo A). Meses después, diseñó el primer PAU-20, una máquina capaz de limpiar el material particulado suspendido en el aire y con la capacidad de combatir efectivamente la contaminación del aire (comunicación personal, 16 de agosto, 2019).

Este dispositivo, el PAU-20, es una máquina patentada en 2009 ante el INDECOPI que, replicando procesos naturales de la dinámica de fluidos, hace posible capturar en agua las partículas suspendidas en el aire (comunicación personal, 16 de agosto, 2019). En este sentido, permite la tecnología del “purificador de aire urbano liberar de polvo, gérmenes y bacterias en un 98%, y reducir los gases de la combustión incompleta del parque automotor e industrial ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  y  $\text{NO}_2$ ) a niveles imperceptibles. Cada PAU-20 tiene la capacidad de limpiar 200,000  $\text{m}^3$  de aire al día equivalente a la respiración de 20 000 personas y captura el  $\text{CO}_2$  de un equivalente de 1200 árboles” (ONGD Tierra Nuestra, 2017a, pp.1). Para entender el proceso de obtención de aire limpio, en la Figura 1 se visualiza cómo es el funcionamiento del dispositivo que separa el aire de las partículas contaminantes del aire que quedan capturadas en el agua.



Respecto a las características del PAU-20, es este un dispositivo con un peso de 1400 kilos y con medidas de 1.5 metros de ancho, 2.5 metros de largo y 4.8 metros de alto. El funcionamiento del equipo es automático las 24 horas al día con un consumo de 3.5 Kw de electricidad por hora y un consumo de 120 litros de agua cada 20 días. En lo referido a los costos asociados, la instalación de un PAU-20 en Lima se estima en 2000 soles mientras que el costo de fabricación asciende a 65,000 dólares y el costo de operación diaria es de 7 dólares. Adicionalmente, el PAU-20 dispone de 42 metros cuadrados en las cuatro caras visibles del dispositivo que se destinan para publicidad (ONGD Tierra Nuestra 2018a, pp.1, 2 y 3).

En el momento de la creación del PAU-20 Jorge Gutiérrez y su equipo, convencidos de que el acceso al aire de calidad constituía un derecho fundamental, se trazaron alianzas con el Estado para instalar estas máquinas en la ciudad de Lima y proveer un servicio público fundamental: aire limpio (comunicación personal, 16 de agosto, 2019). En dicho contexto, la ciudad de Lima adolecía de aire limpio como bien público necesario para el desarrollo de sus ciudadanos en un ambiente sano. Es así que se creó en el 2008 el “Programa Humanitario el Súper Árbol” como parte de la responsabilidad social corporativa de la empresa Tierra Nueva y años más tarde, en 2014, se constituyó la ONGD Tierra Nueva que asumiría este proyecto en 2016. Este proyecto busca instalar purificadores de aire PAU-20 en espacios públicos en alianza con municipalidades para purificar el aire de la ciudad y mejorar así la calidad de vida de los peruanos (Radio Unión, 2007). En la primera etapa del programa, Tierra Nueva proyectó instalar 100 de estas máquinas en puntos críticos de aire contaminado en Lima Metropolitana (La República, 2009). Incluso se proyectó, a mediano plazo, colocar un total de 400 de estas máquinas en la ciudad de Lima (Andina, 2009).

Un primer hito fue el de exponer el PAU-20, en 2008, en PRODUCE para dar a conocer esta iniciativa y atraer posibles interesados en el proyecto (comunicación personal, 16 de agosto, 2019). En el 2009 entró en funcionamiento en el distrito de Surquillo el primer PAU-20 frente al

Hospital Nacional de Enfermedades Neoplásicas (El Comercio, 2009). Posteriormente, este dispositivo fue trasladado al distrito de Jesús María en la avenida General Felipe Salaverry frente al MTPE debido a las obras de la Línea 1 del Metro de Lima. En el 2014, como se visualiza en la Figura 2, se pone en funcionamiento el segundo PAU-20 en el distrito de Jesús María (El Comercio, 2014a). Recientemente los dos purificadores han sido reubicados en el distrito de Surco en el Parque del Aire. (comunicación personal, 22 de agosto, 2019).

**Figura 2: Fotografía de los dos PAU-20 en Jesús María**



Fuente: Tierra Nuestra (2014a) y Tierra Nuestra (2014b)

Por otro lado, la organización ha participado en los últimos años de eventos internacionales para difundir el proyecto y buscar aliados. Es así que en el 2018 participó de la SMOGATHON en Brasil y en 2017 en un concurso en Cracovia (comunicación personal, 16 de agosto, 2019). Además, en 2015 participó en el Festival de Cannes Lions con paneles publicitarios que trabajó en alianza la Universidad de Ingeniería y Tecnología que le valieron dos leones de bronce (El Comercio, 2014b). Así también participó en el concurso ‘Una Idea Para Cambiar la Historia’ de *History Channel* donde quedó dentro de los 5 finalistas (RPP Noticias, 2014). En la Tabla 1 se visualizan las participaciones de OTN en grandes eventos.

**Tabla 1: Concursos en los que ha participado el PHSA**

Nº	Concurso	Institución	Año	Comentario
1	Cannes Lions International Festival of Creativity	Cannes Lions	2014	Dos leones de bronce por campaña “Panel Purificador de aire”
2	Adweek Project ISAAC Awards 2015	Phd Global Business	2015	Participante
3	CLIO Awards	Clio	2015	Participante
4	XVIII International Festival El Ojo de Iberoamérica	El Ojo de Iberoamérica	2015	Participante
5	An Idea to change the History 2014	History Channel	2014	Quedó entre los 5 primeros finalistas
6	Cannes Lions International Festival of Creativity	Cannes Lions	2014	Dos leones de bronce por campaña “Panel Purificador de aire”

Adaptado de ONGD Tierra Nuestra (2017, pp.2)

## **2. Problema empírico**

De lo anterior, se identifica como problema empírico del entorno organizacional que el PHSA no ha logrado la recepción esperada y se encuentra muy lejos de la meta trazada en 2009 de llegar a contar con 400 purificadores instalados en Lima (comunicación personal, 16 de agosto, 2019). Luego de once años de creado el proyecto, solo dos purificadores de aire se encuentran en funcionamiento. Este es el punto de partida de la investigación que busca, desde la gestión, contribuir a resolver la situación que atraviesa la OTR.

En este sentido, la organización ha logrado patentar una tecnología con el potencial de mejorar la calidad del aire, pero por los resultados alcanzados a la fecha no se vislumbra actualmente como una innovación sostenible. Con el desarrollo del PAU-20, la organización se planteó realizar una intervención social para propiciar un bien público: el aire puro. Sin embargo, la organización ha carecido de un manejo sistematizado del proyecto por falta de recursos. Adicionalmente, la organización en el tiempo en que viene operando el proyecto no ha logrado alianzas ni generar una red de soporte que contribuya a la difusión y posicionamiento de este proyecto. (comunicación personal, 16 de agosto, 2019).

## **3. Justificación**

La presente investigación es relevante dado que aborda una problemática organizacional real que tiene el potencial de mitigar un grave problema de salud pública en el Perú. Al respecto, este estudio contribuye a la agenda mundial de desarrollo de la ONU al incidir en los ODS 3, 8, 9, 11, 12, 17 (ONU, 2016b) los cuáles abogan por el aire limpio como un bien público indispensable para las ciudades sostenibles. Por otra parte, los fines del proyecto social están alineados a múltiples políticas públicas del Estado peruano como lo son la Política Nacional Ambiental, la Agenda de Investigación Ambiental, la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, los Lineamientos para el Crecimiento Verde, entre otros (ver Anexo B). Por el lado de OTN, es relevante el estudio para la organización, ya que la investigación aportará herramientas de gestión que le permitirán mejorar su relación con sus grupos de interés en el PHSA y aumentar así su impacto positivo en el ámbito donde se desenvuelve.

Por el lado de la Academia, resulta un caso idóneo para tender puentes entre los campos de la innovación sostenible, la gestión de proyecto sociales y la gestión de grupos de interés. Es pertinente señalar que estas temáticas se relacionan con al menos cinco de las líneas de investigación que promueve el VRI de la PUCP en lo que atañe al desarrollo, sostenibilidad, innovación, medioambiente y salud (VRI, 2020a). Asimismo, la presente tesis se relaciona con la investigación en sostenibilidad y suma en el cumplimiento del cuarto objetivo de dicha casa

de estudios, referido a la Responsabilidad Social Universitaria a través de promoción de investigaciones relacionadas a la sostenibilidad, correspondiente a su Plan Estratégico Institucional 2018-2022 (PUCP, 2018, pp. 39-40) A nivel del investigador, representa una oportunidad para contribuir a “generar nuevo conocimiento y [al] desarrollo tecnológico que de soluciones a los problemas o interrogantes de carácter científico” (VRI, 2020b) y cerrar así una etapa formativa en la universidad.

#### **4. Problema de investigación**

A partir del problema empírico de la OTN, el presente estudio busca reducir una brecha de conocimiento al responder la interrogante que se hace el investigador sobre cuáles son los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA. La respuesta metódica de esta pregunta constituye el desarrollo de la tesis. Por lo anterior se hace necesaria, en un primer momento, la revisión de la literatura académica de la innovación sostenible, la gestión de proyectos sociales y la gestión de grupos de interés. Luego de esto, la comprensión del contexto organizacional de la OTN como también el sistema de innovación. Finalmente, se analizan las relaciones de los grupos de intereses en el proyecto social para responder a la pregunta general formulada.

#### **5. Límites de la investigación**

Es preciso acotar que el investigador al indagar acerca de la innovación sostenible se centrará, de forma específica, en el escalamiento de innovaciones que incorporan la sostenibilidad en su propuesta y que se llevan a cabo bajo un esquema de proyectos. En lo relativo a la gestión de proyectos, se usará tanto una mirada de los proyectos sociales como tecnológicos dada la naturaleza del caso estudiado. En lo relativo a la gestión de grupos de interés, se toma como herramienta el ARS y modelos conocidos de la teoría de grupos de interés. La investigación se lleva a cabo en Lima Metropolitana, locación donde opera la ONGD Tierra Nuestra. Las relaciones de los grupos de interés se analizarán en el año 2020 y en lo relativo al proyecto, la organización y el contexto, se revisa información histórica pertinente. El alcance de la tesis es exploratorio y descriptivo, y se asume una aproximación mixta con recolección de información tanto cualitativa como cuantitativa.

## **6 Preguntas de investigación**

Las siguientes preguntas orientan el análisis de la investigación. Responder estas preguntas de modo riguroso será la contribución de la tesis para generar nuevo conocimiento. A continuación, se detalla la pregunta general y las preguntas específicas de la investigación:

### **6.1. Pregunta General**

¿Cuáles son los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA?

### **6.2. Preguntas Específicas**

- ¿Qué fundamentos teóricos de la innovación sostenible y la gestión de proyectos sociales están vinculados a la gestión de grupos de interés y son pertinentes para la investigación? (Marco Teórico)
- ¿Cómo se desarrolla la gestión de la calidad del aire en el Perú, el entorno de la innovación sostenible pertinente para contextualizar adecuadamente el proyecto social PHSA y qué grupos de interés intervienen? (Marco Contextual)
- ¿Cuáles son los grupos de interés clave en torno a la calidad del aire, sus relaciones dentro de la red de actores del proyecto social PHSA y su importancia para promover la innovación sostenible de este proyecto? (Marco Analítico)

## **7. Objetivos de la investigación**

La presente investigación inicia del problema empírico de la OTN que es el sujeto de estudio. El objeto de estudio es la innovación sostenible, la gestión de los proyectos sociales y la gestión de grupos de interés. A continuación, se define el objetivo general que guiará la investigación, así como los objetivos específicos que se desprenden del mismo.

### **7.1. Objetivo general**

Analizar los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA.

## **7.2. Objetivos específicos**

- Describir los fundamentos teóricos de la innovación sostenible y la gestión de proyectos sociales vinculados a la gestión de grupos de interés y que son pertinentes para la investigación.
- Describir la gestión de la calidad del aire en el Perú y el entorno de innovación sostenible pertinente para contextualizar adecuadamente el proyecto social PHSA y los grupos de interés que intervienen.
- Analizar los grupos de interés clave en torno a la calidad del aire, sus relaciones dentro de la red de actores del proyecto social PHSA y su importancia para promover la innovación sostenible de este proyecto.

## **8. Hipótesis del investigador**

La hipótesis principal de la investigación es que el relacionamiento con actores del sistema de innovación que puedan brindar acceso a recursos, las alianzas con actores que potencien las capacidades organizacionales y la incorporación de herramientas de la gestión de proyectos son los factores críticos para que OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA

Las hipótesis específicas están relacionadas al marco teórico, contextual y analítico. En primer término, se cree que la innovación sostenible, la gestión de grupos de interés y la gestión de grupos de interés son conceptos compatibles, complementarios y aplicables para el caso. En segundo término, se cree que existe un problema de calidad del aire en Lima, se cuenta con un sistema de innovación y actores definidos en el contexto organizacional de OTN. En tercer término, se cree que OTN tiene un limitado conocimiento de los actores del entorno y estrategias insuficientes para el relacionamiento con ellos en el marco del PHSA.

## **9. Modelo de gestión**

La presente tesis se elabora desde las ciencias de la gestión, una disciplina donde la investigación viene a ser “un conjunto de procedimientos de carácter científico orientados a describir y explicar algún fenómeno vinculado con la gestión organizacional” (Ponce & Pasco, 2015, pp.11). En este caso, se sigue un enfoque desde la innovación sostenible en el marco de la gestión estratégica, la gestión de proyectos y la gestión de grupos de interés. Desde este modelo la gestión de grupos de interés permitirá no solo estudiar la gestión tecnológica de una

organización sino principalmente comprender los factores clave para la innovación sostenible en el caso estudiado.

Para el desarrollo del eje de la innovación sostenible, se ha considerado en primer término indagar acerca de la gestión estratégica. En este marco es pertinente el concepto de estrategia y alianzas. Respecto a la estrategia se toma la definición dada por Ronda-Pupo & Guerras-Martin (2012) por resultar de una vasta comparación de la literatura y en el caso de las alianzas se toma la propuesta por David & David (2017, pp.138) por ser una concepción amplia que facilitará la identificación de vínculos entre los actores analizados en el trabajo de campo.

En segundo término, se va a indagar sobre el desarrollo de la gestión de la innovación como proceso de las organizaciones a partir de las nociones de la OCDE (2018b). Luego, para comprender las etapas de innovación se usa el modelo de la ISO (2019). Se adopta las propuestas de estas dos organizaciones por ser éstas líderes en las guías internacionales para la innovación. Luego se definen variables clave para el escalamiento de innovaciones según IDIA (2017a, pp.14) al estar esta institución especializada en intervenciones de ONG.

Consecuentemente, la sección finaliza con la definición de la innovación sostenible en el sentido de Boons & Lüdeke-Freund (2013) por ser acorde al paradigma de sostenibilidad que sigue la ONU con los ODS. Más adelante se toma el concepto de modelos de negocios de Bocken, Short, Rana, & Evans (2014) por estar estos enfocados hacia negocios sostenibles. Finalmente, para el concepto de difusión se toma en cuenta la visión de Hockerts & Wüstenhagen (2010, pp.486) por estar dirigida hacia las innovaciones sostenibles.

Para el desarrollo del eje de la gestión de proyectos, se ha considerado el marco de referencia dado por el PMI (2017) al ser esta institución la autoridad en la literatura. Continúa con la definición del gestor de proyecto a partir de Heagney (2012) por considerar las habilidades de gestión y Wallace (2014) las habilidades técnicas que debe reunir. Luego a partir de PMI (2017), se profundiza en el concepto de ciclo de vida del proyecto, ya que el investigador intuye que puede ser un concepto de utilidad para la comprensión del PHSA.

El estudio prosigue, en un segundo apartado, con el desarrollo de la gestión tecnológica como campo de aplicación de los proyectos. Se toma la definición de la OCDEa (2018) alineado a la razón dada anteriormente. De ahí, se desarrolla el concepto de madurez del ecosistema de innovación dada por Creators (2020) al ser esta una propuesta exhaustiva para entender la evolución de un ecosistema. Así también, se define el sistema de innovación y se usa el modelo de Tostes (2019, pp.10) por brindar una perspectiva sistémica útil para el marco contextual.

Finalmente, la sección termina con la gestión de proyectos sociales. Para esta gestión se revisan dos herramientas aplicadas a los proyectos sociales: el árbol de problemas y la matriz de marco lógico. Se toma la definición de ALAC (2018a) por ser esta una organización especializada en la gestión de proyectos sociales. Estas herramientas servirán en el capítulo de marco contextual para entender la problemática social que atiende ONGD Tierra Nuestra y los fines que persigue el PHSA para abordarlo.

Para el desarrollo del eje de la gestión de grupos de interés, se ha considerado primero la identificación de grupos de interés. En este sentido, se usa la definición de Freeman (1984) por ser un estándar en la literatura académica. Luego, se considera la perspectiva que da Donaldson & Preston (1995) que establecen una mirada conveniente por su simplicidad para agrupar los intereses. Luego, se identifica el modelo de Mitchell, Agle, & Wood (1997) como el más adecuado para la clasificación de actores a partir de un sondeo de la literatura académica.

El estudio prosigue con la clasificación de los grupos de interés. En este sentido, se toma el diagrama de cebolla de la GIZ (2015, pp.135) por ser ésta una herramienta flexible para la representación de actores que puede ser adaptada al contexto organizacional estudiado. Luego se escoge la matriz de interés-poder de Ackermann & Eden (2011) como herramienta de análisis de estrategias, ya que brinda orientaciones para la posterior formulación de estrategias para OTN el relacionamiento con los distintos actores.

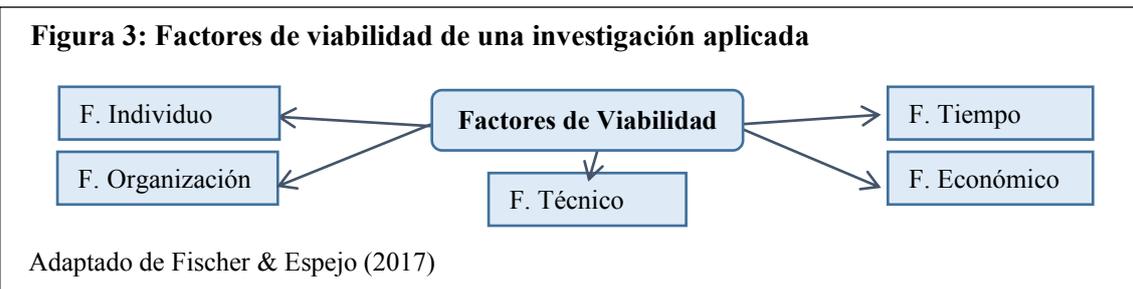
En un tercer apartado, se desarrolla la herramienta del ARS. Se define una red social como también las características de las redes sociales a partir de la revisión de diversos autores de la literatura. Luego se revisa la relación de variables de análisis de Karampelas (2018) por ser este listado el más exhaustivo encontrado y que será útil para la definición de variables que se discuten en el marco metodológico.

Finalmente, la sección termina con un modelo que integra los ejes teóricos discutidos en el marco teórico. En este sentido, se toma el modelo de cuádruple hélice que propone Carayannis & Campbell (2009), ya que es un esquema que permite articular tanto los esfuerzos de la academia como del Estado la sociedad civil y la industria para la innovación. Luego se muestra la relevancia las herramientas de gestión de proyectos, ARS, gestión de grupos de interés, innovación sostenible de forma articulada en este modelo.

## **10. Viabilidad**

La presente investigación es viable dado que cubre los aspectos clave de una investigación aplicada que son el tiempo, la organización, el investigador, el componente técnico y el económico (De la Vega & Espejo, 2017). En la Figura 3 se visualizan estos aspectos

que involucran recursos externos e internos del investigador. Por el lado de la organización, se cuenta con el respaldo de Jorge Gutiérrez, gerente de la OTN quien ha dado su consentimiento informado para la realización de la investigación.



En el aspecto técnico se dispone de acceso a bases de datos académicas, dentro de ellas, Scopus. Además, se cuenta con profesionales de gestión de la PUCP abiertos a facilitar la validación de las herramientas mencionadas. En el factor tiempo, se ha tenido en cuenta que el investigador realizará una tesis individual, por lo cual se ha acotado el alcance de la tesis que será exploratoria y descriptiva. Respecto a los costos asociados, estos podrán ser cubiertos al encontrarse en Lima las operaciones de la OTN.

Por otro lado, respecto al proyecto de investigación, éste se encuentra estructurado bajo una metodología explicada en el capítulo cuatro que permite un análisis riguroso de la realidad organizacional. En este sentido, es metodológicamente viable la respuesta a la pregunta de investigación dado que se aborda tanto en una dimensión teórica como contextual y analítica. Por el lado teórico, se revisa a profundidad en el capítulo dos la literatura de los tres ejes relevantes, la innovación sostenible, la gestión de proyectos sociales y la gestión de grupos de interés. Posteriormente, en el capítulo tres se presenta una revisión contextual que recoge los elementos relevantes del entorno organizacional de la OTN y del PHSA. Finalmente, se hace uso de un marco analítico en el capítulo cinco que toma herramientas del ARS y con ellas se interpreta las evidencias levantadas en el trabajo de campo. De esta forma, la metodología descrita permitirá responder rigurosamente la pregunta de la investigación y contribuirá a los esfuerzos de OTN para procurar posicionar al PAU-20 como una innovación sostenible.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

El presente capítulo muestra los fundamentos, definiciones y modelos teóricos relevantes para la investigación. Inicia con la revisión de los conceptos del eje de innovación sostenible. Sigue el capítulo con el eje de la gestión de proyectos. Continúa con la profundización del eje de gestión de grupos de interés. Concluye con la presentación de un modelo teórico que interrelaciona los ejes discutidos.

### **1. Gestión estratégica, gestión de la innovación e innovación sostenible**

En esta sección se inicia la delimitación teórica a partir de la gestión estratégica. Luego, el estudio prosigue con el desarrollo de la gestión de la innovación como parte de la estrategia de las organizaciones. Concluye con la definición de la innovación sostenible como concepto relevante y que será relacionado más adelante con los otros dos ejes de la investigación, a saber, la gestión de proyectos y la gestión de grupos de interés.

#### **1.1. Gestión estratégica**

La gestión estratégica es el proceso que articula las acciones de la organización para ser competitiva y obtener beneficios por encima del promedio (Hitt, Ireland & Hoskisson, 2011). Esta se centra en los sistemas organizacionales para alcanzar los objetivos a través del tiempo gracias a la formulación, implementación y evaluación de estrategias (David & David, 2017). En otras palabras, la gestión estratégica es el conjunto de procesos ordenados que despliega la organización para alcanzar sus objetivos de forma efectiva a largo plazo.

Relacionado a lo anterior, las estrategias son los cursos de acción que siguen las organizaciones para alcanzar sus objetivos. La estrategia articula tanto los recursos, las acciones, el entorno, la organización y las relaciones con los grupos de interés (Ronda-Pupo & Guerras-Martin, 2012). Ahora bien, el entorno organizacional es dinámico mientras que las estrategias son estáticas. Por ello, se hace necesario un proceso sistemático, la gestión estratégica, para formular estrategias mediante un proceso que se integren en el negocio (Randall & Dent, 2019).

El concepto definido de estrategia es útil para la investigación en múltiples sentidos: a un nivel teórico, es un marco general que permitirá más adelante entender las variables relacionadas a la innovación sostenible; a nivel contextual, es un concepto que contribuirá a comprender los cursos de acción de organizaciones del entorno de la calidad del aire; a nivel analítico, resultará relevante para el posterior análisis de las mejores formas de relacionamiento de OTN con los actores del entorno de la calidad del aire.

Respecto a las relaciones con los grupos de interés, las organizaciones establecen alianzas con otras organizaciones como medio para reducir sus riesgos. En este sentido, autores como David & David (2017, pp.138), señalan que las alianzas son acuerdos entre organizaciones que permiten reducir costos de inversión, aprovechar capacidades, aprender buenas prácticas y mejorar sus probabilidades de éxito. Este tipo de relación es útil en muchos contextos donde la competencia es agresiva, donde el mercado es nuevo, los costos de son altos, entre otros.

A su vez, los tipos de alianzas varían según el compromiso que implican entre las partes. Autores como Hitt et al. (2011, pp.215-217) consideran útil distinguir entre las alianzas débiles o distantes de las fuertes o cercanas como una línea continua. Dentro de ese rango, los servicios mutuos entre organizaciones vendrían a ser una forma tenue de alianza. Por otra parte, los proyectos conjuntos serían un tipo de alianza que compromete más a las partes. Por su parte, las asociaciones en la cadena de suministros vendrían a ser alianzas fuertes.

El concepto de alianza también es relevante para la investigación: a un nivel teórico, es un concepto que permitirá más adelante entender la interrelación entre los sectores público, privado y social para la innovación; a nivel contextual, esta noción ayudará a comprender los vínculos que existen entre las organizaciones del entorno de la calidad del aire y el sistema de innovación; a nivel analítico, permitirá distinguir formas plausibles de colaboración entre OTN y los actores identificados en un análisis posterior.

Adicionalmente, la gestión estratégica como proceso sistemático que permite la formulación de estrategias suele estar definido por un modelo organizacional. No es pertinente para la presente investigación ahondar en este punto, basta dejar señalado al atento lector que tres de estos modelos se revisan en el Anexo C. De esta forma, en el presente apartado se han revisado dos conceptos de la gestión estratégica: la estrategia y las alianzas. En el siguiente apartado se discute como el proceso de la innovación se da en las organizaciones.

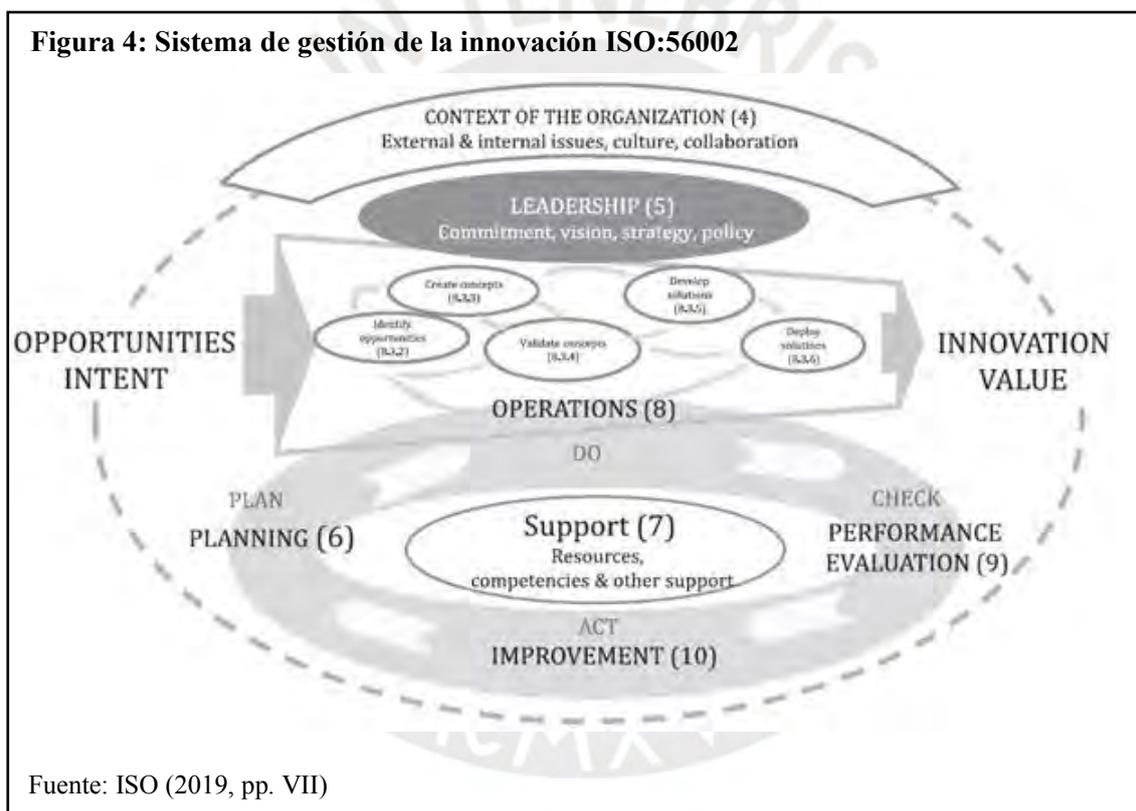
## **1.2. Gestión de la innovación**

Se entiende por gestión de la innovación el manejo sistemático de recursos internos y externos, y de las actividades destinadas a la innovación en la organización. Esta gestión involucra coordinar los esfuerzos del talento humano, los líderes, los aliados y los actores relevantes del entorno. Para ello, se establezcan herramientas para la innovación como lo son objetivos, políticas, estrategias, sistemas, estructuras y procesos (OCDEa, 2018, pp.91).

En las organizaciones, “la innovación refiere a un nuevo o mejorado producto o proceso que difiere significativamente de los productos o procesos previos que se encontraban

disponibles para los potenciales usuarios” (OCDE, 2018a, pp.20). En sentido amplio, una innovación involucra productos, procesos, métodos o modelos de negocio y, en particular, se da en la implementación de una mejora organizacional novedosa (EUROSTAT, 2016).

En lo referente a modelos de gestión de la innovación, se toma el dado por la ISO. El proceso sigue cinco etapas como se visualiza en la Figura 4. Primero, identificar oportunidades donde se analiza el potencial dentro y fuera de la organización. Segundo, la creación de conceptos donde se generan posibles soluciones. Tercero, la validación de conceptos donde se pone a prueba las soluciones. Cuarto, el desarrollo de la solución donde se concreta el producto. Y quinto, la implementación de la solución donde se hace llegar el producto al cliente. En cada etapa se sigue el ciclo de Deming (1989, pp.67). Otros dos modelos se revisan en el Anexo D.



Respecto al proceso de innovación, la presente investigación se enfocará en la implementación de una solución. Autores como Moore (2014, pp.32) advierten que esta etapa es la de mayor riesgo de fracaso por la dificultad de conectar el producto con el mercado. De ahí que sea relevante profundizar en los factores críticos para el escalamiento de una innovación. Por su parte, IDIA (2017a) distingue nueve factores dentro de los cuáles la gestión del riesgo, el apoyo financiero y el aprendizaje organizacional son los más relevantes (ver Tabla 2).

**Tabla 2: Factores críticos para el escalamiento de una innovación**

<b>Fundador</b>	<b>Innovador / Implementador</b>	<b>Entorno organizacional</b>
Visión deseada de desarrollo	Visión para alcanzar el desarrollo	Objetivos globales y nacionales
Entendimiento del problema	Evidencia de la efectividad	Intervenciones pasadas
Tolerancia al riesgo	Evidencia de la demanda	Mercados e incentivos
Periodo de la inversión	Periodo de escalamiento	Ciclos políticos
Apoyo financiero	Gestión financiera	Acceso a fuentes financieras
Apoyo no financiero	Equipo, capacidad, experiencia	Alianzas con actores
Liderazgo e influencia		Otros líderes e industria
Políticas, incentivos, cultura y sistema de trabajo		Infraestructura de soporte
Aprendizaje organizacional	Monitoreo y evaluación	Disponibilidad de información

Fuente: IDIA (2017a, pp.14)

Para IDIA (2017a), la visión de desarrollo, el entendimiento de la problemática, la tolerancia al riesgo, el periodo de inversión, el apoyo financiero, el apoyo no financiero, el liderazgo, las políticas y el aprendizaje organizacional son los factores críticos para la innovación en organizaciones sociales. Al respecto, para fines de la presente investigación son pertinentes los conceptos de recursos entendidos estos como como el apoyo financiero y no financiero con que se cuenta, el aprendizaje organizacional entendidos como las buenas prácticas que promueven el cumplimiento de los objetivos y la gestión de riesgos como el adecuado manejo de aquellos eventos que tienen el potencial de generar pérdidas.

En lo que refiere a los recursos para el escalamiento, IDIA (2017b) sostiene que existen variedad de instrumentos financieros como no financieros para lograr aumentar la capacidad de la organización para cumplir sus objetivos. Dentro de las primeras se incluyen préstamos, fondos no reembolsables, becas, participación accionaria y bonos. Por otra parte, dentro de las segundas se encuentran la asistencia técnica, las redes de contactos, los concursos y las alianzas estratégicas. Una mezcla de estas herramientas es lo que aconseja esta institución.

Respecto a la gestión de la innovación, los conceptos de aprendizaje organizacional, escalamiento y recursos son pertinentes. A un nivel teórico, estos conceptos permiten situar el campo específico de la innovación de que trata la investigación. En este sentido, las definiciones revisadas permitirán no solamente prestar atención a la innovación tecnológica de OTN sino profundizar principalmente en los factores para la gestión de la innovación en el caso estudiado. A nivel contextual, estas variables serán revisadas en OTN y PHSA; y a nivel analítico, permitirán recoger de otros actores organizacionales buenas experiencias de proyectos pasados. En el siguiente apartado, se complementa el concepto de innovación con el de sostenibilidad.

### 1.3. Innovación sostenible

Se entiende por innovación sostenible aquella cuya naturaleza propicia el desarrollo sostenible. Para arribar a esta definición es preciso discutir antes el paradigma de desarrollo sostenible. Recordar que la innovación es un fenómeno de destrucción creativa que posibilita el progreso de los actores sociales (Schumpeter, 1934). Este significado ha variado a través de la historia de acuerdo al marco temporal y ha sido apropiado el concepto tanto por actores privados, públicos y sociales en la consecución de sus respectivos fines (OCDEa, 2018, pp.61).

Durante el siglo XX los *Chicago Boys* sostenían que la maximización de beneficios garantizaría el desarrollo social (Friedman, 1970). Sin embargo, la precarización de la vida contemporánea propició la atención de necesidades humanas insatisfechas (SEKN, 2006). Más adelante, la emergencia ambiental ha impelido a las organizaciones a "evitar, reducir y mitigar los riesgos e impactos ambientales de sus actividades" (ISO, 2010, pp.72). Finalmente, con el informe Brundtland se vio que era preciso un desarrollo sin sacrificar el futuro (ONU, 1987).

En línea con lo anterior, la sostenibilidad surge como una visión del mundo que propone la prosperidad económica, la justicia social y el respeto por el medio ambiente (Schaltegger & Burrit, 2005, pp.187). En la actualidad, a partir de 2016, la ONU impulsa la agenda 2030 en torno a los 17 ODS que impulsan la sostenibilidad bajo este concepto (ONU, 2016a). En el Anexo E el atento lector encontrará el detalle de estos 17 objetivos.

La innovación sostenible, para autores como Nidumolu, Prahalad, & Rangaswami (2009, pp.1), constituye la nueva frontera de la innovación y una mina de oro para las organizaciones ya que incorpora un noción amplia para la generación de valor. Este tipo de innovación implica garantizar la sostenibilidad desde la formulación hasta la comercialización de los productos, tecnologías o modelos de negocios (Boons & Lüdeke-Freund, 2013). Otras concepciones de la innovación de la literatura pueden ser revisadas en el Anexo F.

El concepto de innovación sostenible es importante para la investigación a nivel teórico porque precisa el tipo de innovación y generación de valor que se busca en el caso estudiado. Respecto al contexto, posibilitará esta noción analizar, en el caso de PHSA y del entorno organizacional, el valor que se genera en la calidad del aire. Por el lado del marco analítico, este concepto permitirá recoger las aproximaciones de algunos actores hacia esta innovación y al mismo tiempo servirá para orientar futuras estrategias de la OTN.

Por otra parte, las innovaciones sostenibles vienen acompañadas con frecuencia de cambios en los modelos de negocios. Se entienden los modelos de negocios como la caracterización del funcionamiento de una organización. Autores como Bocken, Short, Rana, & Evans (2014) sostienen que hay al menos tres modelos de negocios sostenibles que son los

relacionados a la transformación tecnológica, los que se relacionan a una transformación social y aquellos que se orientan a una transformación institucional.

El concepto de modelo de negocios sostenible es pertinente en la investigación ya que teóricamente permite enlazar los conceptos del eje de innovación sostenible. En el plano contextual permitirá al investigador comprender las maneras en que las organizaciones se estructuran en el ámbito de la calidad del aire. En el plano analítico permitirá recoger de otros actores componentes aplicables a la OTN, así como ordenar las estrategias de relacionamiento para el proyecto social PHSA desde una mirada de conjunto.

Adicionalmente, las innovaciones sostenibles resultan de difícil difusión (Hockerts & Wüstenhagen 2010, pp.486). En este tipo de innovación se debe convencer a los consumidores de que es necesario internalizar costos antes ignorados. Además, implica ejercer presión sobre el Estado para que corrija fallas de los mercados. Por ello, las estrategias de comercialización no siguen una lógica de mercado e involucran a distintos actores para la generación de valor (Martinez, O'Sullivan, Smith & Esposito, 2017, pp.693).

El concepto de difusión es relevante en la investigación. A nivel teórico es una variable al interior del proceso de innovación determinante para la conexión con los mercados. En el plano contextual posibilitará identificar los principales canales de comunicación que las organizaciones del entorno usan para hacer llegar sus mensajes. En el plano analítico, permitirá identificar acciones que la OTN puede desplegar, así como mostrar los canales de comunicación pertinentes que favorezcan la estrategia de relacionamiento.

Adicionalmente, se destaca que las innovaciones sostenibles sirven para reformar las instituciones y cambiar los patrones de vida (Sengers, Wiczorek, & Raven, 2019, pp.2). En el aspecto organizacional, tales innovaciones exigen alinear la estrategia, impulsar modelos de negocio sostenible y ejecutarlos bajo un esquema de proyectos. En la siguiente sección se procede a revisar la gestión de proyectos como un segundo eje que se relaciona con la innovación sostenible.

Por lo pronto, se ha discutido en esta sección el eje de la innovación sostenible que en el primer apartado desarrolló los conceptos de estrategia como cursos de acción que articulan los principales aspectos del negocio bajo la definición de Ronda-Pupo & Guerras-Martin (2012) y de alianzas según David & David (2017, pp.138) que refiere a los vínculos que se desarrollan entre organizaciones para alcanzar sus fines. Estas dos variables de la gestión estratégica serán relevantes más adelante en el marco contextual y analítico.

Luego se profundizó en la gestión de la innovación donde a partir de las definiciones de la OCDE (2018) se entiende a la innovación como algo más que un producto novedoso y donde existe un modelo sistemático para conducir el proceso como el planteado por la ISO (2019). Con lo anterior, interesó la etapa de comercialización donde conceptos como los dados por IDIA (2017a, pp.14) en torno al aprendizaje, escalamiento y los recursos se tornan relevantes desde la teoría. Estas variables serán importantes luego en el marco analítico.

Finalmente, en este último apartado se definió la innovación sostenible de acuerdo a Boons & Lüdeke-Freund (2013) quienes consideran que esta innovación se distingue por la generación de valor social, económico y ambiental en todo el proceso organizacional. Asimismo, se indagó acerca de los modelos de negocios bajo la noción de Bocken, Short, Rana, & Evans (2014) como caracterizaciones generales de los negocios y también de la difusión en términos de Hockerts & Wüstenhagen (2010, pp.486). En la siguiente parte se discute acerca de la gestión de proyectos.

## **2. Gestión de proyectos tecnológicos y de proyectos sociales**

En esta sección continúa la discusión teórica con la gestión de proyectos. Le sigue luego el desarrollo de la gestión de proyectos tecnológicos como un determinado enfoque que puede tomar los proyectos. Se concluye con la gestión de proyectos sociales que es otro enfoque que se les da a los proyectos y que brinda herramientas relevantes para el análisis organizacional.

### **2.1. Gestión de proyectos**

La gestión de proyectos es un conjunto de procesos, herramientas y técnicas que permiten la consecución de los objetivos trazados en un proyecto. (PMI, 2017, pp.10). Estos métodos contribuyen a que las organizaciones y las personas que llevan a cabo proyectos puedan manejar la complejidad de tales esfuerzos de forma integrada (Pinto, 2016, pp.4). Esta gestión permite manejar el riesgo como también las limitaciones en variables de tiempo, presupuesto, calidad, alcance e intereses de los distintas partes involucradas (APM, 2019).

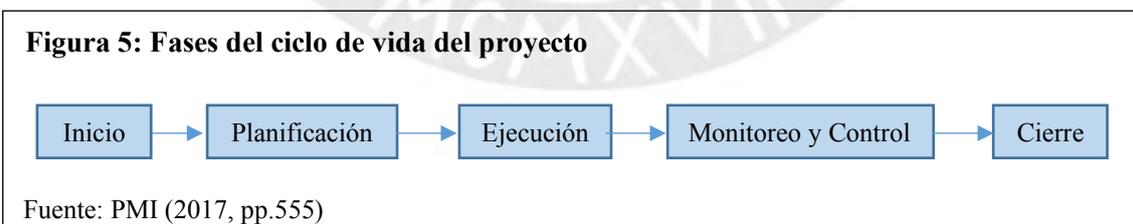
Un “proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017, pp.4). Temporal dado que tiene una fecha de inicio y de fin, y crea un resultado único porque se orienta a generar un cambio particular en la realidad. Los proyectos para ser tales cumplen con un alcance, un programa o conjunto de actividades y una serie de recursos para llevarlo a cabo (Portny, 2010, pp.10). Cuando una organización lleva a cabo no un proyecto sino un conjunto de proyectos se les suele denominar programa.

A propósito de la complejidad de los proyectos, el gestor de proyectos es el profesional capaz de articular los distintos esfuerzos para su concreción. De acuerdo a (Heagney, 2012) esta persona armoniza los distintos intereses de las partes involucradas y coordina las actividades del equipo. Además se ocupa de lidiar con restricciones de costo, tiempo y calidad a lo largo del proceso (Wallace, 2014). Finalmente destaca por generar una narrativa en torno al proyecto y por consolidar el compromiso de los actores relevantes (Green & Sergeeva, 2019).

El concepto de gestor de proyectos es relevante para la investigación. A nivel teórico, esta variable contiene el factor humano que es importante para comprender la toma de decisiones en un proyecto. En el plano contextual permitirá identificar en el proyecto social PHSA las fortalezas y debilidades de quien ha tenido la responsabilidad del proyecto. En el plano analítico, permitirá recoger de otros actores las principales capacidades que debe reunir y que servirán para sugerir a la OTN un perfil de gestor de proyectos para el PHSA.

En lo referido a los marcos de referencia para la gestión de proyectos, se revisa el propuesto por el PMI (2017) que es un estándar en esta disciplina. Para esta institución, existen diez campos del conocimiento involucrados que son la gestión de la integración, el alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y los interesados del proyecto. Para efectos la investigación, el énfasis estará en el campo de los interesados del proyecto. Otros dos modelos se pueden visualizar en el Anexo G.

Relacionado a lo anterior, el PMI (2017) establece grupos de procesos en el ciclo de vida de un proyecto que son transversales a los diez campos de conocimiento. Esta delimitación permite ordenar las actividades, establecer hitos, identificar riesgos y manejar las relaciones con los interesados a lo largo del proyecto. La primera etapa, es el inicio del proyecto, le sigue la organización y preparación, le sucede la ejecución de las actividades, el monitoreo y control del proyecto y termina con la etapa de cierre del proyecto (ver Figura 5).



El concepto de ciclo de vida del proyecto es pertinente para la investigación. A nivel teórico, esta variable permitiría entender las fases diferenciadas que implica un proyecto como las variaciones en el manejo del mismo. En el plano contextual, se podría identificar el estadio en el que se encuentra el proyecto social PHSA. En el plano analítico, serviría para las recomendaciones a la OTN en el proyecto social PHSA. En el siguiente apartado se discute la gestión tecnológica como un campo donde los proyectos juega un papel importante.

## 2.2. Gestión tecnológica

La gestión tecnológica es el conjunto de procesos, técnicas, sistemas, artefactos, habilidades y buenas prácticas que permiten la aplicación de conocimientos para la innovación en las organizaciones. Esta gestión acompaña la transformación de recursos en resultados útiles para las organizaciones. (OCDEa, 2018, pp.117). Con base en esta definición, la gestión tecnológica forma parte del proceso que se sigue para una innovación.

Conviene recordar que los proyectos tecnológicos como tales han seguido la evolución de los procesos de innovación. Al respecto, Rothwell (1992) analiza estos cambios a la luz de cinco generaciones de innovaciones. La primera es aquella impulsada por los cambios tecnológicos; la segunda impulsada por la fuerza del mercado; la tercera es una mezcla de las dos primeras generaciones; la cuarta es de integración mediante procesos concurrentes; y la quinta es la impulsada por la cooperación entre las organizaciones (Rothwell, 1994).

En cuanto a la gestión tecnológica en las organizaciones, ésta se estructura bajo una lógica de proyectos. Para autores como Saren (1984, pp. 15 y 17) esto involucra, a nivel interno, un gestor de proyecto que articula una propuesta donde se analiza, evalúa y considera un producto. Luego se sigue un proceso de investigación y desarrollo, producción y comercialización como el que se vio en el apartado de gestión de la innovación. Dos modelos que pueden ser ilustrativos se muestran en el Anexo H para el lector. Conviene recordar, como se señaló con anterioridad, que el modelo de gestión si bien considera el elemento tecnológico y por ello se discute incluye este aspecto dentro del concepto de innovación que se discutió en la primera sección y permitirá en capítulos posteriores analizar el caso de estudio.

A continuación, se discuten aspectos del ambiente externo que son relevantes en proyectos tecnológicos y de interés para la investigación. Según Creators (2020), la madurez de un ecosistema de innovación tiene cinco niveles. La organización en un ecosistema organizacional transita de iniciador de la innovación a constructor, a experimentador, a integrador y a experto de acuerdo al entorno. En cada nivel se despliegan actividades en torno a la dimensión de generación de valor, del conocimiento y de la cooperación (ver Tabla 3).

**Tabla 3: Modelo de madurez de un ecosistema de innovación**

Nivel	1.Iniciador	2.Constructor	3.Expansor	4.Integrador	5.Experto
Inversión	Esporádica	Fondos	Fuentes externas	Local y externa	Diversificada
Sociedad	Indiferente	Surgen ideas	Inician <i>start-ups</i>	Emprendedora	Involucrada
Estado	No actúa	Planes iniciales	Política amigable	Elimina trabas	Da respaldo
Know-how	Importado	Se intercambia	Estructurado	Difundido	Transparente
Red	Incipiente	Se conocen	Se afianza	Integrada	Madura

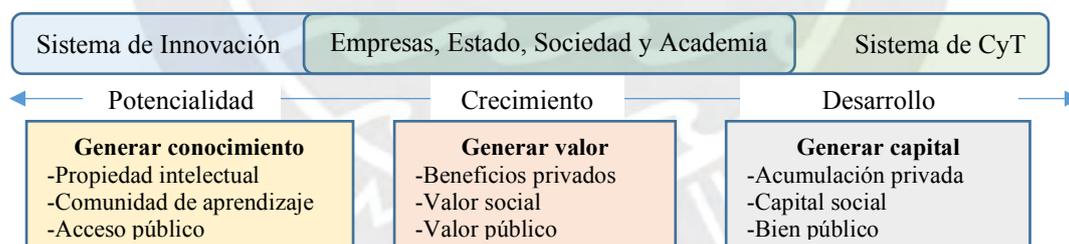
Fuente: Creators (2020)

El concepto de madurez del ecosistema de innovación es relevante para la investigación. A nivel teórico, esta variable permite profundizar en las fuerzas externas a la organización que impactan en el escalamiento. En el plano contextual, permitirá este concepto explorar mediante la revisión contextual el grado de madurez de innovaciones relacionadas a la calidad del aire. En el plano analítico, servirá para conocer las percepciones de los actores respecto al ecosistema como para orientar las estrategias de relacionamiento de la OTN.

Una segunda noción, en el ambiente externo, es la de sistema de innovación. Este sistema es el conjunto de actores e instituciones que se relacionan y conducen la innovación dentro de un país (OCDE, 1997). Se consideran instituciones formales e informales como también actores de los tres sectores de la sociedad: la sociedad civil, el sector privado y el sector público. Este sistema es el que posibilita los flujos de ideación, invención y comercialización de productos en una sociedad, y está relacionado a la CyT de una nación (de Vasconcelos Gomes, Facin, Salerno, & Ikenami, 2016).

En la Figura 6 se visualiza una representación del sistema de innovación de forma sistémica. En el centro, las empresas, el Estado, la academia y la sociedad civil interactúan para generar innovaciones. Este proceso transita de la potencialidad al crecimiento y luego al desarrollo. La primera fase es la de la generación de conocimiento, luego de la generación de valor y culmina con la generación de capital. Todo lo anterior considera tanto la CyT como fundamento abstracto y la red de actores como fundamento concreto (Tostes, 2019).

**Figura 6: Los proyectos de innovación dentro del sistema de innovación**



Fuente: Tostes (2019, pp.10)

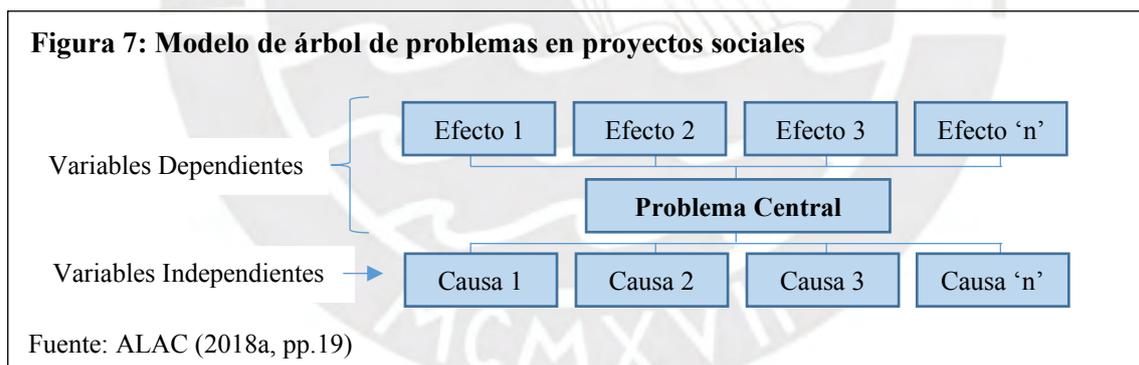
El concepto de sistema de innovación es pertinente para la investigación como se menciona a continuación. A nivel teórico, esta variable permite comprender la red de actores de la innovación de un entorno organizacional específico. En el plano contextual, permitirá analizar en el contexto de la calidad del aire las organizaciones que impulsan este ecosistema. En el plano analítico, será útil a la hora de formular estrategias de relacionamiento para la OTN y el proyecto. En la siguiente sección continúa la discusión con el análisis de la gestión de proyectos sociales.

### 2.3. Gestión de proyectos sociales

La gestión de proyectos sociales aborda problemas sociales persistentes desde una lógica de proyectos que contribuye a manejar la complejidad de tales contextos (Gemünden, Lehner, & Kock, 2018). Esta orientación se torna relevante cuando los involucrados en el proyecto buscan soluciones sostenibles y requieren herramientas flexibles en entornos que no son de mercado (Chofreh, Goni, Malik, Khan, & Klemeš, 2019).

En lo referente a modelos de proyectos sociales, estos suelen estructurarse bajo un marco lógico. Para Swisscontact (2017), se organiza en cinco fases. Inicia con la identificación de actores y el análisis de necesidades sociales. Luego sigue el diseño de alternativas de solución. Continúa con la programación del presupuesto, el cronograma. Le sigue la etapa de ejecución donde se concreta lo programado. Finalmente, en la etapa de evaluación se contrasta los resultados con lo planeado. Otros dos modelos se revisan en el Anexo I.

Es útil para la presente investigación revisar las herramientas que se usan en el análisis de necesidades, ya que permiten una comprensión social de la problemática que será relevante en el trabajo de campo. Una primera herramienta es el árbol de problema. Según ALAC (2018a), esta herramienta permite definir el problema central que se aborda así como la cadena de causas y efectos relacionados lo cual esclarece el problema social. En la Figura 7 se visualiza una plantilla de árbol de problemas que servirá más adelante para el análisis de PHSA.



Una segunda herramienta es la matriz del marco lógico. Esta es la herramienta por excelencia que permite estructurar el proyecto en su diseño (ALAC, 2018b). Guarda estrecha relación el árbol de problema del proyecto. En esta matriz se plasma el fin, el propósito, los componentes y las actividades del proyecto. El principal aporte es la asignación de indicadores, medios de verificación y supuestos a cada una de estas variables lo que ayuda al control del proyecto en sus procesos, productos, efectos e impactos (ver Tabla 4).

**Tabla 4: Matriz de marco lógico para proyectos sociales**

Cadena de Resultados		Indicadores	Medios de verificación	Factores externos
Resultados	Fin	De impacto	Fuentes secundarias	Supuestos de sostenibilidad
	Propósito	De efecto	Fuentes secundarias	Supuestos para logro del fin
	Componentes	De producto	Secundarias y primarias	Supuestos para el propósito
Procesos	Actividades	De proceso	Fuentes primarias	Supuestos para componentes

Fuente: ALAC, 2018b, pp.51)

En este apartado, se han revisado dos herramientas de la gestión de proyectos sociales que resultan relevantes: el árbol de problemas y la matriz de marco lógico. En lo teórico, estos constructos permiten estructurar el problema central que aborda un proyecto social y el camino que se toma para enfrentarlo. En un plano contextual, permitirá analizar el proyecto social PHSA y su contribución en el contexto de la calidad del aire. En el plano analítico, esta contrastación permitirá formular estrategias de relacionamiento de la OTN.

Hasta este punto se ha profundizado en el eje de la gestión de proyectos. En el primer apartado se revisó el marco de referencia de PMI (2017) para comprender la dinámica de los proyectos. Continuó con la precisión del concepto del gestor de proyectos en el sentido de Heagney (2012) que viene a ser un profesional que articula todos los esfuerzos de un proyecto. Luego se discutió el concepto de ciclo de vida del proyecto según PMI (2017) que refiere a las distintas etapas que atraviesa un proyecto.

Luego, se desarrolló el concepto de innovación tecnológica según OCDE (2018) que era relevante para situar la discusión en los proyectos tecnológicos. Se revisó el concepto de madurez de un ecosistema en el sentido de Creators (2020) que plantea diferentes roles de los actores dentro de un mercado según el grado de penetración tecnología. Luego, se revisó el concepto de sistema de innovación según OCDE (1997) que se relaciona al conjunto de organizaciones en un entorno. Estos conceptos se retoman en el capítulo de marcos contextual.

Finalmente, en el tercer apartado se mostró el árbol de problemas y la matriz del marco lógico como herramientas de la gestión de proyectos sociales. Según ALAC (2018a), el árbol de problemas es una herramienta que permite comprender las causas y consecuencias del problema central en el marco de un proyecto. Por su parte la matriz de marco lógico permite planificar un proyecto. En la siguiente sección continúa la revisión teórica con el eje de la gestión de grupos de interés.

### **3. Gestión de grupos de interés, Análisis de Redes Sociales e integración teórica**

En esta sección se introduce la teoría de los de grupos de interés. Luego, se presentan modelos para caracterizar a los grupos de interés para la investigación. Continúa con el

desarrollo del ARS como herramienta para el análisis organizacional. Por último, se presenta un modelo que articula los tres ejes discutidos en el marco teórico. Lo anterior será relevante tanto para el marco contextual como para el análisis del trabajo de campo.

### **3.1. Identificación de grupos de interés**

El concepto de grupo de interés refiere a “cualquier grupo o individuo que puede afectar o ser afectado por la consecución de los objetivos de la organización” (Freeman, 1984, pp.46) Según Phillips, Berman, Elms, & Johnson-Cramer (2010) y Miles (2017), esta definición es el estándar de referencia en la teoría de grupos de interés y la más empleada en el ámbito académico. En la presente investigación se toma esta acepción por su amplia significación.

En el entorno donde operan las organizaciones, no todos los grupos persiguen los mismos intereses. Para Donaldson & Preston (1995) se agrupan en tres perspectivas: descriptiva, cuando los grupos se interesan por la comprensión del entorno; instrumental, cuando los grupos usan estas relaciones para perseguir sus propios intereses; y normativa cuando, se da un valor intrínseco a los distintos grupos. Otras perspectivas se repasan en el Anexo J.

La noción de perspectivas de interés diferenciadas en los actores organizacionales es pertinente para la investigación. A nivel teórico, esta variable permite distinguir tres conjuntos de fines que persiguen los grupos de interés. En el plano contextual, permitirá analizar la orientación de los actores que operan en el entorno de la calidad del aire. En el plano analítico, será tomado en cuenta en las estrategias de relacionamiento para la OTN.

En la actualidad, el concepto de grupo de interés adquiere importancia en sociedades que cuestionan la ética de sus organizaciones (Laplume, Sonpar, & Litz, 2008). En este sentido, Tapaninaho & Kujala (2019) sostienen que analizar los grupos permite una mirada sistémica del entorno organizacional. Sin embargo, voces críticas advierten que en la definición de grupos de interés con frecuencia se desfiguran sus auténticos intereses (Greenwood & Mir (2018).

En lo relativo a la gestión de los grupos de interés, existe una secuencia de pasos sistemática para gestionar los grupos de interés en su contexto. En la Tabla 5 se sistematiza de diferentes artículos académicos las fases que se siguen para esta gestión. A partir de ello, se escoge para la presente investigación, las tres primeras etapas que son las de identificación, categorización y priorización por ser aquellas las que se ajustan al objetivo de la investigación.

**Tabla 5: Fases de la gestión de grupos de interés**

Fase	Pasos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Identificar	Enlistar los grupos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Definir intereses de los grupos	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Categorizar	Analizar atributos		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Analizar vínculos	x	x		x	x	x	x	x	x				x	x	x	
	Mapeo de los Grupos	x	x		x								x				
Priorizar	Priorizar por influencia		x	x	x		x	x					x	x	x	x	
	Definir estrategia				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Actuar	Implementar estrategia						x				x	x	x	x		x	x
	Manejar las relaciones			x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	x
Monitorear	Revisar las relaciones			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	Incorporar cambio del entorno	x	x	x	x				x		x	x					

Leyenda de investigaciones revisadas: [1] Dadpour, Shakeri, & Nazari (2019, pp.1718); [2] Missonier & Loufrani-Fedida (2014, pp.1111);[3] Pandi-Perumal et al. (2015, pp.71); [4] Mok, Shen, & Yang (2018, pp.1419) ; [5] Park, Kim, Kim, & Kim (2017, pp.9); [6] Xia, Zou, Griffin, Wang, & Zhong (2018, pp.703); [7] Yang & Shen (2015, pp.7); [8] Yang, Shen, Ho, Drew, & Xue (2011, pp.6); [9] Rajablu, Marthandan, & Yusoff (2014, pp.121); [10] Tan, Zhang, Sun, Wang, & Zheng (2019, pp.654); [11] Fifka & Loza Aduai (2015, pp.79); [12] De Colle (2005, pp.313); [13] Preble (2005, pp.415); [14] Bunn, Savage, & Holloway (2002, pp.188-201); [15] Mitchell & Lee (2019, pp.61); [16] Costa & Pesci (2016, pp.114)

En lo relativo a la aplicación del análisis de grupos de interés, es usado en organizaciones privadas, públicas, sociales como también proyectos. Tras una revisión de la literatura académica, se identificó que el modelo más citado es el correspondiente a Mitchell, Agle, & Wood (1997). En el Anexo K se detalla una revisión de investigaciones pasadas con este análisis de grupos de interés donde se hizo énfasis en los distintos modelos empleados.

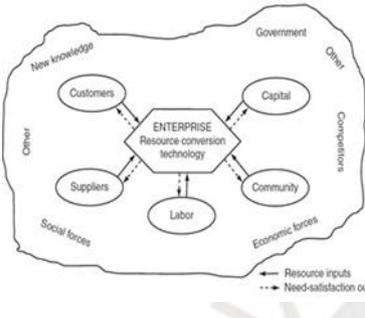
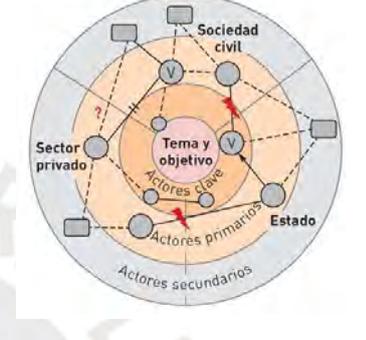
En el presente apartado se definió lo que es un grupo de interés, una forma específica de agrupar los intereses de los grupos de interés en tres perspectivas y las fases que se siguen, a partir de casos revisados, para la gestión de estos grupos de interés. Lo anterior servirá en el marco contextual para una identificación de los grupos como también para el trabajo de campo. En la siguiente sección se profundiza los modelos de clasificación que sugiere la literatura.

### 3.2. Clasificación de los grupos de interés

En la gestión de los grupos de interés, luego de la identificación inicial de actores, se ordenan por medio de mapas visuales para caracterizarlos en su entorno organizacional. A

continuación, se discuten algunos de estos mapas sugeridos por la literatura (ver Tabla 6). El modelo de Newman (1979) muestra cinco grupos de interés que se relacionan con la organización en un entorno influido por distintas fuerzas. Por su parte, Freeman (2007) añade a esta colección de actores dos niveles, el primario y secundario, como un factor de cercanía.

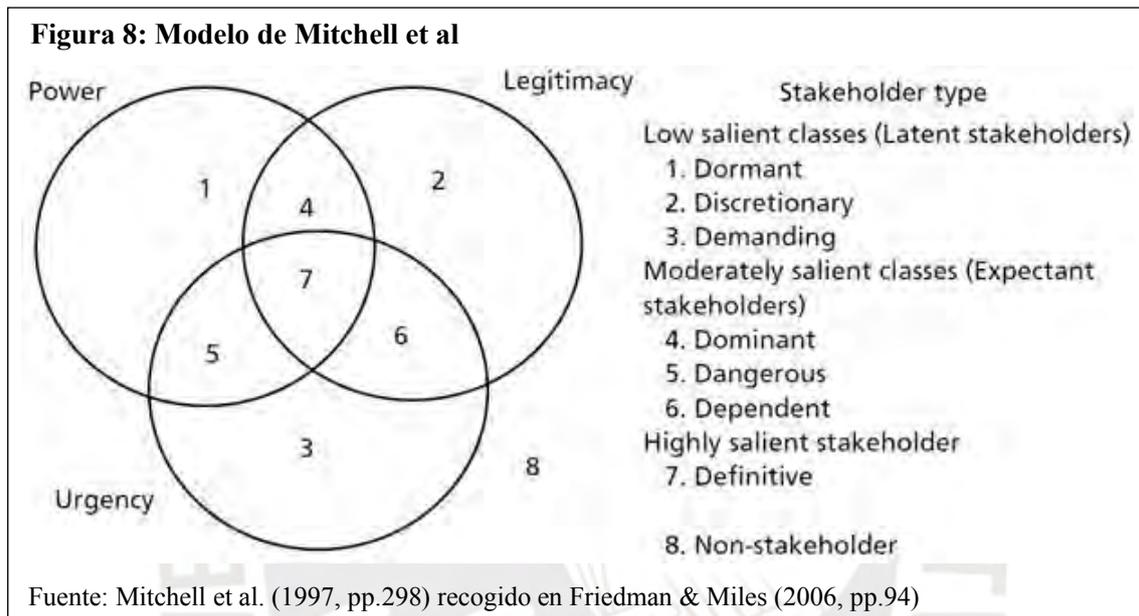
**Tabla 6: Selección de caracterizaciones generales de los grupos de interés**

Newman (1979, pp.45)	Freeman (2007, pp.10)	GIZ (2015, pp.135)
		
<p><u>Grupos de interés</u> Consumidores, proveedores, trabajadores, comunidad y accionistas</p> <p><u>Entorno</u> Fuerzas sociales, económicas, competencia y gobierno</p>	<p><u>Grupos de interés primarios</u> Consumidores, proveedores, trabajadores, comunidad y accionistas</p> <p><u>Grupos de Interés Secundarios</u> Competidores, trabajadores, Estado, medios, grupos de defensa de los consumidores</p>	<p><u>Grupos de interés “X...n”</u> -Nominación abierta a -Nominación abierta ... -Nominación abierta n</p> <p><u>Símbolos de representación</u> -Flechas para las relaciones (simple, entrecortada, doble) -Recuadros para los actores</p>

Al respecto, los grupos de interés primarios son aquellos involucrados directamente con la generación de valor mientras que los grupos de interés secundarios no están directamente involucrados en la generación del mismo (Freeman, Jeffrey, & Zyglidopoulos 2018, pp.16-17). El diagrama de cebolla que propone GIZ (2015, pp.135) es un gráfico ad hoc con niveles y grupos abiertos que es de amplia utilización. Para efectos de nuestra investigación, nos interesa este último esquema por brindar parámetros más flexibles en la representación.

Por otro lado, existen modelos más específicos de categorización como el de Mitchell et al. (1997) que se mencionó. Para la presente investigación se usará este modelo ya que es el más usado en la literatura (Mainardes, Alves, & Raposo 2012). Pese a lo anterior, autores como Bahadorestani, Karlsen, & Motahari Farimani (2019) critican que es muy general y hacen falta más categorías para agrupar a los distintos grupos. Por nuestra parte, luego de la revisión de investigaciones aplicadas pasadas que se mencionaron anteriormente se estima pertinente este modelo.

Dicho modelo presenta tres dimensiones determinantes: poder, legitimidad y urgencia. El poder entendido como una relación donde un actor influye en otro para que actúe de una cierta forma. La legitimidad como una percepción de que las acciones de un actor son deseables conforme a las normas, la sociedad, etc. La urgencia como el grado en que una demanda de un actor genera una atención inmediata (Mitchell et al., 1997). En la Figura 8 se advierten las ocho clasificaciones de grupos de interés según la influencia que ejercen en cada dimensión.



En lo que refiere a la representación gráfica, Filho & Fontes (1999) recomiendan el uso de una matriz de consolidación. En este sentido, los actores deben ser ponderados según la intensidad de cada dimensión individual en una escala nominal. Se procede luego a normalizar los resultados al dividir cada calificación por la media de la respectiva dimensión. Finalmente se procede a multiplicar los valores normalizados para hallar el índice de preponderancia (ver Tabla 7). Al término de la ponderación se obtiene información precisa para la representación.

**Tabla 7: Matriz de consolidación de grupos de interés**

Actores	Grado de Poder		Grado de Legitimidad		Grado de Urgencia		Total (A) x (B) x (C)	Índice de preponderancia
	Total	Normalizado (A)	Total	Normalizado (B)	Total	Normalizado (C)		
Actor 1								
Actor 2								
Actor 3								
Actor n								
Total								
Número de actores								
Promedio								

Fuente: Filho & Fontes (1999, pp.14)

En la clasificación de grupos de interés, los conceptos de poder, legitimidad y urgencia son pertinentes para la presente investigación. A nivel teórico, estas variables permiten distinguir campos conjuntos diferenciados de actores en un entorno organizacional. En el plano contextual, permitirá realizar una clasificación general para representar a los actores que operan en el entorno de la calidad del aire. En el plano analítico, serán tomadas estas variables en cuenta para la formulación de estrategias de relacionamiento para la OTN.

En la gestión de los grupos de interés, luego de la clasificación de los actores, se procede con la etapa de priorización. Para el análisis se usan matrices que permiten medir el grado de influencia o poder que los grupos de interés ejercen en su entorno organizacional. Al respecto, se revisa en la Tabla 8, tres matrices que sugiere la literatura académica a este respecto. En la presente investigación se usará la que propone Ackermann & Eden (2011) al adecuarse esta herramienta de mejor manera al contexto organizacional específico.

**Tabla 8: Selección de matrices de análisis para la gestión de grupos de interés**

Gardner, Rachkin, Sweeny & Richards, (1989)				Savage, Nix, Whitehead, & Blair, (1991, pp.65)		Ackermann & Eden (2011, pp.183)																						
MATRIZ PODER-INTERÉS <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">INTERÉS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">BAJO</td> <td style="text-align: center;">ALTO</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PODER</td> <td style="text-align: center;">BAJO</td> <td style="text-align: center;">MÍNIMO ESFUERZO</td> <td style="text-align: center;">MANTENER INFORMADO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ALTO</td> <td style="text-align: center;">MANTENER SATISFECHO</td> <td style="text-align: center;">ACTORES CLAVE</td> </tr> </table>						INTERÉS				BAJO	ALTO	PODER	BAJO	MÍNIMO ESFUERZO	MANTENER INFORMADO	ALTO	MANTENER SATISFECHO	ACTORES CLAVE	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>Stakeholder Tipo 4</b>  <b>INTENCIONES MIXTAS</b>            Estrategia: <b>COLABORAR</b> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>Stakeholder Tipo 4</b>  <b>PRESTA APOYO</b>            Estrategia: <b>VINCULAR</b> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <b>Stakeholder Tipo 3</b>  <b>NO PRESTA APOYO</b>            Estrategia: <b>DEFENDERSE</b> </td> <td style="padding: 5px;"> <b>Stakeholder Tipo 2</b>  <b>MARGINAL</b>            Estrategia: <b>MONITOREAR</b> </td> </tr> </table>	<b>Stakeholder Tipo 4</b> <b>INTENCIONES MIXTAS</b> Estrategia: <b>COLABORAR</b>	<b>Stakeholder Tipo 4</b> <b>PRESTA APOYO</b> Estrategia: <b>VINCULAR</b>	<b>Stakeholder Tipo 3</b> <b>NO PRESTA APOYO</b> Estrategia: <b>DEFENDERSE</b>	<b>Stakeholder Tipo 2</b> <b>MARGINAL</b> Estrategia: <b>MONITOREAR</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>SUBJECTS</b>            Low Power            High Interest (could be +ve or -ve)  <i>Management could encourage coalitions to increase power of +ve and convert them to Players, or neutralize -ve</i> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>PLAYERS</b>            High Power            High Interest (could be +ve or -ve)  <i>Significant Stakeholders who deserve sustained management attention</i> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <b>CROWD</b>            Low Power            Low Interest  <i>Can be seen as potential rather than actual Stakeholders. Interest and/or power could be raised, but unlikely to be worth management time/effort</i> </td> <td style="padding: 5px;"> <b>CONTEXT SETTERS</b>            High Power            Low Interest  <i>Can influence future overall context. Management should seek to raise awareness and develop +ve interest and convert them into Players</i> </td> </tr> </table>	<b>SUBJECTS</b> Low Power High Interest (could be +ve or -ve) <i>Management could encourage coalitions to increase power of +ve and convert them to Players, or neutralize -ve</i>	<b>PLAYERS</b> High Power High Interest (could be +ve or -ve) <i>Significant Stakeholders who deserve sustained management attention</i>	<b>CROWD</b> Low Power Low Interest <i>Can be seen as potential rather than actual Stakeholders. Interest and/or power could be raised, but unlikely to be worth management time/effort</i>	<b>CONTEXT SETTERS</b> High Power Low Interest <i>Can influence future overall context. Management should seek to raise awareness and develop +ve interest and convert them into Players</i>
		INTERÉS																										
		BAJO	ALTO																									
PODER	BAJO	MÍNIMO ESFUERZO	MANTENER INFORMADO																									
	ALTO	MANTENER SATISFECHO	ACTORES CLAVE																									
<b>Stakeholder Tipo 4</b> <b>INTENCIONES MIXTAS</b> Estrategia: <b>COLABORAR</b>	<b>Stakeholder Tipo 4</b> <b>PRESTA APOYO</b> Estrategia: <b>VINCULAR</b>																											
<b>Stakeholder Tipo 3</b> <b>NO PRESTA APOYO</b> Estrategia: <b>DEFENDERSE</b>	<b>Stakeholder Tipo 2</b> <b>MARGINAL</b> Estrategia: <b>MONITOREAR</b>																											
<b>SUBJECTS</b> Low Power High Interest (could be +ve or -ve) <i>Management could encourage coalitions to increase power of +ve and convert them to Players, or neutralize -ve</i>	<b>PLAYERS</b> High Power High Interest (could be +ve or -ve) <i>Significant Stakeholders who deserve sustained management attention</i>																											
<b>CROWD</b> Low Power Low Interest <i>Can be seen as potential rather than actual Stakeholders. Interest and/or power could be raised, but unlikely to be worth management time/effort</i>	<b>CONTEXT SETTERS</b> High Power Low Interest <i>Can influence future overall context. Management should seek to raise awareness and develop +ve interest and convert them into Players</i>																											
La matriz de poder-interés permite a la organización entender la relación con sus grupos de interés según el poder e interés que ejercen en el entorno.				La matriz de potencial-amenaza permite trabar relaciones con los grupos de interés más allá de la competencia hacia un trabajo cooperativo.		La matriz de interés-poder muestra cuatro posibles roles de los actores en función de su interés y el poder que tienen en el contexto organizacional. Estos pueden ser jugadores, sujetos, modificadores del contexto y multitud.																						

Es importante la priorización de grupos de interés para dar respuesta a la pregunta de investigación. A nivel teórico, esta es una etapa del proceso de gestión de grupos de interés. En el plano analítico, resultará importante para la formulación de estrategias de relacionamiento para la OTN. En la presente sección se ha revisado dos fases de la gestión de interés: la clasificación y priorización. En el siguiente apartado se complementa lo anterior con la herramienta de ARS.

### 3.3. Análisis de redes sociales

El ARS es una herramienta útil para complementar el análisis de grupos de interés ya que permite comprender entornos organizacionales más allá de las relaciones en díadas (Rowley, 1997, pp.894). Esta perspectiva de análisis se encarga de descubrir lazos estructurales entre actores a partir de información recolectada que es luego representada e interpretada (Freeman, 2012, pp.2). De esta forma, se logra esclarecer, ante el observador, la dinámica de una red de actores y las relaciones entre ellos (Kadushin, 2013, pp.36).

Respecto a la definición de lo que es una red, se han identificado en la Tabla 9 definiciones de la literatura. A partir de los autores revisados, se define una red social como una colección relevante y finita de actores que se encuentran en relación y comparten flujos de información y es también una representación subjetiva de dicha colección. Dentro de ella los actores se representan en nodos y las relaciones como flechas que interconectan los nodos. Esta definición se aparta de la noción convencional de “red social” en el habla común, como se verá.

**Tabla 9: Definiciones de red recogidas de la literatura académica**

Autor	Definición de red
Fu, Luo, & Boos (2017, pp.4)	Conjunto de entidades unidas por <b>vínculos</b> en un contexto común
Wasserman & Faust (2013, pp.50)	<b>Conjunto finito</b> de actores y de relaciones definidas entre ellos.
Henning, Brandes, Pfeffer, & Mergel (2012, pp.14)	Metáfora del <b>sistema de relaciones</b> que subyace en un conjunto de actores.
Scott & Carrington (2011, pp.1)	Colección de <b>nodos relevantes</b> relacionados entre ellos
Velázquez & Aguilar (2005, pp.3)	Grupo de individuos relacionados que intercambian <b>información</b> .

En lo que se refiere a los elementos de una red social, se pueden distinguir, por un lado, los atributos de los actores y, por otro lado, los diferentes vínculos que se establecen entre los actores de la red (Wasserman & Faust, 2013, pp.60). Sobre las características estructurales de una red, es relevante precisar que existen distintos tipos de lazos que pueden ser analizados en una red social. En la Tabla 10 se sintetizan los principales lazos que se presentan en una red.

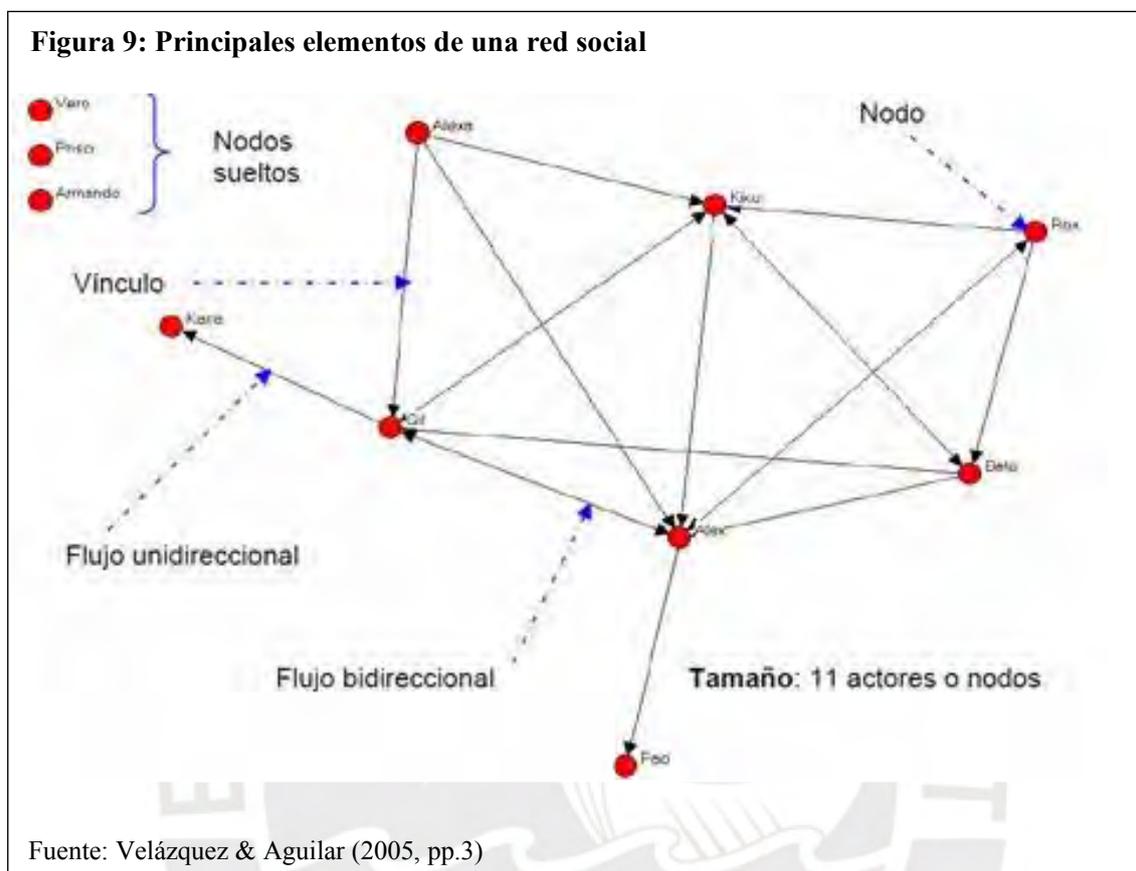
**Tabla 10: Tipos de lazos en una red social**

Concepto	Significado
Díada	Lazo que se establece entre dos actores sociales
Triada	Lazo que se establece entre tres actores sociales
Subgrupo	Colección de actores pertenecientes a un grupo y se relacionan
Grupo	Colección de actores relacionados que se analizan en una red
Relación	Colección de lazos específicos entre actores de un grupo
Red Social	Conjunto finito de actores y de las relaciones entre ellos

Adaptado de Wasserman & Faust (2013, pp.49-52)

En lo relativo a la construcción de redes sociales, se usan representaciones a partir de elementos de la teoría de grafos. En la red existen nodos que pueden ser individuos, grupos u organizaciones de la red y relaciones entre los nodos que son vínculos con flechas y símbolos que permiten entender la complejidad de la red (Fu et al., 2017, pp.4). En la Figura 9 se aprecian

los elementos fundamentales de una red, así como algunos de los flujos que se establecen. En el Anexo L se revisa con detenimiento estos aspectos de representación de redes.



Por otro lado, no todas las redes sociales analizan los mismos fenómenos y el estudio se puede orientar a revisar ciertos patrones específicos de la red (Kadushin, 2013, pp.20). Por lo anterior, se comprende que las redes sociales se pueden clasificar de distinta manera. Para Sánchez, del Fresno & Martínez (2015, pp.52-54) se pueden distinguir a las redes por la naturaleza de los actores, la naturaleza de la red y la naturaleza de la relación (ver Tabla 11).

**Tabla 11: Clasificación de redes por su naturaleza**

Criterio	Descripción
Actor	Tipo 1: conjunto de actores / Tipo 2: Conjunto de actores y eventos
Red	Ego-céntrica: en función de un actor / Socio-céntrica: en función del conjunto de actores
Relación	Variables de relación definidas para el análisis del conjunto de actores

Adaptado de Sánchez et al. (2015, pp.52-54)

En lo que respecta a las relaciones dentro de una red, existen diversas variables dadas por la teoría que se pueden estudiar. La elección de tales variables debe obedecer a la pregunta de investigación y al acceso de información (Sánchez et al., 2015, pp.44). En la Tabla 12 se visualizan las principales que se emplean en este tipo de análisis algunas de ellas dirigidas a entender los nodos y otras orientadas a conocer las relaciones entre los nodos.

**Tabla 12: Principales variables usadas en el ARS**

Unidad	Variable	Descripción
Nodos	Conductividad	Es la conexión entre dos nodos
	Camino	Secuencia de conexiones para llegar a dos nodos
	Tamaño	Es el número total de nodos en la red
	Alcance	Muestra si hay un camino entre dos nodos
	Distancia	Cuenta las conexiones entre dos nodos en un camino
	Geodésica	La distancia del camino más corto entre dos nodos
	Diámetro	Muestra la mayor distancia geodésica de dos nodos
	Flujo	Número de caminos únicos entre dos nodos
Relaciones	Cohesión	Muestra la fuerza de un par de nodos
	Grado Nodal	Conexiones que guarda un nodo con otros nodos
	Composición	Número de nodos conectados en una red
	Densidad	Proporción de potenciales vínculos entre los existentes
	Cercanía	Muestra si la distancia de un nodo a otro es corta
	Centralidad	Cuenta el número de conexiones hacia un nodo
	Intermediación	Muestra el grado en que un nodo actúa como puente
	Clúster	Muestra la cercanía entre un grupo de nodos

Fuente: Karampelas (2018, pp.4-5)

El ARS como herramienta permite entender el capital relacional construido por los nodos que se estudian en un contexto dado contexto. Este capital refiere al conjunto de las relaciones que sostiene la organización con los actores a los que se encuentra conectado y le generan valor (de Castro et al., 2010, pp.653). Este capital involucra tanto alianzas, la relación con los clientes como la relación con los proveedores y se vincula positivamente con la capacidad de innovación (de Castro, Salazar, Sáez, & López, 2009, pp.128).

En la presente investigación esta herramienta ayudará a dar respuesta a la interrogante del investigador. En este sentido, variables tales como proximidad, densidad e intermediación serán empleadas para este fin. Dichas variables serán relevantes para el análisis de la red de OTN, así como para las estrategias de relacionamiento propuesta para la OTN. En el desarrollo del capítulo de marco metodológico se retoma con mayor detalle estas variables a emplearse.

Adicionalmente, se debe mencionar una limitación de esta herramienta: existe siempre una brecha entre la realidad social observada y la red representada. Esta diferencia se relaciona con la mirada estática que supone una representación de red con respecto al fenómeno social que es dinámico y que es influenciados por las motivaciones de los actores (Kadushin, 2013, pp.64). En este apartado se ha introducido el ARS como herramienta a usar. En el siguiente apartado se integran los ejes teóricos discutidos en el presente capítulo.

En la presente sección se ha profundizado en el eje de la gestión de grupos de interés. Inició la discusión de la etapa de identificación de grupos de interés con el concepto de grupo de interés de Freeman (1984) que refiere a las organizaciones que afectan o se ven afectadas por otras organizaciones. Así también, se explicó que existen diferentes enfoques para las relaciones

entre las organizaciones tales como el descriptivo, instrumental y normativo, según Donaldson & Preston (1995). Lo anterior sirvió para tener una primera idea de nodos y vínculos.

Para la etapa de clasificación de grupos de interés, se revisó el modelo de Mitchell, Agle, & Wood (1997) para poder categorizar actores de un entorno a través de tres variables: poder, legitimidad y urgencia. Este esquema servirá para el análisis de actores en el capítulo de marco analítico. En la misma línea, el diagrama de cebolla de GIZ (2015, pp.135) servirá para representar el sistema de innovación de la calidad del aire en el capítulo de marco contextual.

Respecto a la priorización de actores, se discutió la rejilla de interés-poder de Ackermann & Eden (2011) que servirá para visualizar los actores más resaltantes del entorno de la gestión de la calidad del aire. Así mismo, otras variables escogidas de Karampelas (2018) tales como la proximidad, densidad e intermediación serán usadas para el ARS. Lo anterior será valioso en el capítulo de marco analítico para las estrategias sugeridas a la organización. En la siguiente sección se integran los ejes teóricos.

### **3.4. Integración de los ejes teóricos de la investigación**

En los anteriores apartados del capítulo de marco teórico se revisaron tres ejes teóricos, a saber, el referido a la innovación sostenible, la gestión de proyectos y la de gestión de grupos de interés. Concluimos el capítulo mostrando la interrelación entre estos campos discutidos por separado para dar sustento al modelo de gestión escogido. Con lo anterior, el lector podrá comprender la perspectiva del investigador y en el capítulo de marco metodológico servirá para entender las herramientas de levantamiento de información empleadas.

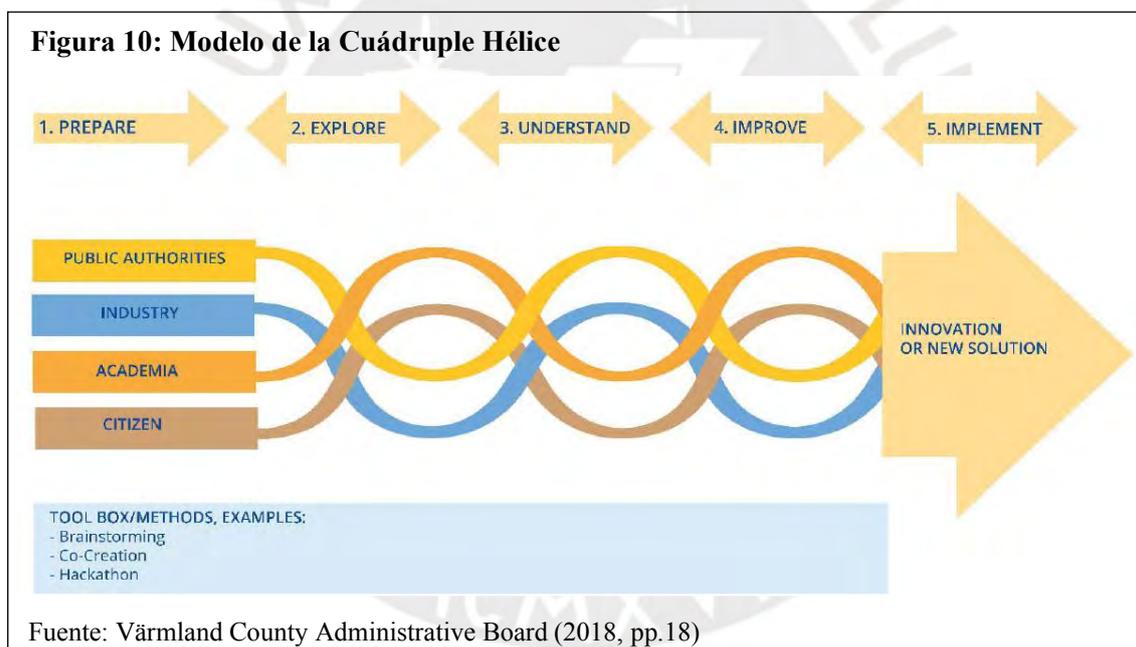
En la definición escogida de innovación sostenible, en la dinámica de proyectos sociales discutida y en la elección del ARS se asume un modelo teórico capaz de incorporar estos tres campos del conocimiento. En este sentido, un modelo que permita interpretar cambios estructurales que operan en un territorio en su conjunto más allá de la mirada circunscrita a una organización en particular (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, pp.119).

En la Tabla 13, se revisan tres modelos sugeridos por la literatura para interpretar la innovación tecnológica o social en entornos organizacionales (Cavallini, Rossella Soldi, & Margherita, 2016, pp.18). Existe continuidad entre estos tres modelos que, en el tiempo, se han complejizado para adaptarse a la realidad contemporánea agregando 'hélices'. El tercer modelo de quintuple hélice, según McAdam & Debackere (2018, pp.4-5), no es todavía un marco de interpretación sólido por adolecer de roles claros para la quinta hélice de medioambiente.

**Tabla 13: Modelos de teóricos de innovación sistémica**

Modelo	Autores	Descripción
Triple Hélice	Etzkowitz & Leydesdorff (2000)	Hélice de universidad, las empresas y el Estado para la difusión del conocimiento y la innovación en una constelación de organizaciones de un territorio
Cuádruple Hélice	Carayannis & Campbell (2009)	Hélice de universidad, el gobierno, la industria y la sociedad civil vinculan profesionales, organizaciones y comunidades para el intercambio de experiencias y conocimientos para innovar
Quíntuple Hélice	Carayannis, Barth, & Campbell (2012)	Hélice de universidad, el gobierno, la industria, sociedad civil y el medioambiente, lo que supone una reconceptualización de la economía y los actores sociales para la innovación sostenible

De los tres modelos revisados, se escoge el de cuádruple hélice ya que incluye el rol de la sociedad civil, importante para la investigación debido a que el sujeto de estudio pertenece a esa hélice, y permite entender los problemas de las comunidades de forma sistémica (Kimatu, 2015, pp.9). La quinta hélices se desestima por considerar el investigador válida la crítica referida al modelo. Adicionalmente, en la Figura 10 se visualiza la relación entre estas cuatro hélices.



A partir de este modelo de cuádruple hélice se entiende la presente investigación. Por ejemplo, a nivel de hélices, la presente investigación es parte del esfuerzo de la academia. Por otra parte, la OTN (que se revisará en el capítulo de marco contextual) pertenece a la sociedad civil y guarda relación con una empresa de perteneciente a la industria. Además, como se verá más adelante, existen organismos del Estado que también fungen un rol pertinente.

Por el lado de las herramientas que se emplean y su relación con el modelo, es pertinente el uso del ARS ya que permite entender los ecosistemas de innovación al mostrar las interdependencias entre los actores de una red (de Vasconcelos et al., 2016, pp.15-16). En la

misma línea, este análisis es adecuado cuando se busca el desarrollo de mercados porque brinda información valiosa del contexto (Kakatkar, 2018, pp.19). Así también, la gestión de grupos de interés permitirá en el caso de OTN conocer los factores críticos para la innovación sostenible y superar una perspectiva de estudio limitada a la novedad tecnológica del PAU-20.

Por otro lado, la gestión de proyectos sociales es adecuada cuando se busca gestionar los intereses de los distintos grupos involucrados en un problema social (Aarseth, Ahola, Aaltonen, Økland, & Andersen, 2017, pp.9). Además, es pertinente cuando se pretende innovar de forma sostenible a través de una generación de valor que beneficie a la sociedad en múltiples dimensiones en el sentido social y ambiental que se revisó (Martens & Carvalho, 2017, pp.15).

Concluye así el capítulo de marco teórico donde se han discutido los fundamentos, definiciones y modelos teóricos relevantes para la investigación. Se inició con el eje de la innovación sostenible. A esto siguió el desarrollo de la gestión de proyectos. Luego se profundizó acerca de la gestión de grupos de interés y el ARS. En el siguiente capítulo de marco contextual se detalla la situación de la OTN.



## **CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL**

El presente capítulo muestra el contexto organizacional relevante para la presente investigación. Inicia con la revisión de la gestión de la calidad del aire en el mundo, en Perú y en Lima Metropolitana como esfuerzo para garantizar este bien público a los ciudadanos. Sigue el capítulo con la discusión del sistema de innovación de la calidad del aire en el mundo, en el Perú y en las oportunidades que existen para proyectos tecnológicos innovadores. Concluye con la profundización en la organización OTR, el proyecto social PHSA y los grupos de interés que intervienen.

### **1. Gestión de la calidad del aire en el contexto internacional, nacional y local**

En esta sección se inicia la delimitación contextual de la investigación con la exposición de la contaminación del aire en distintos niveles y con la discusión de la gestión de la calidad del aire como proceso para garantizar este bien público. Se revisa primero la situación a nivel global, luego sigue la revisión de esta gestión en el Perú y finalmente en Lima Metropolitana.

#### **1.1. Gestión de la calidad del aire en el mundo**

La contaminación del aire genera, a nivel mundial, producto de la pérdida de calidad de vida, costos en salud ascendentes a 5 billones de dólares (OMS, 2018a, pp.v). En vidas humanas, esta contaminación mata 8 millones de personas al año (ONUa, 2019, pp.95). Esta contaminación acarrea tanto muertes prematuras como el deterioro de la salud de las personas debido al nocivo material particulado suspendido en el aire (OMS, 2018b, pp.16-17).

Asimismo, en la actualidad el 90% de personas en el mundo respira aire contaminado por encima de lo recomendado por la OMS (ONUb, 2019, pp.85). Esta situación se traduce en una pérdida de esperanza de vida a nivel mundial de 1 año ocho meses en promedio (HEIa, 2019, pp.16). En la misma línea, el Foro Económico Mundial afirma que este problema es un riesgo global y el 52% de especialistas cree que va a aumentar a corto plazo (WEF, 2019b, pp.12).

Llegado a este punto, cabe preguntarse cómo se gestiona la calidad del aire en el mundo. A nivel global, es la ONU la organización que muestra un liderazgo relevante en búsqueda de las respuestas para mejorar la calidad del aire a través organismos multilaterales tales como la OMS, BM y el PNUMA. Al respecto, la calidad del aire se relaciona con la agenda 2030 en los ODS 1,5,6,9,10 y 13. En la Tabla 14 se visualiza las principales organizaciones que abordan esta temática.

**Tabla 14: Agenda estratégica mundial para la calidad del aire**

<b>Entidad</b>	<b>Principales herramientas que brinda la entidad para la calidad del aire</b>
<b>ONU</b>	ODS, Declaración de Derechos Humanos
<b>OMS</b>	Estándares de calidad del aire, información científica y estadística
<b>BM</b>	Valoraciones económicas, apoyo a sistemas nacionales y gobiernos
<b>PNUMA</b>	Concientización, promoción y financiamiento de iniciativas
<b>CCAC</b>	Red internacional de cooperación para el aire limpio (con apoyo del BM)
<b>BreathAir</b>	Campaña mundial de concientización del problema (apoyada por la PNUMA)
<b>GCAP</b>	Conferencia mundial para la discusión global (con apoyo de la OMS)

Por su parte, los gobiernos despliegan en sus territorios políticas propias para la calidad del aire a partir de las guías de la OMS. Sin embargo, las acciones nacionales siguen criterios particulares para el monitoreo y control, y esto dificulta la coordinación de los esfuerzos globales (OMS, 2016a, pp.31). Este es el principal reto institucional ya que esta contaminación no tiene fronteras, pero los instrumentos usados por los gobiernos sí (ONU, 2018, pp.11). Cabría preguntarse ¿Cuáles serían las implicancias de los esfuerzos de articulación supranacional?

En lo que respecta a las políticas públicas de los países, en materia de calidad del aire, el PNUMA (2019b) hace un estudio sobre los enfoques usados. Distingue tanto políticas referidas al suministro de información, acuerdos voluntarios entre actores, instrumentos de mercado, la gestión del medio ambiente, el fomento de la innovación, la producción normativa y esquemas de gobernanza como mecanismos para gestionar la calidad del aire.

Respecto a Latinoamérica, la contaminación del aire en 2013 fue responsable de 155,000 muertes (GHDx, 2020) y produjo pérdidas por costos en la salud equivalentes a 194,000 millones de dólares que equivalen al 2.4% anual del PBI de la región (BM, 2016c, pp.51). Y de acuerdo al PNUMA (2016, pp.22) la proyección al año 2050 es que aumente esta contaminación por el proceso de desarrollo económico que se espera en la región.

Dentro de las características de este problema en la región, se destaca que existe una tensión entre el cuidado ambiental y el desarrollo económico de los países (Feld & Galiani, 2015, pp.3, 9, 36); una correlación positiva entre los niveles de contaminación del aire y la densidad poblacional (Carozzi & Roth, 2019, pp.20); una seria debilidad institucional que lastra los esfuerzos del sector público (OCDE, 2018a, pp.25,61,70); y una escasa importancia de la problemática en la agenda pública y la ciudadanía (PNUMA, 2010, pp.52).

En lo referido a los indicadores usados para medir la calidad del aire, los países de Latinoamérica siguen en su mayoría los parámetros dados por la OMS como organización de referencia en la materia. En este sentido, desde la guía del 2005 se monitorea, dentro de los

varios contaminantes, las concentraciones de partículas **PM<sub>10</sub>** de hasta 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  anuales y partículas **PM<sub>2.5</sub>** de hasta 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  anuales (OMS, 2006, pp.9).

Actualmente, existe un total de 122 ciudades en países de la región que realizan mediciones de partículas **PM<sub>10</sub>** y **PM<sub>2.5</sub>**. En este sentido, Brasil cuenta con la mejor red de monitoreo seguido de Chile y Colombia. Por otra parte, son las ciudades más pobladas donde la contaminación del aire es más grave como en Santiago de Chile, Lima, Bogotá y Ciudad de México (Jorquera et al., 2019, pp.139). En la Tabla 15 se muestra el detalle de las concentraciones promedios de cada una de las dos partículas en los países de la región.

**Tabla 15: Información de contaminación del aire anual en ciudades de Latinoamérica**

Países de Latinoamérica	Número de ciudades que son monitoreadas	Concentración Prom. <b>PM<sub>10</sub></b>	Concentración Prom. <b>PM<sub>2.5</sub></b>
Argentina	Buenos Aires	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Bolivia	2	71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Brazil	45	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Chile	23	46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Colombia	18	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Costa Rica	7	47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ecuador	9	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
El Salvador	El salvador	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Guatemala	Ciudad de Guatemala	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Honduras	Tegucigalpa	59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mexico	9	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Panamá	Ciudad de Panamá	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Paraguay	Asunción	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Perú	Lima	88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Uruguay	Montevideo	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Venezuela	Caracas	47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

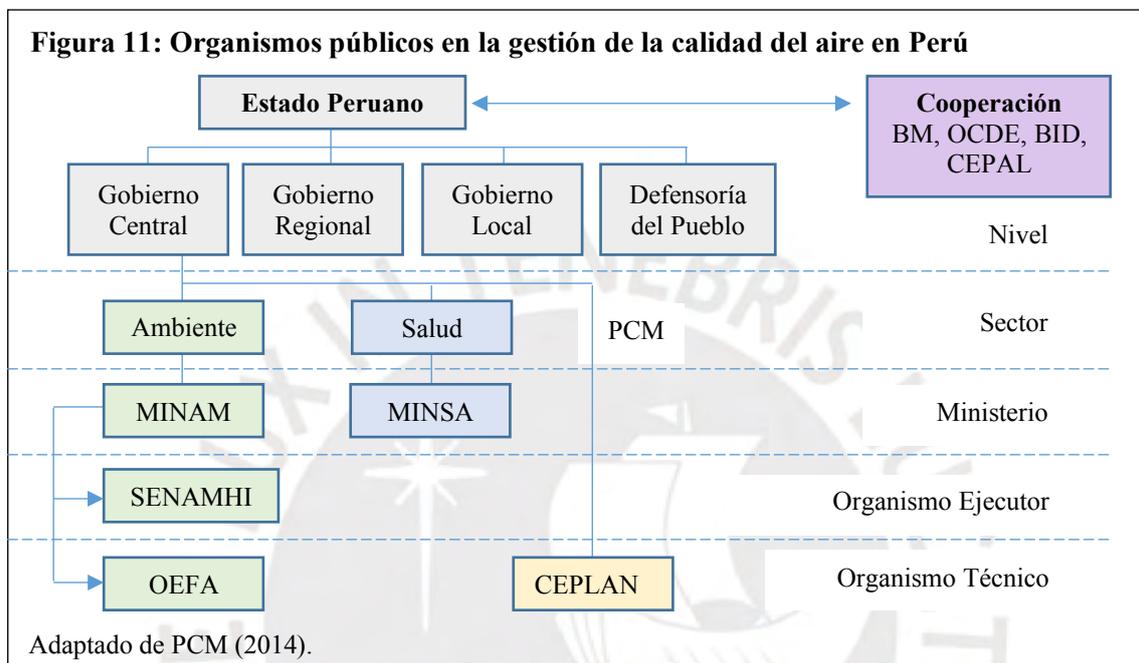
Adaptado de Jorquera et al. (2019, pp.139) que lo toma de la OMS (2016)

Finalmente, a partir de los resultados actuales de las concentraciones de dos de los principales contaminantes del aire, la región se encuentra muy lejos de garantizar el aire de calidad, como bien público, para sus ciudadanos y hacen falta acciones robustas para que se incorporen los costos de contaminación del aire en las economías (CEPAL, 2018a, pp.26). Un análisis adicional del panorama mundial se puede revisar en el Anexo M. Hasta este punto lo referente a mundo y a la región, a continuación, se hará un análisis en el contexto de Perú.

## 1.2. Gestión de la calidad del aire en el Perú

El Perú reconoce en su Constitución la importancia de un ambiente sano para el desarrollo de sus habitantes. Ello se encuentra plasmado en la visión país al 2050 donde se busca un crecimiento económico en un ambiente libre de contaminación (CEPLAN, 2019b, pp.3). En esta dirección, el Perú se ha propuesto impulsar la agenda 2030 de la ONU que, en lo referente a la calidad del aire, se contempla como bien público en los ODS 3, 8, 9, 11, 12, 17 y en 9 indicadores asumidos por el país (MINAM, 2016c, pp.7).

Alineado a lo anterior, el Estado peruano tiene formalmente una estructura central, regional y local, y mecanismos para la promoción de actividades en favor de la salud y el medio ambiente. En este sentido, hay un conjunto de organizaciones públicas que tienen competencia en el tema de la calidad del aire. El órgano rector del sector ambiente, MINAM, tiene a un conjunto de organismos bajo su dependencia. También intervienen otras organizaciones como lo son las municipalidades a nivel local (ver Figura 11).



Asimismo, el Estado peruano cuenta con el “Programa Presupuestal 0096 Gestión de la Calidad del Aire” desde el 2012 para impulsar medidas en favor de la calidad del aire. No es exagerado afirmar que este programa es la iniciativa a nivel de gasto público de mayor envergadura del país respecto a la gestión de la calidad del aire (MEF, 2020a). Sin embargo, a la fecha reporta grandes deficiencias tanto en la realización de las actividades previstas en su marco lógico como en el control adecuado del destino de los gastos.

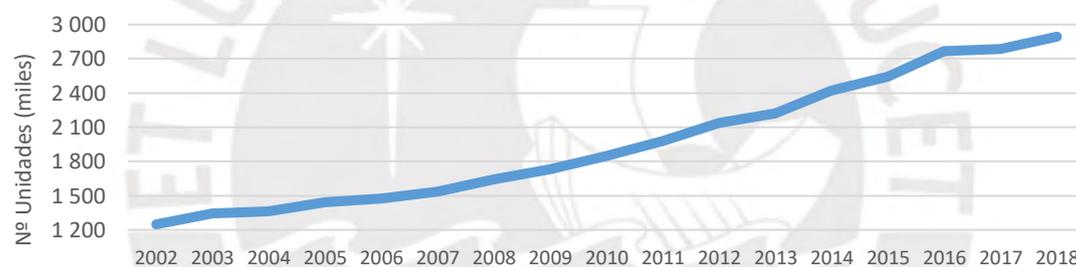
Dentro de las carencias en la gestión de la calidad del aire en el Perú es pertinente mencionar la limitada red de monitoreo con la que se cuenta. En la Tabla 16 se contrasta la situación del país con respecto a otros países. En lo que a Latinoamérica respecta, países como México, Colombia y Chile cuentan con redes en desarrollo. El caso de Perú es uno de los más rezagados de Latinoamérica con solo diez estaciones de monitoreo del aire, cuya importancia radica en el registro de información científica constante clave para la toma de decisiones.

**Tabla 16: Comparación de estaciones de monitoreo de calidad del aire**

Fuente	Territorio	Número de estaciones
EEA (2016)	Unión Europea	5200
CDC (2019)	Estados Unidos	4000
CREA (2020)	China	1500
DEFRA (2020)	Reino Unido	300
INECC (2019)	México	241
IDEAM (2019)	Colombia	204
SINCA (2015)	Chile	207
Red MoniCA (2018)	Bolivia	22
SENAMHI (2020d)	Perú	10

Respecto al problema en el Perú, la principal causa es la emisión de contaminantes del parque automotor que explica el 80% del problema (MINAM 2016a, pp.2). Esta flota de vehículos tiene una antigüedad promedio de 22 años en vehículos públicos (MTC, 2017, pp.22) y 13 años en los vehículos privados (AAP, 2019). Además, el país ha experimentado en los últimos 15 años un exacerbando aumento del parque automotor (ver Figura 12).

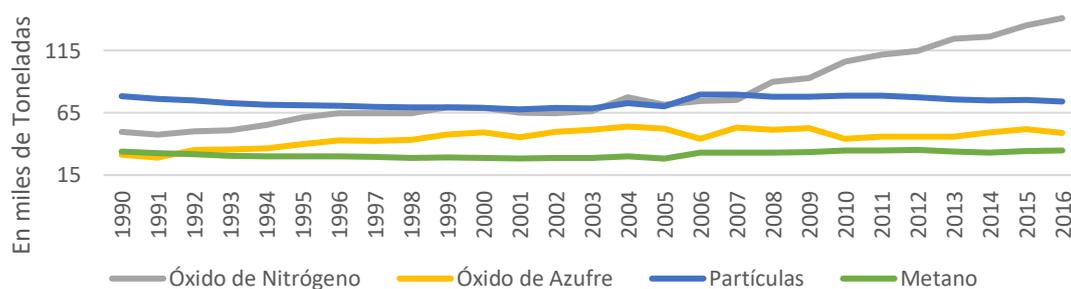
**Figura 12: Evolución del parque automotor en Perú de 2002-2018**



Adaptado de INEI (2019, pp.517)

Como resultado de lo anterior, la emisión de contaminantes es alta. En la Figura 13 se han seleccionado solo cuatro de las diez partículas contaminantes contemplados en los estándares de calidad ambiental (ECA) del aire y se advierte que en 15 años persisten elevados niveles del óxido de azufre, del nitrógeno y el material particulado. Las cifras mostradas se condicen con los insuficientes esfuerzos del Estado para la gestión de la calidad del aire.

**Figura 13: Emisiones de partículas contaminantes seleccionadas en Perú de 1990-2016**



Adaptado de INEI (2018a, pp.78)

Es así que en la actualidad el Perú se ubica en el puesto 33 de los países con aire más contaminados del mundo y número 1 a nivel de Latinoamérica (IQAir, 2019a, pp.7 y 25). Esto se traduce en un costo del 1% de su PBI por los efectos de la contaminación del aire (BM, 2016a, pp.3), lo cual representa cerca de 2000 millones de dólares anuales (BM, 2020a). Hasta este punto lo referente a la contaminación del aire en el Perú. En el Anexo N se discuten aspectos adicionales sobre ello. En el siguiente apartado, se analiza el contexto de Lima.

### 1.3. Gestión de la calidad del aire en Lima Metropolitana

La ciudad de Lima metropolitana abarca 50 distritos que incluye la provincia constitucional del Callao y está caracterizada por una alta densidad poblacional. Respecto a la meteorología, las corrientes de aire provenientes del anticiclón del pacífico están condicionadas por una geografía costera definida por la cuenca del río chillón, del río Rímac y del río Lurín. Adicionalmente, el efecto de la inversión térmica y las escasas precipitaciones en invierno influyen en las concentraciones de contaminantes en el aire (MINAM, 2019c, pp.20, 21, 24, 26)

En la actualidad, la ciudad de Lima cuenta con la red más extensa de monitoreo del aire a nivel nacional. Esta red es operada por SENAMHI y cuenta con diez estaciones, por su parte, DIGESA cuenta con una red independiente con siete estaciones y adicionalmente la Municipalidad Metropolitana de Lima cuenta con una estación de monitoreo. Estos puntos de monitoreo del aire se ubican en zonas estratégicas de la ciudad (MINAM, 2019c, pp.24).

Respecto a los tipos de contaminantes, el último Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del Aire de Lima arroja que solo se cuenta con información confiable de 6 de los 10 agentes contaminantes según el ECA que son el material particulado (PM10 y PM2.5), SO2, NO2, CO y O3 (MINAM, 2019c, pp.56). Además, las fuentes móviles correspondientes al transporte son las más significativas en todos los contaminantes (ver Tabla 17).

**Tabla 17: Emisiones de contaminantes del aire por tipo en 2016**

Tipo de fuente	CN	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	COVNM	H <sub>2</sub> S
Móviles	2 227,81	3 897,56	3 897,56	15 2106,08	38 764,53	272 905,08	24 582,23	-
Puntuales	0,25	1 783,51	2 156,43	307,50	23 363,26	461,25	7 636,41	5,55
Área	70,89	1 107,70	1 200,01	1 774,38	8 615,47	9 548,82	5 476,49	-
<b>TOTALES</b>	<b>2 298,96</b>	<b>6 788,77</b>	<b>7 254,00</b>	<b>154 187,96</b>	<b>70 743,27</b>	<b>282 915,14</b>	<b>37 695,12</b>	<b>5,55</b>

Fuente: MINAM (2019c, pp.56)

La ciudad cuenta con reportes periódicos de SENAMHI sobre el estado de la calidad del aire. En relación a las mediciones, corroboran que el principal factor de contaminación del aire es el transporte. Resulta preocupante que en los últimos 5 reportes anuales se hayan superado los ECA en repetidas ocasiones. Las estaciones de Puente Piedra y San Juan de Lurigancho registraron en 2015, último año de que dispone reportes anuales de SENAMHI, tuvieron el peor desempeño al exceder en 235 días los máximos (SENAMHI, 2016, 2015b, 2013, 2012, 2011).

En relación a los avances en la calidad del aire, es pertinente mencionar los estudios de saturación realizados SENAMHI que en las últimas dos décadas han ayudado a comprender la topología de la ciudad (DIGESA, 2000, 2011). Han sido relevantes también los PISA I, PISA II y PISA III que realizó el Comité de Aire Limpio como planes para reformar el transporte y disminuir la contaminación de los combustibles (Comité Aire Limpio, 2017, 2010). En la Figura 14 se resumen las principales medidas que se han adoptado para hacer frente al problema.

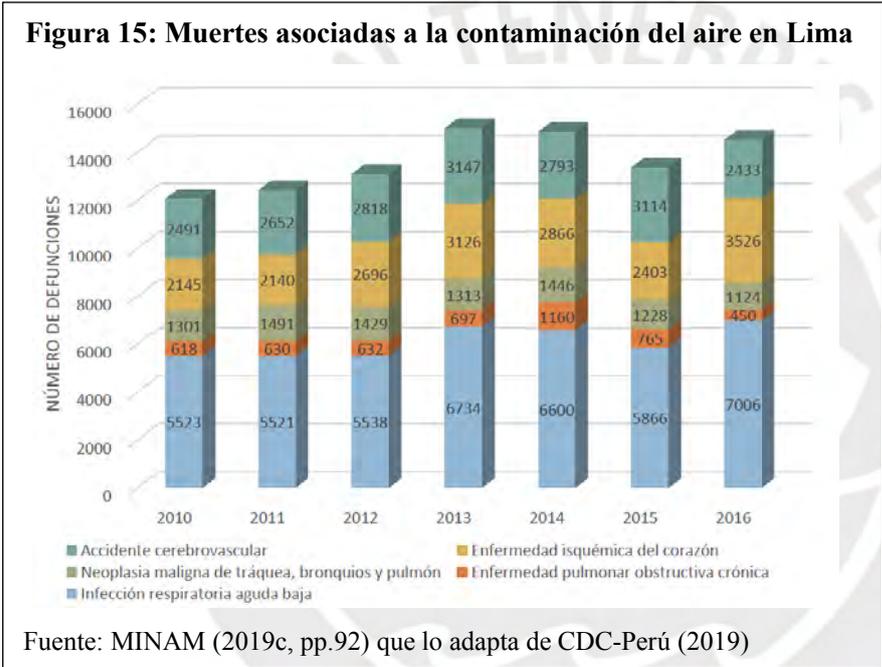


Por el lado de la Municipalidad Metropolitana de Lima (MUNLIMA), esta cuenta con tres objetivos de la calidad del aire en su Plan de Desarrollo 2012-2025. Sin embargo, los últimos tres Planes Anuales de Evaluación y Fiscalización Ambiental (PLANEFA) revelan solo una actividad realizada al respecto que fue la supervisión de locales de comercio (MUNLIMA, 2018a, 2017a, 2016a). Recientemente, en el Plan Estratégico Institucional (PEI) 2020-2023 se reestructuraron los objetivos referidos al aire y se retiraron las actividades relacionadas (MUNLIMA, 2019a, 2019b, 2018b, 2017b).

Por el lado de la ciudadanía, los últimos tres años las encuestas arrojan que más del 30% de los peruanos consideran la contaminación del aire como uno de los tres principales problemas ambientales del país (Ipsos, 2020, 2019, 2018). En el caso de Lima, más del 70% de

limeños consideró la contaminación por el parque automotor el principal problema durante los últimos siete años. Y de forma progresiva, se ha incrementado, en la última década, la insatisfacción por la calidad del aire. En el al 2019 solo el 10% de limeños se encontraban satisfechos (LCV, 2019).

Respecto a la contaminación y su afectación a la salud en Lima, se sabe que está asociada a un aumento en visitas de emergencias por enfermedades respiratorias, infartos y enfermedades isquémicas del corazón (Tapia et al., 2018); Se sabe que aumenta en 6% las visitas médicas respiratorias (Davila et al., 2020) y de 125 ciudades del mundo estudiadas presenta el mayor número de cuadros asma debido a la contaminación del aire (Achakulwisut, Brauer, Hystad, & Anenberg, 2019).



Como resultado de lo anterior, esta contaminación es responsable de un alto número de decesos de limeños por enfermedades respiratorias y cardio-pulmonares. En la Figura 15 se observa que en el 2016 fue responsable de 14,539 muertes por distintas enfermedades asociadas a la contaminación del aire. Por el lado de los costos indirectos que supone, se estima que asciende al 0.9% del PBI de Lima (MINAM, 2019c, pp.97). Estas evidencias muestran el impacto económico y humano por la falta de aire limpio un recurso que debiera ser garantizado por el estado como bien público tanto a nivel de Lima como de todo el país. Un mayor detalle de la gestión de la calidad del aire se puede revisar en el Anexo O.

En la presente sección se ha delimitado el contexto de la investigación situada en la calidad del aire. Para ello, en el primer apartado se consideró una mirada global para entender el problema en su escala mundial y regional. Luego, se acotó la discusión a Perú como un país que

enfrenta este grave problema en su territorio. Finalmente, se precisó la locación de la investigación que es Lima Metropolitana y se caracterizó la gestión en esta zona. En la siguiente sección se revisará el ecosistema de innovación para la calidad del aire.

## **2. Sistema de innovación para la calidad del aire en el mundo, Perú y Lima Metropolitana**

En la presente sección se discute el conjunto de actores que configuran el sistema de innovación para la gestión de la calidad del aire en distintos niveles. Se inicia con una revisión de los actores globales, luego los circunscritos al territorio peruano y finalmente aquellos acotados en el contexto de Lima Metropolitana.

### **2.1. Sistema de innovación para la calidad del aire en el mundo**

Respecto a las organizaciones mundiales que vienen desplegando acciones respecto a la contaminación del aire, la OMS es el organismo especializado de la ONU en materia de salud. Este organismo cumple la función de informar de forma científica el tema y es el referente en los estándares de calidad del aire (OMS, 2005). Monitorea los progresos de los países en esta materia, coordina los esfuerzos en distintos niveles de acción y se encarga de fortalecer capacidades institucionales para la mejora de la calidad del aire (OMS, 2015, pp.9-12).

Por otra parte, el BM brinda asesoría técnica y financiamiento. Respecto a la promoción de la calidad del aire realiza estudios en múltiples países para identificar brechas en la gestión de la calidad del aire, realiza estimaciones económicas de los daños de la contaminación del aire en la salud y brinda financiamiento a iniciativas para encarar este desafío. Ha realizado estudios de la situación en múltiples países y el mundo. Respecto a los proyectos ha realizado mejoras en Vietnam, Nigeria, Egipto, Sudáfrica y China (BM, 2020a).

Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se encarga de coordinar diversas actividades referidas a la calidad del aire. Este organismo ha identificado una ratio de beneficio de 4 a 1 en las inversiones que aumentan la calidad del aire (PNUMA, 2017, pp.41). Se centra en concientizar a través de publicaciones, promover iniciativas y financiarlas. Para esto emplea estrategias multinivel con actores, públicos, privados y de la sociedad. Ejemplo de esto es la *Urban Air Action Platform* y las alianzas con asociaciones comprometidas en la calidad del aire (PNUMA, 2019).

En la misma dirección, bloques económicos como la OCDE promueven en sus miembros buenas prácticas en materia de gestión de la calidad del aire. La OCDE “es una organización internacional cuya misión es diseñar mejores políticas para una vida mejor”

(OCDE, 2019) En esta dirección, realiza recomendaciones para la formulación de políticas públicas que promuevan la calidad del aire (OCDE, 2016b, pp.16).

Así también, existen iniciativas globales que impulsan la calidad del aire como es el caso de la Coalición Clima y Aire Limpio para Reducir los Contaminantes de Vida Corta. Esta red de cooperación articula más de 120 actores entre organismos, organizaciones privadas, públicas y de la sociedad civil para promover la mejora de la calidad del aire (CCAC, 2019). Otra iniciativa afín, *BreathEarth*, concientiza a través de una campaña mundial sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud (BreathAir, 2020).

Por otra parte, hay organismos de alcance regional como es la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). En la Unión Europea la EEA brinda información sólida e independientes sobre el estado del medio ambiente. Respecto a la calidad del aire, es una fuente de información importante para el monitoreo y evaluación de las políticas ambientales europeas y viene llevado a cabo investigaciones sobre la contaminación del aire hace más de dos décadas (EEA, 2019).

Por su parte, el Health Effects Institute (HEI) es una organización sin fines de lucro creada en 1980 como un instituto independiente de investigación sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud. Esta organización produce reportes periódicos sobre el estado del aire, cuantifica el impacto de la contaminación del aire en la salud humana y es el responsable de suministrar información global sobre este problema (HEI, 2019b).

Así también, la empresa IQ Air es una organización suiza especializada en dispositivos purificadores de aire. La organización cuenta con más de 50 años de trayectoria en esta línea de productos. Esta organización no solo comercializa sus productos purificadores para abordar el problema, sino que también ejerce un rol informativo al elaborar reportes gratuitos de la calidad el aire a nivel mundial. (IQAir, 2019b).

Por su parte, la Academia China de las Ciencias (CAS) es un organismo público de China dedicado a la investigación que, a través del Instituto de Medio Ambiente de la Tierra, viene desplegando acciones para enfrentar el problema en su país. Fruto de este trabajo se ha creado un purificador de aire que se encuentra en la ciudad de Xi'an desde el 2015. Este prototipo, ha logrado disminuir en 20% la concentración de partículas PM 2.5 y tiene una forma de torre de 100 metros de altura (Nature, 2018).

De forma análoga, el Rosegarde es un proyecto iniciado en 2015 por una empresa holandesa que busca reducir la polución de las ciudades con el uso de tecnología. Esta empresa ha desarrollado una torre de 7 metros de altura capaz de limpiar 30000 metros cúbicos de aire al

día de smog. El Co<sub>2</sub> recogido sirve para la elaboración de anillos que se venden como parte de las actividades para el levantamiento de fondos (Studio Rosegaarde, 2019).

Por su parte, BiomiTech, es una empresa comprometida con la conservación del planeta y que ha desarrollado un proceso de purificación del aire con micro algas (BiomiTech, 2019). Esta organización ha instalado en Ciudad de México torres capaces de purificar el aire de Co<sub>2</sub>, No<sub>x</sub> y partículas PM10 y PM2.5. Estos dispositivos por lo pronto son capaces de purificar el Co<sub>2</sub> del equivalente a 360 árboles (TEC Monterrey, 2018).

Tras presentar a diez organizaciones que se involucran con la calidad del aire en una escala global, se debe precisar que existen múltiples de iniciativas en el globo para concientizar acerca del valor del aire limpio como bien público y que exceden lo hasta aquí señalado. Como habrá advertido el atento lector, existen tanto respuestas de la cooperación, el sector público, privado y la sociedad civil. En la Tabla 18 se muestran los logos de estas organizaciones que en la siguiente sección se verán representadas en un diagrama de cebolla como parte de la investigación. En el siguiente apartado se profundiza en el sistema de innovación de Perú.

**Tabla 18: Logos de las Organizaciones globales involucradas con la calidad del aire**

OMS	PNUMA	BM	HEI	IQ Air
<b>OCDE</b>	<b>EEA</b>	<b>CAS</b>	<b>ROSEGAARDE</b>	<b>BIOMITECH</b>

## 2.2. Sistema de innovación para la calidad del aire en el Perú

Respecto a las organizaciones en el Perú que vienen desplegando acciones sobre la contaminación del aire, es el MINAM el ente rector del sector ambiente y el ministerio que lidera las acciones para la calidad ambiental (qAIRa, 2019) En el contexto de la calidad del aire, cumple un rol directivo con la emisión de normas en materia de calidad del aire, cumple un rol ejecutivo con planes de acciones y la prevención de la contaminación, y también cumple un rol educativo con las acciones de concientización de la población (MINAM, 2011, pp.57).

Es el SENAMHI, por su parte, el organismo técnico especializado adscrito al MINAM encargado de generar y proveer información meteorológica. Esta organización cuenta con una red de 900 estaciones en el territorio nacional y solo 10 que monitorean el aire a nivel nacional y que están localizadas en Lima. Con esta red, realiza un monitoreo constante de las

concentraciones de material particulado en conformidad con las ECA del aire vigentes (SENAMHI, 2020a).

Por otro lado, el OEFA es un organismo técnico que depende de MINAM que está encargado del cumplimiento de las obligaciones ambientales a través de la fiscalización y supervisión, en este caso, referidas a la calidad del aire a nivel nacional (OEFA, 2020a). En el cumplimiento de sus funciones realiza inspecciones a industrias productivas como son los complejos minero para verificar el cumplimiento de las normas del aire (OEFA, 2019a).

En el sector salud, la DIGESA es un órgano dependiente del MINSALUD que realiza una vigilancia de la calidad del aire y que antes de la creación del MINAM lideraba la estrategia para abordar esta problemática. Al respecto, lleva a cabo estudios para medir la afectación de la salud pública por la contaminación del aire y mantiene en el país la red de monitoreo más antigua que informa a los limeños de esta contaminación desde el 2007 (DIGESA, 2007).

Por su parte, el CEPLAN es un organismo del gobierno nacional dependiente de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) que se encarga del planeamiento estratégico nacional. Respecto a la calidad del aire, por un lado, recoge las tendencias globales para el país (CEPLAN, 2019a, pp.41). Por otro lado, informa los avances del Perú respecto a los ODS y, en el caso del aire, muestra los indicadores de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> de que se dispone (CEPLAN, 2017, pp.31 y 41).

Por otro lado, la Defensoría del Pueblo es un organismo constitucional autónomo que recomienda cursos de acción para la mejora de la calidad del aire. Cumple una función de vigilancia social e informa a los organismos competentes de posibles afectaciones a la sociedad (DP, 2018a, pp.140). Este organismo ha propiciado la concientización del problema en la sociedad a través de la discusión pública con sus informes defensoriales.

Por su parte, Swisscontact es un organismo de la cooperación internacional con décadas de presencia en el Perú que incide a la gestión de la calidad del aire por medio del fortalecimiento de capacidades (2019). Además, ha desplegado proyectos conjuntos con la DIGESA, el MINAM y actualmente viene implementando en la región el proyecto CALAC para reducir la emisión de contaminantes en el sector transporte (2018).

Por otra parte, el FONAM es una institución de derecho privado que promueve la inversión pública y privada para la calidad ambiental. En este sentido, es una organización que facilita el acceso a financiamiento y capacidades para implementar proyectos que contribuyan a las metas de la Política Nacional del ambiente. Actualmente, administra recursos de la cooperación y ejecuta proyectos con los distintos actores sociales (FONAM, 2020).

Por su parte, Innóvate Perú es un programa nacional que pertenece a PRODUCE diseñado para incrementar la competitividad de las organizaciones de la sociedad peruana, así como para promover la innovación en el ecosistema de actores del país. Este programa ofrece oportunidades de financiamiento y desarrollo de capacidades a emprendimientos que generen impacto y que estén alineados al paradigma de la sostenibilidad (Innóvate Perú, 2019).

De forma análoga, FONDECYT es un fondo nacional que pertenece a CONCYTEC que busca promover la CyT en el país y fortalecer la masa crítica de actores que innovan. Al respecto, pone a disposición de los peruanos fondos concursables, becas y otros mecanismos de fomento de la innovación para la investigación y el desarrollo de soluciones tecnológicas que contribuyan a la sostenibilidad (FONDECYT, 2019).

Hasta este punto, se han discutido acerca de diez organizaciones que se involucran con la calidad del aire en el Perú. En esta revisión, la mayoría de organizaciones se concentran en el sector público que en diversa forma aportan para promover el aire limpio como bien público. En la Tabla 19 se muestran los logos de estas organizaciones que en la siguiente sección se verán representadas en un diagrama de cebolla como parte de la investigación. En el siguiente apartado se profundiza en el sistema de innovación de Lima Metropolitana.

**Tabla 19: Logos de las organizaciones involucradas con la calidad del aire en Perú**

SENAMHI	MINAM	OEFA	DIGESA	CEPLAN
				
				
<b>Defensoría</b>	<b>Swisscontact</b>	<b>FONAM</b>	<b>Innóvate Perú</b>	<b>FONDECYT</b>

### 2.3. Sistema de innovación para la calidad del aire en Lima Metropolitana

Respecto a las organizaciones que vienen desplegando acciones respecto a la contaminación del aire en Lima Metropolitana, el Observatorio Ciudadano Lima Cómo Vamos (LCV) es una ONG que en el ámbito de Lima Metropolitana brinda información ciudadana y sensibiliza. Respecto a la calidad del aire hace más de una década recoge en encuestas de percepción de la ciudadanía el problema que supone la contaminación del aire para sus habitantes (LCV, 2019).

Otra organización del entorno es la Asociación Aire, la cual es una ONG que aborda el problema de la contaminación del aire a través del arte. Por medio de la fotocatalisis usa una pintura capaz de captar en su superficie algunos contaminantes atmosféricos como son el CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, y Cov's. En este sentido, la organización realiza intervenciones en espacios públicos con

murales artísticos con esta pintura especial para sensibilizar a la población (Asociación Aire, 2019).

Por su parte, la startup qAIRa es una empresa que busca promover la calidad del aire a través de la medición en tiempo real a través de drones y estaciones de bajo costo. Esta empresa constituye una fuente de información de la calidad del aire alternativa al SENAMHI que puede dar información independiente. Actualmente trabaja en un proyecto conjunto con la MUNLIMA y ha ganado fondos del FONDECYT (qAIRa, 2019).

Así también, la OTN es una organización sin fines de lucro que opera desde el 2008 en Lima Metropolitana para la mejora de la calidad del aire. Para ello, desarrolló una tecnología, purificadores de aire capaces de limpiar de contaminantes el aire de la ciudad. Su línea de acción es la concientización a través de eventos de difusión y de trabajo conjunto con actores a través del proyecto social PHSA (comunicación personal, 16 de agosto, 2019)

Por otra parte, una organización pública, el Comité de Aire Limpio, ha sido un referente en la gestión de la calidad del aire en Lima Metropolitana. Esta plataforma interinstitucional entre sectores del Estado permitió durante dos décadas realizar acciones coordinadas para la mejora de la calidad del aire en Lima. (Comité Aire Limpio, 2017). Recientemente en 2017 este comité fue absorbido por el MINAM dentro de sus comisiones y mesas de trabajo del aire.

Por su parte, la MUNLIMA tiene dentro de sus planes el abordaje del problema de la calidad del aire por el lado del ordenamiento vehicular, la mejora del parque automotor y el monitoreo de la calidad del aire en Lima Metropolitana. Cuenta actualmente con un área de gestión ambiental y especialistas que vienen trabajando con la empresa qAIRa para la implementación de una red propia de monitoreo (MUNLIMA, 2020).

Por su parte, la municipalidad de Santiago de Surco viene desplegando acciones para la sostenibilidad de su distrito y en particular para la mejora de la calidad del aire. Al respecto, actividades educativas en el parque Juntos por el Clima en temas de medio ambiente, sostenibilidad y la calidad del aire resultan ilustrativos. Adicionalmente, este distrito cuenta con 2 purificadores de OTN instalados en el parque del aire (MUNISURCO, 2018).

De forma análoga, la municipalidad de Jesús María es uno de los distritos circunscritos en Lima Metropolitana que ha desplegado acciones locales para fomentar la calidad del aire en su distrito. En este sentido, ha participado con la OTN de un proyecto conjunto en el marco del PHSA que puso en funcionamiento dos purificadores de aire durante 8 años en zonas altamente contaminadas del distrito como medida para mitigar el daño en la salud de sus habitantes (MUNIJESUS, 2019).

En el presente apartado se han discutido acerca de ocho organizaciones que se involucran o se han involucrado con la calidad del aire en Lima Metropolitana. En esta revisión se encontraron tanto organizaciones de la sociedad civil como del sector público y en menor medida del sector privado que despliegan estrategias para promover el aire limpio como bien público fundamental para la ciudadanía. A pesar de lo anterior, el nivel de interrelación entre estos actores es todavía limitado para el caso de Lima Metropolitana. En la Tabla 20 se muestran los logos de estas organizaciones que en la siguiente sección se verán representadas en un diagrama de cebolla como parte de la investigación.

**Tabla 20: Logos de las organizaciones involucradas con la calidad del aire en Lima**

LCV	qAIRa	Mun. Surco	Mun. Jesús María
			
			
<b>Fundación Aire</b>	<b>OTN</b>	<b>Comité Aire Limpio</b>	<b>MUNLIMA</b>

En la presente sección se ha delimitado el sistema de innovación de la calidad del aire que refiere al conjunto de actores relevantes para la gestión de la calidad del aire en distintos niveles. Para ello, en el primer apartado se consideró una mirada global para entender los organismos internacionales y regionales que dan respuesta al problema. Luego, se acotó la discusión a Perú como un país con un conjunto de instituciones involucradas en el tema. Finalmente, se detallaron las organizaciones que en Lima Metropolitana realizan acciones al respecto. Este análisis del sistema de innovación ha sido un acercamiento al entorno de organizaciones en torno a la calidad del aire que dan unas primeras pistas acerca de la generación de valor e innovación en este contexto específico. En la siguiente sección se revisará el caso de la OTN.

### **3. La organización, el proyecto social y los grupos de interés**

En la presente sección se hace una aproximación al sujeto de estudio, la OTN y el programa social PHSA a través de una revisión de documentos e información contextual de la organización. Se inicia con la presentación de la OTN, luego prosigue la discusión con el proyecto social PHSA y finalmente con la revisión de los grupos de interés en dicho proyecto.

#### **3.1. La organización**

La contaminación del aire en Lima Metropolitana es un problema para la salud pública, como se discutió en la primera sección del presente capítulo. En esta coyuntura, la OTN ha

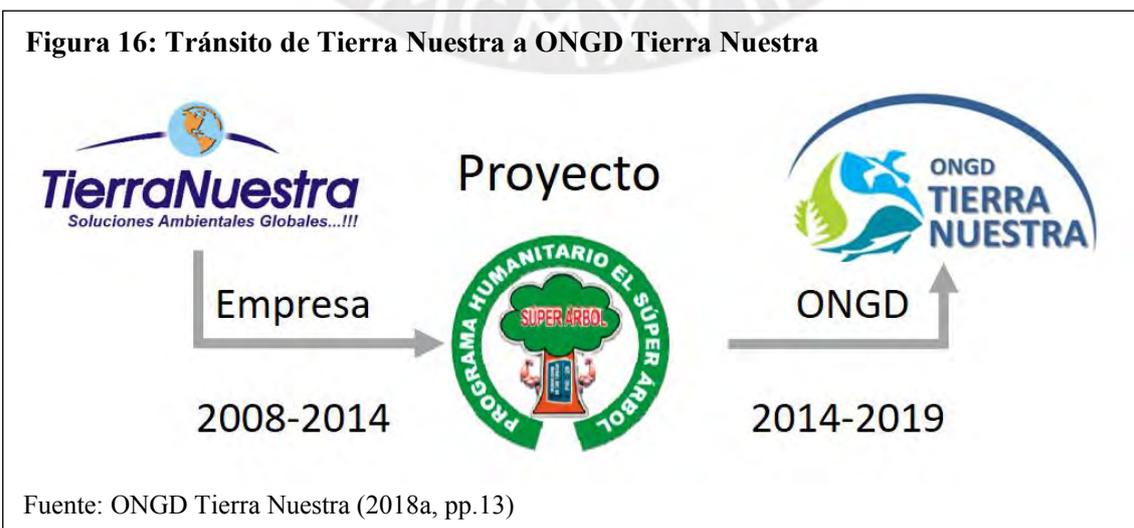
desplegado actividades para contribuir a la mitigación de esta problemática, como se vio en la segunda sección. En este sentido, se inicia con una memoria histórica del devenir de OTN a partir de la información disponible.

El punto de partida es la empresa Tierra Nuestra, “una empresa peruana especializada en la conservación del medio ambiente que se dedica a diseñar, proyectar, construir y supervisar procesos industriales a través del uso de las energías renovables” (Tierra Nuestra, 2020). Esta organización inició sus operaciones en la década de 1990 (comunicación personal, 23 de agosto, 2019) y se encuentra formalmente constituida desde el 2007 (SUNAT, 2020a).

Dentro de los principales logros llevados a cabo se encuentra la limpieza y descontaminación de la rada interior del puerto del Callao en 1996. Este proyecto consistió en la descontaminación de 175 hectáreas de espejo de agua en el puerto del Callao, en el muelle de reparaciones SIMA. El ingeniero Jorge Gutiérrez afirma que, a la fecha, esta ha sido la mayor descontaminación marítima en Latinoamérica (comunicación personal, 16 de agosto, 2019).

La organización, por los acuerdos de confidencialidad que sostiene con otras organizaciones, no ha brindado mayor información respecto a otros proyectos que ha venido realizando. Jorge Gutiérrez manifiesta que la organización trabaja en el sector de minería con proyectos de aprovechamiento de energía geotermal, la producción de energía solar y sistemas de purificación de agua de relaves mineros (comunicación personal, 23 de agosto, 2019).

El proyecto de la empresa relevante para la investigación es el PHSA ya que en un inicio se diseñó como un proyecto de responsabilidad corporativa por iniciativa del ingeniero Jorge Gutiérrez para dar solución al problema de la contaminación del aire (Tierra Nuestra, 2008). En el año 2008 se lanzó formalmente el proyecto y en 2014 se toma la decisión de pasar el proyecto a una nueva organización creada ONGD Tierra Nuestra. En la Figura 16 se visualiza el este tránsito.



Por su parte, la ONGD Tierra Nuestra Perú está especializada en la “implementación de nuevas tecnologías para resolver problemas ambientales que mejoran la calidad de vida de las personas” (ONGD Tierra Nuestra, 2014b). Esta organización se encuentra formalmente constituida desde el 2014 (SUNAT, 2020a) y cuenta con permiso para recibir donaciones del exterior (APCI, 2020). Las principales líneas de acción que sigue son la ejecución del proyecto social PHSA y actividades de fortalecimiento de capacidades de eco-eficiencia

Por otra parte, para entender el proyecto social PHSA es preciso antes explicar la tecnología con potencial innovador que desarrolló la empresa Tierra Nuestra y que es usada en el proyecto: el PAU-20. Este dispositivo que asemeja a una “gran caja de fósforos” tiene la capacidad de limpiar el aire que aspira de sus ventiladores de las partículas contaminantes del aire. A continuación, en la Tabla 21 se resumen las principales bondades de esta novedad tecnológica:

**Tabla 21: Principales características del PAU-20**

<b>Peso</b>	1200 kilos (en seco) y 1400 kilos (en operación)
<b>Dimensiones</b>	1.5m(ancho) x 2.5m(largo) x 4.8m(alto) y un área de 3.75 m <sup>2</sup>
<b>Funcionamiento</b>	24 horas al día con un ciclo automático cada 6 horas y 1 calibración semanal
<b>Consumo</b>	3.5 Kw / hora de electricidad y 120 litros de agua cada 20 días
<b>Costos</b>	65,000 dólares fabricación de un PAU-20: y 7 dólares de operación diaria
<b>Bondades</b>	-Purifica 200,000 m <sup>3</sup> al día de aire. Y beneficia a 20000 personas diariamente -Captura el 98 % de toda partícula sólida suspendida en el aire (PM 10 a 01) -Captura como mínimo el 8% de la concentración del CO <sub>2</sub> en el aire -Captura como mínimo el 25% de la concentración del SO <sub>2</sub> o ON <sub>x</sub> en el aire -Esteriliza el 98% de los gérmenes y bacterias del aire que procesa
<b>Espacios publicitarios</b>	-Atrás y al frente: 4.0 x 1.5 m = 6 m <sup>2</sup> . Por dos caras totales: 12 m <sup>2</sup> -Laterales: 2.5 x 4.0 m = 10.0 m <sup>2</sup> . Por dos caras total: 20.0 m <sup>2</sup> -Inferior: 0.6 x 4.0 m = 2.4 m <sup>2</sup> . Por dos caras total: 4.8 m <sup>2</sup>

Adaptado de ONGD Tierra Nuestra (2018a, pp.1, 2 y 3)

Hasta este punto lo relativo a la organización OTN. Por lo pronto, se ha comentado que esta ONG ejecuta un proyecto originado en la empresa Tierra Nuestra y que aplica una tecnología novedosa, el PAU-20, para enfrentar el problema de la contaminación del aire. Cabe precisar que la gestión tecnológica no es el enfoque principal de análisis, como se discutió con anterioridad. En cambio, a través de la gestión de los grupos de interés se analizarán aquellos factores que incidan en la innovación sostenible. En el siguiente apartado se profundizará con detalle el proyecto social PHSA, su alcance y las limitaciones que se han atravesado en el tiempo que lleva en ejecución.

### **3.2. El Programa Humanitario el Súper Árbol (PHSA)**

El fin del proyecto social PHSA es mejorar la calidad de vida de los peruanos garantizando aire limpio y salud para sus habitantes (Tierra Nuestra, 2008). Para ello, el

proyecto involucra la colocación del PAU-20 en diversos puntos de Lima para purificar el aire. Lo que sostiene esta visión es la convicción de que el aire limpio es un derecho fundamental, así como lo es el agua o la tierra para la sociedad (comunicación personal, 7 de setiembre, 2019).

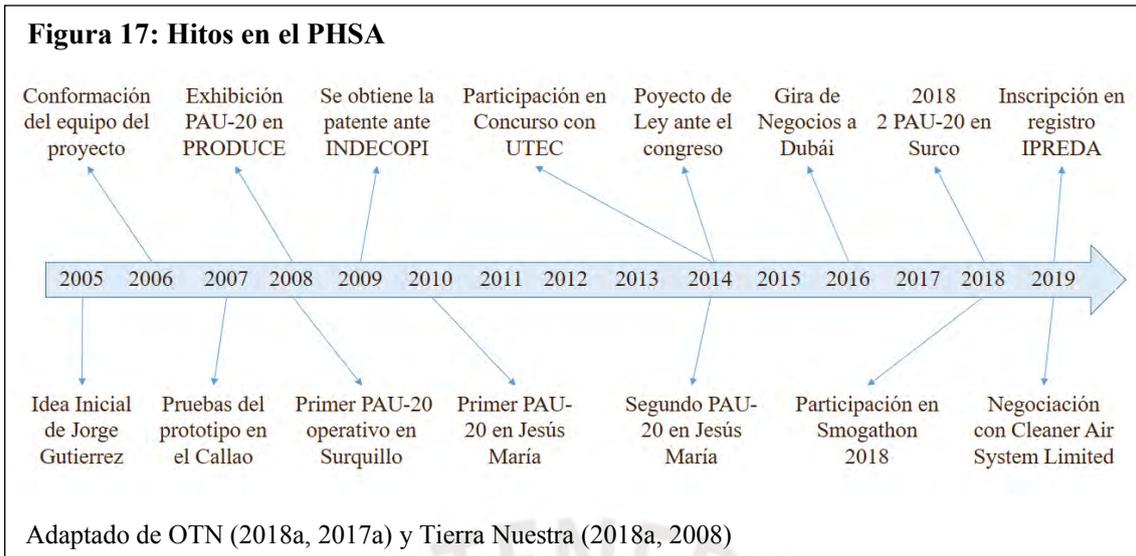
Respecto al el equipo del PHSA, Jorge Gutiérrez es el inventor del purificador, fundador de la empresa Tierra Nuestra y la ONGD Tierra Nuestra, y gestor del proyecto. Este ingeniero naval lleva más de dos décadas en el rubro. Por otra parte, el equipo viene conformado por un administrador José la Rosa y dos ingenieros Fernando Eguren, involucrado en la parte de tecnología y Samuel Echevarría, involucrado en la producción de los purificadores. Intervienen también tres operarios en el proyecto.

Es pertinente mencionar que, a lo largo de los años, este equipo de trabajo en la práctica no se ha dedicado plenamente al proyecto a excepción de Jorge Gutiérrez. El principal motivo: la restricción de recursos ha desembocado en trabajos intermitentes de los participantes del proyecto. Lo anterior se relaciona a que dicho proyecto ha sido solventado con las utilidades de la empresa Tierra Nuestra (comunicación personal, 7 de setiembre, 2019).

En la misma línea, ha existido un limitado escalamiento del proyecto social PHSA ha por la escasa concientización del problema por parte de la ciudadanía y de las empresas lo cual ha dificultado su difusión. En este sentido, se ha encontrado en el proyecto que tan importante como la tecnología desarrollada lo es también de alianzas interinstitucionales con otras organizaciones para el éxito del proyecto (comunicación personal, 23 de noviembre, 2019).

Respecto al ciclo de vida del proyecto social PHSA se descubre que no es una herramienta aplicable dada las características del proyecto. En primer término, el proyecto fue ideado e iniciado de manera empírica y más adelante formalizado. En segundo término, no es un proyecto convencional de los discutidos en la teoría. En tercer lugar, las limitaciones financieras han minado un crecimiento programado del proyecto. Por todo lo anterior no se considera pertinente aplicar esta herramienta discutida en el marco teórico.

Pese a lo anterior, sí es posible hacer una línea de tiempo con los principales hitos que ha logrado el proyecto PHSA. De forma resumida en la Figura 17 se destacan los principales hitos del proyecto. El inicio se puede rastrear en el año 2006, cuando Jorge Gutiérrez idea el PAU-20. Luego, en 2007 se realizan pruebas en el Callao hasta el año siguiente (comunicación personal, 23 de agosto, 2019)

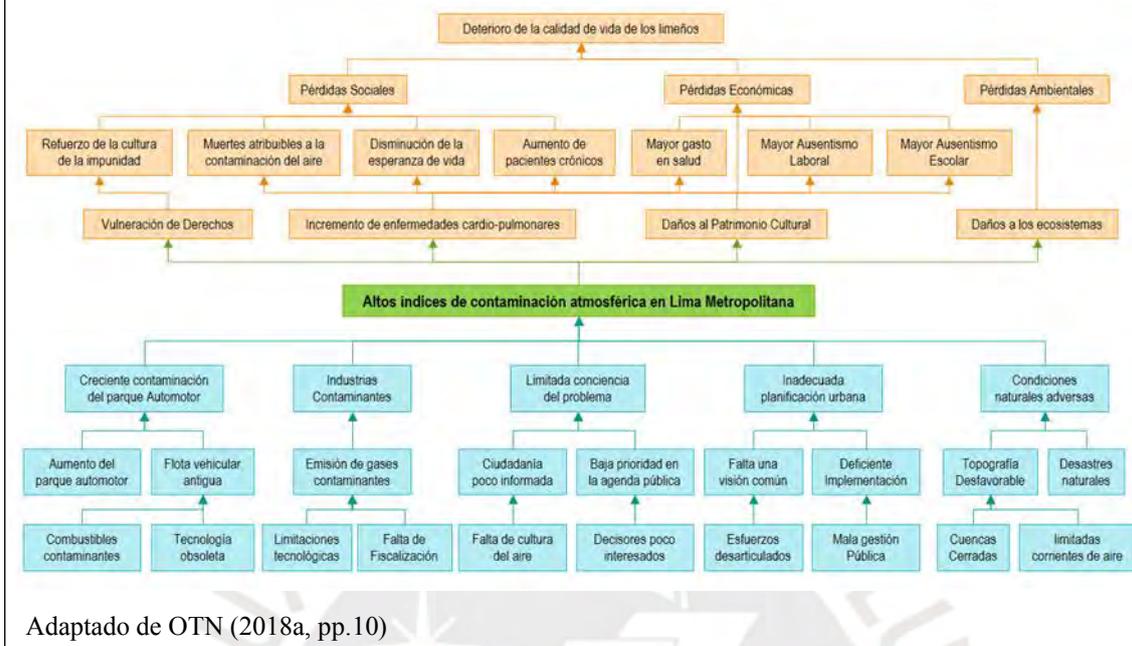


Más adelante, el PAU-20 es exhibido en PRODUCE y en el mismo año es puesto en operación en el distrito de Surquillo. El siguiente año se logra la patente del dispositivo de con la resolución N° 001322-2009/DIN-INDECOPI (INDECOPI, 2009). En el 2010 se instala el primer PAU-20 en el distrito de Jesús María. Más adelante en 2014 se instala un segundo equipo y esta iniciativa participa en el festival de Cannes donde es premiado.

Ese mismo año se hace el traspase del proyecto a manos de la ONGD Tierra Nuestra. Esta organización propone ante el Congreso de la República el Proyecto de Ley 3295/2013-CR para mejorar la calidad del aire interior (Congreso de la República, 2014). Luego, en 2016 se realiza una gira de negocios en Dubái. En 2018 participa el proyecto en la “Smogathon” de Brasil. En 2019 se entabla negociaciones con una empresa inglesa para establecer una alianza.

Por el lado de las herramientas de gestión de proyectos sociales usadas, se menciona, en primer lugar, el árbol de problemas. En la Figura 18 se visualiza el análisis realizado a las causas de la alta contaminación del aire en Lima Metropolitana, así como las consecuencias para la calidad de vida de los limeños. Al respecto, el valor que genera el proyecto PHSA es de mitigación de esta contaminación que reduce el impacto en la salud pública (OTN, 2018a, pp.10).

**Figura 18: Árbol de problemas de la contaminación del aire**



Una segunda herramienta de la gestión de proyecto sociales se discute a continuación. El proyecto social PHSA se trazó atender los 119 puntos críticos de contaminación aérea en Lima Metropolitana, colocando 400 PAU-20 en el largo plazo. Para esta meta, se estructuró una matriz de marco lógico con los componentes necesarios brindar el servicio de descontaminación del aire y lograr el fin que se trazó PHSA (ver Tabla 22).

**Tabla 22: Matriz de marco lógico del PHSA**

MML	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a la mejora de la calidad de aire de los limeños	Reducción en 30% de la concentración de material particulado en Lima Metropolitana en 10 años	Reporte: Evaluación de la calidad del aire de SENAMHI	El Estado cumple sus obligaciones ambientales
Propósito	Aire de alta calidad en los espacios públicos de Lima Metropolitana	Reducción del 50% de las partículas en el aire	-Parámetros de medición dictados por la DIGESA -Medición periódica de la calidad del aire	No existen eventos catastróficos que aumenten el material particulado
		Reducción del 30% de CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> y On <sub>x</sub> en el aire		
		Reducción del 50% de patógenos en el aire		
Componentes	1. Alianzas de RSC con empresas	5 contratos cerrados de RSC con empresas al año	Informe de monitoreo	Las empresas son conscientes del problema
	2. Alianzas institucionales con municipalidades	5 contratos cerrados de uso de espacio público con municipalidades al año	Informe de monitoreo	No existe resistencia al modelo institucional

Fuente: OTN (2018a, pp.5)

**Tabla 22: Matriz de marco lógico del PHSA (continuación)**

Componentes	3. Se fabrican PAU-20 para limpiar la calidad del aire en Lima	5 purificadores de aire PAU-20 ensamblados al año	Informe de monitoreo	Se cuentan con los recursos financieros
	4. Se instalan PAU-20 en puntos críticos de Lima Metropolitana	5 contratos cerrados de uso de espacio público con municipalidades al año	Informe de monitoreo	Los gobiernos locales entregan con diligencia los espacios públicos
	5. Existe una red de PAU-20 operativa en Lima Metropolitana	5 corredores de aire limpio en funcionamiento al año	Informe de monitoreo	Los paneles publicitarios sostienen la operativa

Fuente: OTN (2018a, pp.5)

Para la ejecución de las metas del proyecto social PHSA, la organización ha seguido un modelo institucional que involucra al sector privado, público y social como se puede advertir en la Figura 19. Bajo la premisa: “El aire limpio es un derecho humano fundamental”, la OTN ha propiciado una forma de trabajo de alianzas con empresas y municipalidades para la implementación del proyecto y el mantenimiento de los dispositivos que gira en torno a este bien público fundamental: el aire limpio.

**Figura 19: Paradigma institucional del PHSA**



La ONGD Tierra Nuestra, proporciona la tecnología, a través de los purificadores de aire urbano, para limpiar el aire a cambio de los recursos necesarios para operar. Estos fondos se consiguen del sector privado, tanto de los aportes de empresas con responsabilidad social corporativa dispuestos a colaborar como por la publicidad contratada en los espacios publicitarios disponibles de los purificadores.

Por el lado del sector público se respalda la iniciativa tanto con difusión, así como la concesión de espacios públicos por parte de las municipalidades para instalar dichos purificadores y recibe el Estado a cambio salud para sus ciudadanos. En este sentido, la ejecución del proyecto depende de la capacidad de entablar alianzas sostenibles con organizaciones que se comprometan con este propósito.

A la fecha, el proyecto PHSA no ha sido exitoso por los resultados. El modelo propuesto fue de alianzas entre sector público, privado y social no se han logrado concretar conforme a lo esperado. Solo dos purificadores se encuentran instalados. Hasta este punto lo referido al proyecto PHSA. Información adicional de la organización y el proyecto puede ser revisada en el Anexo P. En la siguiente sección profundizamos acerca de la gestión de los grupos de interés de OTN en el marco del proyecto PHSA.

### 3.3. Grupos de Interés en el marco del proyecto PHSA

En el presente apartado se profundiza acerca de los grupos de interés de OTN en el marco del proyecto social PHSA. El atento lector recordará el modelo institucional de la organización para la implementación del proyecto. En este sentido, OTN ha procurado establecer comunicaciones con los tres sectores: público, privado y social para lograr difundir este proyecto y concretar alianzas que permitan escalar la iniciativa.

Por el lado de la sociedad civil, la OTN ha impulsado actividades dispersas de comunicación a través de la exposición a los medios de prensa para posicionar el problema de la contaminación del aire en la agenda pública (ver Tabla 23). En este punto, el evento que generó mayor expectativa fue el concurso “Una idea Para Cambiar la Historia”, donde la OTN quedó dentro de los 5 finalistas (comunicación personal, 23 de noviembre, 2019).

**Tabla 23: Videos relacionados al PHSA**

Fecha	Institución	Título	Link
23-06-14	SENHAMI	UMBRALES: Contaminación del aire e innovación ambiental	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=q331fEFJ9Vg">https://www.youtube.com/watch?v=q331fEFJ9Vg</a>
01-06-14	AméricaTv	Reportaje de Cuarto Poder: Contaminación del Aire Urbano	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2YCO5BHfjmw">https://www.youtube.com/watch?v=2YCO5BHfjmw</a>
24-06-11	Lidera Tu Empresa	Reportaje: El Purificador de Aire Urbano PAU 20	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=sTuXIeFna7c">https://www.youtube.com/watch?v=sTuXIeFna7c</a>
18-11-10	Bethel Televisión	Nota Informativa: El Súper Árbol el Purificador de Aire Urbano	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hwuqByudbBw">https://www.youtube.com/watch?v=hwuqByudbBw</a>
01-06-07	Frecuencia Latina	Nota informativa: Contaminación ambiental aérea y el Purificador de Aire para ciudades	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=YJSkhFQm6h8">https://www.youtube.com/watch?v=YJSkhFQm6h8</a>
04-06-09	Reportaje Tv	Reportaje: Lima Polución	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ol34IE2Lucw">https://www.youtube.com/watch?v=ol34IE2Lucw</a>

**Tabla 23: Videos relacionados al PHSa (continuación)**

Fecha	Institución	Título	Link
19-11-14	TV Perú	A Mi manera con Patricia Salinas: Entrevista a Jorge Gutiérrez	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kqTbIltimDAM">https://www.youtube.com/watch?v=kqTbIltimDAM</a>
16-03-11	CIP Tv	Reportaje: El Súper Árbol que mejora la calidad de vida	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=lsdqMRKrSuw">https://www.youtube.com/watch?v=lsdqMRKrSuw</a>
23-11-14	Canal 4	Reportaje: Súper Árbol que peruano que limpia aire de gérmenes	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=gFgIKsvCbPM">https://www.youtube.com/watch?v=gFgIKsvCbPM</a>
13-11-14	ATV+	Reportaje Bien de Salud: Idea Peruana Para Cambiar la Historia	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=78kdVY0th2c">https://www.youtube.com/watch?v=78kdVY0th2c</a>
22-12-14	Gestión	Nota Informativa: Peruano es finalista en el concurso internacional "Una Idea Para Cambiar La Historia"	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MaD6icIVwxM">https://www.youtube.com/watch?v=MaD6icIVwxM</a>
06-03-17	History Channel	Reportaje: The Super Tree, to breathe fresh air	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RL-yTT9aJbE">https://www.youtube.com/watch?v=RL-yTT9aJbE</a>

De forma análoga, diversas notas periodísticas han sido publicadas que dan cuenta de la idea del programa, la meta propuesta y las bondades del PAU-20. En este contexto, siempre la cara visible de Tierra Nuestra ha sido Jorge Gutiérrez. El resumen de estas actividades de difusión se detalla en la Tabla 24:

**Tabla 24: Noticias sobre el PHSa**

Fecha	Diario	Título	Link
15-01-15	Gestión	Dos campañas peruanas incluidas entre las doce más creativas del mundo en el 2014	<a href="https://gestion.pe/tendencias/dos-campanas-peruanas-incluidas-doce-creativas-mundo-2014-72973">https://gestion.pe/tendencias/dos-campanas-peruanas-incluidas-doce-creativas-mundo-2014-72973</a>
13-11-14		Peruano es finalista en el concurso internacional "Una Idea Para Cambiar La Historia"	<a href="https://gestion.pe/tendencias/peruano-finalista-concurso-internacional-idea-cambiar-historia-151417">https://gestion.pe/tendencias/peruano-finalista-concurso-internacional-idea-cambiar-historia-151417</a>
15-05-14		UTEC y Mayo vuelven a poner la pauta con panel purificador de aire	<a href="https://gestion.pe/tecnologia/utec-mayo-vuelven-poner-pauta-panel-purificador-aire-60082">https://gestion.pe/tecnologia/utec-mayo-vuelven-poner-pauta-panel-purificador-aire-60082</a>
05-11-14	La República	Ingeniero peruano es finalista en concurso internacional de proyectos a favor de la sociedad	<a href="https://larepublica.pe/sociedad/831900-ingeniero-peruano-es-finalista-en-concurso-internacional-de-proyectos-a-favor-de-la-sociedad">https://larepublica.pe/sociedad/831900-ingeniero-peruano-es-finalista-en-concurso-internacional-de-proyectos-a-favor-de-la-sociedad</a>
10-05-14		El hombre que quiso limpiar Lima	<a href="https://larepublica.pe/archivo/791484-el-hombre-que-quiso-limpiar-lima">https://larepublica.pe/archivo/791484-el-hombre-que-quiso-limpiar-lima</a>
29-10-10		Instalan "Súper Árbol" en Jesús María	<a href="https://larepublica.pe/sociedad/492866-instalan-super-arbol-en-jesus-maria">https://larepublica.pe/sociedad/492866-instalan-super-arbol-en-jesus-maria</a>
12-02-09		Instalarán 100 máquinas purificadoras de aire en Lima	<a href="https://larepublica.pe/sociedad/380238-instalaran-100-maquinas-purificadoras-de-aire-en-lima">https://larepublica.pe/sociedad/380238-instalaran-100-maquinas-purificadoras-de-aire-en-lima</a>
24-01-08		Instalarán purificadores de aire en Lima	<a href="https://larepublica.pe/sociedad/229785-instalaran-purificadores-de-aire-en-lima">https://larepublica.pe/sociedad/229785-instalaran-purificadores-de-aire-en-lima</a>
04-11-14	RPP	Creador del Súper Árbol, es el peruano finalista en concurso de History Channel	<a href="https://rpp.pe/lima/actualidad/creador-del-super-arbol-es-el-peruano-finalista-en-concurso-de-history-noticia-739371">https://rpp.pe/lima/actualidad/creador-del-super-arbol-es-el-peruano-finalista-en-concurso-de-history-noticia-739371</a>
03-02-09		Pondrán en funcionamiento el Primer Purificador de Aire Urbano en Surquillo	<a href="https://rpp.pe/peru/actualidad/pondran-en-funcionamiento-el-primer-purificador-de-aire-urbano-en-surquillo-noticia-161912">https://rpp.pe/peru/actualidad/pondran-en-funcionamiento-el-primer-purificador-de-aire-urbano-en-surquillo-noticia-161912</a>
29-08-14	El Comercio	Jesús María ya tiene su segundo 'Súper árbol'	<a href="https://elcomercio.pe/lima/jesus-maria-segundo-super-arbol-357869">https://elcomercio.pe/lima/jesus-maria-segundo-super-arbol-357869</a>
13-02-09		Lima ya cuenta con su primer "súper árbol" para combatir la contaminación	<a href="https://archivo.elcomercio.pe/amp/sociedad/lima/lima-ya-cuenta-su-primersuper-arbol-combatir-contaminacion-noticia-245407">https://archivo.elcomercio.pe/amp/sociedad/lima/lima-ya-cuenta-su-primersuper-arbol-combatir-contaminacion-noticia-245407</a>

**Tabla 24: Noticias sobre el PHSA (continuación)**

Fecha	Diario	Título	Link
12-11-14	Publi Metro	El purificador de aire que puede cambiar el mundo...	<a href="https://publimetro.pe/actualidad/noticia-purificador-aire-que-puede-cambiar-mundo-28604">https://publimetro.pe/actualidad/noticia-purificador-aire-que-puede-cambiar-mundo-28604</a>
31-05-14		Instalan en Lima cartel callejero que purifica el aire	<a href="https://publimetro.pe/actualidad/noticia-instalan-lima-cartel-callejero-que-purifica-aire-23486">https://publimetro.pe/actualidad/noticia-instalan-lima-cartel-callejero-que-purifica-aire-23486</a>
01 06 14	América Tv	El aire negro de Lima y la solitaria lucha de un ingeniero por limpiar lo imposible	<a href="https://www.americatv.com.pe/cuarto-poder/aire-negro-lima-y-solitaria-lucha-ingeniero-limpiar-lo-imposible-noticia-7422">https://www.americatv.com.pe/cuarto-poder/aire-negro-lima-y-solitaria-lucha-ingeniero-limpiar-lo-imposible-noticia-7422</a>
27-01-08	El Mundo	Instalan 'árboles-robot' en Lima para purificar el aire de la capital peruana	<a href="https://www.elmundo.es/elmundo/2008/01/27/ciencia/1201435704.html">https://www.elmundo.es/elmundo/2008/01/27/ciencia/1201435704.html</a>
22-10-14	Correo	Jorge Gutiérrez Muñoz: "Está muriendo gente por la contaminación"	<a href="https://diariocorreo.pe/peru/jorge-gutierrez-munoz-esta-muriendo-gente-13439/">https://diariocorreo.pe/peru/jorge-gutierrez-munoz-esta-muriendo-gente-13439/</a>
10-04-08	La Nación	Ingenieros peruanos crean un pulmón gigante para combatir la contaminación	<a href="https://www.nacion.com/tecnologia/ingenieros-peruanos-crean-un-pulmon-gigante-para-combatir-la-contaminacion/WBHLUETPEFCRPF5X5AS47MUC2U/story/">https://www.nacion.com/tecnologia/ingenieros-peruanos-crean-un-pulmon-gigante-para-combatir-la-contaminacion/WBHLUETPEFCRPF5X5AS47MUC2U/story/</a>

Por el lado de las empresas del sector privado, OTN ha logrado aportes puntuales de la cadena de medios FOX en el contexto de la COP20, apoyo con publicidad de National Geographic en el concurso de “Una Idea para Cambiar la Historia” y aportes en publicidad de empresas locales como Backus y Lindley. Resta mencionar el apoyo que ha brindado la empresa Tierra Nuestra desde el inicio del proyecto (comunicación personal, 23 de noviembre, 2019).

Por el lado del sector público, la oportunidad dada por PRODUCE para exhibir el PAU-20 fue una puerta de entrada para el Estado. En 2009 la Municipalidad de Surquillo se sumó al proyecto y permitió así la instalación del primer PAU-20. Luego, de 2012 a 2018 se contó con el respaldo de la Municipalidad de Jesús María donde se lograron instalar dos purificadores. De 2018 a la actualidad la municipalidad de Surco ha contribuido con el espacio de dos purificadores en el Parque del Aire (comunicación personal, 23 de noviembre, 2019).

Esta recepción no ha recibido el proyecto PHSA de otros organismos del Estado. La OTN ha enviado cartas de presentación y propuestas al MINAM, tanto con el viceministro de Gestión Ambiental, Marcos Alegre Chang, como con el viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, Fernando León Morales para concretar reuniones de trabajo. Sin embargo, a la fecha no ha habido ninguna respuesta (comunicación personal, 23 de noviembre, 2019).

Respecto a organizaciones públicas en el exterior, la OTN se ha comunicado con funcionarios de Beijing para proponer una gira de negocios en China (OTN, 2017b). Se hizo algo similar en Inglaterra, donde la OTN dirigió una carta al entonces alcalde de Londres para

abordar del contaminación del aire en dicha ciudad (OTN, 2017a). Ninguna de estas comunicaciones ha tenido el impacto esperado.

Finalmente, OTN se ha contactado con congresistas para impulsar la calidad del aire. Al respecto, en 2014, se sustentó ante el Congreso de la República el anteproyecto “Ley que promueve el aire de calidad en los interiores de locales de atención al público” que fue aprobada, pero se encuentra a la fecha archivada. Esta norma pretendía una medición de la calidad del aire en lugares públicos para garantizar la salud de los peruanos (Congreso de la República, 2014).

A partir de las comunicaciones que se han revisado, se evidencia que han existido esfuerzos de vinculación con los tres sectores, aunque estas actividades se han realizado la estrategia ha sido difusa en relación al proyecto PHSA. Al respecto, se muestra en la Tabla 25 los principales vínculos que se han establecido con organizaciones del entorno de la OTN.

**Tabla 25: Principales vinculaciones de actores con el PHSA**

Sector Privado	Sector Público
Aporte con campaña publicitaria	Espacio público para instalación de purificadores
Fox International; National Geographic; Backus; Lindley; UTEC	PRODUCE; Municipalidad de Surquillo, de la Municipalidad de Jesús María y la Municipalidad de Santiago de Surco

Adaptado de OTN (2018a)

A continuación, a partir de los actores involucrados en el sistema de innovación en la calidad del aire identificados en la sección precedentes y de los actores identificados del proyecto social PHSA, se procede a realizar un mapa de actores. De conformidad con lo discutido en el capítulo del marco teórico, se hace uso del diagrama de cebolla escogido. En la Figura 20 se visualizan estos actores con sus respectivos logos. Una primera mirada revela que existe una preponderancia de actores públicos y en menor medida de la sociedad civil y del sector privado.

**Figura 20: Diagrama de cebolla del entorno organizacional del PHSA**



Nota: La letra 'V' refiere a los actores con capacidad de veto que en el caso peruano es MINAM y a nivel mundial la OMS. El símbolo de rayo refiere al conflicto histórico que existe entre el sector ambiente y salud. Los signos de interrogaciones denotan que existen dudas respecto a la relación. Las flechas punteadas refieren vínculos intermitentes y las flechas de trazo entero vínculos estables.

Estas organizaciones, abordan la problemática de este bien público, el aire limpio, desde estrategias diferenciadas tales como sensibilizar a la ciudadanía, concientizar a funcionarios públicos, monitorear la calidad del aire en específico, controlar la calidad del aire mediante la legislación o la fiscalización, y el combate del problema con tecnología capaz de purificar el aire como es el caso del PAU-20. El grueso de organizaciones se concentra en acciones de informar, medir y controlar.

El presente capítulo inició delimitando el problema de la contaminación del aire desde una escala global hasta una escala local. En la segunda sección, se indagó en el sistema de innovación relacionada a la calidad del aire en diferentes niveles. En la última sección se profundizó acerca de OTN, el proyecto social PHSA y los grupos de interés alrededor del proyecto. En el próximo capítulo se discute el marco metodológico de la investigación.

## **CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo se discute el marco metodológico de la investigación. Se inicia este recorrido con la definición del alcance de la investigación. Continúa con la definición del diseño de la investigación conforme a la pregunta general de la investigación. Se detalla luego el enfoque de investigación. A partir de lo anterior se presenta la hipótesis de la investigación. Se explican después las variables que serán empleadas y las herramientas para el levantamiento de la información. Se finaliza el capítulo con la revisión de los aspectos éticos en la investigación.

### **1. Propuesta de investigación**

En esta sección, se profundiza los aspectos metodológicos generales de la presente investigación. Para ello, se delimita el alcance de la investigación para el fenómeno estudiado. Continúa la sección con la definición del diseño de la investigación y concluye con la elección del enfoque de investigación pertinente para el caso de estudio.

#### **1.1. Alcance de la investigación**

El alcance de la investigación refleja el nivel de profundidad al que se quiere llegar con un proyecto de investigación (Gallardo, 2017, pp.53). Esta elección es clave para la definición del resto de componentes metodológicos de la investigación, tales como el diseño y el enfoque de investigación. En la presente investigación, al tener en cuenta las limitaciones de la investigación discutidos en el capítulo 1 y los factores de viabilidad, se entenderá el porqué de la elección de un alcance exploratorio y descriptivo.

En relación a los alcances de la investigación, autores como Gallardo (2017) proponen una tipología con cuatro variantes. Primero, se tiene el alcance exploratorio cuando se efectúa la investigación sobre un tema poco estudiado. Segundo, el alcance descriptivo se da cuando se busca especificar las características de un fenómeno. Tercero, el alcance es correlacional cuando se busca determinar la asociación no causal entre variables. En cuarto lugar, se tiene un alcance causal cuando se pretende establecer relaciones causa-efecto de un fenómeno.

Respecto a la presente investigación, se contrastaron los diferentes alcances con el planteamiento de la investigación y se encontró el alcance exploratorio y descriptivo como los más pertinentes. En primer lugar, se vio que el alcance era exploratorio por la novedad del PAU-20 y las herramientas de gestión escogidas para responder a la pregunta de investigación que no han sido aplicadas a organizaciones similares a OTN y el proyecto de PHSA.

En segundo lugar, también se encontró un alcance descriptivo para el caso. Por un lado, la respuesta general exigía una caracterización de variables relevantes para la OTN en el marco

del PHSA y en el contexto de la calidad del aire, algo que contemplaba un alcance descriptivo. Por otro lado, respecto a las variables, este alcance guardaba armonía con los conceptos discutidos en el marco teórico que para responder a la pregunta general.

En tercer lugar, el alcance no podía ser correlacional. Esto se debe a que la pregunta general pretendía analizar los factores que ayudarían a la OTN a comprender mejor la situación actual del PHSA. En este sentido, la respuesta se enfocó en la caracterización de variables y no en estudiar la asociación entre ellas. Este alcance hubiera implicado tanto cambios en el planteamiento como en el uso de herramientas de significancia estadística, lo cual estuvo fuera del alcance planteado para la investigación.

En cuarto lugar, el alcance no podía ser tampoco causal con el planteamiento de la investigación propuesto, ya que se tenía como objetivo identificar los factores críticos para la innovación sostenible del caso de estudio. Un alcance causal requería un nivel distinto de investigación al determinar las relaciones causa-efecto entre estas variables. Este esfuerzo, para un entorno que no había sido caracterizado anteriormente en los términos del planteamiento de la investigación, no era realista.

Respecto al alcance descriptivo de la investigación, en el marco teórico se circunscribió la búsqueda de fuentes a la base de datos académica Scopus y el repositorio de la PUCP. En esta línea, cada uno de los tres ejes de la investigación se acotó a los autores revisados en el capítulo 2. Al respecto, en lo referido a la gestión estratégica se escogió la definición de estrategia que proponen Ronda-Pupo & Guerras-Martin (2012) y el de alianzas Alianzas según David & David (2017, pp.138) por ser útiles estos conceptos para comprender el fenómeno organizacional.

Luego, en lo relacionado a la gestión de la innovación, se siguió la noción de OCDE (2018) respecto a la innovación, el modelo de gestión de la innovación según ISO (2019) por su idoneidad para explicar las etapas de la innovación y los factores presentados por IDIA (2017a, pp.14) como fueron escalamiento, aprendizaje y recursos. Estos conceptos permitieron precisar el aspecto de la innovación necesario para responder a la pregunta de investigación, en este caso de los esfuerzos de la organización en la etapa de comercialización.

Adicionalmente, se pudo llegar a una noción de innovación sostenible con la propuesta de Boons & Lüdeke-Freund (2013) que recoge las dimensión social, económica y ambiental de la generación de valor en una innovación. De la mano de lo anterior, surgió como tema relacionado los modelos de negocios y se usó la definición de Bocken, Short, Rana, & Evans (2014) y también el de difusión de Hockerts & Wüstenhagen (2010, pp.486) para comprender la comunicación de la organización con otras organizaciones.

Posteriormente, la discusión se enfocó en el eje de la gestión de proyectos bajo el marco de referencia del PMI (2017) y, luego, se tomaron variables como la de gestor de proyectos según el autor Heagney (2012) y el ciclo de vida del proyecto según PMI (2017). Así también, se estimó pertinente recoger aspectos de la gestión tecnológica para lo cual se escogió la variable madurez del ecosistema según CREATORS (2020) y el sistema de innovación según OCDE (1997) para comprender a los actores del entorno. Adicionalmente, respecto a los proyectos sociales se discutieron dos herramientas planteadas por ALAC (2018).

En cuanto al eje de gestión de grupos de interés, se consideró hacer uso de herramientas propias de esta teoría como del ARS. Para la identificación de grupos se tomó en cuenta la definición de Freeman (1984) como también el enfoque de relación según Donaldson & Preston (1995). Luego en la clasificación de grupos de interés se escogió el modelo de Mitchell, Agle, & Wood (1997), el diagrama de cebolla de GIZ (2015, pp.135) y la representación del ARS según variables de la red escogidas de Karampelas (2018). Finalmente, en la priorización se tomó en cuenta rejilla de interés-poder de Ackermann & Eden (2011).

Con lo anterior, la revisión de la teoría respecto a la innovación sostenible, gestión de proyectos y gestión de grupos de interés se acotó a los autores antes mencionados. De forma adicional, se presentó el modelo de cuádruple hélice de Carayannis & Campbell (2009) para mostrar la interrelación de dichos ejes y la importancia de una propuesta como la escogida. De esta forma, se especificó lo que se entiende por innovación en el estudio, el tipo de proyecto que se analiza y las variables escogidas para el análisis de la red de actores del entorno.

Respecto a la revisión del marco contextual, se ha hecho uso de fuentes especializadas en la gestión de la calidad del aire. En el caso de la información global se buscaron organismos internacionales reconocidos en el abordaje de este problema. En el caso de la información nacional y local tuvo preponderancia las fuentes públicas ya que este sector se viene involucrando desde hace décadas en la problemática. Adicionalmente, para la comprensión del proyecto social PHSA se consultó de la OTN la información disponible.

En un primer momento, se acotó el problema al entorno de la calidad del aire. Para ello, a nivel global se indagó sobre organismos como la ONU (2019), la OMS (2018) y el WEF (2019) que ejercen un liderazgo internacional. Más adelante se escogieron fuentes que informan sobre la contaminación del aire a nivel nacional como son el INEI (2019), IQAir (2019) y el BM (2016). En el caso de Lima, se tomó información de MINAM (2019), LCV (2019) y el Comité Aire Limpio (2017) como organizaciones que han llevado a cabo estudios previos.

En un segundo momento, se revisó el sistema de innovación de la gestión de la calidad del aire. Para ello se distinguieron a organizaciones internacionales tales como OMS, PNUMA, BM, EEA, CAS, entre otros que participan de la solución de este problema. Continuó la discusión a nivel nacional con organismos tales como MINAM, SENAMHI, OEFA, FONAM, FONDECYT, entre otros que en Perú desempeñan funciones para la calidad del aire. Finalmente, organizaciones se revisó en Lima Metropolitana organizaciones que participan de este entorno tales como LCV, la OTN, Fundación Aire y algunas municipalidades.

En un tercer momento, se revisan los documentos de la OTN respecto al proyecto social PHSA como las actividades desplegadas por la organización para el relacionamiento con los actores del entorno. En esta dirección se revisó el árbol de problemas, la matriz del marco lógico del proyecto, el modelo institucional de la OTN para las alianzas, y las acciones de comunicación a lo largo de la ejecución del proyecto. Finalmente se discutieron también aspectos del equipo del proyecto como los principales hitos del mismo.

Se concluye de lo anterior que el capítulo de marco contextual se delimitó a partir de la comprensión del problema de la contaminación de la calidad del aire, la revisión del sistema de innovación de la calidad del aire y el proyecto social PHSA. Estos puntos se vieron plasmados en un diagrama de cebolla con un gráfico de los grupos de interés relevantes para el proyecto social PHSA. De esta forma, se hizo una primera aproximación en torno a la gestión de los grupos de interés, se situó a la organización en su contexto.

## **1.2. Diseño de la investigación**

Luego de definir el alcance de la investigación (exploratorio y descriptivo) se identificó el diseño de la investigación que se adecuara al planteamiento de la investigación. En este sentido, el diseño de la investigación viene a ser la descripción de las estrategias específicas, que permite obtener la información necesaria para la respuesta a la pregunta de investigación (Hernández & Mendoza, 2018). En este punto, puede ser ilustrativo para el lector repasar las preguntas y objetivos de la investigación del capítulo 1.

los diseños de investigación se pueden llevar a cabo en diferentes horizontes temporales. Así, una investigación es transversal cuando se analiza un fenómeno de forma puntual, por ejemplo, en un año específico. En cambio, una investigación es longitudinal cuando involucra un intervalo de tiempo como podría ser una década. (Hernández & Mendoza, 2018). En el Anexo Q el lector encontrará información adicional sobre los diseños de las investigaciones académicas.

La revisión de los diseños de investigación permitió identificar los métodos pertinentes para la investigación. Se eligió la perspectiva multi-método por la existencia tanto de variables cualitativas como cuantitativas en el estado del arte. Respecto al diseño cuantitativo, se eligió uno no experimental dado que la pregunta general solo pretendía describir un conjunto de variables relevantes para la OTN en el marco del PHSA y en el contexto de la calidad del aire. Además, como no se buscaban correlaciones, no se justificaba aplicar un diseño experimental.

Así también, en el diseño cuantitativo no se estimó relevante seguir parámetros de significancia estadística. Esta decisión fue congruente con el planteamiento de la investigación que buscaba conocer los factores que explicarían la limitada difusión de la tecnología desarrollada por la OTN y dado a conocer a través del PHSA en el entorno de la calidad del aire. En esta dirección, la utilidad de la información cuantitativa era la de dar solidez al análisis de actores en el entorno específico y no se pretendía establecer generalizaciones extrapolables.

Respecto al diseño cualitativo, se optó por el estudio de caso al ser un diseño ampliamente usado en las ciencias de la gestión por su pertinencia para entornos organizacionales (Castro, 2010). En esta dirección, la respuesta a la pregunta general requería un profundo conocimiento de la OTN como del PHSA y el contexto de la calidad del aire. Por este motivo, un diseño enfocado en un solo caso y a la comprensión de los actores de su entorno se encontró como el más adecuado para poder dar respuesta a la pregunta general.

De acuerdo a Yin (2009), el estudio de caso como diseño de investigación sigue un proceso de cinco etapas. En la primera etapa, se planea la investigación a partir de una pregunta orientadora. En el capítulo 1, la pregunta de investigación y las preguntas específicas que se precisaron sirvieron para este fin. En este caso, una pregunta que buscaba caracterizar los principales factores para la innovación sostenible en OTN en el marco del proyecto PHSA.

En la segunda etapa, de diseño, se estructura el marco teórico y contextual de la investigación. Con respecto al marco teórico, en el capítulo 2 se discutieron los conceptos de la literatura relevantes para los tres ejes de investigación asumidos. De forma análoga, en el capítulo 3, se presentó el estado de la cuestión, el relativo a la gestión de la calidad del aire, en el entorno organizacional pertinente para OTN y en el marco del PHSA.

En la tercera etapa, de preparación, se escogen las herramientas pertinentes para el trabajo de campo. Para efectos de la presente investigación, el capítulo 4 de marco metodológico muestra las herramientas aplicadas y las consideraciones metodológicas pertinentes para levantar la información tanto cualitativas como cuantitativas. Asimismo, se debe anotar que se sigue un proceso de validación de actores del entorno de la calidad del aire a ser entrevistados para garantizar la calidad de la información levantada.

En la cuarta etapa se procede con el análisis de la información que en este caso se realiza con el soporte del *software WebQDA* para procesar los hallazgos cualitativos y el ARS para los hallazgos cuantitativos. Finalmente, la quinta refiere a la difusión de los hallazgos. En el capítulo 5 de marco analítico se vierte el análisis de la información, así como los aspectos más originales de la presentación. Y, en el capítulo de conclusiones, se difunden los resultados de la investigación y en los anexos se brinda información adicional sobre el estudio de caso.

Dentro de las consideraciones adicionales del diseño, conviene mencionar que se estableció un análisis transversal; en este caso, en el año 2020. Esta selección temporal obedeció a que la respuesta al problema de investigación buscaba contribuir a que la OTN supere el problema empírico que atraviesa en la actualidad. Añadido a lo anterior, un análisis longitudinal no hubiera sido viable por la falta de información sistematizada de OTN respecto a los grupos de interés en años pasados como también por restricciones en el cronograma del investigador.

A partir de lo anterior, se procede a discutir las etapas que se consideraron en investigación (ver Figura 21). La primera etapa, de desarrollo teórico, se llevó a cabo en el inicio de la investigación e involucró la consulta de bases de datos especializadas tales como Scopus para recabar información académica (ver Anexo T). Un primer acercamiento a la realidad de estudio se realizó con entrevistas exploratorias y permitió el planteamiento de la investigación visto en el capítulo 1 y luego robustecido con un marco teórico detallado en el capítulo 2.



**Figura 21: Etapas consideradas en la propuesta de investigación (Parte II)**



En la segunda etapa de la investigación tuvo lugar el desarrollo metodológico, donde se elaboraron las herramientas de levantamiento de la información, entrevistas y encuestas a partir de variables escogidas. Así también se escogieron las herramientas de análisis de la información como fue el *software WebQDA* y los modelos de Mitchell et al. (1997) y de Ackermann & Ed (2011) de acuerdo a lo revisado en el marco teórico. Estas herramientas metodológicas se detallan en una sección posterior del presente capítulo.

En la tercera etapa de la investigación tuvo lugar el trabajo de campo que implicó validar las herramientas de levantamiento de la información definidas antes como también la preparación del espacio de trabajo para la gestión de la información en *WebQDA*. Siguió a lo anterior el contacto con expertos y organizaciones del entorno organizacional para recabar la información pertinente para la respuesta al problema de la investigación. Estos aspectos se mencionan en el presente capítulo como en el capítulo 5 de marco analítico.

En la cuarta etapa de la investigación correspondió el trabajo de recopilación de entrevistas realizadas a expertos como de los cuestionarios recibidos de organizaciones del entorno de la calidad del aire. Este proceso implicó la transcripción de las entrevistas como el procesamiento de información a través del *software WebQDA*. Este trabajo de procesamiento se puede revisar en los anexos relacionados a evidencias de la información recopilada.

En la quinta etapa de la investigación se dio paso al análisis de la información. Para ello se hizo uso de las herramientas de análisis escogidas tales como el ARS y los modelos revisados en el marco teórico. Adicionalmente, se contrastó los resultados, a través de una triangulación de variables como con reportes de los principales hallazgos. Estos resultados se encuentran en el capítulo de marco analítico.

En la sexta etapa de la investigación, se realizó la interpretación y las conclusiones del trabajo de campo. Al respecto, se condujo la discusión en el capítulo de marco analítico a través de la comparación entre lo encontrado entre el marco teórico, contextual y analítico. Finalmente, se concluyó la investigación con el capítulo 6 correspondiente a la conclusión que brindó una respuesta al problema de la investigación.

Con lo anterior, se ha procedido a describir de forma general las etapas de la presente investigación. Conforme a lo discutido, esta investigación tuvo un alcance exploratorio y descriptivo y se diseñó con un estudio de caso por el lado de las variables cualitativas y un diseño cuantitativo no experimental para las variables cuantitativas que se consideraron. En el siguiente apartado, se finaliza esta sección con la discusión del enfoque de la investigación.

### **1.3. Enfoque de la investigación**

Existen tres enfoques de investigación que son el cualitativo, el cuantitativo y el mixto. La elección de un enfoque depende del planteamiento del problema y el contexto particular que envuelven a el fenómeno estudiado (Hernández & Mendoza, 2018). La presente investigación inició con el problema empírico, revisado en el capítulo 1, de la OTN en el marco del PHSA. Como se recordará, esta organización no logra, tras 11 años de iniciado el proyecto social, los resultados esperados vinculados a la difusión de la tecnología para que se realice la innovación. De este contexto específico, nace la pregunta de investigación.

Al respecto, el investigador definió como objetivo principal de la tesis analizar los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA. Se encontró pertinente esta interrogante para contribuir con la organización con el logro de sus objetivos como también para profundizar en el análisis, desde la gestión, de un problema organizacional. De lo anterior, se dio paso a la elección del enfoque de investigación.

Acerca de los enfoques de investigación, se revisaron los tres enfoques que se pueden seguir en la investigación académica. Al respecto, el enfoque cualitativo se caracteriza por permitir al investigador construir una interpretación de algún fenómeno social. Lo anterior implica que este enfoque no busca establecer leyes universales sino descubrir patrones de forma inductiva. A causa de esto, la pretensión de este tipo de investigación es explicar una realidad a partir de los diversos significados que se descubren (Hernández & Mendoza, 2018).

Por otro lado, el enfoque cuantitativo se caracteriza por exigir la máxima objetividad del. Por su parte, el enfoque mixto es una combinación de los dos enfoques previos que es pertinente cuando se requiere una doble mirada, cualitativa y cuantitativa, del fenómeno de estudio. Este

enfoque se recomienda cuando agrega mayor valor al estudio que un solo enfoque. Por otra parte, este tipo de investigación suele demandar mayores recursos para realizarse (Hernández & Mendoza, 2018). Según cada caso, puede el enfoque mixto puede tener un mayor componente cualitativo o cuantitativo. Para mayor detalle se recomienda revisar el Anexo R.

Considerando lo anterior, se descubrió que el enfoque mixto con preponderancia cualitativa era el más pertinente en relación a los objetivos planteados. La razón principal derivó del eje de la gestión de los grupos de interés. En esta gestión es necesaria una profunda comprensión de la organización, de forma cualitativa, como también medir las relaciones entre los actores de una red, de forma cuantitativa (Fu, Luo & Boos 2017, pp.8). La preponderancia de lo cualitativo resulta de la exigencia en los dos ejes restantes de una interpretación subjetiva del contexto de la calidad del aire.

En la presente sección se ha discutido acerca de la propuesta de investigación de modo general. En este sentido, se definió un alcance exploratorio y descriptivo como un diseño multi-métodos por considerar variables cuantitativas como cualitativas y un enfoque mixto en correspondencia a los anteriores componentes. En la siguiente sección se detalla las hipótesis del investigador respecto al objetivo específico 3 relacionado al trabajo de campo.

## **2. Hipótesis de la investigación**

La presente sección profundiza la hipótesis formulada por el investigador antes de la realización del trabajo de campo. Conforme a lo discutido en el capítulo 1, para los tres objetivos específicos formulados en el planteamiento de la investigación se propusieron, respectivamente, hipótesis tanto en el aspecto teórico, contextual y analítico. Cabe recordar que tras la revisión de la literatura en el capítulo 2 y el capítulo 3, las dos primeras hipótesis pudieron ser contrastadas. No así la tercera hipótesis que a continuación profundizamos.

La tercera hipótesis, referida al marco contextual, a partir de las entrevistas preliminares, asume que existe un limitado conocimiento de los grupos de interés y relacionado a esto, su deficiente priorización. Por lo anterior se explicaría la dificultad que atraviesa la OTN en el marco del proyecto social PHSA para relacionarse sus grupos de interés. En la Figura 22 se muestra esta hipótesis como las dos anteriores y que son relevantes para entender luego las herramientas de levantamiento de la información y de análisis de la información que se escogen.

En la misma línea, se asume que la red de actores pertinentes está compuesta principalmente de organismos públicos que se relacionan formalmente en torno al sector ambiente. Y, por otro lado, las priorizaciones de actores no están ponderando adecuadamente las

oportunidades de acceso al financiamiento, el fortalecimiento de capacidades de escalamiento y el aprendizaje organizacional



En lo referente a la tercera hipótesis graficada, se asumió que la escasa repercusión que ha tenido en el tiempo el PHSA en el entorno organizacional es un indicador de que la OTN no ha gestionado adecuadamente a los grupos de interés. Así también, en lo que respecta al entorno organizacional de la calidad del aire se cree que está compuesto principalmente por organismos públicos debido a que esta problemática es un asunto público, por otro lado, y debido a que invertir en purificar el aire resultaría en una inversión muy poco rentable para el sector privado.

Más aún, se cree que la caracterización de la red del entorno de la calidad del aire en Lima permitiría a la OTN tomar mejores decisiones de relacionamiento y contribuir al éxito del PHSA. En este sentido, se asume que el fortalecimiento de las capacidades internas de la OTN en el marco del PHSA y el aprovechamiento de oportunidades con los actores de la red permitirían que el PAU-20 sea una innovación sostenible. Adicionalmente, se asume que el ARS es la mejor herramienta para comprender el entorno de la calidad el aire.

En la presente sección se precisó la hipótesis referida al marco analítico que explica en parte el porqué de la elección de las herramientas que más adelante se explican. Así mismo, se encuentra esta conjetura alineada a lo encontrado en el marco teórico en referencia a las herramientas de gestión de grupos de interés como también de los hallazgos del marco contextual respecto al entorno de la calidad del aire. En la siguiente sección se detalla los aspectos concernientes a la organización del trabajo de campo.

### 3. Organización del trabajo de campo

En esta sección se muestra con detalle la estructuración del trabajo de campo. Primero, se justifican las variables escogidas para la investigación. Segundo, se escogen las herramientas pertinentes para el trabajo de campo. Tercero, se precisan las fuentes de información pertinentes

para el levantamiento de la información. Todo lo anterior permite entender la metodología seguida para la operacionalización de las variables.

### 3.1. Variables escogidas para la investigación

Para este momento de la investigación, se tuvo definido el alcance, el diseño y el enfoque de la investigación a partir de las preguntas de investigación, discutidas en el capítulo 1, así como también las hipótesis del investigador. Consecuentemente, se requirió identificar las variables relevantes para la presente investigación. Para ello, se investigó los conceptos pertinentes de los ejes del modelo de gestión, a saber, la innovación sostenible, la gestión de proyectos y la gestión de grupos de interés para dar respuesta a la pregunta de investigación.

Antes de discutir las variables de investigación, es preciso recordar la noción de variable. Bernal (2010, pp.139) refiere por variable a una característica presente o no en un conjunto de individuos u organizaciones que se estudia y que puede presentar diferentes grados de intensidad o magnitud. Por su parte, Ponce & Pasco (2018, pp.56) agregan que tienen la propiedad de ser medidas en la realidad organizacional estudiada y se expresan en una matriz de variables. Por lo anterior, se procede a mostrar y discutir la matriz de variables.

Acerca del primer eje de la investigación, el referido a la innovación sostenible, se han escogido ocho variables agrupados en tres macro variables. Al respecto, cabe mencionar que parte de la respuesta de la pregunta general de investigación implicaba profundizar en la noción de innovación sostenible. La revisión de la literatura, en conformidad al objetivo específico 1, permitió determinar los aspectos que eran relevantes. En la Tabla 26 se detallan los autores escogidos, así como la definición adaptada de cada concepto para la investigación.

**Tabla 26: Variables escogidas para el eje 1 de innovación sostenible**

Macro Var.	Var.	Concepto	Autor	Definición
1.1.Gestión estratégica	V.1.1	Estrategia	Ronda-Pupo & Guerras-Martin (2012)	Curso de acción que sigue la organización para garantizar la calidad del aire
	V.1.2	Alianzas	Hitt et al. (2011, pp.215-217)	Unión formal con otra organización con el fin común de mejorar la calidad del aire
1.2.Gestión de la innovación	V.2.1	Aprendizaje	IDIA (2017a)	Incorporación de buenas prácticas a partir de la experiencia organizacional para la mejora de la calidad del aire
	V.2.2	Escalamiento	IDIA (2017a)	Aumento de las capacidades de la organización para cumplir el objetivo de mejorar la calidad del aire
	V.2.3	Recursos	IDIA (2017b)	Medios organizacionales monetarios y no monetarios de la organización para el objetivo de mejorar la calidad del aire

**Tabla 26: Variables escogidas para el eje 1 de innovación sostenible (continuación)**

1.3. Innovación sostenible	V.3.1	Innovación sostenible	Boons & Lüdeke (2013)	Innovación relacionada a la calidad del aire que genera tanto valor económico, social y ambiental
	V.3.2	Modelo de negocio	Bocken, Short, Rana, & Evans (2014)	Forma en la que la organización crea, captura y entrega valor en sus actividades y que contribuye a mejorar la calidad del aire
	V.3.3	Difusión	Martínez et al. (2017)	Comunicación de la organización con su entorno para dar a conocer su contribución con la calidad del aire

En lo que se refiere a la gestión estratégica, se encontró relevante incluir el concepto de estrategia y alianza ya que estas nociones eran útiles para comprender tanto a la OTN como a los grupos de interés en el contexto estudiado. Por ello, en el capítulo 2 se revisaron las fuentes teóricas de estos conceptos y más adelante en el capítulo 3 ayudaron a orientar la indagación del contexto organizacional. En el trabajo de campo servirán estas variables para complementar la caracterización de la red e interpretar el rol de los principales actores en la calidad del aire.

Por el lado de la gestión de la innovación se identificó que eran pertinentes los conceptos de aprendizaje, escalamiento y recursos conforme al problema empírico de la OTN y al planteamiento de la investigación. En el capítulo 2 se eligieron las definiciones pertinentes y en el capítulo 3 sirvieron para comprender las acciones realizadas por la OTN al respecto. En el trabajo de campo estos conceptos permitirán conocer lo que otros actores vienen realizando en sus procesos de innovación y estos hallazgos servirán para la estrategia de la OTR.

En lo que refiere a la innovación sostenible, se hizo necesario definirla, incluir la noción de modelo de negocio y de difusión, ya que estos conceptos explicaban en parte el porqué de los resultados de la OTN con el PHSA. Como se recordará, en el capítulo 2 se discutieron estos tres conceptos desde la academia y en el capítulo 3 permitieron entender la manera como la OTN busca innovar con el PHSA. En el trabajo de campo servirán estos conceptos en la comprensión de los actores del entorno de la calidad del aire.

Acerca del segundo eje de la investigación, el referido a la gestión de proyectos, se escogieron seis variables agrupadas en tres macro variables. Al respecto, la pregunta central de la investigación estaba enmarcada dentro de un proyecto social y, por ello, era pertinente revisar este campo del conocimiento. Como parte del objetivo específico 1, se confrontó la literatura académica hasta encontrar los aspectos más relevantes. En la Tabla 27 se detallan los autores escogidos, así como la definición adaptada de cada concepto para la investigación.

**Tabla 27: Variables escogidas para el eje 2 de gestión de proyectos**

Macro Var.	Var.	Concepto	Autor	Definición
2.1.Gestión de proyectos	V.1.1	Gestor de proyecto	Heagney (2012)	Profesional que coordina los esfuerzos internos y externos del proyecto para lograr la meta de mejorar la calidad del aire
	V.1.2	Ciclo de vida del proyecto	PMI (2017)	Etapa de desarrollo en que se encuentra el proyecto que contribuye a mejorar la calidad del aire
2.2.Gestión de proyectos tecnológicos	V.2.1	Madurez del ecosistema	CREATORS (2020)	Grado de penetración de una tecnología en el entorno que contribuye a la calidad del aire
	V.2.2	Sistema de innovación	OCDE (1997)	Conjunto de actores e instituciones que definen el entorno de innovación relacionado al proyecto de mejora de la calidad del aire
2.3.Gestión de proyectos sociales	V.3.1	Árbol de problemas	ALAC (2018a)	Herramienta que plasma el problema de la calidad del aire, las causas y consecuencias económicas, sociales y ambientales
	V.3.2	Marco lógico del proyecto	ALAC (2018b)	Herramienta con la estructura lógica del proyecto para mejorar la calidad del aire que incluye procesos y resultados

En lo que se refiere a la gestión de proyectos, se encontró relevante incluir el concepto de gestor de proyectos y de ciclo de vida del proyecto pues estos aspectos eran centrales en cualquier proyecto que se analizara. En el capítulo 2 se revisaron las bases teóricas de estos dos conceptos y más adelante en el capítulo 3 ayudaron a comprender el PHSA. En el trabajo de campo servirán estas variables para levantar información análoga de los actores y que servirán a la hora de proponer estrategias de relacionamiento con la OTR.

Por el lado de la gestión de proyectos tecnológicos, se reconoció un fuerte elemento tecnológico con el PAU-20 de la OTR, lo cual sugería la participación de al menos dos conceptos la madurez del ecosistema de innovación y el sistema de innovación. En el capítulo 2 se desarrollaron teóricamente estos aspectos y en el capítulo 3 fueron útiles para dirigir la indagación del entorno de la calidad del aire. En el trabajo de campo estos conceptos permitieron conocer las percepciones de otros actores y sirvieron para analizar la OTN.

En lo que refiere a la gestión de proyectos sociales, el PHSA de la OTN persigue fines sociales que exigían una lectura del proyecto de al menos dos herramientas de este campo: el árbol de problemas y el marco lógico. Estas dos herramientas se mostraron en el capítulo 2 y, en el capítulo 3, fueron aplicadas para comprender a profundidad el proyecto del PHSA. En el trabajo de campo, sirvieron estas herramientas para recoger aprendizajes útiles de otros actores.

Acercas del tercer eje de la investigación, el referido a la gestión de grupos de interés, se escogieron once variables agrupadas en tres macro variables. En este sentido, el aspecto faltante para responder a la pregunta general exigía un trabajo por conocer la red de actores del entorno de la calidad del aire. De acuerdo al objetivo específico 1, se revisó la literatura académica hasta

encontrar los aspectos más relevantes de esta gestión. En la Tabla 28 se detallan los autores escogidos, así como la definición adaptada de cada concepto para la investigación.

**Tabla 28: Variables escogidas para el eje 3 de gestión de grupos de interés**

Macro Var.	Var.	Concepto	Autor	Definición
3.1. Identificación de grupos de interés	V.1.1	Grupo de interés	Freeman (1984)	Organización que afecta o puede afectar a la organización o el proyecto social referido a la calidad del aire
	V.1.2	Enfoque de la relación	Donaldson & Preston (1995)	La perspectiva descriptiva, normativa o instrumental que sigue el actor para relacionarse con la organización o el proyecto social
	V.1.3	Interés	Freeman (1984)	El valor percibido o recibido por un grupo de interés respecto del proyecto social “Programa Humanitario el Súper Árbol”
3.2. Clasificación de grupos de interés	V.2.1	Poder	Mitchell, Agle & Wood (1997)	El grado de influencia que ejerce o puede ejercer un actor en la organización o el proyecto social referido a la calidad del aire
	V.2.2	Legitimidad	Mitchell, Agle & Wood (1997)	El grado de respaldo social, legal o institucional que brinda un grupo de interés en la organización o el proyecto social
	V.2.3	Urgencia	Mitchell, Agle & Wood (1997)	El grado de importancia que tiene un grupo de interés de contribuir con la organización o el proyecto social
	V.2.4	Proximidad	Bahadorestani, Karlsen, & Motahari Farimani (2019)	El grado de cercanía geográfica u organizacional que guarda el grupo de interés con respecto al proyecto
	V.2.5	Densidad	Rowley (1997)	El grado de conexión del grupo de interés con respecto a la red de los grupos de interés del entorno del proyecto
	V.2.6	Intermediación	Karampelas (2018)	El grado en que un actor actúa como puente para conectar a dos o más actores del entorno
3.3. Estrategia de relacionamiento	V.3.1	Importancia	Ackermann & Eden (2011)	Prioridad asignada por la organización de los grupos de interés clasificados en el entorno de la calidad del aire
	V.3.2	Relacionamiento	Friedman, A. L. & S. Miles (2006).	Estrategia para relacionarse con los grupos de interés clasificados en el entorno de la calidad del aire

En lo que se refiere a la identificación de grupos de interés, se consideró el concepto de grupo de interés, el enfoque seguido para la relación y los intereses de estos grupos como los conceptos relevantes para reconocer a los actores del entorno de la OTR. En el capítulo 2 se revisó el proceso de identificación de grupos de interés y en el capítulo 3 estos conceptos permitieron mostrar un mapa general del entorno organizacional. En el trabajo de campo servirá esta información como insumo para el ARS aplicado a la OTN en el PHSA.

Por el lado de la clasificación de grupos de interés, se escogieron conceptos usados en la teoría de grupos de interés, así como en el ARS para caracterizar entornos organizacionales y que serían aplicados al contexto de la calidad del aire. En el capítulo 2 se mostraron las definiciones y herramientas en este respecto. En el trabajo de campo, estos conceptos son de la mayor importancia, en la medida que permitirán construir, a través del ARS y el *software Gephi* un mapa de los actores que rodean el PHSA y a la OTR.

En lo que refiere a las estrategias de relacionamiento, se escogió el concepto de importancia y de relacionamiento como las naciones que permitirán al investigador formular estrategias de gestión de grupos de interés aplicadas en el contexto de la calidad del aire para OTR. En el capítulo 2 estas definiciones fueron dadas y serán empleadas luego del análisis de la información recabada sobre la clasificación de los grupos de interés. Es después del trabajo de campo que se usarán estos conceptos y servirán para las estrategias a ser propuestas para OTR.

Otro punto a tratar es el de la medición de las variables discutidas. Como se recordará, se mencionó que los dos primeros ejes se abordarían de forma cualitativa. En este sentido, los indicadores para contrastar las variables vienen dados por las definiciones asumidas en el capítulo 2. Así, por ejemplo, en el concepto de madurez del mercado de la innovación del eje de innovación sostenible se usará la matriz de Creators (2020) como indicador y en el caso del marco lógico en el eje de gestión de proyectos la respectiva matriz de marco lógico.

Una consideración distinta merece el eje de gestión de grupos de interés. En este caso, la aproximación cuantitativa exige ponderar las variables que van a ser usadas. Al respecto, se escogió de la literatura del ARS pesos específicos para las variables de clasificación de grupos de intereses. Para estos efectos, se elaboró la Tabla 29 con 5 grados de intensidad en las relaciones a partir de Wasserman & Faust (2013). Lo anterior servirá para cuantificar la intensidad de las relaciones entre actores que resulten del trabajo de campo.

**Tabla 29: Matriz para la ponderación de variables cuantitativas**

Relación	Descripción	Peso
Inexistente	El actor A y B no se encuentran en contacto y no existen un vínculo	0
Débil	El actor A y B se conocen poco y se han vinculado esporádicamente	1
Moderada	El actor A y B se conocen y se vinculan ocasionalmente por afinidad	2
Fuerte	El actor A y B se vinculan activamente y comparten fines comunes	3
Muy fuerte	El actor A y B se vinculan de forma estrecha	4

Adaptado de Wasserman & Faust (2013, pp.157-158)

Finalmente, recalcar que a diferencia de las variables cuantitativas que serán medidas con la escala antes mencionada, las variables cualitativas presentan indicadores más difusos que se pueden identificar a partir de la lectura del capítulo 2. Por ello, en una sección posterior, el de fuentes de información, se ha previsto un acercamiento a expertos para validar los indicadores

específicos que se han considerado en los ejes temáticos de innovación sostenible, gestión de proyectos y gestión de grupos de interés a fin de dar consistencia a la investigación.

### **3.2. Herramientas para la investigación**

En este apartado continúa el desarrollo de la organización del trabajo de campo. Para ello, se discuten las herramientas empleadas por el investigador para poder levantar información de las variables definidas en la sección precedente. En un primer momento, se comentarán las herramientas que se escogieron para el trabajo de campo. En un segundo momento, se mencionarán las herramientas de análisis de la información que se utilizaron para el procesamiento de la información y la interpretación de la misma.

En relación a lo primero, la entrevista a profundidad fue una herramienta cualitativa pertinente. Según Hernández & Mendoza (2018) esta herramienta es un diálogo entre entrevistador y entrevistado que permite la construcción de significados sobre un tema. Para la presente investigación, se emplearon entrevistas semi-estructuradas para la validación de variables por parte de los expertos como también para el conocimiento a profundidad de la OTN y del PHSA. En el Anexo S se muestra las guías de entrevistas que se elaboraron para este fin.

Una segunda herramienta, el cuestionario, fue usado como instrumento cuantitativo para recabar información de las variables de clasificación de los grupos de interés. De acuerdo a Wasserman & Faust (2013, pp.75), esta es la técnica más usada en el ARS porque permite establecer vínculos entre actores y ponderar estos vínculos a través de una lista estructurada de preguntas. Por ello, se elaboró una guía de cuestionario que se administró a los actores representativos del entorno organizacional. En el Anexo S se muestra dicha guía.

Una tercera herramienta, la revisión documental, se empleó para recabar información secundaria pertinente tanto para el marco teórico como para el marco contextual. Al respecto, autores como Gallardo (2017, pp.54) sostienen que la revisión documental implica la búsqueda de fuentes secundarias, la recuperación de significados relevantes y la interpretación de estos datos. Para la presente investigación se realizó un informe bibliométrico que se muestra en el Anexo T y se usó una guía de revisión documental que se muestra en el Anexo U.

En relación a las herramientas de análisis de la información, éstas se emplearon principalmente para la gestión de los grupos de interés. En primer lugar, el diagrama de cebolla de GIZ (2015, pp.135), para la representación inicial de los actores se plasmó en el capítulo del marco contextual. Conforme a las categorías detalladas en el marco teórico, se aplicó este modelo a partir de la selección de actores del sistema de innovación en la calidad del aire vistos en ese capítulo como también de los actores identificados en el proyecto social PHSA.

Una segunda herramienta, el modelo de clasificación de Mitchell et al. (1997) se aplicó a partir de las respuestas de los cuestionarios. De acuerdo a la metodología vista en el capítulo 4, se consideró una matriz de ponderaciones. Así, las respuestas de las encuestas arrojaron valores que luego, siguiendo el procedimiento detallado en el marco teórico, derivaron en resultados a través de los promedios de las variables analizadas: poder, legitimidad y poder. El detalle de estos cálculos estadísticos puede ser consultado en el Anexo V.

Una tercera herramienta, la rejilla de priorización de Ackerman & Eden (2011), se elaboró a partir de los resultados obtenidos de las encuestas a las organizaciones del entorno. En este sentido, para este modelo, descrito en el capítulo de marco teórico, se cruzaron las variables de interés y poder. Para la representación se siguió el mismo procedimiento que en la herramienta anterior. Y de igual forma, el detalle de los cálculos estadísticos puede ser consultado en el Anexo V.

Una cuarta herramienta, el ARS, fue posible gracias al *software Gephi* que permitió la representación gráfica de los resultados. Conforme a lo discutido en el capítulo de marco teórico, se seleccionaron variables para el ARS que luego fueron recolectadas a través de las encuestas a las organizaciones del entorno. Luego, las respuestas fueron cargadas al programa y se realizaron corridas para ponderar las relaciones entre los actores consultados. El detalle de los registros usados puede ser consultado en el Anexo V.

Una quinta herramienta, *WebQDA* fue usada para la gestión del contenido de la información. Al respecto, esta herramienta permitió la gestión de la información levantada en el trabajo de campo, pues este *software* brindaba soporte al análisis cualitativo y cuantitativo, a través de un entorno amigable para la organizar de la información (WebQDA, 2020). En este sentido, las transcripciones de las entrevistas fueron subidas y luego más adelante las respuestas de los cuestionarios a las organizaciones.

Finalmente, se hizo uso de herramientas complementarias para la edición de la información. Para la redacción, edición y composición del reporte de tesis se empleó el programa Microsoft Word. Para la presentación y síntesis de los resultados de la investigación se empleó Microsoft Power Point. Para la estructuración de las variables, la construcción de tablas se empleó el programa Microsoft Excel. Para el intercambio de información con la asesora de la tesis se usó la aplicación en línea Dropbox.

### **3.3. Fuentes para el levantamiento de la información**

En el presente apartado continúa el desarrollo de la propuesta de investigación. Al respecto, se inició la sección con la discusión de las variables relevantes para el caso de estudio

en los tres ejes discutidos. Se siguió la determinación de las herramientas pertinentes, entrevista, cuestionario y revisión documental para el levantamiento de la información. Luego, correspondió identificar las fuentes de la información relevantes para llevar a cabo el trabajo de campo con la aplicación de estas herramientas.

Autores como Gallardo (2017), recuerdan que la investigación académica depende de la identificación de información relevante para responder a la pregunta general. En este sentido, es necesario un trabajo minucioso de selección de la información del universo de datos disponible. Dentro de estas fuentes de información, se pueden distinguir a las fuentes primarias que son las que recoge el investigador de la realidad misma y las fuentes secundarias que son las que se acceden a través de investigaciones pasadas.

Respecto a la presente investigación, ambas fuentes han sido utilizadas. En lo que se refiere a las fuentes secundarias, se ha accedido a documentos de la base de datos académica Scopus para la selección de conceptos del marco teórico. En este sentido, se siguieron criterios de búsqueda como la naturaleza del documento, la fecha de publicación, las citaciones de los documentos. Estos detalles se pueden visualizar en el Anexo T. También se empleó información de fuentes secundarias para analizar el contexto de la calidad del aire en el Perú.

Por el lado de las fuentes primarias, éstas fueron consultadas para el marco analítico a través del trabajo de campo en entrevistas y encuestas. Para ello, se hizo necesario identificar las unidades de análisis relevantes. Por un lado, se levantó información de expertos en estrategia, innovación, proyectos, gestión de grupos de interés y metodología para validar la pertinencia de los conceptos propuestos en la matriz de variables. Por otro lado, algunos de los actores del entorno de la calidad del aire fueron encuestados para levantar esta información.

En relación al levantamiento de información de los expertos, se escogieron profesionales de diferentes campos que se consideraron relevantes. En la Tabla 30, se muestra el detalle de las guías usadas para los 18 especialistas consultados. Al respecto, se ponderaron criterios como la experiencia específica del profesional y la accesibilidad del investigador. Se recogió la información a través de guías de entrevistas semi-estructuradas diseñadas para este fin y se pueden ver en detalle en el Anexo S.

**Tabla 30: Entrevistas con expertos para validar la investigación**

<b>Campo</b>	<b>Experto</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Instrumento</b>
Estratégica	Experto 1	Entrevista semiestructurada	Guía 1
	Experto 2		
Innovación	Experto 3		Guía 2
	Experto 4		
Proyectos	Experto 5		Guía 3
Grupos de interés	Experto 6		Guía 4

**Tabla 30: Entrevistas con expertos para la investigación (continuación)**

Metodología	Experto 7	Entrevista semiestructurada	Guía 5
	Experto 8		
Finanzas	Experto 9		Guía 6
	Experto 10		
Marketing	Experto 11		Guía 7
Proyectos sociales	Experto 12		Guía 8
	Experto 13		
Ambiente	Experto 14		Guía 8
	Experto 15		
	Experto 16		
	Experto 17		
Gestión pública	Experto 18	Guía 9	

En relación al levantamiento de información de los actores del entorno de la calidad del aire, se escogieron tanto organizaciones de la sociedad civil, del sector público, privado como organismos de cooperación internacional. Al respecto, se consideraron los actores pertinentes conforme al análisis que se había hecho del entorno en el capítulo 3 del marco contextual. Es así que se aplicó la guía 10 correspondiente al cuestionario diseñado para estos efectos. En la Tabla 31 se enumeran los actores encuestados y en el Anexo S se visualiza a detalle la guía.

**Tabla 31: Organizaciones encuestadas del entorno de la calidad del aire**

Tipo	Actor	Herramienta	Instrumento
ONG	Asociación Aire	Cuestionario	Guía 10
Cooperación	BM		
Sector Público	CEPLAN		
Sector Público	Defensoría del Pueblo		
Sector Público	DIGESA		
Sector Público	FONDECYT		
Empresa	FONAM		
Sector Público	Innovate Perú		
Sector Público	MINAM		
Sector Público	Municipalidades		
ONG	LCV		
ONG	OTN		
Sector Público	OEFA		
Cooperación	OMS		
Empresa	qAIRa		
Sector Público	SENAMHI		
Cooperación	Swisscontact		

Finalmente, una consideración adicional merece la revisión de los trabajos de investigación pasados relacionados. Respecto a los ejes de innovación sostenible, la gestión de proyectos y la gestión de grupos de interés son estos campos del conocimiento ampliamente discutidos en la literatura académica y por ello no se consideró pertinente revisar tesis pasadas respecto a los aspectos teóricos del caso. En cambio, el presente trabajo, enfocado en el contexto de la calidad del aire, requería de la indagación de un entorno específico donde si era pertinente tal revisión.

Para ello, se hizo uso de RENATI, la base de datos de investigaciones de la SUNEDU. Se eligió este repositorio por ser SUNEDU la institución del Perú que garantiza la calidad de la educación superior y, por ello, se consideró que las fuentes ahí encontradas serían confiables. En este repositorio se revisaron las tesis de pregrado, maestría y doctorado que estuvieran vinculadas. En este sentido, se realizaron consultas a través de términos de búsqueda que se muestran en la Tabla 32. No se encontró una tesis similar a la presente investigación.

**Tabla 32: Investigaciones previas en el contexto de la calidad del aire**

Término de Búsqueda	Total	En Lima	Comentario
Contaminación del aire	186	16	Se encontraron estudios sobre la concentración de determinadas partículas contaminantes
Calidad del aire	206	15	
Gestión de la calidad del aire	4	0	Solo se encontraron investigaciones dirigidas a ciudades de provincia
Purificador de aire	5	1	Se dirigió al aire del interior de los hogares

Adaptado de SUNEDU (2020)

La indagación, a partir de las investigaciones de RENATI, sirvió para situar al investigador en la literatura de investigaciones relacionadas a la gestión de la calidad del aire de los últimos años. En este sentido, no se halló tesis con un enfoque desde la gestión ni con el uso de las herramientas de la gestión de grupos de interés. Lo anterior influyó también en la definición de un alcance exploratorio y descriptivo en la presente investigación por carecer este tema específico estudios precedentes, desde la perspectiva usada.

Resta señalar que se contó con dos herramientas adicionales que fueron pertinentes para el proceso de la investigación. La primera de ellas, el cronograma de la investigación y la matriz de consistencia. Respecto a la primera, como indica Gallardo (2017), permite el cronograma programar las actividades requeridas para el desarrollo de la investigación. En el Anexo W se muestra una foto del cronograma de la presente investigación. Por otro lado, la matriz de consistencia es una herramienta que permitió articular los aspectos metodológicos discutidos en el presente capítulo. En el Anexo V se consigna información de dicha matriz.

### 3.4. Realización del trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó en dos momentos. En el primer momento se hicieron entrevistas a expertos para validar las variables escogidas de la investigación y levantar información del entorno organizacional. En el segundo momento, se efectuaron encuestas a organizaciones que participan en la gestión de la calidad del aire en el entorno del proyecto PHSA para medir las variables seleccionadas en el marco metodológico.

Respecto a las entrevistas semi- estructuradas, éstas tuvieron lugar los meses de junio y julio de 2020 y se hicieron a un total de 18 profesionales pertenecientes a 7 especialidades.

Estas entrevistas permitieron validar las variables escogidas en la propuesta de investigación, así como levantar información del contexto analizado. En promedio, las entrevistas tuvieron una duración de 30 minutos y 14 de estas entrevistas fueron grabadas en plataformas virtuales.

Conforme a lo planificado en el marco metodológico, este material fue transcrito y luego subido al *software WebQDA* donde se realizó la codificación de los mismos para el posterior análisis de los hallazgos. En la Tabla 33 se muestra el cronograma que se siguió para recoger esta información. No se detallan deliberadamente los nombres de los participantes por haberse estipulado en las guías de entrevista el anonimato de los participantes. En el Anexo V se pueden identificar a los profesionales que participaron.

**Tabla 33: Cronograma de entrevistas realizadas a expertos**

Nº	Especialidad	Guía	Duración	Fecha	Plataforma	¿Grabado?
1	Ambiente	8	20 minutos	11/06/2020	WhatsApp	No
2	Innovación	2	30 minutos	11/06/2020	Zoom	Sí
3	Estrategia	1	35 minutos	12/06/2020	Zoom	Sí
4	Estrategia	1	30 minutos	13/06/2020	Zoom	Sí
5	Metodología	5	35 minutos	13/06/2020	Zoom	Sí
6	Proyectos	3	30 minutos	14/06/2020	Zoom	Sí
7	Innovación	2	30 minutos	15/06/2020	Zoom	Sí
8	Gestión de grupos de interes	4	40 minutos	18/06/2020	Zoom	Sí
9	Metodología	5	60 minutos	18/06/2020	Skype	Sí
10	Ambiente	8	15 minutos	20/06/2020	WhatsApp	No
11	Ambiente	8	30 minutos	21/06/2020	WhatsApp	No
12	Ambiente	8	40 minutos	21/06/2020	Zoom	Sí
13	Finanzas	6	20 minutos	23/06/2020	Zoom	Sí
14	Finanzas	6	20 minutos	23/06/2020	Zoom	Sí
15	Marketing	7	20 minutos	24/06/2020	Zoom	Sí
16	Proyectos	8	25 minutos	1/07/2020	WhatsApp	No
17	Gestión Pública	9	25 minutos	8/07/2020	Zoom	Sí
18	Proyectos	8	25 minutos	10/07/2020	Zoom	Sí

En la concreción de las entrevistas no se presentaron incidencias mayores. Excepcionalmente hubo problemas de conectividad, dificultades para la coordinación de las entrevistas con los expertos o cambios en las fechas inicialmente previstas. Las 4 entrevistas llevadas a cabo por WhatsApp se debieron a cambios en la plataforma a conveniencia de los entrevistados y estas entrevistas no se grabaron.

En relación a las encuestas de las organizaciones del entorno de la calidad el aire, éstas se llevaron a cabo entre el mes de junio y julio de 2020 a un total de 11 organizaciones que abarcaron tanto el sector público, privado, social y de la cooperación. El cuestionario fue diseñado para una duración de 30 minutos y se gestionó de manera virtual a través de la herramienta *Google Forms*. Luego, estos resultados fueron descargados en el programa *Excel*.

Conforme a lo planificado en el marco metodológico, los cuestionarios respondidos fueron subidos a *WebQDA* y, en este sentido, la herramienta *Google Forms* permitió consolidar las respuestas de forma automática. Más adelante se codificaron y estructuraron los hallazgos. En la Tabla 34 se muestra el cronograma con las organizaciones que participaron de la encuesta. Asimismo, en el Anexo V se encuentran los resultados consolidados de las encuestas.

**Tabla 34: Cronograma de encuestas respondidas por las organizaciones**

N°	Organización	Guía	Duración	Fecha	Plataforma	¿Grabado?
1	Swisscontact	10	30 minutos	25/06/2020	Google Forms	Sí
2	MUNLIMA	10	30 minutos	28/06/2020	Google Forms	Sí
3	OTN	10	35 minutos	29/06/2020	Google Forms	Sí
4	Defensoría	10	30 minutos	3/07/2020	Google Forms	Sí
5	qAIRa	10	30 minutos	5/07/2020	Google Forms	Sí
6	Asociación Aire	10	30 minutos	8/07/2020	Google Forms	Sí
7	SENAMHI	10	30 minutos	9/07/2020	Google Forms	Sí
8	OEFA	10	30 minutos	10/07/2020	Google Forms	Sí
9	DIGESA	10	30 minutos	11/07/2020	Google Forms	Sí
10	OMS	10	30 minutos	12/07/2020	Google Forms	Sí
11	MINAM	10	30 minutos	20/07/2020	Google Forms	Sí

En lo que atañe a la realización de las encuestas, se presentaron incidencias que no hicieron posible recabar las 18 encuestas planificadas. Las incidencias menores fueron los retrasos en la respuesta por parte de los actores públicos consultados. Uno de los hallazgos fue que 7 actores considerados inicialmente no contaron con un especialista capaz de responder al cuestionario y algunos actores desestimaron participar de cuestionario (ver Tabla 35).

**Tabla 35: Motivos de la exclusión de algunas organizaciones**

N°	Organización	Sustento para desestimar el encuestar a la organización
1	BM	Del 6 de julio al 16 de julio se enviaron 11 correos a la especialista derivada del BM y no se obtuvo ninguna respuesta
2	CEPLAN	Del 25 de junio al 9 de julio se enviaron 10 correos a tres personas distintas de la organización sin respuesta satisfactoria. Los expertos no consideraron esta organización relevante para el contexto
3	FONDECYT	Cuando el investigador se contactó por teléfono con el funcionario de FONDECYT, éste le aclaró que no existían especialistas en temas ambientales en la organización
4	FONAM	Cuando el investigador se contactó por correo con la institución el funcionario aclaró que no cuenta la organización con especialistas en temas ambientales
5	Innovate Perú	Del 18 de junio al 8 de julio se enviaron 9 correos a la casilla de atención al ciudadano sin ninguna respuesta
6	MUNISURCO	Cuando el investigador contactó por WhatsApp al número de atención ciudadana, el funcionario indicó que la municipalidad no cuenta con especialistas en calidad del aire
7	LCV	La organización respondió al correo enviado por el investigador. Sin embargo, la organización voluntariamente decidió no participar por no estar dirigida la encuesta a la labor que la organización cumple

En cuanto a la triangulación de las variables, una vez que las entrevistas y las encuestas fueron realizadas se procedió a consolidar en una matriz de trabajo de campo todos los

resultados y contrastar las respuestas como parte de la validación de la información. Al respecto, no se encontraron inconsistencias en la data recabada y se logró consolidar una gran riqueza de significados en las variables cualitativas y valores discretos en las variables cuantitativas. En la Tabla 36 se muestra el cuadro resumen de la triangulación de los hallazgos. Así también, en el Anexo V se encuentra la matriz detallada del trabajo de campo.

**Tabla 36: Cuadro resumen de la matriz de triangulación de hallazgos**

Eje	Código	Variable	Evidencias
Eje 1: Innovación sostenible	V. 1.1.1	Estrategia	E1 ,E3 ,E4 ,E5 ,E6 ,E9 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E15 ,E16 ,E17 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.1.2	Alianzas	E1 ,E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E15 ,E17 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.2.1	Aprendizaje	E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E7 ,E9 ,E10 ,E11 ,E13 ,E14 ,E15 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.2.2	Escalamiento	E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E6 ,E7 ,E9 ,E13 ,E14 ,E15 ,E16 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.2.3	Recursos	E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E6 ,E7 ,E9 ,E13 ,E14 ,E15 ,E16 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.3.1	Innovación sostenible	E1 ,E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E7 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,E17 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.3.2	Modelo de negocio	E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E7 ,E9 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E15 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.3.3	Difusión	E1 ,E2 ,E3 ,E4 ,E5 ,E6 ,E7 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E17 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 1.1.1	Estrategia	E1 ,E3 ,E4 ,E5 ,E6 ,E9 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E15 ,E16 ,E17 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
Eje 2: Gestión de proyectos	V. 2.1.1	Gestor de proyecto	E1 ,E5 ,E6 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E15 ,E16 ,E18 ,C1 ,C3 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C11
	V. 2.1.2	Ciclo de vida del proyecto	E5 ,E6 ,E9 ,E13 ,E15 ,E16 ,E18 ,C1 ,C3 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C11
	V. 2.2.1	Madurez del ecosistema	E1 ,E2 ,E5 ,E7 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,C1 ,C3 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C11
	V. 2.2.2	Sistema de innovación	E1 ,E2 ,E5 ,E7 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,E13 ,E14 ,E17 ,C1 ,C3 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C11
	V. 2.3.1	Árbol de problemas	E5 ,E6 ,E9 ,E16 ,E18 ,C1 ,C3 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C11
	V. 2.3.2	Marco lógico del proyecto	E5 ,E6 ,E9 ,E16 ,E17 ,E18 ,C1 ,C3 ,C5 ,C6 ,C8 ,C9 ,C11
Eje 3: Gestión de grupos de interés	V. 3.1.1	Grupo de interés	E1 ,E5 ,E6 ,E8 ,E9 ,E10 ,E11 ,E12 ,E15 ,E16 ,E17 ,E18 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.1.2	Enfoque de la relación	E5 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.1	Interés	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.2	Poder	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.3	Legitimidad	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.4	Urgencia	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.5	Proximidad	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.6	Densidad	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.2.7	Intermediación	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
	V. 3.3.1	Importancia	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11
V. 3.3.2	Relacionamiento	E5 ,E8 ,E9 ,C1 ,C3C4 ,C5 ,C6 ,C7 ,C8 ,C9 ,C10 ,C11	
er ge	V.L.1	Enfoque de intervención	E1 ,E11 ,

**Tabla 36: Cuadro resumen de la matriz de triangulación de hallazgos (continuación)**

V.L.2	Barreras institucionales	E6 ,E7 ,E8 ,E10 ,E11 ,E12 ,E14 ,E15 ,
V. L.3	Cambio de cultura	E2 ,E3 ,E7 ,E8 ,E11 ,

Nota: Las letras refieren a E = Entrevistas a expertos y C = Cuestionarios tomados a las organizaciones

Adicionalmente, en el caso de las variables cuantitativas, se siguieron pasos adicionales de validación para garantizar la consistencia de los resultados obtenidos. Para el ARS se usó el programa *Gephi*, y en este sentido, el investigador consideró pertinente realizar una tabla de enfrentamientos de actores para verificar la correspondencia entre los resultados del *software* y los obtenidos de forma analógica. En la Tabla 37 se muestra este otro análisis que evidenció tendencias similares a las obtenidas por *Gephi*.

**Tabla 37: Matriz de enfrentamiento de actores del investigador**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1		-	-	0 E4	0.16 6 E9	-	-	-	0.5 C11	3.33 3 E2	-	2.33 3 E3	0.16 6 E8	0.16 6 E10	1.16 6 E5	2.66 6 E7	1.66 6 E1
2	1.16 6 E6		-	2.33 3 E4	0.16 6 E9	-	-	-	3 C11	3.33 3 E2	-	2.16 6 E3	3.66 6 E8	0.5 E10	2.83 3 E5	3 E7	2.66 6 E1
3	0.16 6 E6	-		2.5 E4	0.16 6 E9	-	-	-	1.66 6 C11	3 E2	-	0.83 3 E3	0.83 3 E8	1.83 3 E10	1.16 6 E5	3 E7	2.83 3 E1
4	1.33 3 E6	-	-		1 E9	-	-	-	1.33 3 C11	3.16 6 E2	-	0.5 E3	3.33 3 E8	2.16 6 E10	1.16 6 E5	3.16 6 E7	2.5 E1
5	1.66 6 E6	-	-	3.33 3 E4		-	-	-	2.16 6 C11	3.83 3 E2	-	2.5 E3	3.5 E8	3.66 6 E10	3 E5	3.33 3 E7	3.5 E1
6	0.83 3 E6	-	-	2.33 3 E4	0.16 6 E9		-	-	0.16 6 C11	3 E2	-	2.16 6 E3	0.83 3 E8	1.33 3 E10	3 E5	3.5 E7	2.5 E1
7	1.66 6 E6	-	-	3.33 3 E4	0.16 6 E9	-		-	0.66 6 C11	3 E2	-	0.16 6 E3	1.16 6 E8	1.33 3 E10	1.66 6 E5	3.5 E7	2.66 6 E1
8	0.83 3 E6	-	-	0 E4	0.16 6 E9	-	-		0.16 6 C11	3 E2	-	2.16 6 E3	0 E8	0.83 3 E10	2.5 E5	3 E7	2.5 E1
9	2.16 6 E6	-	-	3.83 3 E4	4 E9	-	-	-		4 E2	-	2.16 6 E3	4 E8	4 E10	3.83 3 E5	4 E7	4 E1
10	2.66 6 E6	-	-	3.83 3 E4	4 E9	-	-	-	2.83 3 C11		-	4 E3	3.83 3 E8	3.83 3 E10	3.66 6 E5	3.16 6 E7	4 E1
11	1.83 3 E6	-	-	3 E4	0.16 6 E9	-	-	-	2.83 3 C11	3.16 6 E2		1.16 6 E3	0 E8	2.83 3 E10	2.16 6 E5	2.16 6 E7	3.66 6 E1
12	0 E6	-	-	0 E4	0.16 6 E9	-	-	-	0.33 3 C11	3 E2	-		0 E8	0.33 3 E10	2.16 6 E5	2.33 3 E7	1.83 3 E1
13	2.33 3 E6	-	-	4 E4	3.83 3 E9	-	-	-	3.16 6 C11	3.5 E2	-	0.5 E3		1.66 6 E10	3.5 E5	4 E7	3 E1
14	2.16 6 E6	-	-	3 E4	4 E9	-	-	-	3.33 3 C11	4 E2	-	2.83 3 E3	3.66 6 E8		2.33 3 E5	4 E7	3.83 3 E1
15	3 E6	-	-	1.66 6 E4	0.16 6 E9	-	-	-	2.33 3 C11	3 E2	-	2.66 6 E3	1.66 6 E8	0 E10		3.33 3 E7	1.66 6 E1

**Tabla 37: Matriz de enfrentamiento de actores del investigador (continuación)**

1 6	1.16 6 E6	-	-	3 E4	3.83 3 E9	-	-	-	3.16 6 C11	4 E2	-	1.5 E3	3.83 3 E8	3 E10	3.16 6 E5		3.66 6 E1
1 7	0.33 3 E6	-	-	0 E4	2 E9	-	-	-	3.33 3 C11	3.16 6 E2	-	0 E3	1.16 6 E8	2.83 3 E10	2.66 6 E5	2 E7	

**Leyenda:** 1 = Asociación Aire; 2 = BM; 3 = CEPLAN; 4 = Defensoría del Pueblo; 5 = DIGESA; 6= FONDECYT; 7 = FONAM; 8 = Innóvate Perú; 9 = MINAM; 10 = Municipalidades; 11 = LCV; 12 = ONGD Tierra Nuestra; 13 = OEFA; 14 = OMS; 15 = qAIRa; 16 = SENAMHI; 17 = Swisscontact

**Nota:** Se consignan los promedios simples y luego el número de encuesta (Ej.: E1) de donde proviene la evidencia

Por otra parte, en lo referente al *software Gephi*, usado para la representación de la red de organizaciones en el contexto de la calidad del aire, se debe precisar las evidencias que fueron consideradas. Dentro del cuestionario suministrado, se presentaron 8 preguntas con matrices de elección múltiple con una escala de Likert del 0 al 4. Estas 8 preguntas tuvieron su correlato en las variables cuantitativas que se buscaban medir en la investigación.

Con respecto a estas 8 preguntas, 6 de ellas fueron las escogidas para el ARS. Conviene especificar que cada una de estas preguntas consideraba 17 actores a los que había que dar un peso respecto a las variables poder, legitimidad, urgencia, proximidad, densidad e intermediación. Sin embargo, en cada encuesta se retiraron todas las respuestas que hacía el actor sobre sí mismo para evitar distorsiones en los resultados.

Es así que, de las 11 encuestas, cada actor brindó respuestas de los pesos de 16 actores en cada una de las 6 preguntas respecto a una variable específica. De ahí que el número total de evidencias del reporte de *Google Forms* arrojara 1056 resultados. Lo anterior, visto de otro modo, significó levantar 176 resultados en cada una de las seis variables escogidas. Estas fueron las evidencias que se cargaron al *Gephi* de forma individual y luego de forma global.

Resta señalar que, de la relación antes enunciada de evidencias, al momento de subir los registros al *Gephi* no todos fueron considerados. En la corrida del programa se eliminaron los registros con valores equivalentes a 0 ya que dicho valor refería a la ausencia de un vínculo. Es así que el número de vínculos entre los actores para cada una de las variables varió en función de las respuestas con peso 0. En el caso de la corrida global, de las 1056 evidencias se establecieron solo 166 vínculos dado que el programa eliminó valores repetidos (ver Tabla 38).

**Tabla 38: Evidencias consideradas para el ARS**

Variable escogida	Evidencias	Aristas
V. 3.2.2 Poder	176	144
V. 3.2.3 Legitimidad	176	141
V. 3.2.4 Urgencia	176	140
V. 3.2.5 Proximidad	176	144
V. 3.2.6 Densidad	176	114
V. 3.2.7 Intermediación	176	113
<b>Global</b>	<b>1056</b>	<b>166</b>

En la presente sección se ha procurado transparentar cómo se realizó el trabajo de campo al momento de su ejecución. Mientras que en las entrevistas semiestructuradas no se presentaron incidencias significativas, en las encuestas se presentaron dificultades que redujeron el número de cuestionarios aplicados. Por otra parte, se han mostrado algunas herramientas usadas para la validación de los hallazgos tanto cualitativos como cuantitativos. En la siguiente sección se procede a dar a conocer los hallazgos del eje de innovación sostenible.

#### **4. Ética en la investigación**

El último aspecto a tratar en el presente capítulo es el relativo a la ética en la investigación. Cabe mencionar que se ha tratado en una primera sección todo lo referente al enfoque de la investigación, se detalló luego las hipótesis de la investigación y más adelante se mostró la propuesta de la investigación para dar respuesta a la pregunta general de la investigación. Antes de concluir los aspectos metodológicos, es fundamental aclarar las consideraciones éticas que se han seguido en la presente investigación.

Al respecto, autores como Ponce & Pasco (2018) recuerdan que al hablar de la ética de la investigación se hace referencia a un marco normativo que define el comportamiento aceptable para la producción de conocimiento científico en la comunidad académica. En este sentido, es un deber del investigador ser riguroso en los medios escogidos para llegar a los fines de la investigación, como también para lograr salvaguardar la integridad de las personas u organizaciones involucradas en el proyecto de la investigación.

En la presente investigación se contó, desde el planteamiento inicial de la investigación, con el consentimiento informado del gerente general de la OTN donde se manifestaba la aceptación para participar en la presente investigación. Así también, se incluyó en las guías de entrevistas y en el cuestionario información aclaratoria acerca del uso de los datos recabados. Finalmente, se conservó en el anonimato a los actores del cuestionario con la codificación generada durante el análisis de la información.

Del mismo modo, dentro de las consideraciones éticas se tuvo especial cuidado con las referencias hechas en el informe para respetar la autoría de los conceptos mencionados. En este sentido, se siguió tanto los estándares académicos de la Facultad de Gestión y Alta Dirección como el citado en formato APA para evitar cualquier apropiación indebida de la información. En esta dirección, el informe parcial de la investigación fue sometido al *software turnitin* para validar que el investigador no haya incurrido en un plagio involuntario.

Por otro lado, como parte de las consideraciones éticas, el investigador se preocupó por cuidar la validez y confiabilidad de las fuentes de información elegidas para evitar resultados

sesgados. Es por lo anterior que se procuró triangular los resultados con distintas fuentes de información para reducir el riesgo de una interpretación parcial de la realidad. En este sentido, el ARS resultó una herramienta muy útil, así como la complementariedad de herramientas cualitativas y cuantitativas para el trabajo de campo.

En conclusión, el presente capítulo referido al marco metodológico ha permitido describir, ante el lector, los métodos que se siguieron en la presente investigación, así como la justificación de los parámetros elegidos. En la primera sección se identificó el enfoque pertinente de la investigación. Para ello se escogió un enfoque mixto con preponderancia cualitativa, una aproximación multi-métodos que consistió en un diseño cuantitativo no experimental y un diseño cualitativo de estudio de caso, y un alcance descriptivo.

En la segunda sección se discutió acerca de la hipótesis de la investigación que se relacionaban con la pregunta general y era pertinente para el marco metodológico. Se procuró, en este sentido, transparentar los supuestos desde los cuales se hizo la conjetura provisional y que sería más tarde contrastada con el trabajo de campo. En este sentido, una deficiente identificación de actores y una mala priorización de actores explicaría el resultado del PHSA.

En la tercera sección se mostró la propuesta de la investigación. Para ello se justificaron las variables escogidas de los tres ejes del modelo de gestión de la investigación que son la innovación sostenible, la gestión de proyecto y la gestión de grupos de interés. Con lo anterior se escogieron como herramientas para el levantamiento de la información las entrevistas semi-estructuradas, el cuestionario y la revisión documental. Luego se escogieron las personas organizaciones que serían entrevistadas y encuestadas para la investigación.

En la cuarta y última sección se discutieron aspectos de la ética de la gestión en un proyecto de investigación. En el presente estudio se han considerado cuidar la integridad de los participantes en el trabajo de campo, conseguir el consentimiento de las actividades de investigación que involucran personas, respeto por la propiedad intelectual de acuerdo a los parámetros académicos y una triangulación de resultados que evite la generación de conocimiento sesgado por falencias en la metodología.

## CAPÍTULO 5: MARCO ANALÍTICO

En el presente capítulo se discuten los hallazgos de la investigación a partir de lo realizado en el trabajo de campo. Se inicia este recorrido con la discusión de los hallazgos conforme a los ejes de innovación sostenible, continúa con el eje de gestión de proyectos sociales y sigue luego con el eje de la gestión de grupos de interés. Se concluye esta discusión de hallazgos contrastando lo obtenido con lo visto en el marco teórico y contextual.

### 1. Hallazgos del eje de la innovación sostenible

En la presente sección se discuten los principales hallazgos de las variables pertenecientes al eje de innovación sostenible. Es preciso recordar los conceptos discutidos en el marco teórico de la gestión estratégica como fueron la estrategia y las alianzas. A continuación, se procede a presentar los hallazgos obtenidos por el lado de los expertos como de los encuestados y se muestra luego una síntesis de estas dos perspectivas.

Para los expertos, la estrategia responde a cómo la ONG alcanza su visión, en este caso, referida al mejorar la calidad del aire. Al respecto, se precisaron seis líneas de trabajo diferenciadas que atraviesan la apropiación social, el combate de la contaminación, el cambio de cultura, las acciones de comunicación, estudios para la comprensión del problema, medidas de control y proyectos para incidir sobre la calidad del aire (ver Tabla 39).

**Tabla 39: Estrategias organizacionales en el contexto de la calidad del aire**

<b>Dimensión</b>	<b>Corto plazo</b>	<b>Mediano plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
Apropiación social	Concienciar	Debate público	Vigilancia social
Contaminación	Mitigar o reducir la contaminación del aire		Prevenir
Cultura	Sensibilizar	Desarrollar capacidades	Educación
Comunicación	Generar data	Información para la toma de decisiones	
Comprensión	Investigar la problemática de la contaminación del aire		
Control	Monitoreo	Control y fiscalización	Evaluación
Incidencia	Financiar / Ejecutar proyectos		Políticas públicas

Adicionalmente, dadas las características del proyecto, los expertos señalaron algunos aspectos a considerarse en la estrategia: la representación de los distintos actores sociales, la generación de data dura para probar la eficacia del proyecto; el auspicio de la iniciativa por parte de organizaciones líderes, y la necesidad de establecer comunicaciones diferenciadas entre el público beneficiario y las organizaciones que financiarían el proyecto.

Por su parte, los actores encuestados, manifestaron sus estrategias predominantes y se encontró que estas estuvieron orientadas al monitoreo de la calidad del aire y la generación de información como fue el caso de la DIGESA, el SENAMHI y qAIRa; y el control y la fiscalización como el caso del MINAM, la MUNLIMA o el OEFA. En menor medida se

encontraron estrategias de construcción de capacidades como fue el caso de la OMS o Swisscontact y sensibilización de la población como manifestó Fundación Aire y ONG Tierra Nuestra.

Respecto a las alianzas, los especialistas las definen como los vínculos entre organizaciones que les permiten a éstas tener acceso a financiamiento, a recursos comunicacionales, a recursos de influencia en el entorno, a capacidades técnicas y a un mayor impacto en el entorno en el que participan (ver Tabla 40). Este respaldo de aliados cobra especial relevancia durante la ejecución y evaluación del proyecto.

**Tabla 40: Alianzas identificadas en el contexto de la calidad del aire**

<b>Alianza</b>	<b>Vínculo inter-organizacional que contribuye al cumplimiento de los objetivos</b>		
<b>Aporte</b>	<b>Sector público</b>	<b>Sector privado</b>	<b>Sector social</b>
Capacidad técnica	Monitoreo regular de la calidad del aire	Venta de espacios publicitarios	Campañas de incidencia
Financiamiento	Fondos concursables	Inversionistas Ángel	Crowdfunding
Comunicación	Difusión en municipalidades	Difusión en gremios	Difusión en redes
Influencia	Presión en la agenda política	Aval de empresas líder	Apoyo de <i>influencers</i>
Alcance	Proyecto a nivel nacional	Proyecto piloto	Proyecto local

Para el caso de la OTN, los expertos consideran que las alianzas con municipalidades líderes son relevantes como también las alianzas con las organizaciones del gobierno central con poder de decisión. Por el lado del sector privado, un acercamiento a las empresas contaminantes y con gremios interesados en mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores. Por el lado de la sociedad civil, presencia en las universidades, en la escena pública con líderes de opinión y exposición en los medios de prensa para darse a conocer ante la ciudadanía.

Por parte de las organizaciones encuestadas, la mitad de ellas manifestó que la forma de alianza más común con los actores del entorno se estructuró bajo proyectos conjuntos. Asimismo, alianzas que propiciaran la colaboración entre equipos técnicos y el financiamiento fueron otras formas cooperación entre organizaciones. Finalmente, una forma menos comprometida entre las organizaciones de cooperar fue la de compartir información.

A lo anterior, siguió la revisión de las variables referidas a la gestión de la innovación: aprendizaje, escalamiento y recursos. Para los expertos, el aprendizaje organizacional es poner en valor la experiencia de la organización de forma sistemática. La importancia de este aprendizaje radica en que permite capitalizar los conocimientos de la organización, en este caso, para nuevos proyectos. Algunos entrevistados consideraron que, en el caso de la OTN, ésta no ha tenido las capacidades de comunicación necesarias ni ha mostrado un aprendizaje en este respecto.

Por el lado de los encuestados, el aprendizaje organizacional constituyó un aspecto relevante para dar solidez a los nuevos proyectos. Así, por ejemplo, en el caso de la MUNLIMA, proyectos pasados de sensibilización y fiscalización han contribuido al esfuerzo que viene realizando en la actualidad para implementar una red de monitoreo de bajo costo en Lima. De forma similar, Swiscontact viene realizando el proyecto CALAC donde le han servido los trabajos previos en la materia como fue el primer estudio de saturación con la DIGESA.

Un segundo concepto, el de escalamiento, refiere a la capacidad de crecimiento del proyecto en poco tiempo. Al respecto, las variables clave para este escalamiento giraron en torno a tres dimensiones: el aspecto comunicacional, el aspecto operativo y el aspecto humano. Factores como la capacidad de generar alianzas, la medición de los beneficios del proyecto, el acceso al financiamiento, la validación del producto y el liderazgo resultaron relevante para los expertos entrevistados (ver Tabla 41).

**Tabla 41: Factores identificados para proyectos en calidad del aire**

Comunicacional	Operativa	Humana
-Construcción de alianzas -Medición de los beneficios -Habilidades comerciales	-Validación del producto -Acceso a financiamiento -Ficha técnica del proyecto	-Liderazgo -Trabajo en equipo -Cultura de innovación

Por su parte, los encuestados manifestaron que en este contexto organizacional resulta clave para el escalamiento la comprensión del problema dada la brecha de información que existe respecto a la calidad del aire. Así también, el formular una visión compartida es indispensable para el trabajo en red con otros actores. En la misma línea, el acceso a recursos resulta una restricción en este tipo de proyectos. Adicionalmente, el contar con una red de aliados y el gestionar los riesgos son relevantes para el éxito de un proyecto de esta naturaleza.

Un tercer concepto, el de los recursos, refiere a los principales elementos de la organización y en torno a ella que hacen posible la operación del proyecto. Estos recursos, según los expertos, se agrupan en cinco categorías: los recursos de mercado, los recursos intelectuales, los recursos operativos, los recursos financieros y los recursos humanos. En el caso de la OTN destacan los expertos la invención como un recurso intelectual valioso, pero advierten que los recursos de mercado también son importantes para el proyecto (ver Tabla 42).

**Tabla 42: Recursos para un proyecto en el contexto de la calidad del aire**

Recursos	Principales aspectos
De mercado	Capital relacional, comprensión del mercado, comprensión del cliente
Intelectuales	Tecnología del producto, marca del producto, diseño del proyecto
Operativos	Espacios de colocación, canales de comunicación, capacidades comerciales
Financieros	Fondos o préstamos, activos de la ONGD, contratos a largo plazo
Humanos	Equipo profesional, liderazgo, cultura organizacional

Por su parte, 6 de los 11 encuestados manifestaron que dentro de los recursos financieros era la cooperación internacional una excelente fuente de recursos económicos. Por otra parte, la asistencia técnica como recurso intelectual también resultó relevante a la hora de formular proyectos en el entorno de la calidad del aire. Así también, los recursos humanos fueron resaltados como un elemento indispensable para lograr conexiones entre las organizaciones y promover sinergias entre los equipos de trabajo.

Un tercer grupo de variables, correspondientes a la innovación sostenible, se revisaron en el marco teórico y consideraron la sostenibilidad, los modelos de negocio y la difusión. Respecto a la innovación sostenible, no existió consenso entre los expertos para la definición del término. Algunos postularon que la innovación sostenible sería aquella que incorpora la dimensión social, económica y ambiental en su propuesta de valor. Sin embargo, otros expertos consideraron que adjetivar a la innovación con el concepto sostenible no era compatible.

En el caso de los expertos que defendían la innovación sostenible, señalaron para el contexto estudiado seis tipos de innovaciones sostenibles: las innovaciones económicas, ambientales, sociales, públicas, institucionales y tecnológicas (ver Tabla 43). Para el caso de la OTN identificaron el PAU-20 como una posible innovación sostenible por el lado tecnológico, aunque por las características del entorno organizacional requeriría también una innovación institucional o social dados los términos en los que el proyecto social PHSA está formulado.

**Tabla 43: Tipos de innovación en el contexto de la calidad del aire**

Tipo	Ejemplo
Económica	Impuesto que grave al que contamina o exonera al que cumple ECA del aire
Ambiental	Servicio ambiental de calidad del aire como costo indirecto a la ciudadanía
Social	Apropiación del problema y movilización social para mejoras locales
Pública	Creación de leyes o fortalecimiento de las políticas públicas del aire
Institucional	Plataformas de integración de actores para resolver el problema del aire
Tecnológica	Mejoras en dispositivos de monitoreo, purificadores o motores de vehículos

Para las organizaciones encuestadas, la innovación sostenible se da de diversas formas. Para la MUNLIMA la red de monitoreo de bajo costo que se encuentra instalando en alianza con la empresa qAIRa es un caso de innovación tecnológica sostenible. De modo análogo, para la Asociación Aire, sería una innovación sostenible en lo tecnológico y social las pinturas especiales que usan para limpiar el aire por medio de fotocatalisis y permiten sensibilizar a la población. Para la cooperación, la innovación sería institucional con la transferencia de experiencias a la realidad local como es el caso de OMS, BM y Swisscontact.

Un segundo concepto, el de modelo de negocios, es para los expertos una caracterización de cómo un negocio genera valor. Para el caso de la OTN resultó difícil para los entrevistados responder esta pregunta. A grandes rasgos, la propuesta de valor sería brindar

salud para las personas. Habría dos tipos de clientes para la ONG: beneficiarios y financistas. La publicidad en el PAU-20 sería el principal ingreso y en menor medida donaciones de aliados. Respecto a los costos, serían en su mayoría fijos correspondientes al equipo de trabajo.

Así también, el aspecto de las alianzas con organizaciones del sector público tendría un peso importante para la realización de un proyecto. Además, recursos como el contar con información de monitoreo que respalde con evidencias los beneficios del proyecto serían fundamentales. También el diseño del producto y el rendimiento del mismo serían importantes de cara a posibles interesados en el proyecto. En la Figura 23 se han sintetizado los hallazgos y se hace una propuesta de modelo de negocios para la OTN.

**Figura 23: Lienzo de modelo de negocio para la OTN**

<i>Asociaciones Clave</i>	<i>Actividades Clave</i>	<i>Propuesta de Valor</i>	<i>Relación con el Cliente</i>	<i>Segmentos de Mercado</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitoreo: SENAMHI o qAIRa</li> <li>● Respaldo Científico: DIGESA, o OMS</li> <li>● Respaldo Técnico: MINAM y Banco Mundial</li> <li>● Respaldo Económico: FONAM, FONDECYT</li> <li>● Concientización: Fundación Aire, Lima cómo vamos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construir Alianzas</li> <li>● Generar contratos</li> <li>● Difundir resultados</li> <li>● Operar purificadores</li> <li>● Alquilar Paneles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reducción de riesgos: Proyectos para la mejora de la salud pública</li> <li>● Novedad: tecnología para purificar el aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asistencia personal</li> <li>● Asistencia personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Municipalidades</li> <li>● Empresas contaminantes</li> </ul>
	<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ficha del Proyecto</li> <li>● Producto (PAU-20)</li> <li>● Equipo profesional</li> <li>● Acceso a capital</li> <li>● Evidencia del aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estatus: contribución concreta a los ODS</li> <li>● Reducción de Costos: menores cargas al sistema de salud por contaminación del aire</li> </ul>	<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Directo: Boca a boca, venta personal, relaciones públicas</li> <li>● Indirecto: publicidad, patrocinios, prensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cooperación Internacional</li> <li>● Fondos Públicos</li> <li>● Empresas con Responsabilidad social corporativa</li> </ul>
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Costos impulsados por el Valor: Elaboración de proyectos, boletines para beneficiarios y reporte de rendición de cuentas</li> <li>● Costos Fijos: equipo técnico (3 personas), purificadores de aire, mantenimiento de purificadores y gastos de marketing</li> </ul>		<p><b>Fuentes de Ingresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Publicidad: ingresos derivan de paneles publicitarios de los purificadores instalados en la vía pública</li> <li>● Fondos no reembolsables: ingresos derivan de donaciones de terceros o fondos concursables ganados</li> </ul>		

En cuanto al lienzo del modelo de negocios propuesto para la OTN, se advierten elementos diferenciados para los clientes del proyecto social PHSA en la Figura 23 con color azul. Por su parte, el modelo de negocio considera también la perspectiva de posibles organizaciones financistas del proyecto social PHSA y que se encuentran señalada en color rojo. Finalmente, los elementos comunes para ambos públicos objetivos en las 9 dimensiones de un modelo negocios se encuentra señalado en color morado.

Un tercer concepto relacionado el de difusión. De acuerdo a los expertos, sin la comunicación adecuada es improbable llegar a los mercados y por tanto convertir una novedad en innovación. Al respecto, se encuentran al menos 5 tipos de comunicaciones en este respecto: la difusión boca a boca, la venta personal, la publicidad, las relaciones públicas y los patrocinios. En la Tabla 44 se detallan estas formas de difusión.

**Tabla 44: Formas de difusión en el contexto de la calidad del aire**

Tipo	Ejemplos
Boca a boca	Participación en ferias, congresos o eventos para difundir la iniciativa
Venta personal	Contacto directo con las organizaciones para ofrecer el proyecto
Publicidad	Colocación de contenidos en televisión, radio, revistas o paneles
RRPP	Campañas ciudadanas, exposición a los medios de comunicación
Patrocinios	Promoción por medio de un 'sponsor' público o un 'champion' privado

Respecto a los encuestados, la mayoría de ellos informa a la ciudadanía y a los grupos de interés a través de su página web. Una segunda forma de comunicación importante se da a través de la publicación de información o reportes sobre la calidad del aire. Adicionalmente, información difundida por medio de boletines mensuales o las comunicaciones en las redes sociales como Facebook son otras formas de llegar a la población y a los grupos de interés.

Llegados a este punto, se recuerda lo visto en la presente sección: los hallazgos del primer eje de innovación sostenible. Se presentaron los hallazgos acerca de la estrategia y las alianzas por el lado de la gestión estratégica. Luego siguieron los hallazgos del aprendizaje, escalamiento y recursos como parte de la gestión de la innovación. Se concluye con las variables de la innovación sostenible con la definición de ésta, de los modelos de negocios y la difusión. En la siguiente sección, se discuten los hallazgos del eje de la gestión de proyectos.

## 2. Hallazgos del eje de gestión de proyectos

En la presente sección se discuten los principales hallazgos de las variables pertenecientes al eje de la gestión de proyectos. Se inicia con la revisión de los conceptos tratados en el marco teórico en relación a la gestión de proyectos como fueron el de gestor del proyecto y el ciclo de vida del proyecto. A continuación, se procede a presentar los hallazgos obtenidos tanto por el lado de los expertos como el de los encuestados.

Para los expertos, el gestor del proyecto es el profesional encargado de la realización del proyecto que debe velar por el cumplimiento de los objetivos del mismo. Para el caso particular, los expertos sostienen que esta persona debe reunir tanto capacidades de relación, de gestión, técnicas como personales (ver Tabla 45). Dentro de estas capacidades, el manejo político y la capacidad de generar confianza resulta primordial para el proyecto de la OTN.

**Tabla 45: Perfil de un gestor de proyectos en el contexto de la calidad del aire**

Capacidades de relación	Capacidades de gestión	Capacidades técnicas	Capacidades personales
-Comunicación efectiva -Ser confiable -Relacionamiento con grupos de interés -Comprensión del cliente y beneficiario	-Gestionar riesgos -Eficiencia en costos, tiempos y calidad -Toma de decisiones -Comprensión del entorno	-Manejo de la legislación -Herramientas de proyectos -Comprensión de los procesos del sector público -Comprensión del estado del arte del aire	- Perseverancia - Flexibilidad - Orden - Sensibilidad social

Respecto al gestor de proyectos, 7 de los 11 encuestados han participado en al menos de un proyecto relacionado a la calidad del aire y destacan su rol para alcanzar los objetivos. Al respecto, la capacidad de involucrar a las distintas organizaciones del entorno resulta las importante. De igual modo, la capacidad de comunicación con los distintos grupos de interés es relevante. En menor medida, la capacidad de liderar equipos técnicos resulta relevante.

Un segundo concepto, el del ciclo de vida, se refiere a las etapas diferenciadas que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su término. En las entrevistas con los expertos no hubo consenso de la relevancia de esta noción para este tipo de proyectos. Adicionalmente, hubo entrevistados que manifestaron enfocar el proyecto desde una lógica social, mientras otros desde una lógica tecnológica, lo cual afectó la pertinencia de usar este concepto.

Pese a lo anterior, la mayoría de expertos coincidieron en la importancia de contar con hitos en el transcurso del proyecto y que den cuenta de los progresos en torno a los objetivos. Respecto al proyecto social PHSA, algunos expertos consideraron que ya ha sido validado el prototipo y está el proyecto en una segunda fase destinada a la masificación. En este sentido, lo importante para el desarrollo del proyecto sería buscar hitos para contrastar los avances.

Por el lado de los encuestados, de aquellos que participaron en proyectos sobre la gestión de la calidad del aire, algunos manifestaron que la mayor complejidad que experimentaron se generó en la etapa de planificación del proyecto. Otros indicaron que se dio la dificultad durante la ejecución del proyecto. En menor medida, los encuestados refirieron a la etapa de monitoreo y seguimiento como la más problemática.

A lo anterior siguió la revisión de las variables sobre la gestión de proyectos tecnológicos que refieren a la madurez del ecosistema y al sistema de innovación. Respecto a la madurez del ecosistema, los expertos manifiestan que depende grandemente de la comprensión del problema de la contaminación del aire por parte de la ciudadanía. En este sentido, el mercado de innovaciones en calidad del aire se encuentra todavía en construcción.

Por el lado de las organizaciones encuestadas, la mitad de los que participaron en proyectos relacionados a la calidad del aire consideró que el mercado peruano de innovaciones en calidad del aire se encuentra en un momento de expansión. De forma similar, otros tantos manifestaron que es un mercado en construcción. Es preciso notar que ningún encuestado consultado estimó que el mercado se encuentre bien conectado o maduro.

Un segundo concepto, el del sistema de innovación, guarda relación con el concepto anterior y para los expertos refiere a la constelación de organizaciones que caracterizan el entorno organizacional de innovación. En el sistema de innovación de la calidad del aire, los

expertos identificaron con preponderancia a las organizaciones públicas, también organismos especializados, organismos de la cooperación como *hubs* de innovación (ver Figura 24).



En este sentido, los expertos, por el lado del sector público, resaltaron la importancia de organizaciones como el MINAM, la DIGESA y también de programas tales como Innóvate Perú o FONDECYT. Por el lado de los organismos especializados, se mencionó el rol del OEFA, el SENAMHI y del Comité del Aire Limpio. Así también, en la cooperación se destacó el rol de la OMS, el BM y Swisscontact. Finalmente, de considerarse la opción de venta del PAU-20 en *hubs* de innovación de los principales grupos económicos serían relevantes.

En el caso de los encuestados, se consultó acerca de las organizaciones que involucrarían en un nuevo proyecto para recabar información de los actores pertinentes en el sistema de innovación en la calidad del aire. De forma similar a lo sugerido por los expertos, el mayor peso de los actores resultó ser del sector público. Los encuestados consideraron también organizaciones de la sociedad civil y poco peso dieron a las empresas (ver Figura 25).

**Figura 25: Organizaciones a involucrar en un nuevo proyecto**



En otro orden de cosas, el referido a las herramientas del proyecto social, los expertos consideran que es apropiado un enfoque social o público haciendo hincapié en el problema de la contaminación del aire por su afectación a la salud pública. En ese sentido, el árbol de problemas sería una herramienta valiosa para identificar los potenciales interesados del proyecto como también visualizar algunos posibles riesgos a tener en cuenta.

Por parte de los encuestados, respecto al árbol de problemas, las organizaciones hicieron mención de la contaminación por el transporte como también la industria. Así también, se destacó como causa el desconocimiento por parte de la población y la limitada data que se dispone del estado del aire. Por el lado de las consecuencias, se destaca la afectación de la salud pública como también la afectación al medio ambiente y a los derechos de los ciudadanos.

Una segunda herramienta, la matriz del marco lógico, recibió por parte de los expertos comentarios encontrados. Si bien los expertos coincidieron en que esta una herramienta valiosa en los proyectos, para responder qué se quiere lograr, cómo se quiere lograr y cómo se busca medir, varios de ellos pusieron en cuestión la pertinencia para el caso de estudio. Por la escala actual del proyecto hay quienes consideran innecesarios una estructura de este tipo.

Dentro de los cuestionamientos, hay expertos que sugirieron enfocar el proyecto como un proyecto tecnológico. Y, en este sentido, usar otros marcos de referencia con metodología ágiles que no requieren un esquema tan rígido. Por otra parte, la naturaleza del proyecto exige

mucha comunicación y manejo político para aprovechar ventanas de oportunidad. Por ello, algunos expertos no consideraron tan importante este aspecto del proyecto.

Adicionalmente, la pregunta acerca de la matriz de marco lógico no logró levantar información precisa de los proyectos pasados. Algunos encuestados no respondieron la pregunta y otros contestaron de una forma vaga. Los que sí respondieron pertenecieron al sector público. Dentro de los elementos que se consideraron, hubo componentes tales como la descontaminación del aire, acciones de monitoreo y sensibilización de la población.

A modo de síntesis, en la presente sección se han discutido los hallazgos del segundo eje de gestión de proyectos. Se inició con los conceptos de gestor de proyectos y ciclo de vida del proyecto. Luego, desde una perspectiva de proyectos tecnológicos, las variables de madurez del ecosistema y sistema de innovación. Se concluye con las variables de la gestión de proyectos sociales que han sido el árbol de problemas y la matriz del marco lógico, donde esta última es cuestionada por algunos expertos. En la siguiente sección, se discuten los hallazgos del eje de la gestión de grupos de interés.

### **3. Hallazgos del eje de gestión de grupos de interés**

En la presente sección se discuten los principales hallazgos de las variables pertenecientes al eje de la gestión de grupos de interés. Se inicia con la revisión de los conceptos discutidos en el marco teórico en relación a la identificación de grupos de interés. Luego, continúa con el análisis de los grupos de interés a través del modelo de Mitchell et al. (1997) y el ARS.

Para el experto de gestión de grupos de interés entrevistado, los grupos de interés se definen como aquellas personas u organizaciones que afectan o se ven afectados por la organización. Lo anterior es consistente con lo manifestado por los encuestados que listaron un conjunto de organizaciones públicas (MINAM, DIGESA, SENAMHI, OEFA, Municipalidades), privadas (empresas, medios de comunicación, gremios), sociales (ONG's, ciudadanía) y de la cooperación (OMS o BM) relevantes para el contexto de la calidad del aire.

Por el lado de la variable enfoque de la relación, el experto en gestión de grupos de interés manifestó que no era importante esta categorización. Por su parte, 5 de los 11 encuestados indicaron que prevalece un enfoque instrumental, lo que significa establecer relaciones con otros actores como medio para alcanzar los fines organizacionales. De los 11 encuestados, 3 indicaron que prevalece un enfoque descriptivo que limita la relación entre los actores a una mera identificación de los mismos en el contexto organizacional.

La tercera variable, el interés de los actores, cobra matices particulares en el contexto de la calidad del aire. Para el experto entrevistado, el principal interés de las organizaciones en este contexto responde a garantizar la salud de las personas y brindar la sensación de desarrollo en un ambiente sano. Por el lado de las organizaciones, se resume en una preocupación por la salud pública, la calidad ambiental y el desarrollo urbano armónico. Sin embargo, los encuestados manifestaron diferentes líneas de trabajo que sus organizaciones siguen para lograr estos fines.

De acuerdo a los encuestados, esta contribución se traduce en actividades diferenciadas. Por ejemplo, para Swisscontact significa el fortalecimiento de capacidades locales como el financiamiento de proyectos relacionados a la problemática del aire. Por su parte, el MINAM contribuye a través de la difusión de información, la fiscalización y control de los contaminantes. Así también la OMS aporta con investigación sobre la problemática como con actividades de prevención y de difusión de información (ver Figura 26)

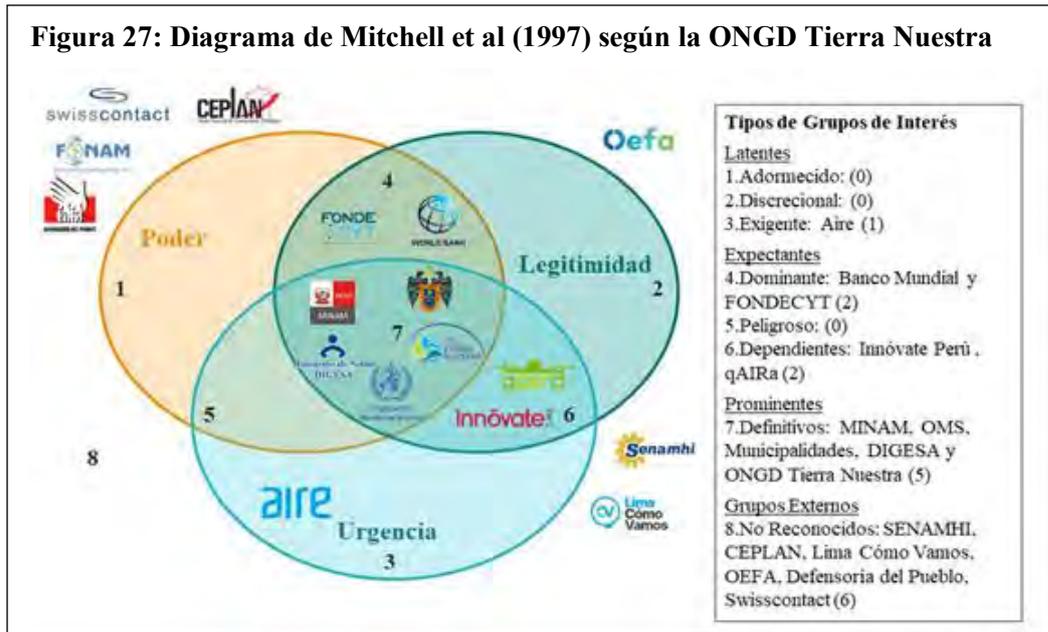


A continuación, se muestran los hallazgos de las variables poder, legitimidad y urgencia pertenecientes a la fase de clasificación de grupos de interés. En el caso del experto entrevistado, este definió las variables en los siguientes términos: el poder se entiende como la capacidad de influenciar que tiene un actor sobre otros actores; la legitimidad viene a ser el reconocimiento que goza un actor en la escena pública; y la urgencia se entiende como la propensión de un actor para actuar en favor de la calidad del aire.

En un primer momento se analizaron las respuestas de la OTN por separado respecto a las tres variables señaladas. Luego, se elaboró el diagrama de Mitchell et al. (1997) según la metodología discutida en capítulos precedentes. En la Figura 27 se advierten los resultados donde el MINAM; la MUNLIMA, la DIGESA, la OMS y la OTN resultarían los actores más

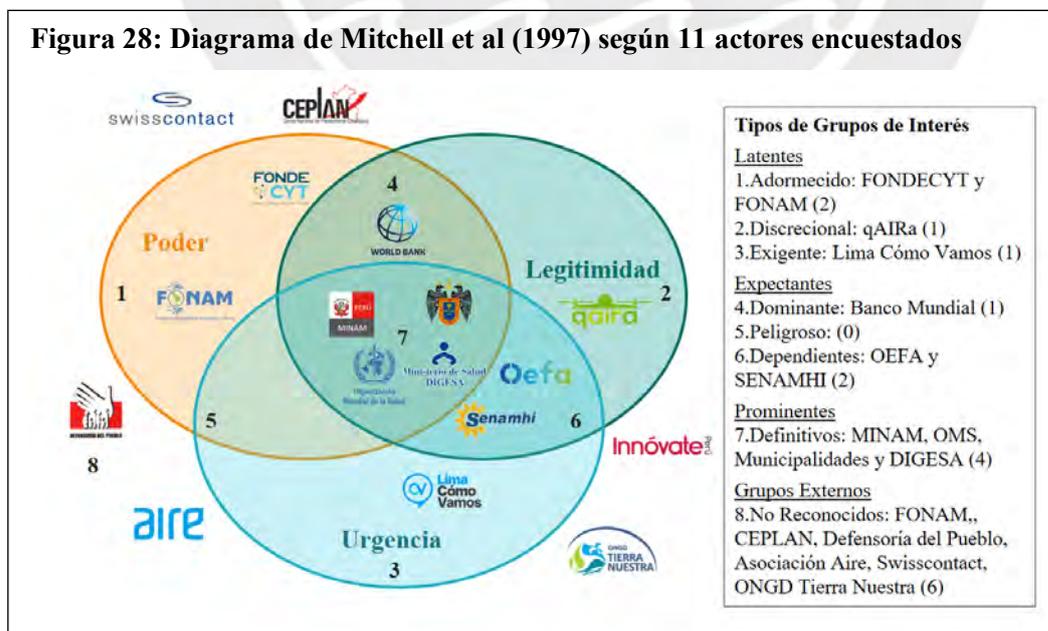
importantes para abordar la problemática de la contaminación del aire en Lima. Otras organizaciones como Innóvate Perú, qAIRa, FONDECYT y el BM serían también relevantes.

**Figura 27: Diagrama de Mitchell et al (1997) según la ONGD Tierra Nuestra**



En un segundo momento, se contrataron las respuestas de las 11 organizaciones encuestadas para poder obtener una mirada más completa del entorno a partir de las percepciones del resto de actores. En la Figura 28 se visualizan estos resultados. En este nuevo gráfico, el MINAM, la MUNLIMA, la OMS y la DIGESA aparecen como los grupos prominentes. Por otro lado, organizaciones expectantes son el el BM, el SENAMHI y el OEFA. Por último, organizaciones latentes como el FONAM, el FONDECYT, qAIRa y LCV.

**Figura 28: Diagrama de Mitchell et al (1997) según 11 actores encuestados**



Respecto a los hallazgos obtenidos, es preciso notar que existen algunos contrastes significativos que resultan de la información obtenida y que se visualizan en los dos diagramas mostrados. La principal diferencia radica en que la OTN es visto por los otros actores como un grupo externo no reconocido en el contexto de la calidad del aire. En cambio, la OTN se ve a sí misma como una organización que pertenece al grupo prominente. Esta brecha resulta particularmente problemática teniendo en cuenta que el PHSA existe hace más de una década.

Por otro lado, es relevante mencionar también actores que la OTN en su visualización del contexto organizacional no considera y que en cambio desde la mirada global sí resultan relevantes. Tal es el caso del OEFA y el SENAMHI que, como actores expectantes, gozan de legitimidad y urgencia. De modo análogo, el FONAM resulta un grupo latente con poder y LCV un grupo latente con urgencia de la mejora de la calidad del aire. Finalmente, actores como la Fundación Aire e Innóvate Perú serían grupos no reconocidos en el entorno.

A partir de los hallazgos anteriores, se destaca el diagrama a partir de los 11 actores como una herramienta que muestra una clasificación actualizada del entorno organizacional útil tanto para la investigación como para la organización. Asimismo, las brechas entre la percepción de la organización y del resto de actores supone un hallazgo relevante que será tomado en cuenta a la hora de formular estrategias de relacionamiento con el resto de actores.

Adicionalmente, en la fase de clasificación de grupos de interés, se consideró el ARS como herramienta para complementar el análisis de dichos grupos. En este sentido, se utilizaron seis variables que fueron recogidas en preguntas específicas de las 11 organizaciones encuestadas. Estas variables fueron: poder, legitimidad, urgencia, proximidad, densidad e intermediación. Adicionalmente, los resultados fueron computados a través del *software Gephi* primero de manera individual y luego de manera global.

Antes de presentar los hallazgos en este respecto, es preciso notar que no se pudo realizar la encuesta a 7 de las 18 organizaciones consideradas pertinentes en el contexto de las organizaciones involucradas con la calidad del aire. Lo anterior tuvo repercusión en la representación y análisis de las redes resultantes. La principal implicancia fue que de esas 7 organizaciones no se tuvieron vínculos dirigidos hacia otras organizaciones. Por ello, la representación ponderó los vínculos de entrada y no los vínculos de salida.

A continuación, se presentan los hallazgos de forma individual. El primero de ellos fue la variable **poder**. Conviene recordar que, de las 176 evidencias levantadas, esta red muestra 144 aristas donde los tamaños de los nodos indican de forma proporcional el número de vínculos de entrada que recibe la organización. En este sentido, los tres actores con mayor poder

en la red fueron el MINAM, la OMS y la MUNLIMA. En el extremo opuesto, los tres actores con menor poder en la red fueron la OTN, Fundación Aire e Innóvate Perú (ver Figura 29).

Una segunda variable, la **legitimidad**, fue recogida en 176 evidencias y la red muestra 141 aristas. Las organizaciones con mayor legitimidad pertenecieron al sector público, tales como el MINAM, el SENAMHI, la DIGESA, el OEFA y las municipalidades. La OMS y BM de la cooperación gozaron también de legitimidad. Por el contrario, la OTN, Fundación Aire y La Defensoría de Pueblo mostraron la menor legitimidad; Esto último es crítico para las ONG, ya que dependen en mayor medida de la legitimidad para alcanzar sus fines (ver Figura 29).

Una tercera variable, la **urgencia**, se recogió en 176 evidencias y se plasmó en una red con 140 aristas. Las organizaciones con mayor urgencia, al igual que la variable anterior, pertenecieron al sector público como el MINAM, el SENAMHI, la DIGESA, el OEFA y las municipalidades. Así también, resultó para la OMS un asunto urgente el tema de la calidad del aire. Por el contrario, la OTN, Swisscontact e Innóvate Perú fueron vistas como organizaciones donde la calidad del aire no es un tema prioritario dentro de sus actividades (ver Figura 29).

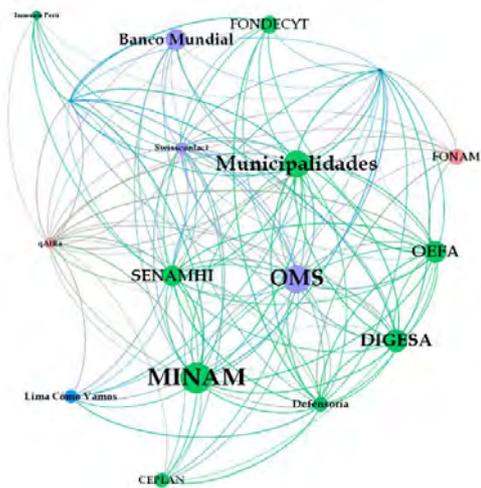
Una cuarta variable, la **proximidad**, se recolectó en 176 evidencias y se representó en una red de 144 aristas. Las organizaciones que fueron percibidas como las más próximas al resto de las organizaciones también pertenecieron al sector público: las municipalidades, el MINAM, el SENAMHI, el DIGESA y el OEFA. En el sentido contrario, la Fundación Aire, la OTN e Innóvate Perú resultaron las organizaciones menos próximas al resto de actores. Respecto a la OTN, éste resultado es relevante para la posterior formulación de estrategias (ver Figura 29).

Una quinta variable, la **densidad**, se obtuvo en 176 evidencias y se graficó la red a partir de 114 aristas. Las organizaciones que fueron consideradas mejor conectadas en la red pertenecieron al sector público tales como el MINAM, las MUNLIMA, la DIGESA, el SENAMHI y el OEFA. Por el lado de la cooperación, la OMS fue un actor altamente conectado a la red de la calidad del aire. En el extremo opuesto, Innóvate Perú, la Fundación Aire y la OTN fueron consideradas organizaciones con una débil conexión a la red (ver Figura 29).

Una sexta variable, la **intermediación**, se evaluó a partir de 176 evidencias que fueron graficadas en una red de 113 aristas. Las organizaciones que mejor articulan a los actores de la red de la calidad de aire fueron las municipalidades, el MINAM, el SENAMHI, el OEFA y la DIGESA. En sentido contrario, resultaron las organizaciones con menor capacidad de articular a los actores de la red la OTN, la Fundación Aire e Innóvate Perú. El sector público tuvo un rol principal en este entorno organizacional (ver Figura 29), motivo por el cual tendrá que cobrar importancia en las estrategias de difusión de OTN en el marco del PHSA.

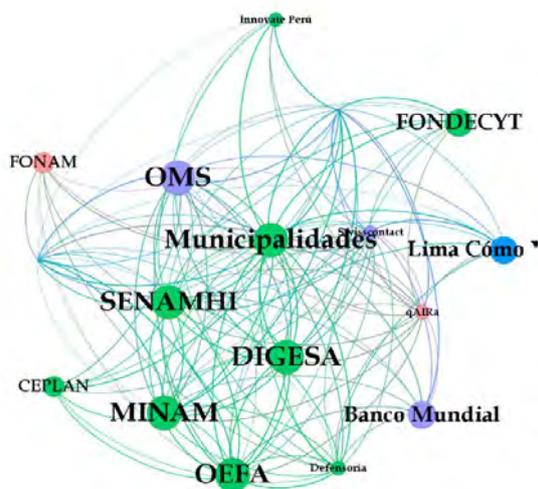
**Figura 29: Representaciones de resultados en Gephi por variables escogidas**

Red en función de la variable poder



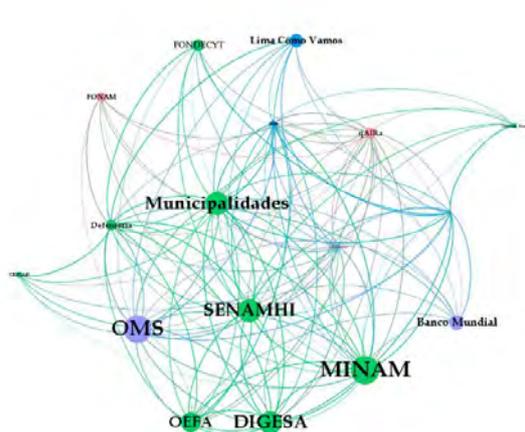
Mapa con 17 Nodos y 144 Aristas

Red en función de la variable legitimidad



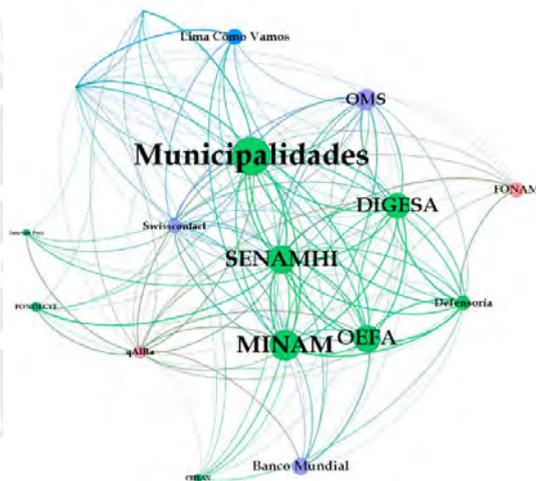
Mapa con 17 Nodos y 141 Aristas

Red en función de la variable urgencia



Mapa con 17 Nodos y 140 Aristas

Red en función de la variable proximidad

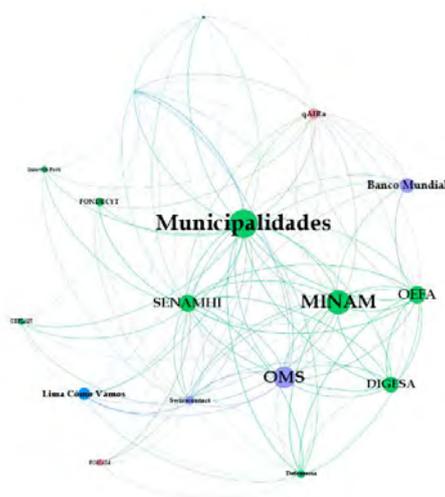
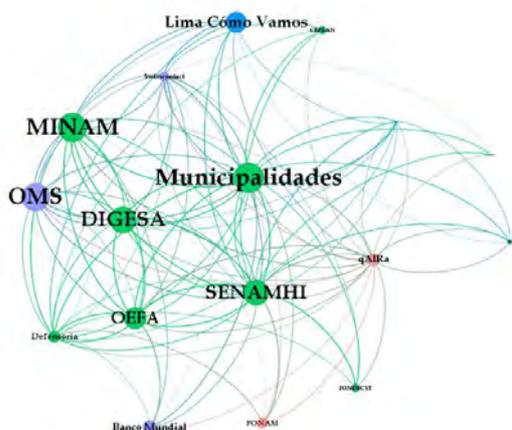


Mapa con 17 Nodos y 144 Aristas

**Figura 29: Representaciones de resultados en Gephi por variables escogidas (Parte II)**

Red en función de la variable densidad

Red en función de variable intermediación



Mapa con 17 Nodos y 114 Aristas

Mapa con 17 Nodos y 113 Aristas

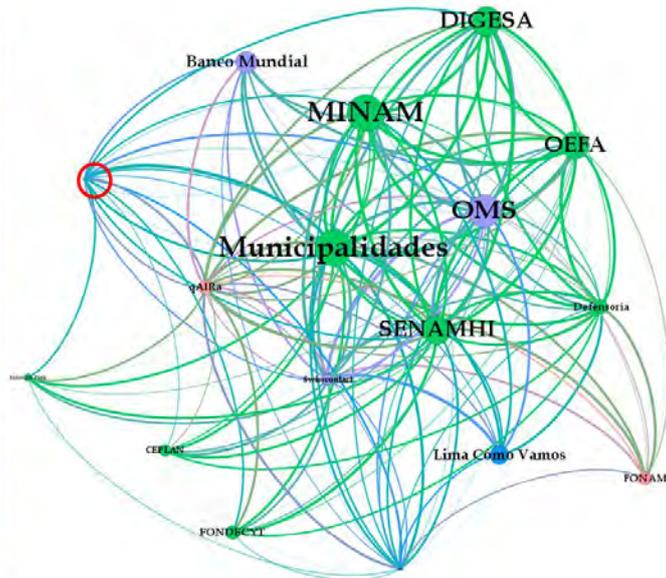
Por otro lado, respecto al resultado global de las seis variables comentadas líneas arriba, se consideraron 1056 evidencias que conformaron una red de 166 aristas. A nivel global, las organizaciones con un mayor peso ponderado en los vínculos de entrada resultaron pertenecer al sector público como el MINAM, las municipalidades, la DIGESA, el SENAMHI y el OEFA. Por el lado de la cooperación la OMS y el BM resultaron los más relevantes. Por parte de la sociedad civil, la ONG LCV fue la única organización de este sector con relevancia.

De los hallazgos anteriores, el extremo opuesto lo ocupan organizaciones como la OTN, la Fundación Aire, Innóvate Perú y Swisscontact que alcanzaron los más bajos resultados. En este sentido, existe consistencia entre lo hallado por esta herramienta de análisis y lo obtenido en el diagrama conforme al modelo de Mitchell et al. (1997). Así también, el encontrar que la OTN de forma sistemática se encuentra con los valores mínimos en las 6 variables revisadas, se refuerza la premisa que no constituye un grupo de interés del entorno (ver Figura 30).

En lo que refiere a la tercera fase de la gestión de grupos de interés, la relativa a la priorización de grupos de interés, se elaboró la rejilla de Poder-Interés de Ackermann & Edén (2011) como una tercera herramienta de análisis de grupos de interés. En este sentido, al igual que la matriz de normalización usada para el modelo de Mitchell et al. (1997) éste modelo promedió los resultados obtenidos entre la variable interés y poder que fueron recabadas en dos preguntas del cuestionario administrado a las 11 organizaciones.

**Figura 30: Red global en Gephi de las 6 variables escogidas**

Nº	Organización	Total
1	MINAM	216
2	Municipalidades	215
3	OMS	199
4	DIGESA	183
5	SENAMHI	182
6	OEFA	177
7	Banco Mundial	149
8	Lima Cómo Vamos	138
9	FONDECYT	119
10	Defensoría	118
11	qAIRa	117
12	FONAM	116
13	CEPLAN	108
14	Swisscontact	105
15	Innovate Perú	91
16	Aire	73
17	ONGD Tierra Nuestra	61



En un primer momento, se analizaron las respuestas de la OTN por separado respecto a las dos variables señaladas. Luego, se elaboró la rejilla de Poder-Interés a nivel de la OTN. En la Figura 31 se advierten los resultados obtenidos donde el MINAM; la DIGESA, la OMS, la MUNLIMA, Innóvate Perú, el FONDECYT, la OTN y qAIRa serían los principales jugadores. Por otro lado, los actores colonos vendrían a ser el BM, el FONAM y el CEPLAN. Por su parte, actores propensos a colaborar serían el OEFA y LCV.

**Figura 31: Rejilla Ackermann & Edén (2011) según la ONGD Tierra Nuestra**



En un segundo momento se volvió a elaborar la rejilla de Poder-Interés a partir de las respuestas de las 11 organizaciones encuestadas para poder obtener una mirada más completa

del entorno. En la Figura 32 se visualizan estos resultados. En este nuevo gráfico, permanecieron varios actores como jugadores tales como el MINAM, la MUNLIMA, la OMS, la DIGESA y otros entran como el SENAMHI, el BM y el OEFA. En los actores considerados multitud, aparecen la OTN, qAIRa e Innóvate Perú como organizaciones que tienen poco poder e interés.

**Figura 32: Rejilla de Ackermann & Edén (2011) según 11 actores encuestados**



A partir de la lectura de los hallazgos, se advierte que nuevamente existen brechas significativas entre la mirada de la red de actores de la OTN y del resto de organizaciones. Uno de los cambios más notorios fue la valoración que recibió del resto de organizaciones la OTN, que es considerada como parte de la multitud, mientras dicha organización se considera un jugador. Así también actores como el OEFA o el SENAMHI, considerados con poco poder e interés por parte de la OTN, para el resto de actores sí tuvieron un peso considerable para otros.

Relacionado a lo anterior, la rejilla a partir de la mirada global permitió matizar con gradualidad el poder e interés de los actores. Mientras que la rejilla de la OTN tendió a extremar las posiciones de los actores, la mirada global suavizó estas distancias y será de utilidad para la formulación de estrategias de relacionamiento. Conforme a lo discutido en el capítulo de marco teórico, la fase de desplegar estrategias de relacionamiento implica primero una priorización. En este sentido, vemos que las organizaciones del Estado son las principales a las que acudir.

Antes de formular las estrategias de relacionamiento es pertinente, a partir de los hallazgos comentados hasta este punto, agregar algunas variables que emergieron en el proceso del trabajo de campo. La primera fue la relacionada al cambio cultural que implica el abordaje de este problema. De acuerdo a algunos de los expertos, es necesario para la innovación de OTN

que la organización trabaje en cambiar paradigmas respecto a la responsabilidad en el uso del recurso aire.

Una segunda variable relevante que surgió con los expertos en medio ambiente fue el enfoque de intervención para la gestión de la calidad del aire. Relacionado a la cultura, esta segunda variable refiere a la perspectiva desde la cual se plantean soluciones para el problema. De las entrevistas se obtuvieron al menos tres perspectivas. Una primera relacionada a la contaminación del aire por el lado de la salud pública. Una segunda, por el lado ambiental. Y una tercera por el lado del desarrollo urbano. Cada enfoque propone soluciones diferenciadas.

Una tercera variable, la de las barreras institucionales, fue señalada por varios expertos e involucra tanto aspectos internos de la organización como externos. Así, en el caso de la OTN, la falta de sistematización sería un elemento capaz de lastrar muchos esfuerzos organizacionales. Por el lado externo, la escasa concientización. A nivel de la sociedad, la oposición de empresas afectadas por el proyecto. A nivel del sector privado, el desinterés en apostar por proyectos intangibles. Finalmente, por el lado del estado, trabas burocráticas. Todo ello podría ahogar los esfuerzos del PHSA (ver Tabla 46).

**De Tabla 46: Barreras identificadas para el proyecto PHSA**

Barreras	Principales ejemplos
Internas	<p><i>ONG</i></p> <p>Ausencia de documentos sistematizados Falta de capacidad técnicas o de gestión del personal Ineficiencias o baja competitividad organizacional</p>
Externas	<p><u><i>Sector Privado</i></u> Oposición de empresas que se verían afectadas económicamente Respaldo temporal de empresas con interés cosmético en proyectos Dificultad de disipar la incertidumbre ante un “proyecto invisible”</p> <p><u><i>Sector Social</i></u> Escasa conciencia del problema por parte de la ciudadanía Poca relevancia del tema frente a otras problemáticas sociales Prejuicios y falta de confianza en las innovaciones peruanas</p> <p><u><i>Sector Público</i></u> Asfixia de la iniciativa por burocratismo o excesivos controles Sectorización y ausencia de plataformas efectivas de articulación Visión de desarrollo economicista perjudicial para proyectos sociales Prejuicios contra las ONG por su potencial de fuerza desestabilizadora Pugna histórica entre el MINAM y la DIGESA por el tema del aire Falta de apropiación política del problema por parte de los políticos</p>

A continuación, en el aspecto propositivo y última consideración de la fase de formulación de estrategias de relacionamiento, se procede a establecer un programa de priorización de actores como el tipo de relación a propiciar con cada uno de estos actores. De acuerdo a lo visto, las organizaciones pertenecientes al sector público tienen una notable

importancia como se ha visto en las tres herramientas usadas. En la Tabla 47 se han ordenado de acuerdo a la variable importancia que se suministró en el cuestionario.

Respecto a las estrategias a desplegar, la mayoría de las organizaciones del entorno debería ser involucradas en el proyecto PHSA para hacer sinergias con la OTN e incrementar la probabilidad de éxito del proyecto. En este sentido, se ha propuesto una temporalidad para iniciar esta labor de relacionamiento que involucra empresas, organizaciones públicas, de cooperación y de la sociedad. El criterio seguido para el listado se desprendió de la variable importancia medida en una de las preguntas del cuestionario.

**Tabla 47: Matriz con la priorización de actores para PHSA**

Año	Peso	Involucrado	Rol o Interés en Calidad del Aire	Acción
2021	1.27	MINAM	Ente rector: controlar y supervisar	Involucrar
	1.14	Municipalidades	Controlar y supervisar	Involucrar
	1.11	OMS	Desarrollo de capacidades locales	Involucrar
	1.08	BM	Desarrollo de capacidades locales	Involucrar
	1.08	DIGESA	Monitoreo y generación de data	Involucrar
2022	1.05	CEPLAN	Mitigación y prevención	Involucrar
	1.05	FONAM	Ejecución y financiamiento de proyectos	Involucrar
	1.05	OEFA	Supervisión y fiscalización	Involucrar
	1.02	FONDECYT	Financiamiento de proyectos	Involucrar
	1.02	LCV	Sensibilización	Informar
2023	1.02	SENAMHI	Monitoreo y generación de data	Involucrar
	0.92	Defensoría del Pueblo	Vigilancia social	Informar
	0.92	Innovate Perú	Financiamiento de proyectos	Informar
	0.89	qAIRa	Monitoreo y generación de data	Informar
	0.83	Asociación Aire	Sensibilización y mitigación	Informar
-	0.79	Swisscontact	Desarrollo de capacidades locales	Involucrar
	0.76	OTN	Sensibilización y mitigación	Informar

A modo de cierre, inició la sección con los hallazgos relacionados a las variables de grupo de interés, el enfoque de la relación y el interés de los grupos de interés. Luego siguió la clasificación de grupos de interés a partir de las variables poder, legitimidad y urgencia con el modelo de Mitchell et al. (1997). Para el ARS se usaron las variables poder, legitimidad, urgencia, proximidad, densidad e intermediación. Posteriormente, se hizo uso de la rejilla de Poder-Interés a partir de la variable poder e interés. Adicionalmente, se comentaron las variables emergentes surgidas durante la investigación. Finalmente, se propusieron estrategias de relacionamiento por parte de la OTN con las organizaciones del entorno. En la siguiente sección se realiza la discusión de los hallazgos.

#### **4. Discusión de los resultados**

En la presente sección se contrastan los hallazgos obtenidos del marco analítico con respecto al marco teórico y contextual de la investigación. En la contrastación entre estas partes se identifican similitudes y diferencias entre la literatura revisada y el conocimiento generado como resultado del trabajo de campo. Asimismo, se destacan los elementos valiosos que se desprenden de los hallazgos y que serán retomados en el capítulo subsiguiente referente a las conclusiones de la investigación.

En lo que refiere al eje de la innovación sostenible, la gestión estratégica fue vista desde un inicio a partir de dos variables. La primera de ellas, la estrategia, bajo la definición de Ronda-Pupo & Guerras-Martin (2012) como el curso de acción que sigue una organización y donde se articulan los elementos centrales del negocio. Las estrategias revisadas en el marco contextual, en el entorno de la calidad del aire, involucraron distintos niveles de acción tanto a nivel global (PNUMA 2019b) como del Perú (PCM 2014) y de Lima Metropolitana (MUNLIMA 2019).

En consonancia con lo anterior, a partir de los hallazgos de los entrevistados se identificaron estrategias diferenciadas que se agruparon en siete dimensiones: apropiación social de la calidad del aire, el combate de la contaminación, cambio en la cultura del aire, acciones de comunicación, comprensión de la problemática, control de las emisiones y acciones de incidencia para la calidad del aire. A diferencia de lo planteado por Hitt, Ireland & Hoskisson, (2011), el principal beneficio en este contexto iría por la mejora de la salud de las personas.

Adicionalmente, es pertinente destacar que en el trabajo de campo emergieron tres enfoques de intervención en la gestión de la calidad del aire que condicionan las estrategias de las organizaciones en dicho entorno, a saber; un primer enfoque desde la salud pública, un segundo enfoque que es medioambiental y un tercer enfoque orientado al desarrollo urbano. Lo anterior resultó relevante para la formulación de estrategias de relacionamiento de la OTN, ya que cada uno de estos enfoques sugería cursos de acción diferenciados. Así, por ejemplo, desde una mirada medioambiental, una solución plausible sería el aumentar las áreas verdes mientras que desde la mirada de salud pública esta estrategia resultaría ineficaz.

En la misma línea, se identificaron características de la región latinoamericana que influyen en las estrategias que despliegan las organizaciones. Dentro de ellas, las que se mencionaron en el marco contextual tales como el énfasis en el crecimiento económico (Feld & Galiani, 2015, pp.3, 9, 36), el aumento de los niveles de contaminación en centros más poblados (Carozzi & Roth, 2019, pp.20), la debilidad institucional (OCDE, 2018a, pp.25,61,70), y un bajo nivel de concientización del problema (PNUMA, 2010, pp.52).

La segunda variable, la referida a las alianzas, fue definida a partir de David & David (2017, pp.138) como los acuerdos entre organizaciones que les permiten aumentar sus capacidades. En las entrevistas se confirmó esta definición, donde el énfasis está en el cumplimiento de los objetivos organizacionales. En el marco global, uno de los principales retos fue el trabajar en alianzas (ONU, 2018a, pp.11). Al igual a nivel regional (CEPAL, 2018a, pp.26) y en el Perú se identificó un espacio institucional para estas alianzas (Comité Aire Limpio, 2017).

Adicionalmente, alineado a lo que sostiene Hitt et al. (2011, pp.215-217), se encontraron, en el trabajo de campo, alianzas referidas a la mejora de la capacidad técnica, al mayor acceso a financiamiento, a la comunicación con el público objetivo, al poder de influencia en la esfera pública y al nivel de impacto de la organización en su entorno. Aunque se debe precisar que tales alianzas se refieren solo al contexto puntual de Lima Metropolitana y no son extrapolable a otros países como indica la OMS (2016a, pp.31).

Con lo antes dicho, las variables estrategia y alianzas resultaron relevantes para entender los cursos de acción que se siguen en el contexto de la calidad del aire en Lima como también para identificar posibles vínculos entre organizaciones. Si bien los elementos recabados en el trabajo de campo no profundizaron la gestión estratégica en el sentido de Randall & Dent (2019), sí permitieron identificar cursos de acciones en dicho contexto que era lo que se buscaba como un primer paso para dar respuesta a la pregunta de investigación.

A lo anterior, siguió la gestión de la innovación. Al respecto, se revisaron tres variables partiendo de la definición propuesta por la OCDE (2018a, pp.20 y 91) y EUROSTAT (2016). Dado el planteamiento de la investigación, no se realizó un desarrollo del modelo de ISO (2019) ni del ciclo de Deming (1989, pp.67) al interior de la OTN que hubiera servido para explorar a detalle la gestión de la innovación. Como se recordará, se puso énfasis en la etapa de comercialización señalada por Moore (2014, pp.32) al ser esta la etapa más riesgosa del proceso de innovación.

La primera de estas variables, el aprendizaje organizacional, siguió la definición de IDIA (2017a) entendida como la incorporación de buenas prácticas a partir de las experiencias organizacionales. Hubo semejanza entre esta concepción y la recabada en las entrevistas. Adicionalmente, las organizaciones que fueron encuestadas dieron especial importancia a esta variable por influir en la capacidad de la organización de formular nuevos proyectos en el contexto de la calidad del aire.

Alineado a lo anterior, la revisión del contexto de la gestión de la calidad del aire mostró diversos aprendizajes. Así, a nivel global desde la guía de la OMS (2006, pp.9) se

advierten periódicas recomendaciones de este organismo para los distintos países. A nivel de Perú aprendizajes como el CEPLAN (2019a) y el MINAM (2016a) respecto a la visión de país y los ODS son pertinentes. En Lima Metropolitana, en específico, las experiencias de la DIGESA (2000 y 2011) y el Comité de Aire Limpio (2017, 2010) deben ser tenidas en cuenta por la OTN.

Así también, respecto al aprendizaje de la OTN, algunos expertos sostuvieron que no ha tenido una adecuada comunicación con las organizaciones del entorno. Lo anterior se comprobó en un análisis de la organización a partir de fuentes secundarias, donde se observó presencia en medios, pero la ausencia de una estrategia comunicacional articulada. Por otra parte, los principales hitos de la OTN (2018a, 2017a) y Tierra Nuestra (2018a, 2008a) no muestran aprendizajes significativos en el modelo institucional que propone la OTN para el proyecto.

La segunda de estas variables, el escalamiento, tomó la definición de IDIA (2017a) como el aumento de las capacidades de la organización para cumplir con sus fines. En la consulta a los expertos hubo consonancia con la definición anterior, aunque se agregó que dicho crecimiento debe darse en un corto plazo. Salvo los elementos tolerancia al riesgo y periodo de inversión, el resto de elementos fueron señalados como relevantes. Estos factores críticos se ordenaron en tres campos organizacionales: la dimensión comunicacional, operativa y humana.

Por el lado de los encuestados, la visión deseada de desarrollo surgió como el factor más mencionado. Siguió, luego, el acceso a los recursos, la red de soporte capaz de impulsar las iniciativas de la organización y la gestión de los riesgos asociados al proyecto. La variable escalamiento fue angular para la respuesta al problema de la investigación. Sin embargo, se retoma el desarrollo de este punto más adelante para entender la respuesta de manera articulada tras la discusión del eje de gestión de proyectos y del eje de gestión de grupos de interés.

La tercera de estas variables, los recursos, fue vista a partir de la definición de IDIA (2017b) como los medios monetarios y no monetarios de que disponen las organizaciones para la consecución de sus fines. Los expertos, en modo semejante, precisaron que los recursos son los elementos que requiere la organización para su operación. Mientras que IDIA (2017b) hace hincapié en instrumentos financieros para el acceso a recursos económicos, las organizaciones aportaron otros elementos no económicos relevantes para el caso de estudio.

En este sentido, los encuestados manifestaron al menos cinco tipos de recursos diferenciados a ser considerados para el funcionamiento de las organizaciones: Recursos relacionados al mercado, recursos intelectuales, recursos de operación, recursos financieros y recursos humanos. Una mención especial precisa el acceso a la cooperación internacional en el

contexto de la gestión de la calidad del aire. A saber, la mayoría de las organizaciones estudiadas persigue fines sociales y el apoyo de la cooperación resultó importante.

Lo anterior, a la luz de las organizaciones revisadas en el marco contextual, es consistente. Así, por ejemplo, tanto el BM como la OMS aportan recursos específicos, en el entorno, alineados a sus respectivas líneas de trabajo (ver Figura 27). A nivel regional, un recurso importante de que disponen la mayoría de países de Latinoamérica son las estaciones de monitoreo (Jorquera et al., 2019, pp.139). A nivel local, las estaciones de monitoreo en Lima del SENAMHI y la DIGESA son el principal recurso de esta información (MINAM, 2019c, pp.24).

Llegado a este punto, se recalca que, respecto a la gestión de la innovación, se vio relevante ahondar en las variables de aprendizaje organizacional, escalamiento y recursos organizacionales. Respecto a lo encontrado, ha existido semejanza entre la teoría revisada y el contexto de la calidad del aire estudiado. Lo resaltante fue descubrir, gracias al trabajo de campo, aprendizajes específicos, factores de escalamiento y recursos organizacionales pertinentes para el contexto organizacional de la calidad del aire en Lima.

Acerca de la innovación sostenible, este fue el tercer campo relacionado al primer eje. Al respecto, la idea de la destrucción creativa como fenómeno humano (Schumpeter, 1934) y la apropiación del concepto como fenómeno social (OCDE, 2018a, pp.61) fue usada en la investigación para arribar a la noción de innovación sostenible en las organizaciones. Vale recordar que se consideró el aspecto económico (Friedman, 1970), social (SEKN, 2006) y ambiental (ISO, 2010, pp.72) en la generación de valor.

Por lo anterior, el paradigma de sostenibilidad que se tomó fue planteado por la ONU (1987) y más tarde actualizado en los ODS (2016a). De ahí que el elemento sostenible refiera a una visión armónica del mundo, donde es posible la prosperidad económica, social y ambiental (Schaltegger & Burrit, 2005, pp.187). Adicionalmente, ofrecería esta perspectiva un amplio campo de trabajo (Nidumolu, Prahalad, & Rangaswami 2009, pp.1). En el caso estudiado, tal innovación sostenible se enfocó en la comercialización (Boons & Lüdeke-Freund, 2013)

Acorde con esta noción de sostenibilidad, los expertos expresaron que el factor ambiental y social debía estar integrado a la generación de valor de la organización. Sin embargo, existió discrepancia respecto a la teoría en lo referente a la innovación sostenible. A nivel conceptual, algunos expertos consideraron que existiría una contradicción en el sentido de que la innovación sería vista como cambio mientras que la sostenibilidad pretendería perdurar. En este sentido, resultarían conceptos no compatibles a un nivel teórico que explicarían la diferencia en el accionar o en el modo de implementar modelos entre cada organización; tal

como hay una diversidad teórica sobre este tema en particular también hay una amplia variedad de manifestaciones prácticas.

Otra dificultad se halló a la hora de recoger las respuestas de las organizaciones, cuando se consultó acerca de innovaciones sostenibles en el campo de la gestión de la calidad del aire. En este sentido, las organizaciones reconocieron innovaciones como el disponer de redes de monitoreo, la generación de capacidades o la producción normativa. De modo análogo, otras organizaciones identificaron prácticas de sostenibilidad relacionadas a la calidad del aire. Sin embargo, las respuestas no lograron integrar estos dos conceptos con la definición asumida.

En el caso de los expertos que aceptaron el empate de innovación sostenible, para el caso de la calidad del aire, se distinguirían en seis tipos de innovaciones. Se podrían realizar innovaciones económicas, ambientales, sociales, públicas, institucionales y tecnológicas. El carácter sostenible en cada una de estas innovaciones residiría en los tres pilares antes discutidos. En este sentido, resultó un descubrimiento valioso encontrar para este contexto organizacional específico tales formas de innovación.

En el caso de las organizaciones, las formas de innovación más recurrentes se orientaron al aspecto tecnológico, tales como mejoras en la red de monitoreo de la calidad del aire, así como también la mejora de motores o combustibles para reducir la contaminación. Luego una segunda innovación relevante fue la institucional, en el sentido de trabajar en redes y alianzas para poder abarcar la complejidad de esta situación problemática a través de un trabajo en plataforma.

A la hora de contrastar estas innovaciones en el macro contextual, resultó particularmente problemático distinguir el pilar económico. Así, la ONU a nivel mundial con los ODS impulsa una agenda en favor del medio ambiente en lo referido a la calidad del aire. Por su parte, la OMS, impulsa el aspecto social bajo la óptica de la salud pública. Sin embargo, en el aspecto económico, muchas de las iniciativas son proyectos dado por la cooperación o financiados por fondos públicos como es el caso del PNUMA o el BM.

Lo que refiere a Latinoamérica, no existe un organismo regional que articule las acciones de los países. Por lo visto en el marco contextual, el CEPAL solo ejerce una función de brindar recomendaciones a los países sin carácter vinculante. En este sentido, la cooperación internacional cumple un rol, en el caso del Perú, con organismos tales como el BM, Swisscontact o la OCDE que desde sus propios fines inciden en el Estado peruano para el fortalecimiento de capacidades, financiamientos de proyectos, entre otros.

La segunda de estas variables, el modelo de negocios, se definió como la forma en que la organización crea, captura y entrega valor en sus actividades (Bocken, Short, Rana, & Evans, 2014). Además, estos autores destacan que los modelos de negocios sostenibles son aquellos que incorporan una transformación tecnológica, los que se relacionan a una transformación social y aquellos que se orientan a una transformación institucional. Como se verá a continuación, estos tres modelos de negocios podrían estar implicados en el caso de la OTN.

En particular, los expertos entienden que el modelo de negocios es una caracterización de como un negocio genera valor. Una noción acorde a lo visto por la teoría. Adicionalmente, al ser una ONG, manifestaron que la propuesta de valor iría impulsada por la mejora de la salud pública, los públicos objetivos serían diferenciados uno sería el público beneficiario y otro el público de financistas del proyecto, las alianzas estratégicas serían relevantes y como recursos clave se considerarían el proyecto y la eficacia del PAU-20. Finalmente, los principales ingresos vendrían impulsados por la publicidad de los dispositivos.

Por su parte, las organizaciones encuestadas, pese a operar en el entorno particular de la gestión de la calidad del aire, tuvieron dificultad a la hora de plasmar caracterizaciones precisas en la pregunta referida al modelo de negocios. En parte, el investigador considera que se debe esta dificultad a la misma noción que es propia de la administración y probablemente sea ajena para la mayoría de los profesionales encuestados. En todo caso, los elementos recabados junto con las aseveraciones de los expertos permitieron plantear un modelo de negocios para la OTN.

Por parte de la OTN, se advierten múltiples elementos del modelo de negocios. En esta línea, el fin del proyecto social PHSA (Tierra Nuestra, 2008) ha guardado coherencia con los fines que persigue la empresa (Tierra Nuestra, 2020) y es consistente con la visión de la ONG (OTN, 2014). Respecto a la caracterización, el modelo institucional del PHSA (2018a, pp.11) es una forma plausible para llevar a cabo las alianzas. Por el lado de los ingresos, el contar con permiso para recibir donaciones del exterior es un paso para generar confianza (APCI, 2020).

La tercera de estas variables, la difusión, se analizó a partir de la definición de Martínez et al. (2017) quienes sostienen que es la comunicación que establece la organización con los actores de su entorno para dar a conocer el valor que genera. En esta dirección, la mayoría de los expertos mencionaron la importancia de este concepto para el PHSA. Al respecto, los entrevistados señalaron 5 tipos de comunicaciones: la difusión boca a boca, la venta personal, la publicidad, las relaciones públicas y los patrocinios.

En línea con lo anterior, los expertos recalcaron la importancia de generar mensajes específicos para llegar a los distintos grupos de interés involucrados. En el caso de las organizaciones consultadas, la mayoría de ellas indicó la página web como el principal medio

de difusión. Otra forma de comunicación fue la publicación de reporte sobre la calidad del aire e información en redes sociales. Al respecto, algunos canales de la teoría no fueron comentados por las organizaciones. La causa de esto podría ser la poca madurez de este mercado.

Por otra parte, desde la teoría, se revisó que las innovaciones sostenibles son de difícil difusión (Hockerts & Wüstenhagen 2010, pp.486) y que las estrategias de comercialización no siguen una lógica de mercado (Martínez et al., 2017, pp.693). Estos aspectos se advirtieron en los esfuerzos de OTN para llevar a cabo sus comunicaciones. Para la organización, la dificultad de tangibilizar el servicio de purificación del aire a reducido sus canales para llegar a su público objetivo. Por ello, la difusión boca a boca y la exposición del PAU-20 han sido las prácticas más usadas por OTN para difundir el PHSA.

Aunado a lo dicho, la organización ha apostado por medios digitales tales como la página web (OTN, 2018, pp.1, 2 y 3) y redes sociales como *Facebook* sin un impacto significativo. Adicionalmente, se han realizado actividades de relaciones públicas a través de la participación medios de prensa y que han posicionado a Jorge Gutiérrez como la cara visible de la OTN. Ejemplo de lo anterior fue la exhibición del PAU-20 en PRODUCE (Tierra Nuestra, 2008). Pese a todos estos esfuerzos, la organización es poco conocida en el medio.

En lo que refiere al eje de la gestión de proyectos, en primer lugar, se revisaron los conceptos de esta disciplina. En este sentido, la gestión de proyectos es un conjunto de herramientas aplicadas a los proyectos (PMI, 2017, pp.10) que permite manejar la complejidad (Pinto, 2016, pp.4) y conciliar los distintos intereses de las partes involucradas (APM, 2019). Alineado a lo anterior, los proyectos son un conjunto de esfuerzos temporales para un resultado único (PMI, 2017, pp.4) y que dependen de un conjunto de actividades y recursos (Portny, 2010, pp.10)

A partir de los conceptos anteriores, la primera variable de este campo vino a ser la de gestor de proyecto como el profesional que coordina las actividades del proyecto para su consecución (Heagney, 2012). En este sentido, dentro de sus responsabilidades se encuentra lidiar con las restricciones del proyecto como también la capacidad del generar compromiso de todos los actores relevantes (Green & Sergeeva, 2019). De los conceptos revisados, el de gestor de proyectos fue considerado en las entrevistas y encuestas a las organizaciones.

El gestor del proyecto, para los expertos, es el encargado de velar por el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Esta definición fue similar a lo encontrado de forma teórica. Además, los expertos destacaron al menos cuatro tipos de capacidades diferenciadas en los gestores de proyectos que refieren a sus capacidades de relación, de gestión, técnicas y

personales. Para efectos del proyecto social PHSA, la mayoría de los entrevistados ponderaron las capacidades de relación y de gestión como las más importantes para este perfil.

El gestor del proyecto, para las organizaciones encuestadas, debe ser una persona capaz de involucrar a otros actores del entorno para el logro de los objetivos del proyecto. Más aún la capacidad del gestor de proyecto de comunicación y de entablar relaciones con otras organizaciones es crucial para el relacionamiento de la OTN. Otro rasgo destacado por estas organizaciones fue la capacidad de liderar los equipos técnicos que en el contexto del aire son especialistas multidisciplinarios.

Para la OTN en el PHSA, el gestor del proyecto ha sido desde un inicio el ingeniero Jorge Gutiérrez, inventor del PAU-20 y fundador de la organización. Al respecto, se destaca de este perfil la amplia experiencia de dos décadas en temas del aire. Sin embargo, las restricciones de recursos han limitado el funcionamiento del equipo de trabajo para el cumplimiento de los objetivos. En el mismo sentido, en los 11 años de funcionamiento del proyecto social PHSA, este gestor de proyectos no ha logrado un relacionamiento suficiente con los actores del entorno.

La segunda variable escogida de la gestión de proyectos, el ciclo de vida de proyecto, fue definida de forma teórica como el conjunto de etapas que transcurren en el desarrollo de un proyecto (PMI, 2017). En el trabajo de campo no hubo consenso respecto a la relevancia de esta variable para el caso estudiado. Lo anterior se deriva de la previsibilidad que requiere un proyecto para poder segmentarse en etapas. Varios de los expertos pusieron en cuestión esta previsibilidad en el contexto de un proyecto que busca la innovación sostenible.

Por parte de los entrevistados, 7 de 11 organizaciones encuestadas participaron en el pasado de al menos un proyecto referido a la gestión de la calidad del aire. Y respecto al ciclo de vida del proyecto, manifestaron que donde mayor complejidad se experimentó fue en la etapa de planificación. Otros de los expertos ubicaron a la ejecución como una etapa importante y en menor medida en el monitoreo del proyecto. Pese a estos hallazgos, se optó por prescindir de esta variable y usar en cambio un criterio de hitos del proyecto.

Al respecto, si bien la mayoría de los entrevistados no coincidió en la relevancia del ciclo de vida del proyecto, sí lo hicieron respecto a los hitos del proyecto. En este sentido, eventos importantes en el proyecto que dieran cuenta de los avances de la organización fueron usados por la OTN. En la cronología de la OTN (OTN 2018a, 2017a) (Tierra Nuestra, 2018a, 2008a), se muestran como hitos importantes las instalaciones de PAU-20 en Jesús María, así como también la participación de la OTN en eventos internacionales como giras de negocios.

A lo anterior le siguió la gestión tecnológica de proyectos. Por gestión tecnológica se entendieron las herramientas que permiten la transformación de recursos en resultados útiles para la organización (OCDE, 2018a, pp.117). Esta gestión es un conjunto de técnicas que han ido evolucionando (Rothwell, 1992) y que en la actualidad impulsan la cooperación entre las organizaciones (Rothwell, 1994). A diferencia del modelo intraorganizacional de Saren (1984, pp. 15 y 17), se tomaron dos variables para entender el entorno organizacional.

La madurez del ecosistema de innovación, la primera variable, se tomó como el grado de penetración de una tecnología en un entorno específico (CREATORS, 2020). Para cada estadio, este autor sugería acciones a desplegar por parte de la organización. Por parte de los expertos, el contexto de la calidad del aire resulta actualmente poco comprendido y se encuentra en construcción los mercados de productos tales como el PAU-20. En este sentido, de acuerdo al modelo se localizaría en un nivel 2 o 3 que requiere fuertes acciones de promoción.

Por su parte, las organizaciones encuestadas consideraron que el ecosistema de la calidad del aire se encuentra en expansión. En los últimos años han existido avances en el monitoreo de la calidad del aire, así como en las iniciativas desde el Estado para limitar la liberación de partículas contaminantes. Sin embargo, se adolece de fondos específicos para este tipo de proyectos. Si bien la cooperación internacional viene impulsando proyectos en este entorno, esta cobertura es limitada y se centra en organizaciones tales como el MINAM.

Una segunda variable escogida de la gestión de proyectos tecnológicos fue el sistema de innovación como el conjunto de actores e instituciones que definen el entorno de innovación OCDE (1997). Este conjunto de actores opera en el contexto de CyT de un país (de Vasconcelos Gomes, Facin, Salerno, & Ikenami, 2016) y el intercambio entre ellos, del sector público, privado, social, y de la academia, promueve la generación de conocimiento, la generación de valor y la generación de capital en un país (Tostes, 2019).

Respecto al sistema de innovación, de acuerdo los expertos entrevistados existe una preponderancia de las organizaciones públicas y de los organismos de la cooperación internacional en Lima Metropolitana. Dentro de este sistema de innovación, las organizaciones públicas más resaltantes fueron el MINAM y la DIGESA; programas tales como Innóvate Perú o el FONDECYT; organismos especializados como el OEFA, el SENAMHI; y por el lado de los organismos internacionales la OMS, el BM y Swisscontact. Resultados similares se obtuvieron de las encuestas a las organizaciones.

Por otra parte, en el marco contextual se encontraron en el contexto global de la calidad del aire organismos multinacionales tales como el PNUMA, la OMS, el BM y la OCDE que alineados a la ONU impulsan la agenda del aire limpio. A nivel regional de Europa la EEA

funge un rol importante, lo mismo que la CAS en China. Adicionalmente, organismos especializados tales como el instituto HEI y la empresa IQ Air brindan información global de la calidad del aire. Finalmente, otras iniciativas con tecnologías similares al PAU-20 son Rosegaarde y BiomiTech.

Más aún, en el caso de Perú, el sistema de innovación en la calidad del aire está definido por el sector ambiental con organizaciones públicas tales como el MINAM, el SENAMHI, el OEFA, la DIGESA, el CEPLAN, el FONAM, Innóvate Perú, el FONDECYT y La Defensoría del Pueblo. Existen organismos de cooperación como Swisscontact o el BM. En el caso concreto de Lima Metropolitana, los gobiernos locales son relevantes, dentro de ellos MUNLIMA. También, ONG's tales como Asociación Aire, la OTN y empresas tales como qAIRa.

Al respecto, conforme al marco contextual, las organizaciones mencionadas cumplen roles en el contexto de la calidad del aire. En el caso de MINAM, es el ente rector del ambiente y articula las acciones para gestionar la calidad del aire desde el sector público. El SENAMHI es el organismo técnico que permite monitorear el aire. Y el OEFA el organismo de fiscalización para el cumplimiento de la normativa del aire vigente. Por el lado de CEPLAN, es el organismo formal de articulación institucional, pero carece de incidencia real en este tema.

Por otra parte, organizaciones tales como Innóvate Perú, FONDECYT y FONAM fomentan a través del acceso a oportunidades y financiamiento la concreción de iniciativas. Sin embargo, en el caso específico del aire esta función es muy limitada por la falta de especialistas que comprendan la problemática. Adicionalmente, organismos de la cooperación como BM u OMS influyen de modo indirecto las políticas del Estado peruano para el combate de la contaminación del aire a través de proyectos y asistencia técnica.

A partir de lo visto de forma teórica, en el contexto de la calidad del aire y de la información recabada de los entrevistado y encuestados, se construyeron gráficos para esta interpretación. En un primer momento, el diagrama de cebolla (GIZ, 2015, pp.135) sirvió para esta caracterización. Luego el diagrama de Mitchell et al. (1997) permitió una clasificación más precisa y fue complementada con el ARS por medio del software *Gephi*. Finalmente, la matriz de Interés-Poder de Ackermann & Edén (2011) completó ese análisis de los actores.

Siguió a la indagación, las variables relacionadas a la gestión de proyectos sociales. La primera de estas variables, el árbol de problemas viene a ser una herramienta que plasma el problema central de una realidad específica e identifica causas y consecuencias (ALAC, 2018a). Los expertos coincidieron con esta definición, aunque no hubo consenso acerca de la utilidad de esta herramienta. Algunos entrevistados consideraron el enfoque social como parte

constituyente del proyecto y de ahí la relevancia de aplicar estas herramientas. Para otros, desde la perspectiva de proyectos tecnológicos, no eran pertinentes tales herramientas.

Por otra parte, las organizaciones encuestadas compartieron sus experiencias en proyectos previos e indicaron que, en el tema del aire, la contaminación por el transporte como también la industria era lo primordial. En relación a las causas, el desconocimiento de los ciudadanos de Lima y la limitada data que dispone del Estado en relación al aire fueron las razones comentadas. Finalmente, en las consecuencias, destacaron la afectación de la salud pública y la afectación al medio ambiente y a los derechos de los ciudadanos.

Respecto al árbol de problemas de la OTN, la organización cuenta con una representación exhaustiva del problema de la alta contaminación atmosférica en Lima. Al respecto, retoma las causas señaladas en la teoría y por los entrevistados como son la creciente contaminación del parque automotor, las industrias contaminantes, la limitada conciencia del problema, la inadecuada planificación urbana y las condiciones naturales adversas. Por el lado de las consecuencias de esta contaminación se encuentran impactos sociales, económicos y ambientales que son consistentes con la noción de sostenibilidad asumida en la investigación.

La matriz del marco lógico, la segunda variable seleccionada por esta investigación sobre la gestión de proyectos sociales, refiere a una herramienta que da la estructura lógica del proyecto que incluye procesos y medición de resultados a través de indicadores (ALAC, 2018b). Los expertos coincidieron en la definición teórica propuesta, aunque algunos de ellos consideraron innecesario aplicar esta herramienta para el caso de la OTN, en la medida que la escala actual de proyectos no justificaría complejizar el diseño del proyecto con el marco lógico.

En el caso de los encuestados, no se obtuvo información útil respecto al marco lógico de los proyectos llevados a cabo por tales organizaciones. En el caso del PHASA, si se cuenta con un marco lógico que a continuación se menciona. El fin último del PHSA es contribuir a la mejora de la calidad de aire de los limeños, para lo cual cuenta con objetivos de largo, mediano y corto plazo. En correspondencia con la teoría se encuentra una estructura ordenada con indicadores, medios de verificación, así como supuestos de dichos objetivos.

Sin embargo, de acuerdo a las evidencias del fracaso de la difusión del PHSA se evidencia que estos objetivos fueron muy ambiciosos. Además, se asumen supuestos ambiciosos como, por ejemplo, el que no existan resistencias significativas al modelo de trabajo institucional que propone, como también se asume que se cuenta con financiamiento y con las licencias de los espacios en la vía pública por parte de las municipalidades. Objetivos muy optimistas y un marco muy amplio parecen no haber sido efectivos como herramienta del proyecto.

## CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

En el presente capítulo se precisan las conclusiones de la investigación. En la primera parte se responde a la pregunta general de la investigación y las preguntas específicas que el investigador se había formulado inicialmente: una pregunta teórica, una segunda contextual y una tercera analítica. En la segunda parte, se hacen recomendaciones a la OTN como resultado de lo investigado del caso. En la tercera parte, se mencionan futuras líneas de investigación que se sugieren a partir de esta tesis. En la cuarta parte, se precisan las principales limitaciones que se presentaron durante la investigación.

### 1. Conclusiones

Como resultado de los hallazgos en la literatura revisada, las entrevistas a expertos y las encuestas a organizaciones del entorno de la calidad del aire, se concluye, respecto al objetivo general de la investigación, que las alianzas con los actores del sector público, la generación de evidencias del beneficio del proyecto, la discusión pública de la problemática, el acceso a financiamiento que ofrece el sistema de innovación y el trabajo en plataformas de articulación institucional son los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA. En este sentido, para que las acciones de OTN respecto al proyecto social PHSA no se limiten a la gestión tecnológica del PAU-20 la organización deberá incidir en estos factores para la innovación sostenible en el contexto de la gestión de la calidad del aire en Lima Metropolitana.

Respecto a la revisión de la literatura académica, a través de la base de datos Scopus, se concluye que los tres ejes discutidos del modelo de gestión, el eje de la innovación sostenible con las nociones de la OCDE (2018a), ISO (2019), IDIA (2017a), la ONU (2016a); la gestión de proyectos sociales con las definiciones de PMI (2017), Creators (2020), la OCDE (1997) y ALAC (2018a); y la gestión de grupos de interés según los conceptos de Freeman (1984), Mitchell, Agle, & Wood (1997), Karampelas (2018), Ackermann & Eden (2011) y el ARS, de forma integrada, por medio del modelo de Carayannis & Campbell (2009), fueron los pertinentes para la comprensión del contexto organizacional de la OTN y de PHSA.

En el eje de innovación sostenible, el concepto de estrategia de los autores Ronda-Pupo & Guerras-Martin (2012) y el concepto de alianzas de David & David (2017, pp.138) sirvieron para entender la gestión estratégica. Así también, las definiciones como la dada por OCDE (2018a) de innovación y el modelo de gestión de la innovación de ISO (2019) facilitaron la selección de variables pertinentes. Luego, el aprendizaje, los recursos y escalamiento fueron

empleadas para el análisis de PHSA y se siguió las definiciones de IDIA (2017, pp.14). Finalmente, la idea de innovación sostenible en el sentido de Boons & Lüdeke-Freund (2013), los modelos de negocios de Bocken, Short, Rana, & Evans (2014) y de difusión según Hockerts & Wüstenhagen (2010, pp.486) sirvieron para completar la indagación de este primer eje.

En el eje de la gestión de proyectos, el marco de referencia de PMI (2017) permitió elegir las variables adecuadas como fue el gestor de proyectos según Heagney (2012) y el ciclo de vida del proyecto según PMI (2017). Relacionado a lo anterior, la definición de innovación tecnológica según OCDE (2018a) dio paso a variables tales como madurez del ecosistema en el sentido de Creators (2020) y del sistema de innovación según OCDE (1997). Estas variables resultaron importantes para entender el componente tecnológico del proyecto. De forma complementaria, la dimensión social fue abordada con las variables del árbol de problemas y la matriz de marco lógico según la organización ALAC (2018a y 2018b).

En el eje de gestión de la gestión de Grupos de interés, la identificación de grupos de interés se llevó a cabo con el concepto de grupo de interés de Freeman (1984) que fue una de las variables escogidas como también el enfoque de relación según Donaldson & Preston (1995). En la misma línea, el modelo de Mitchell, Agle, & Wood (1997) presentó tres variables pertinentes: poder, legitimidad y urgencia que fueron usadas en el análisis. Así también, el diagrama de cebolla de GIZ (2015, pp.135) sirvió para representar el sistema de innovación de la calidad del aire y el ARS según las variables escogidas de Karampelas (2018) tales como proximidad, densidad e intermediación permitieron complementar la comprensión del entorno organizacional. Finalmente, la priorización de grupos de interés siguió la rejilla de interés-poder de Ackermann & Eden (2011).

En línea con lo anterior, la hipótesis 1 respecto a la dimensión teórica ha sido confirmada con los hallazgos de la investigación. Es así que la gestión de la innovación y la innovación fueron conceptos relevantes de la innovación sostenible en el caso de un proyecto social con aspectos tanto tecnológicos y sociales, donde se aplicaron herramientas de la gestión de los grupos de interés para una caracterización adecuada de los grupos de interés del entorno a través de la identificación, clasificación y elección de estrategias de relacionamiento.

Respecto a la revisión del estado del arte, a través de la revisión de literatura del contexto, la revisión de documentos de OTN, las entrevistas a expertos y las encuestas a organizaciones del entorno, se concluye, en primer lugar, que el problema de la contaminación del aire es un grave problema de salud pública a nivel mundial según ONU (2019a), OMS (2018) y WEF (2019), a nivel de Perú de acuerdo a INEI (2019a), IQAir (2019) y BM (2016a), y a nivel de Lima Metropolitana conforme a los hallazgos de MINAM (2019a), LCV (2019) y el

Comité Aire Limpio (2017). De esta contextualización, se desprende que la innovación sostenible en el entorno estudiado se relaciona a la mejora de la gestión de la calidad del aire como bien público necesario para el adecuado desarrollo de las sociedades. En segundo lugar, el ecosistema de innovación sugiere a nivel global, nacional y local grupos de interés potenciales para OTN tales como ONU, OMS, BM, MINAM, OEFA, LCV, Aire, entre otros. En tercer lugar, de OTN (2018), OTN (2017) y Tierra Nuestra (2008) el proyecto social PHSA resulta ser un caso de una exitosa gestión tecnológica materializada en el desarrollo del PAU-20 pero un fracaso de gestión de la innovación por el escaso impacto y repercusión del proyecto. Una estrategia de comunicación difusa y escasas alianzas y relacionamiento de la organización con los actores del entorno han caracterizado a OTN.

En la gestión de la calidad del aire, entre varias fuentes, ONU (2019a), OMS (2018), PNUMA (2019), OCDE (2018a), CEPAL (2018a) y WEF (2019) sostienen que la contaminación del aire un grave problema a nivel mundial con grandes costos económicos en salud y causa de millones de muertes anuales. En el caso de Perú, fuentes tales como MINAM (2016a), INEI (2019a), INEI (2018a), APP (2019), MTC (2017), IQAir (2019) y BM (2020b) evidencian que un parque automotor contaminante es la principal causa de este problema en el país que ocasiona altos costos anuales por el daño a la salud pública de sus habitantes. En el caso de Lima Metropolitana autores tales como MINAM (2019a), SENAMHI (2016), DIGESA (2011), Comité Aire Limpio (2017), MUNLIMA (2019), LCV (2019) demuestran una creciente preocupación en las últimas décadas de la ciudadanía y el sector público por suministrar este bien público que es indispensable para la salud pública. Pese a los esfuerzos realizados por el sector público este problema continúa, persistentemente, en la ciudad de Lima.

En el sistema de innovación de la gestión de la calidad del aire, organismos multilaterales tales como OMS, PNUMA y BM cumplen un rol relevante a nivel mundial. En menor escala agencias como la EEA y CAS estudian este problema y empresas tales como Rosegaarde, Biomitech e IqAir aportan a nivel internacional soluciones. En la misma línea OCDE y HEI brindan información útil para la toma de decisiones. En el contexto peruano, el principal sector que participa del ecosistema es el sector ambiente con MINAM, SENAMHI Y OEFA como las principales organizaciones públicas. Otras organizaciones como FONAM, Innóvate Perú y FONDECYT brindan oportunidades a través del acceso a financiamiento. Adicionalmente, la Defensoría, CEPLAN y DIGESA son otros organismos que desde sus competencias buscan a contribuir a la respuesta del Estado peruano. En el contexto de Lima, gobiernos locales tales como MUNIJESUS, MUNISURCO y MUNISURQUILLO promueven medidas para mitigar este problema. En la misma línea, organizaciones de la sociedad civil tales como LCV, Aire y OTN buscan contribuir con medidas de mitigación.

En PHSA y OTN, las fuentes revisadas tales como OTN (2018), OTN (2017), Tierra Nuestra (2008) y las comunicaciones personales con el gerente Jorge Gutiérrez permitieron comprobar que la organización cuenta con una tecnología novedosa y que actualmente en el marco del proyecto social PHSA se busca difundir a través de un modelo institucional que propicia alianzas entre el sector público, privado y la sociedad civil. En esta línea, se revisó las comunicaciones que ha tenido la organización para concretar su propósito con potenciales grupos de interés y se advirtió deficiencias en la estrategia. Adicionalmente, se comparó la información de OTN contra lo recabado de los expertos y organizaciones, y se descubrió que la organización opera solo a una escala local y presenta serias dificultades para avanzar en la concreción de alianzas

En contraste con lo anterior, la hipótesis 2 respecto a la dimensión contextual ha sido descartada a partir de los hallazgos de la investigación. Al respecto, si bien se encontró una deficiente la gestión de la calidad del aire en el Perú se encontró también estrategias articuladas entre organismos para dicha gestión. Por el lado del financiamiento, se descubrió que existen oportunidades limitadas en el entorno pero que se alejan de lo asumido en un primer momento. Finalmente, si bien la tecnología del PAU-20 es novedosa, no es cierto que sea única en su tipo ya que se encontraron otras soluciones similares en otros países tales como Roosegaarde o Biomitech.

Como resultado de la revisión del estado del arte, a través de las 11 encuestas a organizaciones del entorno, entrevistas a expertos y la aplicación del ARS, se concluye que los grupos de interés relevantes para el proyecto social PHSA en el sector público son MINAM, las municipalidades, DIGESA, SENAMHI y OEFA. Por el lado de la cooperación internacional la OMS y el BM resultaron los organismos más importantes. Por parte de la sociedad civil, la ONG LCV fue la única asociación con relevancia. Estos resultados derivaron de 1056 evidencias en una red de 166 aristas y que fue posible graficar gracias a la aplicación *Gephi* donde las posiciones derivaron del ponderado de los vínculos de entrada. De esa forma se llegó a un listado de los actores del entorno de la calidad del aire por su importancia y que se detalla a continuación: MINAM (216), Municipalidades (215), OMS (199), DIGESA (183), SENAMHI (182), OEFA (177), BM (149), LCV (138), FONDECYT (119), Defensoría (118), qAIRa (117), FONAM (116), CEPLAN (108), Swisscontact (105), Innóvate Perú (91), Aire (73), OTN (61)

Un segundo punto, respecto a la relación entre actores, reveló que, MINAM, OMS y las municipalidades fueron las organizaciones percibidas como más poderosas. Por otro lado, MINAM, SENAMHI, DIGESA y OEFA fueron identificadas como las organizaciones más legitimadas. En relación a la urgencia de las organizaciones para abordar el problema de la

contaminación del aire, fueron MINAM, SENAMHI, DIGESA, OEFA las más referidas. Por su parte, MINAM, SENAMHI, DIGESA y OEFA fueron valoradas como las más próximas al resto de actores de la red. Así también, MINAM, las municipalidades, DIGESA, SENAMHI y OEFA revelaron una mayor densidad de los vínculos con los actores de la red estudiada. En lo referido a la intermediación, las organizaciones con mayor capacidad de enlazar actores de la red fueron MINAM, SENAMHI, OEFA y DIGESA. De esta forma, este análisis mostró que el sector público y en específico las organizaciones del sector ambiente son los actores más relevantes para el PHSA. Respecto al tercer punto, la rejilla de poder-interés de Ackerman & Edén (2011) como el análisis de redes sociales indican la necesidad de priorizar a los actores del sector público en una estrategia de mediano y largo plazo de OTN que debe involucrar dirigirse a los públicos objetivo del proyecto: por un lado, la difusión del proyecto a las municipalidades que serían los posibles clientes, por otro lado, comunicaciones con empresas que prioricen la sostenibilidad y se encuentren dispuestas a financiar los equipos PAU-20 para poner en marcha la iniciativa y lograr así la innovación sostenible.

En el ARS, el mapa de poder de 17 Nodos y 144 Aristas, se mostró que los tres actores con mayor poder en la red fueron MINAM, OMS y las municipalidades. En el extremo opuesto, los tres actores con menor poder en la red fueron OTN, Fundación Aire e Innóvate Perú. Luego, en el ARS, el mapa de legitimidad de 17 Nodos y 141 Aristas, se descubrió que Las organizaciones con mayor legitimidad pertenecieron al sector público, tales como MINAM, SENAMHI, DIGESA, OEFA y las municipalidades. En menor medida, OMS y BM de la cooperación gozaron de legitimidad. Por el contrario, OTN, Fundación Aire y La Defensoría de Pueblo mostraron la menor legitimidad. Por otra parte, en el ARS, el mapa de urgencia de 17 Nodos y 140 Aristas, se evidenció que las organizaciones con mayor urgencia, pertenecieron al sector público como MINAM, SENAMHI, DIGESA, OEFA y las municipalidades. Por el contrario, OTN, Swisscontact e Innóvate Perú fueron vistas como organizaciones donde la calidad del aire no es un tema prioritario dentro de sus actividades.

En la misma dirección, el ARS, el mapa de proximidad de 17 Nodos y 144 Aristas, encontró que las organizaciones que fueron percibidas como las más próximas al resto de las organizaciones también pertenecieron al sector público: las municipalidades, MINAM, SENAMHI, DIGESA y OEFA. En el sentido contrario, la Fundación Aire, OTN e Innóvate Perú resultaron las organizaciones menos próximas al resto de actores. Por otra parte, en el ARS, el mapa de densidad de 17 Nodos y 114 Aristas, se halló que las organizaciones que fueron consideradas mejor conectadas en la red pertenecieron al sector público tales como MINAM, las municipalidades, DIGESA, SENAMHI y OEFA. Por el lado de la cooperación, la OMS fue un actor altamente conectado a la red de la calidad del aire. En el extremo opuesto,

Innovate Perú, Fundación Aire y OTN fueron consideradas las organizaciones con menor conexión a los actores de la red. Finalmente, en el ARS, el mapa de intermediación de 17 Nodos y 144 Aristas, se mostró que las organizaciones que mejor articulan a los actores de la red de la calidad de aire fueron las municipalidades, MINAM, SENAMHI, OEFA y DIGESA. En sentido contrario, resultaron las organizaciones con menor capacidad de articular a los actores de la red OTN, la Fundación Aire e Innovate Perú.

En contraste de lo anterior, la hipótesis 3 relacionada a la dimensión analítica ha sido parcialmente rechazada por los hallazgos de la investigación. En este sentido, no es cierto que OTN tenga un limitado conocimiento de lo grupo de interés. La categorización de los actores probó que la organización dispone de un conocimiento razonable de los distintos actores del entorno pertinente. En cambio, si se corroboró que los principales actores provinieran del sector ambiente como fueron MINAM, SENAMHI y OEFA. En lo que atañe a las estrategias de relacionamiento, el saber que OTN es un “grupo externo” supone una dificultad adicional para la propiciación de relaciones con otras organizaciones.

De este modo, queda respondida la pregunta general de la investigación tras haber contestado las tres preguntas específicas, la primera teórica, la segunda contextual y la tercera analítica, en el presente capítulo. El investigador, como se recordará, buscó analizar los factores críticos para que la OTN promueva la innovación sostenible en torno a la calidad del aire con sus grupos de interés en el marco del proyecto social PHSA. En la siguiente parte, se brindan recomendaciones a la organización para contribuir a las medidas que mejoren el impacto de PHSA luego del análisis realizado a lo largo de la presente investigación

## **2. Recomendaciones**

A modo de recomendación general, se anima a OTN seguir un plan de relacionamiento de largo aliento para la concreción de alianzas con el sector público que en la actualidad es nula. En lo referente a la generación de evidencias, el sistematizar los proyectos pasados como documentar los aprendizajes organizacionales resultarán importantes para la difusión del proyecto social PHSA. En lo que atañe a la discusión pública de la contaminación del aire, el trabajo conjunto con organizaciones educativas u organizaciones internacionales que inciden en la concientización de la calidad del aire permitirán aumentar la probabilidad de éxito de esta empresa con los potenciales grupos de interés. En lo relativo al acceso a financiamiento, la limitada oferta para proyectos de esta naturaleza motiva hacer uso de formas creativas de levantamiento de fondos como podría ser crowdfunding o financiamiento de la cooperación internacional. Finalmente, para el trabajo en plataforma con otros actores, se recomienda poner

en valor la experiencia del Comité de Aire Limpio que puede aportar a OTN buenas prácticas para promover la innovación sostenible.

Respecto al componente teórico, se recomienda hacer uso de las herramientas de la gestión de grupos de interés y el análisis de redes para organizaciones en entornos colaborativos, como fue el caso de OTN, por la versatilidad del mapeo de actores para caracterizar contextos organizacionales. En el mismo sentido, estas herramientas pueden resultar de utilidad para proyectos sociales equiparables. Adicionalmente, los factores de la innovación sostenible pueden ser el punto de partida para que la organización reoriente sus estrategias para maximizar su impacto.

Respecto al marco contextual, las limitaciones dadas por un sistema de innovación en construcción como también una baja madurez del ecosistema de innovación dificultan la expansión del proyecto social PHSA. En la misma línea, se aconseja a la organización identificar las dificultades institucionales asociadas a este proyecto y priorizar estrategias comunicacionales para llegar al mercado y afianzar una imagen pública robusta que le permita llegar a sus grupos de interés. Así también, el contexto organizacional investigado es una ventana de oportunidad para que profesionales otras disciplinas tales como comunicadores, gestores de proyectos, entre otros puedan aportar elementos que apunten a la innovación sostenible de la organización, así como la profundización del debate en torno al aire limpio como bien público.

Respecto al marco analítico, Se recomienda a la OTN incorporar un plan de corto, mediano y largo plazo para el relacionamiento con los principales grupos de interés ubicados en el contexto del proyecto social PHSA (MINAM; DIGESA, Municipalidades, SENAMHI, OEFA). Además, se aconseja fortalecer la relación entre el sector privado y social a través de una plataforma común como podría ser eventualmente el 'Foro Nacional del Aire' que permita articular actores de todos los sectores para impulsar la innovación sostenible en este contexto organizacional.

### **3. Líneas de futuras investigaciones**

La presente investigación ha sido un punto de partida para conocer, desde una perspectiva de gestión social, lo que se vienen realizando las organizaciones de Lima Metropolitana respecto a cómo se gestiona la calidad del aire. Al respecto, se encontraron pocas investigaciones desde las ciencias de la gestión relacionadas al contexto analizado. Nuevas tesis orientadas a conocer a profundidad organizaciones como la OTN y acerca de la gestión de la calidad del aire serían pertinentes para aumentar la discusión académica del tema con la

investigación de fenómenos similares al objeto de estudio de la presente tesis. El uso de métodos correlacionales y causales con significancia estadística son recomendables para una mejor comprensión de la realidad empírica cuando se disponga de mayor cantidad y calidad de información recogida sobre la problemática.

Para futuros estudios, animamos a los investigadores en gestión a tomar como punto de partida el presente trabajo para profundizar el conocimiento del contexto de las organizaciones comprometidas con la calidad del aire en el Perú. En este sentido, nuevas tesis enfocadas desde la gestión pública y privada podrían arrojar información valiosa acerca de actores pertenecientes al Estado y las empresas. Así también, para los investigadores interesados en la organización ONGD Tierra Nuestra es pertinente señalar la relevancia de investigaciones orientadas hacia la gestión estratégica, el acceso a financiamiento, la abogacía por la calidad del aire, el marketing social, entre otras perspectivas. Finalmente, puede resultar útil replicar un estudio semejante en otros sectores para contrastar el modelo de gestión utilizado que integró tanto la dimensión de la innovación sostenible, la gestión de proyectos sociales y la gestión de grupos de interés en su marco de análisis.

#### **4. Limitaciones de la investigación**

En la presente sección se profundiza acerca de las limitaciones que se presentaron en la investigación. La investigación se vio afectada por la coyuntura del Estado de Emergencia de Perú dictada por el Gobierno en el Decreto de Urgencia N° 044-2020-PCM como medida frente a la pandemia de COVID-19 que inició el 16 de marzo y se ha prolongado hasta la redacción de estas conclusiones. En el mes de julio y los subsecuentes meses del 2020 hubo una reapertura progresiva de las actividades económicas hacia la ‘nueva normalidad’. Este riesgo sanitario afectó el cronograma de realización del trabajo de campo, así como obligó a reformular los instrumentos de levantamiento de la información. Como resultado de lo anterior, la recolección de la información estuvo mediado por plataformas tecnológicas como fueron *Zoom* para las entrevistas a expertos y *Google Forms* para el cuestionario con las organizaciones encuestadas. Adicionalmente, este impedimento de establecer un contacto presencial con las organizaciones dificultó en algunos casos la comunicación con tales organizaciones para llevar a cabo las entrevistas y encuestas.

## REFERENCIAS

- Aaltonen, K., & Kujala, J. (2010). A project lifecycle perspective on stakeholder influence strategies in global projects. *Scandinavian Journal of Management*, 26(4), 381–397.  
<https://doi.org/10.1016/j.scaman.2010.09.001>
- Aarseth, W., Ahola, T., Aaltonen, K., Økland, A., & Andersen, B. (2017). Project sustainability strategies: A systematic literature review. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1071–1083. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.11.006>
- Achakulwisut, P., Brauer, M., Hystad, P., & Anenberg, S. C. (2019). Global, national, and urban burdens of paediatric asthma incidence attributable to ambient NO<sub>2</sub> pollution: estimates from global datasets. *The Lancet Planetary Health*, 3(4), e166–e178. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30046-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30046-4)
- Ackermann, F., & Eden, C. (2011). Strategic Management of Stakeholders: Theory and Practice [Artículo]. *Long Range Planning*, 44(3), 179–196. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.08.001>
- Adongo, R., & Kim, S. (2018). Whose festival is it anyway? Analysis of festival stakeholder power, legitimacy, urgency, and the sustainability of local festivals. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(11), 1863–1889. <https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1514042>
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada. (2017). *Reporte de Proyectos de Inversión 2008-2017*. Recuperado de [https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/ESTADISTICAS\\_GRAL/diciembre\\_2017/3\\_10\\_Reporte de Proyectos por Origen de Inversiones a DICIEMBRE 2017.xls](https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/ESTADISTICAS_GRAL/diciembre_2017/3_10_Reporte de Proyectos por Origen de Inversiones a DICIEMBRE 2017.xls)
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada. (2020a). *Consulta de Inversiones Estratégicas*. Recuperado de <https://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=2&jer=7650&sec=22>
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada. (2020b). *Obras Por Impuestos Proyectos 2009-2020*. Recuperado de [https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/ESTADISTICAS\\_OXI/2020/Mayo/4\\_4 Lista de Proyectos Adjudicados y Concluidos mediante Oxi \(05-05-2020\).xls](https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/ESTADISTICAS_OXI/2020/Mayo/4_4 Lista de Proyectos Adjudicados y Concluidos mediante Oxi (05-05-2020).xls)
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada. (2020c). *Portafolio de Proyectos 2020-2021* (p. 19). p. 19. Recuperado de <http://www.proinversion.gob.pe/portafolioapp/docs/Portafolio-app-final.pdf>
- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2016). The Air Quality Monitoring Situation in Europe - State and Trends. Retrieved June 8, 2020, from <https://www.eea.europa.eu/publications/92-9167-058-8/page010.html>

- Agencia Peruana de Cooperación Internacional. (2020). *Lista de IPREDA*.
- Alonso, A. D., Kok, S., & O'Brien, S. (2018). Sustainable culinary tourism and Cevicherías: a stakeholder and social practice approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(5), 812–831. <https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1414224>
- AmericaTv. (2014). *Reportaje El Negro Aire de Lima [Video]*.
- Andina. (2009). Instalarán 100 máquinas purificadoras de aire conocidas como “superárboles” en Lima [Noticia]. Retrieved April 2, 2020, from <https://andina.pe/agencia/noticia-instalaran-100-maquinas-purificadoras-aire-conocidas-como-superarboles-lima-218188.aspx>
- AppBrain. (2020). Multiple Air Quality App Analysis. Retrieved May 15, 2020, from <https://www.appbrain.com/>
- AppGrooves. (2020). Best Apps for Air Quality. Retrieved May 15, 2020, from <https://appgrooves.com/rank/weather/air-quality/best-apps-for-air-quality-alerts->
- aqicn. (2019). World-wide Air Quality Monitoring Data Coverage [Página Web]. Retrieved May 15, 2020, from <https://aqicn.org/sources/>
- Aragon, F., & Rud, J. P. (2016). *Particulate matter and labor supply: evidence from Peru*. (February). <https://doi.org/10.1183/1183-1057>
- Arvis, J.-F., Ojala, L., Wiederer, C., Shepherd, B., Raj, A., Dairabayeva, K., & Kiiski, T. (2018). Connecting to Compete 2018. Trade Logistics in the Global Economy The Logistics Performance Index and Its Indicators [Libro]. In *Connecting to Compete 2018*. <https://doi.org/10.1596/29971>
- Asociación Aire. (2019). *Innovación ¿Cómo funciona la pintura?*
- Asociación Automotriz del Perú. (2019). Los efectos de un parque automotor escaso y antiguo. Retrieved June 8, 2020, from <https://aap.org.pe/aap-los-efectos-de-un-parque-automotor-escaso-y-antiguo-2/%0A>
- Asociación Los Andes de Cajamarca. (2018a). *Manual de Diseño de Proyectos de Desarrollo Sostenible. (2a Edición) [Libro]*. Recuperado de <https://www.losandes.org.pe/libros/LIBRO-DISENO-DE-PROYECTOS-ALAC.pdf>
- Asociación Los Andes de Cajamarca. (2018b). *Manual de Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Sostenible (2a Edición) [Libro]*. Recuperado de <https://www.losandes.org.pe/libros/LIBRO-MONITOREO-Y-EVALUACION-DE-PROYECTOS-ALAC.pdf>
- Association for Project Management. (2019). *APM Body of Knowledge 7th edition [Página Web]*.
- AXELOS. (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2. Sixth Edition*. Recuperado de

<https://doku.pub/download/managing-successful-projects-with-prince2-2017-6th-edition-4qz3pdd5nx0k>

- Badia, J. D. (2017). Creative Project-based learning to boost technology innovation. *@Tic. Revista D'Innovació Educativa*, 0(18). <https://doi.org/10.7203/attic.18.9019>
- Bahadorestani, A., Karlsen, J. T., & Motahari Farimani, N. (2019). A Comprehensive Stakeholder-Typology Model Based on Salience Attributes in Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(9). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001684](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001684)
- Banco Mundial. (2011). Promoting Environmental Sustainability in Peru: A Review of the World Bank Group's Experience. In *IEG Working Paper*. Recuperado de <http://ieg.worldbankgroup.org>
- Banco Mundial. (2016a). *Cómo reducir la contaminación y ampliar los servicios de control de la calidad ambiental Desafíos de Perú* (p. 6). p. 6. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/928271476428971072/pdf/109077-BRI-P160939-Series-Perú-Notas-de-Política-2016-PUBLIC-Cmoreducirlacontaminacinyampliarlosserviciosdecontroldecalidadambiental.pdf>
- Banco Mundial. (2016b). *La Muerte está en el Aire. El Costo de la Contaminación Atmosférica en Vidas y Dinero [Infografía]* (p. Performance Logistics Index). p. Performance Logistics Index. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2016/09/08/death-in-the-air-air-pollution-costs-money-and-lives>
- Banco Mundial. (2016c). The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action [Libro]. In *The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation University of Washington, Seattle*. <https://doi.org/10.1080/000368497326688>
- Banco Mundial. (2017). Las ciudades del futuro en América Latina. Retrieved May 18, 2020, from <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/10/05/ciudades-del-futuro-en-america-latina>
- Banco Mundial. (2020a). Banco Mundial (2020). PIB (US\$ a precios actuales) - Peru. Retrieved June 8, 2020, from <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?locations=PE>
- Banco Mundial. (2020b). Pollution Management and Environmental Health Program. Retrieved May 15, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/programs/pollution-management-and-environmental-health-program#3>
- Benites-Lazaro, L. L., & Mello-Théry, N. A. (2019). Empowering communities? Local stakeholders' participation in the Clean Development Mechanism in Latin America. *World Development*, 114, 254–266. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.10.005>
- Beringer, C., Jonas, D., & Georg Gemünden, H. (2012). Establishing project portfolio management: An exploratory analysis of the influence of internal stakeholders' interactions. *Project Management Journal*, 43(6), 16–32. <https://doi.org/10.1002/pmj.21307>

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Recuperado de [http://www.ghbook.ir/index.php?name=فهرست و ارساله های و option=com\\_dbook&task=readonline&book\\_id=13650&page=73&chkhask=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component](http://www.ghbook.ir/index.php?name=فهرست و ارساله های و option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chkhask=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component)
- Biomitech. (2019). Homepage. Recuperado de <http://biomitech.com/>
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes [Artículo]. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Bontempi, E. (2020). First data analysis about possible COVID-19 virus airborne diffusion due to air particulate matter (PM): The case of Lombardy (Italy). *Environmental Research*, 186(May), 109639. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109639>
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda [Artículo]. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- BreathAir. (2020). A Global Campaign for Clean Air. Retrieved May 15, 2020, from <https://breathelife2030.org/>
- Browder, G., Ozment, S., Bescos, I. R., & Gartner, T. (2019). *Integrating Green and Gray: Creating Next Generation Infrastructure*. Recuperado de [https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/integrating-green-gray\\_0.pdf](https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/integrating-green-gray_0.pdf)
- Buchner, B., Clark, A., Falconer, A., Macquarie, C., Tolentino, R., & Watherbee, C. (2019). Global Landscape of Climate Finance 2019 [Libro]. In *Climate Police Initiative*. Recuperado de <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2019/11/2019-Global-Landscape-of-Climate-Finance.pdf>
- Bunn, M. D., Savage, G. T., & Holloway, B. B. (2002). Stakeholder analysis for multi-sector innovations. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 17(2–3), 181–203. <https://doi.org/10.1108/08858620210419808>
- Bustíos, C., Martina, M. & Arroyo, R. (2013). Deterioration of environmental quality and health in Peru today. *Revista Peruana De Epidemiología*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0979.2734>
- Camisón, C., Forés, B., & Boronat-Navarro, M. (2017). Cluster and firm-specific antecedents of organizational innovation. *Current Issues in Tourism*, 20(6), 617–646. <https://doi.org/10.1080/13683500.2016.1177002>
- Carabine, E., & Lemma, A. (2014). *The IPCC's Fifth Assessment Report: What is in it for Latin America? Executive Summary*. 79. <https://doi.org/http://cdkn.org/wp->

content/uploads/2014/04/J1731\_CDKN\_FifthAssesmentReport\_WEB.pdf

Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 2. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). “Mode 3” and “Quadruple Helix”: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3–4), 201–234. <https://doi.org/10.1504/ijtm.2009.023374>

Carozzi, F., & Roth, S. (2019). *Dirty Density: Air Quality and the Density of American Cities*. Recuperado de <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1635.pdf>

Carrasco, G., Schwalb, A., Tello, K., Vega, P., & Ugarte, C. (2020). Spatio-temporal co-occurrence of hotspots of tuberculosis, poverty and air pollution in Lima, Peru. *Infect Dis Poverty*, 9(32). Recuperado de <https://idpjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40249-020-00647-w#citeas>

Castro Monge, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización. *Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de La Empresa*, 16(3), 31–52. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60033-1](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60033-1)

Cavallini, S., Soldi, J. F., & M. Volpe. (2016). *Using the Quadruple Helix Approach to Accelerate the Transfer of Research and Innovation Results to Regional Growth*. 163. <https://doi.org/10.2863/408040>

Center for Disease Control and Prevention. (2019). Tracking Air Quality. Outdoor Air. Recuperado de <https://ephtracking.cdc.gov/showAirData>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2011). *Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021*. Recuperado de [https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/files/Documentos/plan\\_bicentenario\\_ceplan.pdf](https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/files/Documentos/plan_bicentenario_ceplan.pdf)

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2016). *Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado Perú hacia el 2021*. Recuperado de <https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Certificacion/PEDN21.pdf>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2017). *Informe Nacional Voluntario sobre la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15856Peru.pdf>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2018). *Informe Nacional 2018 para el desarrollo sostenible*. Recuperado de <https://www.ceplan.gob.pe/download/220884/>

- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2019a). *Análisis de los principales riesgos y oportunidades globales para el Perú al 2030*. Recuperado de <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/Riesgos-y-oportunidades-CEPLAN.pdf>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2019b). *Vision Peru al 2050* (pp. 1–5). pp. 1–5. Recuperado de <https://www.ceplan.gob.pe/download/222928/>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2019). *Inventario de Políticas Públicas por Sectores*.
- Chen, J., Harrison, G., & Jiao, L. (2018). Who and What Really Count? An Examination of Stakeholder Salience in Not-for-Profit Service Delivery Organizations. *Australian Journal of Public Administration*, 77(4), 813–828. <https://doi.org/10.1111/1467-8500.12322>
- Chesbrough, H. (2007). Business model innovation: It's not just about technology anymore. *Strategy and Leadership*, 35(6), 12–17. <https://doi.org/10.1108/10878570710833714>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Recuperado de <https://www.nmit.edu.my/wp-content/uploads/2017/10/Open-Innovation-the-New-Imperative-for-Creating-and-Profiting-from-Technology.pdf>
- Chiu, T. K., & Wang, Y. H. (2015). Determinants of Social Disclosure Quality in Taiwan: An Application of Stakeholder Theory. *Journal of Business Ethics*, 129(2), 379–398. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2160-5>
- Chofreh, A. G., Goni, F. A., Malik, M. N., Khan, H. H., & Klemeš, J. J. (2019). The imperative and research directions of sustainable project management [Artículo]. *Journal of Cleaner Production*, 238. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117810>
- Classen, M., Arumugam, P., Gillenwater, M., & Olver, C., & Lo, M. (2012). *CDM policy dialogue research programme research area: governance*. 200. Recuperado de [http://www.cdmpolicydialogue.org/research/1030\\_governance.pdf](http://www.cdmpolicydialogue.org/research/1030_governance.pdf)
- Coalición Clima y Aire Limpio para Reducir los Contaminantes. (2019). *Who we are*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018a). *La Economía del Cambio Climático en America Latina. Una Visión Gráfica [Libro]*. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/4/S1701215A\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/4/S1701215A_es.pdf)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto mundial y regional: escenarios y proyecciones en la presente crisis*. 68. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45336-la-agenda-2030-desarrollo-sostenible-nuevo-contexto-mundial-regional-escenarios>
- Comité de Gestión Iniciativa Aire Limpio Lima - Callao. (2010). *II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima-Callao (PISA). Com. Gestión Iniciat. Aire Limpio Lima-Callao*.

- Comité de Gestión Iniciativa Aire Limpio Lima - Callao. (2017). *Gestión de la calidad del aire en lima y callao*.
- Congreso de la República. (2014). *Ley Que Promueve el Aire de Calidad en los Interiores de los Locales de Atención al Público* (pp. 374662–374662). pp. 374662–374662.
- Conticini, E., Frediani, B., & Caro, D. (2020). Can atmospheric pollution be considered a co-factor in extremely high level of SARS-CoV-2 lethality in Northern Italy? *Environmental Pollution*, (xxxx), 114465. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114465>
- Cornelisse, M. (2019). Peru case study: power relations in community-based tourism. *Journal of Tourism and Cultural Change*, 0(0), 1–18. <https://doi.org/10.1080/14766825.2019.1640707>
- Corporación Alemana para la Cooperación Internacional. (2015). Gestión de la Cooperación en la Práctica: Diseñar Cambios Sociales con Capacity WORKS [Libro]. In *Gestión de la Cooperación en la Práctica*. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-07889-8>
- Corrales-Estrada, M. (2019). Design thinkers' profiles and design thinking solutions. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion*. <https://doi.org/10.1108/ARLA-01-2018-0028>
- Costa, E., & Pesci, C. (2016). Social impact measurement: why do stakeholders matter? *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 7(1), 99–124. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-12-2014-0092>
- CREATORS. (2020). Innovation Ecosystem Maturity Graph. Retrieved April 28, 2020, from <https://medium.com/creatorspad/innovation-ecosystem-maturity-3775812b3d3e>
- Cui, Y., Zhang, Z. F., Froines, J., Zhao, J., Wang, H., Yu, S. Z., & Detels, R. (2003). Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: An ecologic study. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 2, 1–5. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-2-1>
- Dadpour, M., Shakeri, E., & Nazari, A. (2019). Analysis of Stakeholder Concerns at Different Times of Construction Projects Using Social Network Analysis (SNA). *International Journal of Civil Engineering*, 1. <https://doi.org/10.1007/s40999-019-00450-1>
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1095–1121. <https://doi.org/10.1002/smj.275>
- David, F. R., & David, F. R. (2017). Strategic Management A Competitive Advantage Approach Concepts and cases [Libro]. In *Strategic Management A Competitive Advantage Approach Concepts and cases*.
- Davila Cordova, J. E., Tapia Aguirre, V., Vasquez Apestegui, V., Ordoñez Ibarguen, L., Vu, B. N., Steenland, K., & Gonzales Rengifo, G. F. (2020). Association of PM2.5 concentration with health center outpatient visits for respiratory diseases of children under 5 years old in Lima, Peru.

*Environmental Health: A Global Access Science Source*, 19(1), 1–6.

<https://doi.org/10.1186/s12940-020-0564-5>

de Castro, G. M., Delgado-verde, M., López-sáez, P., Martín-de-castro, G., Verde, M. D., López-sáez, P., & Navas-lópez, J. E. (2010). Towards 'An Intellectual Capital-Based View of the Firm': *Origins and Nature*. 98(4), 649–662. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0644-5>

de Castro, G. M., Salazar, E. M. A., Sáez, P. L., & López, J. E. N. (2009). El capital relacional como fuente de innovación tecnológica. *Innovar*, 19(35), 119–132.

de Colle, S. (2005). A stakeholder management model for ethical decision making. *International Journal of Management and Decision Making*, 6(3–4), 299–314.

de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2016). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30–48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>

Defensoría del Pueblo. (2018). *Vigésimo primer Informe Anual de la Defensoría del Pueblo*.

Defensoría del Pueblo. (2008). Informe Defensorial No. 137. El transporte urbano en Lima Metropolitana: Un desafío en defensa de la vida. In *Gobierno del Perú*. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/BCD316201CA9CDCA05258100005DBE7A/\\$FILE/1\\_2.Compendio-normativo-OT.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BCD316201CA9CDCA05258100005DBE7A/$FILE/1_2.Compendio-normativo-OT.pdf)

Defensoría del Pueblo. (2008). Informe Defensorial No. 136. La calidad del aire en Lima y su impacto en la salud y la vida de sus habitantes: seguimiento de las recomendaciones defensoriales. In *Informe defensorial*. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ApoyComisiones/comision2011.nsf/021documentos/8B420108E4101D0705258154005B4D7F/\\$FILE/Informe\\_N\\_116.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ApoyComisiones/comision2011.nsf/021documentos/8B420108E4101D0705258154005B4D7F/$FILE/Informe_N_116.pdf)

Defensoría del Pueblo. (2006). Informe Defensorial No. 116. La Calidad del Aire en Lima y su Impacto en la Salud y Vida de sus Habitantes. In *Informe defensorial*. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ApoyComisiones/comision2011.nsf/021documentos/8B420108E4101D0705258154005B4D7F/\\$FILE/Informe\\_N\\_116.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ApoyComisiones/comision2011.nsf/021documentos/8B420108E4101D0705258154005B4D7F/$FILE/Informe_N_116.pdf)

Deming, W. E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis [Libro]*. Recuperado de [https://gestionempresarialuts.files.wordpress.com/2014/08/calidad\\_productividad\\_y\\_competitividad\\_la\\_salida\\_de\\_la\\_crisis\\_17\\_to\\_131.pdf](https://gestionempresarialuts.files.wordpress.com/2014/08/calidad_productividad_y_competitividad_la_salida_de_la_crisis_17_to_131.pdf)

Dirección General de Salud Ambiental. (1999). Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire. Retrieved May 25, 2020, from [http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/aire\\_lc/lima\\_callao.asp](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/aire_lc/lima_callao.asp)

Dirección General de Salud Ambiental. (2000). *Primer Estudio de Saturación. Informe de Yearano. Resultados de la primera campaña de medición de la calidad del aire en el área metropolitana de*

- Lima y Callao (p. 57). p. 57. Recuperado de [http://www.digesa.sld.pe/depa/informes\\_tecnicos/Estudio de Saturacion 2012.pdf](http://www.digesa.sld.pe/depa/informes_tecnicos/Estudio de Saturacion 2012.pdf)
- Dirección General de Salud Ambiental. (2005). *Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos*. Recuperado de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/Protocolo-de-Calidad-del-Aire.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Protocolo-de-Calidad-del-Aire.pdf)
- Dirección General de Salud Ambiental. (2007). Programa Nacional de Vigilancia Sanitaria de Calidad del Aire Lima - Callao. Retrieved May 25, 2020, from <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/pral2/lima.asp>
- Dirección General de Salud Ambiental. (2011). *Segundo Estudio de saturación Lima Metropolitana y Callao, año 2011* (p. 66). p. 66. Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/view/13237199/ii-estudio-de-saturacion-de-la-calidad-del-aire-en-lima->
- Dirección General de Salud Ambiental. (2020a). Análisis de mediciones de la red de vigilancia del aire de DIGESA. Recuperado de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/pral2/lima.asp>
- Dirección General de Salud Ambiental. (2020b). *Mapa de Vigilancia Nacional de la Calidad del Aire en Provincia [Foto]*. Recuperado de <https://www.facebook.com/OPSOMSPeru/photos/a.295206410494982/3773751809307074/?type=3&theater>
- Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). *The Stakeholder Theory of the Corporation : Concepts , Evidence , and Implications*. 20(1), 65–91.
- edn Hub. (2018). EU chokes on own air quality standards. Retrieved May 15, 2020, from <https://www.ednh.news/eu-chokes-on-own-air-quality-standards/>
- El-Harbawi, M. (2013). Air quality modelling, simulation, and computational methods: A review [Artículo]. *Environmental Reviews*, 21(3), 149–179. <https://doi.org/10.1139/er-2012-0056>
- El-Sawalhi, N. I., & Hammad, S. (2015). Factors affecting stakeholder management in construction projects in the Gaza Strip. *International Journal of Construction Management*, 15(2), 157–169. <https://doi.org/10.1080/15623599.2015.1035626>
- El Comercio. (2009). Lima ya cuenta con su primer “súper árbol” para combatir la contaminación [Noticia]. Retrieved September 14, 2019, from <https://archivo.elcomercio.pe/sociedad/lima/lima-ya-cuenta-su-primersuper-arbol-combatir-contaminacion-noticia-245407>
- El Comercio. (2014a). Jesús María ya tiene su segundo “Súper árbol” Lima [Noticia]. Retrieved April 2, 2020, from <https://elcomercio.pe/lima/jesus-maria-segundo-super-arbol-357869-noticia/>
- El Comercio. (2014b). UTEC crea panel que purifica el aire como 1.200 árboles [Noticia]. Retrieved

April 2, 2020, from <https://elcomercio.pe/economia/negocios/utec-crea-panel-purifica-aire-1-200-arboles-299703-noticia/>

- Eskerod, P., Huemann, M., & Ringhofer, C. (2016). Stakeholder Inclusiveness: Enriching Project Management with General Stakeholder Theory. *Project Management Journal*, 46(6), 42–53. <https://doi.org/10.1002/pmj.21546>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Feld, B., & Galiani, S. (2015). Climate change in Latin America and the Caribbean: Policy options and research priorities Research at the policy frontier in Latin America: Health, Education, Infrastructure and Housing and Climate Change Sebastian Galiani. *Latin American Economic Review*, 24(1), 1–39. <https://doi.org/10.1007/s40503-015-0028-4>
- Fifka, M., & Loza Adauí, C. R. (2015). *Managing Stakeholders for the Sake of Business and Society*.
- Filho, H. F. M., & Fontes, J. R. (1999). ¿En quién se pone el foco? Identificando “stakeholders” para la formulación de la misión organizacional. *Revista Del CLAD Reforma y Democracia*, No. 15. <https://doi.org/10.1109/ICLP.2018.8503506>
- Fischer de la Vega, L., & Espejo Callado, J. Á. (2017). *Introducción a la investigación de mercados. (4a Edición) [Libro]*. Recuperado de <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=catt02225a&AN=pucp.614411&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Fondo Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico y de Innovación Tecnológica. (2019). *Quiénes Somos*.
- Fondo Nacional del Ambiente. (2020). *Qué hacemos*.
- Foss, N. J., & Saebi, T. (2016). Fifteen Years of Research on Business Model Innovation: How Far Have We Come, and Where Should We Go? *Journal of Management*, 43(1), 200–227. <https://doi.org/10.1177/0149206316675927>
- Franco, J. F., Gidhagen, L., Morales, R., & Behrentz, E. (2019). Towards a better understanding of urban air quality management capabilities in Latin America. *Environmental Science and Policy*, 102(September), 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.09.011>
- Freeman, E., Jeffrey, H., & Zyglidopoulos, S. C. (2018). *Stakeholder theory: concepts and strategies [Libro]*. Recuperado de [https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD\\_ILS\\$002f0\\$002fSD\\_ILS:647633/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:647633/one)

- Freeman, L. (2012). *El Desarrollo del Análisis de Redes Sociales. Un estudio de Sociología de la Ciencia [Libro]*. Recuperado de <https://www.goodreads.com/book/show/15879071-el-desarrollo-del-analisis-de-redes-sociales>
- Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. *Business and Public Policy*.
- Freeman, R. E. (2007). Managing for Stakeholders. *SSRN Electronic Journal*, 1–22. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1186402>
- Friedman, A. L., & Miles, S. (2006). *Stakeholders Theory and Practice*. Recuperado de [http://www.ghbook.ir/index.php?name=دایرسلهفرفنگ&option=com\\_dbook&task=readonline&book\\_id=13650&page=73&chckhashk=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component](http://www.ghbook.ir/index.php?name=دایرسلهفرفنگ&option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chckhashk=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component)
- Friedman, M. (1970). *Interview: The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. The New York Times*. 1–5. Recuperado de [http://doc.cattv.org/economics/milton\\_friedman/business\\_social\\_responsibility](http://doc.cattv.org/economics/milton_friedman/business_social_responsibility)
- Fu, X., Luo, J.-D., & Boos, M. (2017). *Network Analysis: Interdisciplinary Approaches and Case Studies [Libro]*. Recuperado de <https://www.routledge.com/Social-Network-Analysis-Interdisciplinary-Approaches-and-Case-Studies/Fu-Luo-Boos/p/book/9781498736640>
- Fundación Suiza De Cooperación Para El Desarrollo Técnico. (2017). *Guía para la formulación de proyectos bajo el enfoque de marco lógico [Libro]*. Recuperado de <https://www.seco-cooperation.admin.ch/dam/secocoop/de/dokumente/resultate/monitoring/quali-manual-framework.pdf.download.pdf/LogicalFramework-UserManual.pdf>
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación*. 98. Recuperado de <http://www.continental.edu.pe/>
- Gardner, J. R., Rachlin, R., Sweeny, H. W. A., & Richards, A. (1989). Handbook of Strategic Planning [Libro]. *R&D Management*, 19(2), 201. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1989.tb00639.x>
- Gemünden, H. G., Lehner, P., & Kock, A. (2018). The project-oriented organization and its contribution to innovation [Artículo]. *International Journal of Project Management*, 36(1), 147–160. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.07.009>
- Global Health Data Exchange. (2020). *Deaths – Outdoor air pollution (all ages) (IHME) [Base de Datos]*. Recuperado de <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
- Global Innovation Institute. (2020). *Innovation Model*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-02183-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-02183-6_2)
- Gorai, A. K., & Goyal, P. (2015). A review on air quality indexing system [Artículo]. *Asian Journal of Atmospheric Environment*, 9(2), 101–113. <https://doi.org/10.5572/ajae.2015.9.2.101>
- Green, S. D., & Sergeeva, N. (2019). Value creation in projects: Towards a narrative perspective [Artículo]. *International Journal of Project Management*, 37(5), 636–651.

<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.12.004>

Greenwood, M., & Mir, R. A. (2018). Critical Management Studies and Stakeholder Theory. *Academy of Management Proceedings*, 2018(1), 10042. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2018.10042abstract>

Guix, M., Bonilla-Priego, M. J., & Font, X. (2018). The process of sustainability reporting in international hotel groups: an analysis of stakeholder inclusiveness, materiality and responsiveness. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(7), 1063–1084. <https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1410164>

Hansel, N. N., Romero, K. M., Pollard, S. L., Bose, S., Psoter, K. J., Underhill, L. J., ... Checkley, W. (2019). Ambient air pollution and variation in multiple domains of asthma morbidity among Peruvian children. *Annals of the American Thoracic Society*, 16(3), 348–355. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201807-448OC>

Harris, J., Reveco, C., & Guerra, F. (2016). *Gobernanza climática y respuestas locales al cambio climático: Comparación de estudios de casos para ciudades de la Alianza del Pacífico*. Recuperado de [https://www.kas.de/documents/252038/253252/7\\_documento\\_dok\\_pdf\\_47138\\_2.pdf/49cf2033-fb6c-b029-5787-8cdc15c3098d?version=1.0&t=1539649937800](https://www.kas.de/documents/252038/253252/7_documento_dok_pdf_47138_2.pdf/49cf2033-fb6c-b029-5787-8cdc15c3098d?version=1.0&t=1539649937800)

Heagney, J. (2012). *Fundamentals of Project Management*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Health Effects Institute. (2019a). *State Of Global Air Report 2019. A Special Report on Global Exposure to Air Pollution and its Disease Burden [Libro]*. Recuperado de [http://www.stateofglobalair.org/sites/default/files/soga\\_2019\\_report.pdf](http://www.stateofglobalair.org/sites/default/files/soga_2019_report.pdf)

Health Effects Institute. (2019b). *What is the HEI* (pp. 1–2). pp. 1–2.

Henning, M., Brandes, U., Pfeffer, J., & Mergel, I. (2012). *Studying Social Networks A Guide to Empirical Research [Libro]*. Recuperado de <https://www.amazon.es/Studying-Social-Networks-Empirical-Research/dp/3593397633>

Heo, H. H., Jeong, W., Che, X. H., & Chung, H. (2018). A stakeholder analysis of community-led collaboration to reduce health inequity in a deprived neighbourhood in South Korea. *Global Health Promotion*, 0(June), 1–10. <https://doi.org/10.1177/1757975918791517>

Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018a). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Recuperado de <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02225a&AN=pucp.615873&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018b). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education PP - México.

- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. (2011). *Strategic Management Competitiveness & Globalization (9th Edition) [Libro]*.
- Hockerts, K., & Wüstenhagen, R. (2010). Greening Goliaths versus emerging Davids - Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship [Artículo]. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 481–492. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.005>
- Huml, M. R., Hambrick, M. E., Hums, M. A., & Nite, C. (2018). It's powerful, legitimate, and urgent, but is it equitable? Stakeholder claims within the attributes of stakeholder salience in sport. *Journal of Sport Management*, 32(3), 243–256. <https://doi.org/10.1123/jsm.2017-0192>
- Innóvate Perú. (2019). *Historia de Innóvate Perú*.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). *Resolución 1322-2009DIN-INDECOPI*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019a). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2019*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1704/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1704/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019b). *Perú: Línea de Base de los Principales Indicadores Disponibles de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2019*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019c). *Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2011-2018*. Recuperado de [https://www.minsa.gov.pe/presupuestales/doc2018/Evaluacion\\_Anuual\\_2018\\_pp.pdf](https://www.minsa.gov.pe/presupuestales/doc2018/Evaluacion_Anuual_2018_pp.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018a). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2018*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1637/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1637/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018b). *Compendio Estadístico Perú 2018. Capítulo 2*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1635/compendio2018.html](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/compendio2018.html)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018c). *Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2011-2017*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017a). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2017*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1469/index.html](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1469/index.html)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017b). *Perú: Línea de Base de los Principales*

- Indicadores Disponibles de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2016*. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/peru-linea-base-principales-indicadores-disponibles-objetivos>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017c). Encuesta Nacionales De Programas Presupuestales 2011-2016. In *Lima-Agosto*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1442/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1442/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016a). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2016*. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/59376>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016b). Perú: Sistema de Monitoreo y Seguimiento de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Recuperado de <http://www.lucilapautrat.net/Publicaciones/JICA/ODS-INEI.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales 2015*. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2009.2023293>
- International Organization for Standardization. (2010). *Iso Internacional 26000: Guía de responsabilidad social. 2010*, 121.
- International Organization for Standardization. (2013). *Norma ISO 21500:2013 Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos*. 1–25.
- International Organization for Standardization. (2019). Innovation Management System ISO 56002:2019 [Libro]. *Ecology. Economy. Informatics. System Analysis and Mathematical Modeling of Ecological and Economic Systems*, 1(4), 19–22. <https://doi.org/10.23885/2500-395x-2019-1-4-19-22>
- Ipsos Global Advisor. (2018). *Global Views on the Environment - 2018: How does the world perceive our changing environment?* (p. 21). p. 21.
- Ipsos Global Advisor. (2019). *Earth Day 2019: How does the world perceive our changing environment?* (p. 49). p. 49.
- Ipsos Global Advisor. (2020). *EARTH DAY 2020 Summary : public support a green recovery*.
- IQAir. (2019a). Índice Global de Calidad del Aire. *2019 World Air Quality Report*, 1–22. Recuperado de <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities/world-air-quality-report-2019-en.pdf>
- IQAir. (2019b). *What we Believe*.
- Johannes André, B. P. (2020). *Incidence of COVID-19 and Connections with Air Pollution Exposure Evidence from the Netherlands*. (April).
- Jorquera, H., Montoya, L. D., & Rojas, N. Y. (2019). Urban Climates in Latin America. Chapter 7: Urban Air Pollution [Artículo]. Retrieved May 18, 2020, from

[https://books.google.com.pe/books?id=MNOJDwAAQBAJ&pg=PA137&lpg=PA137&dq=Urban+Air+Pollution+hecto+jorquera&source=bl&ots=gJOT093CUg&sig=ACfU3U24YJkJ43Ct096apWOO\\_EcmItP1IQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjMvfXK5LvpAhUNU98KHa8LDzQQ6AEwAnoECAgQAQ#v=onepage&q=Urban](https://books.google.com.pe/books?id=MNOJDwAAQBAJ&pg=PA137&lpg=PA137&dq=Urban+Air+Pollution+hecto+jorquera&source=bl&ots=gJOT093CUg&sig=ACfU3U24YJkJ43Ct096apWOO_EcmItP1IQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjMvfXK5LvpAhUNU98KHa8LDzQQ6AEwAnoECAgQAQ#v=onepage&q=Urban)

- Kadushin, C. (2013). *Comprender las redes sociales. Teorías, conceptos y hallazgos [Libro]*. Recuperado de <https://libreria.cis.es/libros/comprender-las-redes-sociales/9788474766325/>
- Kakatkar, C. (2018). *Advanced Applications of Network Analysis in Marketing Science [Libro]*. Recuperado de <https://www.foyles.co.uk/witem/business/advanced-applications-of-network,chinmay-kakatkar-9783746068114>
- Karampelas, P. (2018). Network Representations of Complex Data. In *Encyclopedia of Social Network Analysis and Mining*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7163-9>
- Keeyes, L. A., & Huemann, M. (2017). Project benefits co-creation: Shaping sustainable development benefits. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1196–1212. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.02.008>
- Kermanshachi, S., & Safapour, E. (2019). Identification and quantification of project complexity from perspective of primary stakeholders in us construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 25(4), 380–398. <https://doi.org/10.3846/jcem.2019.8633>
- Kimatu, J. N. (2015). Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(1), 0–7. <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0044-x>
- Kutlar Joss, M., Eeftens, M., Gintowt, E., Kappeler, R., & Künzli, N. (2017). Time to harmonize national ambient air quality standards. *International Journal of Public Health*, 62(4), 453–462. <https://doi.org/10.1007/s00038-017-0952-y>
- La Agencia Europea de Medio Ambiente. (2019). *Air Pollution*.
- La Oficina Europea de Estadística. (2016). *RAMON - Reference And Management of Nomenclatures [Página Web]*. 2–5.
- La República. (2009). Instalarán 100 máquinas purificadoras de aire en Lima [Noticia]. Retrieved September 14, 2020, from <https://larepublica.pe/sociedad/380238-instalaran-100-maquinas-purificadoras-de-aire-en-lima/>
- Laplume, A. O., Sonpar, K., & Litz, R. A. (2008). Stakeholder theory: Reviewing a theory that moves us. In *Journal of Management* (Vol. 34). <https://doi.org/10.1177/0149206308324322>
- Li, Y., Vanhaverbeke, W., & Schoenmakers, W. (2008). Exploration and exploitation in innovation:

- Reframing the interpretation. *Creativity and Innovation Management*, 17(2), 107–126.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2008.00477.x>
- Magness, V. (2008). Who are the stakeholders now? An empirical examination of the Mitchell, Agle, and Wood theory of stakeholder salience. *Journal of Business Ethics*, 83(2), 177–192.  
<https://doi.org/10.1007/s10551-007-9610-2>
- Mainardes, E. W., Alves, H., & Raposo, M. (2012). A model for stakeholder classification and stakeholder relationships. *Management Decision*, 50(10), 1861–1879.  
<https://doi.org/10.1108/00251741211279648>
- Manetti, G. (2011). *The Quality of Stakeholder Engagement in Sustainability Reporting: Empirical Evidence and Critical Points*. [https://doi.org/10.1016/0304-3940\(78\)90134-9](https://doi.org/10.1016/0304-3940(78)90134-9)
- Martens, M. L., & Carvalho, M. M. (2017). Key factors of sustainability in project management context: A survey exploring the project managers' perspective. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1084–1102. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.04.004>
- Martinez, F., O'Sullivan, P., Smith, M., & Esposito, M. (2017). Perspectives on the role of business in social innovation [Artículo]. *Journal of Management Development*, 36(5), 681–695.  
<https://doi.org/10.1108/JMD-10-2016-0212>
- McAdam, M., & Debackere, K. (2018). Beyond 'triple helix' toward 'quadruple helix' models in regional innovation systems: implications for theory and practice. *R and D Management*, 48(1), 3–6.  
<https://doi.org/10.1111/radm.12309>
- Messina, J., & Silva, J. (2018). *Wage Inequality in Latin America: Understanding the Past to Prepare for the Future [Libro]*. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/501531515414954476/pdf/122492-PUB-Dec28-2017-PUBLIC.pdf>
- Miles, S. (2017). Stakeholder Theory Classification: A Theoretical and Empirical Evaluation of Definitions. *Journal of Business Ethics*, 142(3), 437–459. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2741-y>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). *Programas presupuestales con articulación territorial. Guía Informativa para el Proceso Presupuestario 2017*. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/ppr/prog\\_presupuestal/guia\\_pparticulado2017.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/ppr/prog_presupuestal/guia_pparticulado2017.pdf)
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Programas Presupuestales con articulación territorial 2018*. Retrieved June 8, 2020, from <https://www.mef.gob.pe/es/presupuesto-publico-sp-18162/211-presupuesto-por-resultados/5593-programas-presupuestales-no-articulacion-territorial-2018>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020a). *Consulta Amigable. Programa Presupuestal 0096*. Recuperado de <http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020b). *Consulta Avanzada en Banco de Inversiones*. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/inviertePub/ConsultaPublica/ConsultaAvanzada>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020c). *Consulta de Proyectos de la Carter PMI*. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/pmi/consultapmi>
- Ministerio de Salud. (2011). *Política Nacional de Salud Ambiental 2011-2020*. Recuperado de <http://www.digesa.sld.pe/publicaciones/descargas/POLITICA-DIGESA-MINSA.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial. In *El Peruano*. Recuperado de [https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/PENsv\\_2017-2021.pdf](https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/PENsv_2017-2021.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Plan Nacional De Acción Ambiental - Planaa Perú: 2011 – 2021*. Recuperado de [http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=822&Itemid=5317](http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=822&Itemid=5317)
- Ministerio del Ambiente. (2015a). *Agenda Ambiente Perú 2015-2016*. Agenda Nacional de Acción Ambiental. In *Agenda Ambiental*. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/40942>
- Ministerio del Ambiente. (2015b). *Estudio De Desempeño Ambiental 2003 - 2013*. 1–716. Recuperado de [https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/esda\\_2003-2013.pdf](https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/esda_2003-2013.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2016a). *Conferencia Regional sobre CCVCs y Contaminación Atmosférica*.
- Ministerio del Ambiente. (2016b). *Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2635-informe-nacional-de-la-calidad-del-aire-2013-2014>
- Ministerio del Ambiente. (2016c). *Marco de Gestión Ambiental y Social Proyecto Inversiones para el Desarrollo Ambiental Sostenible*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=19899](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19899)
- Ministerio del Ambiente. (2016d). *Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/ODS-FINAL210716.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiental*. Recuperado de <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2017/01/PESEM-MINAM.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2018). *Informe de Evaluación de Resultados 2017 del Plan Estratégico Institucional 2017-2019*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/sites/48/2018/03/PEI-2017.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2019a). *Decreto Supremo que Aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire* (p. 2). p. 2. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/65578>

- Ministerio del Ambiente. (2019b). *Informe de Evaluación de Resultados 2018 del Plan Estratégico Institucional 2018-2021*. Recuperado de [http://www.minam.gob.pe/transparencia/wp-content/uploads/sites/48/2019/03/EVALUACION\\_ANUAL\\_PEI\\_2018.pdf](http://www.minam.gob.pe/transparencia/wp-content/uploads/sites/48/2019/03/EVALUACION_ANUAL_PEI_2018.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2019c). *Plan de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire de Lima-Callao*. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/66299>
- Ministerio del Ambiente. (2019d). *Plan Estratégico Institucional del MINAM 2019-2022*. Recuperado de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/309381/Plan\\_Estratégico\\_Institucional\\_MINAM\\_2019.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/309381/Plan_Estratégico_Institucional_MINAM_2019.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2020a). Compendio de Normas vigentes de calidad del aire. Retrieved May 25, 2020, from <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/normativa/>
- Ministerio del Ambiente. (2020b). *Informe de Evaluación de Resultados 2019 del Plan Estratégico Institucional 2019-2022*. Recuperado de [http://www.minam.gob.pe/transparencia/wp-content/uploads/sites/48/2020/05/EVALUACION-ANUAL-PEI-2019\\_MINAM.pdf](http://www.minam.gob.pe/transparencia/wp-content/uploads/sites/48/2020/05/EVALUACION-ANUAL-PEI-2019_MINAM.pdf)
- Missonier, S., & Loufrani-Fedida, S. (2014). Stakeholder analysis and engagement in projects: From stakeholder relational perspective to stakeholder relational ontology. *International Journal of Project Management*, 32(7), 1108–1122. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.02.010>
- Mitchell, R. K. ., Agle, B. R. ., & Wood, D. J. . (1997). *Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience : Defining the Principle of Who and What Really Counts*. 22(4), 853–886.
- Mitchell, R. K., & Lee, J. H. (2019). Stakeholder Identification and Its Importance in the Value Creating System of Stakeholder Work. *The Cambridge Handbook of Stakeholder Theory*, 53–74. <https://doi.org/10.1017/9781108123495.004>
- Mok, K. Y., Shen, G. Q., & Yang, R. (2018). Stakeholder complexity in large scale green building projects: A holistic analysis towards a better understanding. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(11), 1454–1474. <https://doi.org/10.1108/ECAM-09-2016-0205>
- Moore, G. A. (2014). *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Disruptive Products* (3ra Edición) [Libro]. In C. B. Essentials (Ed.), *New Electronics* (Vol. 49). Recuperado de <https://es.scribd.com/read/197209100/Crossing-the-Chasm-3rd-Edition-Marketing-and-Selling-Disruptive-Products-to-Mainstream-Customers>
- Morales-Ancajima, V. C., Tapia, V., Vu, B. N., Liu, Y., Alarcón-Yaquetto, D. E., & Gonzales, G. F. (2019). Increased Outdoor PM2.5 Concentration Is Associated with Moderate/Severe Anemia in Children Aged 6-59 Months in Lima, Peru. *Journal of Environmental and Public Health*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/6127845>
- Morantes, G., Pérez, N., Santana, R., & Polo, G. R. (2016). *Revisión de instrumentos normativos de la calidad del aire y sistemas de monitoreo atmosférico: América Latina y el Caribe [Artículo]*.

41(April), 235–242. Recuperado de [https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/235-A-RINCON-41\\_48.pdf](https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/235-A-RINCON-41_48.pdf)

- Municipalidad de Jesús María. (2019). *Premian al municipio de Jesús María por las mejoras en la calidad del aire*.
- Municipalidad de Santiago de Surco. (2018). *Surco - Visita el Parque del Aire [Video]*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (1992). *Plan Metropolitano de Lima - Concepción del plan para el desarrollo urbano metropolitano*. (5), 1–35. Recuperado de <http://www.urbanistasperu.org/inicio/PlanMet/planmet.htm>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2013). *Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima 2012-2025*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2016a). *Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2016*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2016b). Plan de Desarrollo Local Concertado de Lima Metropolitana 2016-2021. *Municipalidad Metropolitana de Lima*, 112–131. Recuperado de <http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2016/11/1.-pdlc-de-lm-2016-2021.pdf>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2017a). *Marco Estratégico de la Municipalidad Metropolitana de Lima 2017*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2017b). *Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2017*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2018a). *Marco Estratégico de la Municipalidad Metropolitana de Lima 2018*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2018b). *Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2019a). *Marco Estratégico de la Municipalidad Metropolitana de Lima 2019*.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2019b). *Plan Estratégico Institucional de la Municipalidad de Lima Metropolitana 2020-2023*.
- Nature. (2018). *China tests giant air cleaner to combat smog* (p. 2019). p. 2019.
- Newman, W. H. (1979). *Commentary. Strategic Management: A new view of business policy and planning* (pp. 44–46). pp. 44–46. Boston: Little, Brown and Company.
- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation [Artículo]. *Harvard Business Review*, 87(9), 1–8.

- Observatorio del Tercer Sector de Bizkaia. (2010). *Guía para la gestión de proyectos sociales*. Recuperado de [http://www.3sbizkaia.org/wp-content/uploads/364\\_CAST-3sgestion4.pdf](http://www.3sbizkaia.org/wp-content/uploads/364_CAST-3sgestion4.pdf)
- Observatorio Lima Cómo Vamos. (2019). *Tablas de Encuestas 2010-2019*.
- Ogen, Y. (2020). Assessing nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality. *Science of the Total Environment*, 726, 138605. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138605>
- ONGD Tierra Nuestra. (2014a). *Conversatorio: Ley que promueve el aire de calidad en los interiores de locales de atención al público*.
- ONGD Tierra Nuestra. (2014b). *Presentación de ONGD Tierra Nuestra*.
- ONGD Tierra Nuestra. (2017a). *Carta al Alcalde de Londres Sadiq Aman Khan [Documento]* (p. 2). p. 2.
- ONGD Tierra Nuestra. (2017b). *Letter to Chinese Officers*.
- ONGD Tierra Nuestra. (2018a). *Ficha Técnica del Purificador de Aire Urbano Modelo PAU-20 [Documento]*. Recuperado de [https://tierranuestrape.org/wp-content/uploads/2019/10/TEK\\_Ficha-Tecnica\\_PAU20\\_18.pdf](https://tierranuestrape.org/wp-content/uploads/2019/10/TEK_Ficha-Tecnica_PAU20_18.pdf)
- ONGD Tierra Nuestra. (2018b). *Presentación de la ONGD Tierra Nuestra en el concurso internacional Smogathon 2018*.
- ONGD Tierra Nuestra. (2019). *Ficha técnica del purificador de aire urbano PAU-20*.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). *Instrumentos Básicos para la Fiscalización Ambiental*. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v67n2/art05.pdf>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2015). *Producto 3 del Anexo 2 del Presupuesto por Resultados 0096 : “ Gestión de Calidad del Aire ” sancionadora* (p. 23). p. 23. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/10/Ady-Chinchay-Producto-3-del-PPR-0096-23.10.2015.pdf>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2017a). *Informe de Evaluación Anual 2017 del Plan Estratégico Institucional PEI 2017-2019*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=27899](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=27899)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2017b). *Memoria anual 2016 OEFA*. In *Consulta: 01 de septiembre del 2019*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=22119](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=22119)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2018). *Memoria Institucional 2017 - OEFA*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=27782](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=27782)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2019a). *¿Qué Hacemos?* Retrieved June 8, 2020, from <https://www.gob.pe/870-organismo-de-evaluacion-y-fiscalizacion-ambiental-que-hacemos>

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2019b). *Informe de Evaluación de Resultados del Plan Estratégico Institucional 2017-2019 correspondiente al año 2018*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=34487](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=34487)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2019c). *Memoria Institucional 2018 - OEFA*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=34904](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=34904)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2020a). *Informe de Resultados 2019. Pliego 051 : Organismo de Evaluación Y Fiscalización Ambiental - OEFA*. Recuperado de [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=36755](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=36755)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2020b). *OEFA en cifras IV Trimestre - 2019. Reporte Estadístico*. Recuperado de [http://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=36609](http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=36609)
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Our Common Future World Commission on Environment and Development [Libro]. *The Top 50 Sustainability Books*, 52–55. [https://doi.org/10.9774/gleaf.978-1-907643-44-6\\_12](https://doi.org/10.9774/gleaf.978-1-907643-44-6_12)
- Organización de las Naciones Unidas. (2016a). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y El Caribe [Libro]. “Patrimonio”: *Economía Cultural Y Educación Para La Paz (Mec-Edupaz)*, 1(11). Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas. (2016b). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible [Informe]. *Naciones Unidas*, 56. <https://doi.org/978-92-1-058261-2>
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018 [Libro]. In Organización de las Naciones Unidas (Ed.), *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018*. <https://doi.org/10.18356/70388b69-es>
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). *Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Organización Mundial de la Salud. (2005). *WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: Global update 2005 [Libro]*. [https://doi.org/10.1016/0004-6981\(88\)90109-6](https://doi.org/10.1016/0004-6981(88)90109-6)
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01864-7>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Health and the environment. Draft road map for an enhanced global response to the adverse health effects of air pollution [Libro]* (pp. 2014–2019). pp. 2014–2019. Recuperado de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250653/B138\\_17-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250653/B138_17-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Organización Mundial de la Salud. (2016a). *Ambient Air Pollution: A Global assesment of exposure and burden of disease [Libro]*. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250141/9789241511353-eng.pdf?sequence=1>
- Organización Mundial de la Salud. (2016b). *Burning Opportunity: Clean Household Energy for Health, Sustainable Development, and Wellbeing of Women and Children [Libro]*. Recuperado de [https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/9789241565233\\_eng.pdf](https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/9789241565233_eng.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2018a). *Air Pollution and Child Health Prescribing Clean Air Summary [Libro]* (Vol. 113). Recuperado de <https://www.who.int/publications-detail/air-pollution-and-child-health>
- Organización Mundial de la Salud. (2018b). *COP24 Special Report Health & Climate Change [Libro]*. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjSjoz8xtHoAhXikOAKHTQYAQ8QFjABegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fapps.who.int%2Firis%2Fres-t%2Fbitstreams%2F1163696%2Fretrieve&usg=AOvVaw1ChXiy1xLFDTPruEP0r5I>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Noncommunicable Diseases and Air Pollution [Libro]*. Recuperado de [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/397787/Air-Pollution-and-NCDs.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/397787/Air-Pollution-and-NCDs.pdf?ua=1)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (1997). National Innovation Systems. In *Regional innovation, knowledge and global change*. <https://doi.org/10.4324/9781315588957-9>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016a). *Evaluaciones del desempeño ambiental Perú 2016. Aspectos destacados y recomendaciones*. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40171/S1600313\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40171/S1600313_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016b). *The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution Policy Highlights*. [https://doi.org/10.1016/0013-9327\(78\)90018-6](https://doi.org/10.1016/0013-9327(78)90018-6)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017). *Evaluaciones del desempeño ambiental Perú*. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42527/1/S1600240\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42527/1/S1600240_es.pdf)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018a). Integrity for Good Governance in Latin America and the Caribbean: From Commitments to Action [Libro]. In *Integrity for Good Governance in Latin America and the Caribbean*. <https://doi.org/10.1787/9789264201866-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018b). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities [Libro]. In *Handbook of Innovation Indicators*

and Measurement. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *¿Quiénes Somos?* Recuperado de <https://www2.dnp.gov.co/Paginas/Colombia-firma-acuerdo-de-innovacion-para-el-sector-publico-con-la-OCDE.aspx>
- Pacsi Valdivia, S. A. (2016). Analisis Temporal Y Espacial De La Calidad Del Aire Determinado Por Material Particulado Pm10 Y Pm2,5 En Lima Metropolitana. *Anales Científicos*, 77(2), 273. <https://doi.org/10.21704/ac.v77i2.699>
- Paloviita, A., & Luoma-aho, V. (2010). Recognizing definitive stakeholders in corporate environmental management. *Management Research Review*, 33(4), 306–316. <https://doi.org/10.1108/01409171011030435>
- Pandi-Perumal, S. R., Akhter, S., Zizi, F., Jean-Louis, G., Ramasubramanian, C., Edward Freeman, R., & Narasimhan, M. (2015). Project stakeholder management in the clinical research environment: How to do it right. *Frontiers in Psychiatry*, 6(MAY). <https://doi.org/10.3389/fpsy.2015.00071>
- Pansini, R., & Fornacca, D. (2020). *Higher virulence of COVID-19 in the air-polluted regions of eight severely affected countries.*
- Park, H., Kim, K., Kim, Y. W., & Kim, H. (2017). Stakeholder Management in Long-Term Complex Megaconstruction Projects: The Saemangeum Project. *Journal of Management in Engineering*, 33(4), 1–11. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000515](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000515)
- Pedersen, E. R. G., Lauesen, L. M., & Kourula, A. (2017). Back to basics: Exploring perceptions of stakeholders within the Swedish fashion industry. *Social Responsibility Journal*, 13(2), 266–278. <https://doi.org/10.1108/SRJ-08-2016-0148>
- Pedrosa-Ortega, C., Hernández-Ortiz, M. J., García-Martí, E., & Vallejo-Martos, M. C. (2019). The stakeholder salience model revisited: Evidence from agri-food cooperatives in Spain. *Sustainability (Switzerland)*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su11030574>
- Pérez-Peñalver, M. J., Aznar-Mas, L. E., & Montero-Fleta, B. (2018). Identification and classification of behavioural indicators to assess innovation competence. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(1), 87–115. <https://doi.org/10.3926/jiem.2552>
- Phillips, R. A., Berman, S. L., Elms, H., & Johnson-Cramer, M. E. (2010). Strategy, stakeholders and managerial discretion. *Strategic Organization*, 8(2), 176–183. <https://doi.org/10.1177/1476127010365721>
- Pinto, J. K. (2016). *Project Management: Achieving Competitive Advantage*. Pearson Education Limited.
- Plaia, A., & Ruggieri, M. (2011). Air quality indices: A review [Artículo]. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*, 10(2), 165–179. <https://doi.org/10.1007/s11157-010-9227-2>

- Ponce Regalado, F., & Pasco Dalla Porta, M. (2018). *Guía de Investigación en Gestión segunda edición*.
- Ponce Regalado, M. de F., & Pasco Dalla Porta, M. M. (2015). *Guía de investigación en Gestión. Pontificia Universidad Católica del Perú [Libro]*. Recuperado de <http://www.pucp.edu.pe/investigacion/>
- Ponce Regalado, M. F., & Pasco Dalla Porta, M. M. (2018). *Guía de Investigación en Gestión*.
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2018). *Plan Estratégico Institucional 2018-2022 [Informe]*. Recuperado de <https://files.pucp.education/homepucp/uploads/2015/11/27165726/PEI-2018-2022.pdf>
- Portny, S. (2010). *Project Management For Dummies (3th Edition) [Libro]*. Recuperado de [www.wiley.com](http://www.wiley.com)
- Posada, F., Miller, J., Delgado, O., & Minjares, R. (2018). *2018 South America Summit on Vehicle Emissions Control Summary Report and Regional Workplan*.
- Preble, J. F. (2005). Toward a Comprehensive Model of Stakeholder Management. *Business and Society Review*, 110(4), 407–431. <https://doi.org/10.1111/j.0045-3609.2005.00023.x>
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2014). *Organigrama institucional del Peru* (p. 1). p. 1. Recuperado de <https://www.peru.gob.pe/docs/estado.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2010). *Perspectivas del Medio Ambiente: América Latina y El Caribe GEO ALC 3 [Libro]*. <https://doi.org/10.18356/515d02d7-es>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2016). Integrated Assessment of Short-Lived Climate Pollutants in Latin America and the Caribbean. In *Integrated Assessment of Short-Lived Climate Pollutants in Latin America and the Caribbean*. <https://doi.org/10.18356/d34a8b75-en>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2017). *Towards a Pollution-Free Planet. Background Report [Libro]*. Recuperado de [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA\\_towardspollution\\_longversion\\_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_longversion_Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2019a). *Estado del Derecho Ambiental 2019 [Libro]*. Recuperado de [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27279/Environmental\\_rule\\_of\\_law.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27279/Environmental_rule_of_law.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2019b). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial, GEO 6: Planeta sano, personas sanas [Libro]*. Recuperado de <https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/LecturasRecomendadas/2019/GEO6Resumen-red.pdf>
- Project Management Institute. (2006). *The standard for program management*.

- Project Management Institute, I. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* [Libro]. Project Management Institute, Inc.
- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., & Neira, M. (2016). Preventing Disease Through Healthy Environments. A global assesment of the burden of disease from environmental risks [Libro]. In *World Health Organization* (Vol. 12). <https://doi.org/10.1590/S1413-41522007000200001>
- Radio Unión. (2007). *La hora Industrial - Entrevista a Jorge Gutiérrez Inventr del Purificador de Aire* [Video].
- Rajablu, M., Marthandan, G., & Yusoff, W. F. W. (2014). Managing for stakeholders: The role of stakeholder-based management in project success. *Asian Social Science*, *11*(3), 111–125. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n3p111>
- Randall, C., & Dent, E. B. (2019). Reconciling the historical divide between strategy process and strategy content [Artículo]. *Journal of Management History*. <https://doi.org/10.1108/JMH-11-2018-0062>
- Red MoniCA. (2018). *Informe Nacional de Calidad del Aire de Bolivia Gestión 2017*. Recuperado de [http://snia.mmaya.gob.bo/web/modulos/PNGCA/publicaciones/Items/23032020\\_22020\\_34/Informe NacionalCalidadAire2017.zip](http://snia.mmaya.gob.bo/web/modulos/PNGCA/publicaciones/Items/23032020_22020_34/Informe NacionalCalidadAire2017.zip)
- Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., ... Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, *90*(5), 1933–1949. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001>
- Retolaza, J. L., San-Jose, L., & Ruiz-Roqueñi, M. (2014). Ontological Stakeholder View: An Innovative Proposition. *Global Business Review*, *15*(1), 25–36. <https://doi.org/10.1177/0972150913515590>
- Riojas-Rodríguez, H., Da Silva, A. S., Texcalac-Sangrador, J. L., & Moreno-Banda, G. L. (2016). Air pollution management and control in Latin America and the Caribbean: Implications for climate change [Artículo]. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*, *40*(3), 150–159. Recuperado de [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31229/v40n3a2\\_150-59.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31229/v40n3a2_150-59.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ronda-Pupo, G. A., & Guerras-Martin, L. Á. (2012). Dynamics Of The Evolution Of The Strategy Concept 1962–2008: A Co-Word Analysis [Artículo]. *Strategic Management Journal*, *894*(2012), 12. <https://doi.org/10.1002/smj>
- Rosanna, G., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, *74*(9), 110–132. [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(01\)00132-1](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(01)00132-1)

- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Management*, (July 1991), 103–123. <https://doi.org/10.1017/CCOL0521815576.006>
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. In *International Marketing Review* (Vol. 11). <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
- Rowley, T. J. (1997). El Capital Relacional Como Factor Clave En El Desarrollo Internacional. Un Estudio de Casos en el Sector Tecnológico. *The Academy of Management Review*, 22(4), 887–910. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/259248>
- RRP Noticias. (2014). Peruano Jorge Gutiérrez es finalista en concurso de History Channel [Noticia]. Retrieved April 5, 2020, from <https://rpp.pe/lima/actualidad/peruano-jorge-gutierrez-es-finalista-en-concurso-de-history-channel-noticia-740238>
- Sánchez Paunero, D., del Fresno García, M., & Marqués Martínez, P. (2015). *Conectados por redes sociales. Introducción al análisis de redes sociales y casos prácticos [Libro]*. Recuperado de <http://editorialuoc.com/conectados-por-redes-sociales>
- Sandulli, F. D., & Chesbrough, H. (2009). Open business models: Las dos caras de los modelos de negocio abiertos. *Universia Business Review*, 22, 12–39.
- Saren, M. A. (1984). A classification and review of models of the intra-firm innovation process. *R&D Management*, 14(1), 11–24. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1984.tb00504.x>
- Savage, G. T., Nix, T. W., Whitehead, C. J., & Blair, J. D. (1991). *Strategies for assessing and managing organizational stakeholders*. <https://doi.org/10.5465/ame.1991.4274682>
- Schaltegger, S., & Burrit, R. (2005). Chapter 5: Corporate sustainability. The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2005/2006 [Artículo]. In *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2005/2006*.
- Scheyvens, R. (1999). Ecotourism and the Empowerment of Local Communities. *Tourism Management*, 20(APRIL 1999), 245–249. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(98\)00069-7](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(98)00069-7)
- Schumpeter, J. A. (1934). *Theory Of Economic Development [Libro]* (pp. 1–266). pp. 1–266. Recuperado de <https://ia801601.us.archive.org/0/items/in.ernet.dli.2015.187354/2015.187354.The-Theory-Of-Economic-Development.pdf>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). The Scrum Guide: The Definitive The Rules of the Game. In *Scrum.Org and ScrumInc*. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2009.08.012>
- Schwela, D. H., & Haq, G. (2020). Strengths and Weaknesses of the WHO Urban Air Pollutant Database. *Aerosol and Air Quality Research*, 1026–1037. <https://doi.org/10.4209/aaqr.2019.11.0605>
- Scott, J., & Carrington, P. J. (2011). *The SAGE Handbook of Social Network Analysis [Libro]*. Recuperado de <https://methods.sagepub.com/book/the-sage-handbook-of-social-network->

analysis/n38.xml

- SEKN. (2006). *Gestión efectiva de emprendimientos sociales: lecciones extraídas de empresas y organizaciones de la sociedad civil en Iberoamérica*. (January 2014), 367.
- Sengers, F., Wiczorek, A. J., & Raven, R. (2019). Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review [Artículo]. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 153–164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.031>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2011). *Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2011*. Recuperado de [http://passthrough.fw-notify.net/download/403398/http://www.senamhi.gob.pe/usr/dgia/pdf\\_dgia\\_eval2011.pdf](http://passthrough.fw-notify.net/download/403398/http://www.senamhi.gob.pe/usr/dgia/pdf_dgia_eval2011.pdf)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2012). *Evaluación de la Calidad del Aire en Lima Metropolitana 2012*. 1–90. Recuperado de [www.senamhi.gob.pe](http://www.senamhi.gob.pe)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2013). *Evaluación de la Calidad del Aire en Lima Metropolitana 2013*.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2014). *Evaluación Anual del Programa Estratégico Institucional 2014*. Recuperado de [https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.2.2.2\\_2015.02.14.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.2.2.2_2015.02.14.pdf)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2015a). *Evaluación Anual del Programa Estratégico Institucional 2015* (p. 18). p. 18. Recuperado de [https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.2.2.2\\_2015.02.15.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.2.2.2_2015.02.15.pdf)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2015b). *Evaluación de la Calidad del Aire en Lima Metropolitana 2014*.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2016). *Evaluación de la Calidad del Aire en Lima Metropolitana 2015*. 1–90. Recuperado de [http://www.senamhi.gob.pe/pdf/pdf\\_dgia\\_eval2015.pdf](http://www.senamhi.gob.pe/pdf/pdf_dgia_eval2015.pdf)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2017). *Recomendaciones de Auditoria del Segundo Semestre del 2017* (p. 4). p. 4. Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/pei-2017-eval.pdf>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2018a). *Informe de Evaluación de Resultados del Plan Estratégico Institucional 2017-2019 correspondiente al año 2017*. Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/pei-2017-eval.pdf>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2018b). *Memoria Institucional Anual 2017*.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2018c). *Recomendaciones de Auditoria del Segundo Semestre del 2018* (p. 3). p. 3. Recuperado de

[https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.4\\_2018-02.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.4_2018-02.pdf)

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2019a). *Informe de Evaluación de Resultados del Plan Estratégico Institucional 2017-2019 correspondiente al año 2018* (p. 28). p. 28.

Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/pei-2018-eval.pdf>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2019b). *Plan Estratégico Institucional del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú 2020-2023*. 1–55. Recuperado de [https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.2.2\\_2020-2023.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.2.2_2020-2023.pdf)

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2019c). *Recomendaciones de Auditoría del Segundo Semestre del 2019* (p. 3). p. 3. Recuperado de [https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.4\\_2019-02.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/pdf/trans/2.4_2019-02.pdf)

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2020a). ¿Quiénes Somos? Retrieved June 8, 2020, from <https://www.senamhi.gob.pe/?p=senamhi>

Setti, L., Passarini, F., de Gennaro, G., Di Gilio, A., Palmisani, J., Buono, P., ... Miani, A. (2020). Evaluation of the potential relationship between Particulate Matter (PM) pollution and COVID-19 infection spread in Italy. *SIMA Position Paper*. Recuperado de [http://www.simaonline.it/wpsima/wp-content/uploads/2020/03/COVID\\_19\\_position-paper\\_ENG.pdf](http://www.simaonline.it/wpsima/wp-content/uploads/2020/03/COVID_19_position-paper_ENG.pdf)

Shubham, Charan, P., & Murty, L. S. (2018). Secondary stakeholder pressures and organizational adoption of sustainable operations practices: The mediating role of primary stakeholders. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 910–923. <https://doi.org/10.1002/bse.2041>

Silva, J., Rojas, J., Norabuena, M., Molina, C., Toro, R. A., & Leiva-Guzmán, M. A. (2017). Particulate matter levels in a South American megacity: the metropolitan area of Lima-Callao, Peru. *Environmental Monitoring and Assessment*, 189(12). <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6327-2>

Silvius, G. (2017). Sustainability as a new school of thought in project management [Artículo]. *Journal of Cleaner Production*, 166, 1479–1493. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.121>

Small SEO Tools. (2020). Domain Age Checker Searcher. Retrieved May 15, 2020, from <https://smallseotools.com/es/domain-age-checker/>

Steurer, R. (2006). Mapping stakeholder theory anew: From the “Stakeholder Theory of the Firm” to three perspectives on business-society relations. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 55–69. <https://doi.org/10.1002/bse.467>

Storvang, P., & Clarke, A. H. (2014). How to create a space for stakeholders’ involvement in construction. *Construction Management and Economics*, 32(12), 1166–1182. <https://doi.org/10.1080/01446193.2014.966732>

- Studio Rosegaarde. (2019). *Smog Free Project*.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2020a). *Consulta RUC de ONGD Tierra Nuestra*.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2020b). *Consulta RUC de Tierra Nuestra*.
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2020). *Registro Nacional de Trabajos de Investigación*.
- Takey, S. M., & Carvalho, M. M. (2016). Fuzzy front end of systemic innovations: A conceptual framework based on a systematic literature review [Artículo]. *Technological Forecasting and Social Change*, *111*, 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.011>
- Tamayo, Salvador, Vásquez y De la Cruz, R. (2015). *La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú 20 años de aporte al desarrollo del país*.
- Tan, C. D., Zhang, Y., Sun, J., Wang, Z., & Zheng, G. (2019). Key Influencing Factors for Cross-organizational R D Project Stakeholder Management. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 2019-Decem*, 651–655. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607341>
- Tapaninaho, R., & Kujala, J. (2019). *Reviewing the Stakeholder Value Creation Literature: Towards a Sustainability Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03562-4>
- Tapia, V. L., Vasquez, B. V., Vu, B., Liu, Y., Steenland, K., & Gonzales, G. F. (2020). Association between maternal exposure to particulate matter (PM2.5) and adverse pregnancy outcomes in Lima, Peru. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. <https://doi.org/10.1038/s41370-020-0223-5>
- Tapia, V., Steenland, K., Sarnat, S. E., Vu, B., Liu, Y., Sánchez-Ccoyllo, O., ... Gonzales, G. F. (2019). Time-series analysis of ambient PM2.5 and cardiorespiratory emergency room visits in Lima, Peru during 2010–2016. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. <https://doi.org/10.1038/s41370-019-0189-3>
- Tapia, Vilma, Carvajal, L., Vanessa, V., Espinoza, R., Vásquez, V. C., Steenland, K., & Gonzales, G. F. (2018). Reordenamiento Vehicular Y Contaminación Dióxido De Azufre Y Dióxido De Nitrógeno En Lima Nitrogen Dioxide in Metropolitan Lima , Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, *35*(2), 190–198. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3250.190>
- TEC Monterrey. (2018). Estas torres con microalgas filtran el aire como lo harían 360 árboles. Recuperado de <https://tec.mx/es/noticias/nacional/emprendedores/estas-torres-con-microalgas-filtran-el-aire-como-lo-harian-360>

- The International Development Innovation Alliance. (2017a). *Good Practice Guides for Funders Scaling Innovation*. Recuperado de [https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/Scaling Good Practices Guide DIGITAL COPY\\_0.pdf?N3Cbt.xnipYorAzdq\\_3fn4VCL4McFPjB](https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/Scaling%20Good%20Practices%20Guide%20DIGITAL%20COPY_0.pdf?N3Cbt.xnipYorAzdq_3fn4VCL4McFPjB)
- The International Development Innovation Alliance. (2017b). *Insights on Scaling Innovation*. Recuperado de [https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/Scaling Innovation DIGITAL COPY.pdf?C719IAFtMThwNbUpdcs4TeY15vYa2u9p](https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/Scaling%20Innovation%20DIGITAL%20COPY.pdf?C719IAFtMThwNbUpdcs4TeY15vYa2u9p)
- Tierra Nuestra. (1996). *Limpieza y descontaminación de la rada interior del puerto del callao*.
- Tierra Nuestra. (2008). *Proyecto Humanitario el Super Arbol [CD-Rom]*.
- Tierra Nuestra. (2014a). *Primer Súper Árbol en Jesús María 2014 [Foto]*. Recuperado del archivo de Tierra Nuestra.
- Tierra Nuestra. (2014b). *Segundo Súper Árbol en Jesús María 2014 [Foto]*. Recuperado del archivo de Tierra Nuestra.
- Tierra Nuestra. (2018a). *Apuntes del Pitch en Concurso SMOGATHON [Documento]*.
- Tierra Nuestra. (2020). *Sobre Tierra Nuestra*.
- Tierra Nuestra, J. G. (2018b). *Documento de Trabajo - Pitch Final para la SMOGATHON*.
- Todd, L., Leask, A., & Ensor, J. (2017). Understanding primary stakeholders' multiple roles in hallmark event tourism management. *Tourism Management*, 59, 494–509. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.09.010>
- Tostes Vieira, M. L. (2019). *Tecnología y Sistemas de Innovación U3-Sistemas Nacionales de CTI*.
- Travaglio, M., Popovic, R., Yu, Y., Leal, N., & Martins, L. M. (2020). Links between air pollution and COVID-19 in England. *MedRxiv*, 2020.04.16.20067405. <https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20067405>
- Uddin, M. M., & Belal, A. R. (2019). Donors' influence strategies and beneficiary accountability: an NGO case study. *Accounting Forum*, 43(1), 113–134. <https://doi.org/10.1080/01559982.2019.1589905>
- Underhill, L. J., Bose, S., Williams, D. L., Romero, K. M., Malpartida, G., Breysse, P. N., ... Hansel, N. N. (2015). Association of roadway proximity with indoor air pollution in a Peri-urban community in Lima, Peru. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(10), 13466–13481. <https://doi.org/10.3390/ijerph121013466>
- UNFCCC. (2018). CDM project cycle. Retrieved November 9, 2019, from <https://cdm.unfccc.int/Projects/diagram.html>

- Värmland County Administrative Board. (2018). *A Quadruple Helix guide for innovations*.
- Velázquez Álvarez, O. A., & Aguilar Gallegos, N. (2005). *Manual introductorio al análisis de redes sociales. Medidas de centralidad*. 45. <https://doi.org/10.13140/2.1.4053.7927>
- Vicerrectorado de Investigación. (2020a). Líneas de Investigación del Vicerrectorado de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú [Página Web]. Retrieved April 4, 2020, from Lima, Perú website: <https://investigacion.pucp.edu.pe/investigacion-en-la-pucp/investigacion/>
- Vicerrectorado de Investigación. (2020b). Sobre la Investigación en la Pontificia Universidad Católica del Perú [Página Web]. Retrieved April 4, 2020, from Lima, Perú website: <https://investigacion.pucp.edu.pe/investigacion-en-la-pucp/sobre-la-investigacion-en-la-pucp/>
- Wallace, W. (2014). *Gestión de Proyectos - Definición de proyectos [Libro]* (Vol. 2014). Recuperado de [http://www.cdi.gob.mx/jovenes/data/gestion\\_de\\_proyectos.pdf](http://www.cdi.gob.mx/jovenes/data/gestion_de_proyectos.pdf)
- Wasserman, S., & Faust, K. (2013). *Análisis de redes sociales. Métodos y aplicaciones [Libro]*. Recuperado de <https://libreria.cis.es/libros/analisis-de-redes-sociales-metodos-y-aplicaciones/9788474766318/>
- Wheelen, T. L., Bamford, C. E., Hoffman, A. N., & Hunger, D. J. (2018). *Concepts in Strategic Management and Business Policy: Globalization, Innovation, and Sustainability (15va Edición) [Libro]*. Recuperado de <https://www.pearson-studium.de/concepts-in-strategic-management-and-business-policy-globalization-innovation-and-sustainability-global-edition.html>
- Wikipedia. (2020). Air quality index [Página Web]. Retrieved May 15, 2020, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Air\\_quality\\_index](https://en.wikipedia.org/wiki/Air_quality_index)
- Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D., & Dominici, F. (2020). *Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Xia, N., Zou, P. X. W., Griffin, M. A., Wang, X., & Zhong, R. (2018). Towards integrating construction risk management and stakeholder management: A systematic literature review and future research agendas. *International Journal of Project Management*, 36(5), 701–715. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.03.006>
- Yang, J., Shen, G. Q., Ho, M., Drew, D. S., & Xue, X. (2011). Stakeholder management in construction: An empirical study to address research gaps in previous studies. *International Journal of Project Management*, 29(7), 900–910. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.07.013>
- Yang, J., Shen, Q., & Ho, M. (2009). *An overview of previous studies in stakeholder management and its implications for the construction industry*.
- Yang, R. J., & Shen, G. Q. P. (2015). Framework for stakeholder management in construction projects.

*Journal of Management in Engineering*, 31(4), 1–14. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000285](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000285)

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=FzawIAdilHkC>

Zhu, Y., Xie, J., Huang, F., & Cao, L. (2020). Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: Evidence from China. *Science of the Total Environment*, 727(December 2019), 138704. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138704>



## ANEXO A: Partículas contaminantes del aire

En la tabla que se muestra a continuación, se hace una síntesis de las principales partículas contaminantes suspendidas en el aire. Se toma como referencia el último Informe Nacional de la Calidad del Aire publicado por el MINAM en 2014 que sigue los lineamientos dictados por la Organización Mundial de la Salud.

**Tabla A1: Principales contaminantes del aire**

N°	Contaminante	Fuentes	Impactos en la salud	Impacto en el ambiente
1	Material Particulado (PM10 y PM 2,5)	Uso de combustibles fósiles que contienen azufre	Incremento de las admisiones hospitalarias por cardiopatía coronaria, insuficiencia cardíaca, asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Contribuye al cambio climático y a la degradación de las infraestructuras
2	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Combustión del petróleo y la industria	Produce deficiencias pulmonares	Contribuye a la formación de lluvia ácida
3	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Uso de combustibles fósiles	Daño en el sistema pulmonar	Contribuye a la formación de lluvia ácida

Adaptado de MINAM (2014, pp. 16-17)

A continuación, se detalla la acción del PAU-20 sobre los principales contaminantes del aire:

**Tabla A2: Acción del PAU-20 sobre los principales contaminantes del aire**

N°	Contaminante	Porcentaje de limpieza
1	Material Particulado (PM10 y PM 2,5)	98%
2	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	25%
3	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	25%

Fuente: ONGD Tierra Nuestra (2018, pp.3)

## ANEXO B: Políticas públicas relacionadas al aire

En la tabla que se muestra a continuación, se hace una síntesis de los principales instrumentos del Estado peruano que se relacionan con la calidad del aire tales como planes, políticas, lineamientos y estrategias. La tabla se elaboró a partir de la consulta en línea, el día 04 de abril de 2020, del listado de documentos referidos, en formato digital, en el portal de los ministerios correspondientes.

**Tabla B1: Políticas públicas relacionadas a la contaminación del aire**

N°	Nombre del Documento	Tipo	Norma	Fecha
1	Política Nacional Transporte	Política	R.M. N° 817-2006-MTC/09	7/11/2006
2	Plan Nacional De Salud	Plan	R.M. N° 589-2007/MINSA	20/07/2007
3	Política Nacional Ambiente	Política	D.S. N° 012-2009-MINAM	22/05/2009
4	Política Energética Nacional	Política	D.S. N° 064-2010-EM	23/11/2010
5	Política Nacional De Salud Ambiental 2011-2020	Política	R.M. N° 258-2011-SA	4/04/2011
6	Plan Bicentenario	Plan	D.S. N° 054-2011-PCM	22/06/2011
7	Plan Nacional De Acción Ambiental (PLANAA)	Plan	D.S. N° 014-2011-MINAM	8/07/2011
8	Política Nacional Educación	Política	D.S. N° 017-2012-ED	29/12/2012
9	Política Nacional de Calidad	Política	D.S. N° 046-2014-PCM	28/06/2014
10	Agenda Nacional De Acción Ambiental	Agenda	R.M. N° 405-2014-MINAM	19/12/2014
11	Estrategia Nacional Ante El Cambio Climático (ENCC)	Estrategia	D.S. N° 011-2015-MINAM	22/09/2015
12	Política Nacional Para El Desarrollo De La CTI	Política	D.S. N° 015-2016-PCM	8/03/2016
13	Lineamientos Para La Gestión Integrada CC	Lineamiento	R.M. N° 090-2016-MINAM	12/04/2016
14	Lineamientos Para El Crecimiento Verde	Lineamiento	R.M. N° 161-2016-MINAM	21/06/2016
15	Agenda De Investigación Ambiental Al 2021	Agenda	R.M. N° 171-2016-MINAM	6/07/2016
16	Política Nacional De Protección Del Consumidor	Política	D.S. N° 006-2017-PCM	25/01/2017
17	Plan De Acción De Protección Del Consumidor	Plan	D.S. N° 024-2017-PCM	15/03/2017
18	Lineamientos De Política De La Salud En El Perú	Lineamiento	R.M. N° 366-2017-SA	19/05/2017
19	Plan De Acción Para La Evaluación De Desempeño	Plan	D.S. N° 005-2017-MINAM	20/06/2017
20	Plan Nacional DD.HH	Plan	D.S. N° 002-2018-JUS	31/01/2018

Adaptado de CEPLAN (2019a)

## **ANEXO C: Modelos de gestión estratégica**

En el presente Anexo se repasan tres modelos de gestión estratégica revisados durante la investigación. Por restricciones de espacio, conforme a los estándares académicos de la FGAD, no se ha podido mostrar las imágenes de los tres modelos.

En lo relativo a los modelos de gestión estratégica, estos varían según la organización. Wheelen, Wheelen, Bamford, Hoffman & Hunger proponen cuatro etapas. La primera es de recolección de información que considera analizar el contexto interno y externo. La segunda, es de formulación que elabora un plan a largo plazo. Esto es posible estableciendo una misión, objetivos y una estrategia. La tercera, es de implementación donde se ejecuta lo anterior. Se establece un programa, un presupuesto y actividades. La cuarta es donde se da seguimiento al desempeño a través de la evaluación la cual interviene a través de medidas correctivas (2018, pp.45).

Autores como Hitt et al. proponen un modelo que distingue la etapa de identificación de insumos estratégicos, de determinación y ejecución de las acciones estratégicas y de evaluación de los resultados estratégicos. Dentro de los insumos estratégicos consideran la definición de la misión y visión, el análisis interno y el análisis externo de la organización. Dentro de las acciones estratégicas separan dos momentos: la formulación y la implementación estratégica. La formulación depende de las características de la organización como del entorno y la implementación se relaciona con el liderazgo, la gobernanza y los controles organizacionales. Finalmente, los resultados estratégicos devienen del desempeño organizacional (2011, pp.5).

Por su parte, David & David desarrolla un modelo más extenso de gestión estratégica. Se puede dividir este modelo secuencial en tres momentos: la formulación estratégica, la implementación estratégica y la evaluación estratégica. La fase de formulación considera una selección inicial de estrategias, un análisis interno de la organización, un análisis externo de la organización, el análisis de la visión y misión, y una generación de estrategia con todo lo anterior. En la fase de implementación se considera tanto la implementación como la ejecución de las estrategias. La tercera etapa es de monitoreo y se realiza a lo largo de la gestión estratégica. Finalmente, estos autores consideran como aspectos transversales a las etapas el entorno particular de la organización y la ética empresarial (2017, pp.42).

## **ANEXO D: Modelos de gestión de la innovación**

En el presente Anexo se repasan dos modelos de gestión de la innovación revisados durante la investigación. Por restricciones de espacio, conforme a los estándares académicos de la FGAD, no se ha podido mostrar las imágenes de los dos modelos.

En el presente Anexo se repasan dos modelos de gestión de la innovación revisados durante la investigación. El GiNi (2020) propone un modelo secuencial del proceso de innovación en la organización que sigue una lógica de embudo en seis pasos. La etapa de estrategia define el marco inicial. Se establece la visión, la estrategia y se enfocan los esfuerzos. Le sigue la etapa de captura que lanza una red a las ideas. Esto incluye generar, recolectar y articular ideas, aprovechar los recursos de que disponen y generar compromiso. La siguiente etapa de evaluación y selección tamiza el embudo. Se revisan, evalúan y priorizan las ideas seleccionadas. La idea más prometedora es puesta en un plan de negocio. Luego, en la etapa de iniciación se construye el canal para hacerlo posible. Se asigna un líder, se articula el proyecto, se investiga y se realiza el diseño. La etapa del piloto pone en tierra firme lo alcanzado. Se corre el programa, se termina el diseño y se evalúan los resultados iniciales. La etapa de escalamiento empieza a generar retornos. Ahí se ofrece, produce, distribuye, vende y se hace marketing.

Un segundo modelo es el que discute Corrales-Estrada (2019, pp.15) al estudiar el método de *Design Thinking*. Se siguen cinco etapas que giran en torno a tres grandes preguntas: ¿Quién? ¿Cómo? ¿Qué? Así, la primera etapa (empatizar) requiere aproximarse al cliente con empatía y apertura para aprehender la experiencia del usuario y comprender su contexto organizacional específico. En la segunda etapa se definen los objetivos de la innovación en términos de objetivos, recursos, equipo y actividades que se requieren. En este aspecto, se genera una estructura, los procesos requeridos y las alianzas estratégicas con otras organizaciones. En la tercera etapa de ideación se proponen maneras de atender una necesidad del usuario y es aquí donde se aterriza una solución en un modelo de negocios. En la cuarta etapa de prototipado se experimenta por medio de un proceso de aprendizaje para el desarrollo de un producto o servicio que integre todo el conocimiento recabado en etapas previas y genere valor para el mercado. En la quinta etapa de prueba se evalúa el mercado mediante un piloto, se reajusta las características del producto, se establecen los canales y métodos para generar ingresos.

## ANEXO E: Objetivos de desarrollo sostenible

En la tabla que se muestra a continuación, se resumen los 17 ODS que conforman la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de la ONU.

**Tabla E1: Los 17 ODS de la Agenda 2030 de la ONU**

N°	Objetivo
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Adaptado de ONU (2020)

## ANEXO F: Tipologías de innovación

En la tabla que se muestra a continuación, se resumen las tipologías de la innovación revisadas durante la investigación como también las acepciones del concepto de sostenibilidad.

**Tabla F1: Tabla de tipologías de la innovación según la literatura académica**

Fuente	Criterio	Descripción
Schumpeter (1934) Camisón, Forés, & Boronat-Navarro, (2017)	Intensidad	Incremental: mejora continua de lo existente Radical: salto disruptivo a lo inexistente
Chesbrough (2003), (2007) Sandulli & Chesbrough (2009)	Apertura	Cerrada: un progreso organizacional individual Semi-Abierta: un proceso individual y cooperativo Abierta: un progreso organizacional sistémico
Hjalager (1997) EUROSTAT (2005), (2018)	Ámbito	Productos: en el desarrollo de bienes y servicios Producción: actividades para transformar insumos Marketing: en producto, precio, plaza, promoción Procesos: en la logística, despacho, finanzas, etc. Organizacional: gobernanza, relaciones externas Institucional: reglas de juego, prácticas industriales
Danneels (2002) (Li, Vanhaverbeke, & Schoenmakers, 2008)	Capacidad	Explotación: uso de capacidades organizacionales, exige conocimiento localizado mercado/tecnológico Exploración: desarrollo de capacidades, exige nuevo conocimiento mercado/tecnológico
Foss & Saebi (2016) Pérez-Peñalver, Aznar- Mas, & Montero-Fleta (2018)	Incidencia	Nivel contextual: instituciones, regulaciones, etc. Nivel organizacional: cultura, equipos, procesos Nivel individual: iniciativa, pensamiento crítico,
Rosanna & Calantone (2002)	Beneficiario	El cliente, la organización, la industria, el producto
Takey & Carvalho (2016, pp.9)	Sistema	Estructural: cambia interrelaciones de los mercados Disruptiva: simplifica un producto existente Eco-Innovación: reduce el impacto del medio ambiente Sostenible: incorpora la sostenibilidad durante el proceso Radical: crea nuevos productos y nuevas necesidades

**Tabla F2: Sostenibilidad un concepto polisémico**

Dimensión	Significado
Económica	Considerar efectos y beneficios económicos
Social	Considerar el bienestar de la sociedad
Ecológica	Considerar los efectos en la naturaleza y la tierra
Temporal	Considerar los efectos a largo plazo de una decisión
Ética	Considerar la sostenibilidad como concepto normativo
Productiva	Considerar la eficiencia en el uso de la energía
Participativa	Considerar los intereses de los grupos de interés
Informativa	Considerar la comunicación abierta con los actores
Cultural	Considerar y respetar los valores y creencias sociales
Política	Considerar los diferentes intereses políticos en juego

Fuente: (Silvius, 2017, pp.1482)

## **ANEXO G: Marcos de referencia para la gestión de proyectos**

En el presente Anexo se repasan dos marcos de referencia para la gestión de proyectos revisados durante la investigación. Por restricciones de espacio, conforme a los estándares académicos de la FGAD, no se ha podido mostrar las imágenes de los dos modelos.

El primer marco de referencia es el que propone AXELOS (2017, pp.161) que sigue una lógica secuencial embebida en el ciclo de vida del proyecto. Los procesos relevantes para el proyecto incluyen el diseño, el inicio, la dirección, el control y la entrega del producto del proyecto. Estas etapas se llevan a cabo dentro del ciclo de vida del proyecto con resultados específicos en la fase previa al proyecto, inicial, intermedia, final y post proyecto. Todo lo anterior en cuatro ámbitos interrelacionados. Por un lado, la gestión de la relación del cliente que involucra recibir el requerimiento, alinear las características del proyecto a la necesidad del cliente y la entrega de los resultados al cliente. Por otro lado, la dirección del proyecto a cargo del gestor de proyecto debe acompañar todos los esfuerzos al cumplimiento de los objetivos del proyecto. Adicionalmente, se suma el manejo de todas las relaciones con los involucrados y finalmente la entrega de los productos propios del proyecto.

Un segundo marco de referencia para la gestión de proyectos es el que propone ISO (2013) a partir de la sistematización de buenas prácticas y orientaciones para la gestión de proyecto a partir de la norma ISO 25100:2013. En esta propuesta, se establecen ocho grupos de materias que incluyen la integración, las partes interesadas, el alcance, los recursos, el tiempo, el costo, el riesgo, la calidad, las adquisiciones y la comunicación en el proyecto. Estos ocho ámbitos se encuentran interrelacionados y se desarrollan en un proceso secuencial siguiendo el ciclo de vida del proyecto en sus distintas fases de inicio, planificación, implementación, control y cierre. Al igual que otros marcos de referencia, asigna hitos concretos en cada fase según los campos que resultan pertinentes.

## **ANEXO H: Modelos para la gestión de proyectos tecnológicos**

En el presente Anexo se repasan dos marcos de referencia para la gestión de proyectos tecnológicos revisados durante la investigación. Por restricciones de espacio, conforme a los estándares académicos de la FGAD, no se ha podido mostrar las imágenes de los dos modelos.

El primero modelo es el que propone Schwaber & Sutherland (2017) mediante la metodología Scrum para la gestión ágil de proyectos tecnológicos. Inicia este proceso con el planeamiento del proyecto donde se define el alcance, las metas y el plan del proyecto. Continúa con el planeamiento del producto que consiste en entender el requerimiento, crear una historia y manejar la complejidad. Sigue el proceso con la primera corrida donde se establece el equipo y se revisa la factibilidad de lo definido previamente. En la etapa de lanzamiento se define el cronograma, los estimados y los indicadores de monitoreo. A continuación, se realiza una corrida con la ejecución de las metas definidas y se actualiza los logros realizados. Posteriormente, en una corrida de revisión se discute, revisa y adapta el plan de acuerdo a lo logrado. Finalmente, una corrida de retrospectiva permite analizar los aspectos a mejorar y definir planes de acción pertinentes. En caso haga falta se regresa a la etapa inicial y en caso contrario se entrega el producto tecnológico desarrollado.

Un segundo modelo de gestión de proyectos tecnológicos es el que propone Badia (2017, pp.3). De acuerdo a este autor, un proyecto tecnológico involucra al menos cuatro departamentos en la organización que son el área de tecnología, de desarrollo estratégico, de financiamiento de proyectos y de explotación de resultados. Los proyectos tecnológicos, en este sentido, se estructuran bajo un plan de comunicación que es el que permite la interacción con el entorno y luego con una estructura del proyecto que es la que permite la elaboración de un plan financiero del proyecto para buscar financiamiento. De la misma forma se traza un plan de protección de la tecnología para que la organización goce de los beneficios del proyecto. Finalmente, un modelo de negocios que articula los anteriores puntos. Estos cuatro departamentos trabajan de forma concurrente para lograr el cambio deseado.

## **ANEXO I: Modelos para la gestión de proyectos sociales**

En el presente Anexo se repasan dos modelos para la gestión de proyectos sociales revisados durante la investigación. Por restricciones de espacio, conforme a los estándares académicos de la FGAD, no se ha podido mostrar las imágenes de los dos modelos.

El primero modelo es el que propone la ALAC (2018a, pp.19) compuesto por tres macro procesos que conducen un proyecto social. Inicia con el macro proceso de identificación que se traduce en la elaboración del marco lógico. Se articulan cuatro herramientas que son la matriz de problemas, el árbol de problemas, el árbol de objetivos y el marco lógico. El segundo macro proceso es de formulación y tiene como producto el presupuesto analítico. En este presupuesto se identifica a la población beneficiaria, se establece el cronograma de implementación, así como el presupuesto con los recursos requeridos para la consecución del proyecto. El tercer macro proceso es de evaluación y es medido a través del flujo de caja económico generado por el proyecto. Ahí se detalla la matriz de beneficios, los costos de operación y finalmente el flujo de caja resultante de lo anterior.

Un segundo modelo de gestión de proyectos sociales es el elaborado por el Observatorio del Tercer Sector de Bizkaia (2010, pp.12). Esta organización señala que un proyecto social se puede gestionar en cinco etapas correspondientes al ciclo de mejora continua. En la primera fase, de identificación de la idea, se realiza un análisis de la realidad social comprendiendo las expectativas y demandas de las partes interesadas. Luego de esto se analizan los recursos y se priorizan alternativas de solución. En la segunda fase, de diseño y elaboración del proyecto, se define la población beneficiaria, se formulan los objetivos, un plan de acción, de recursos y de evaluación para ver la viabilidad del proyecto. En la tercera fase, de puesta en marcha, se comunica a las partes interesadas, se capta a las personas beneficiarias y se movilizan los recursos respectivamente. En la cuarta fase, de ejecución, se desarrollan las acciones, se evalúa se hacen cambios y ajustes de acuerdo al desempeño. En la quinta fase, de ajuste o fin del proyecto, se evalúa si es que la necesidad o problema social se mantiene, se introduce los cambios necesarios y culmina con la evaluación final con un informe.

## **ANEXO J: Perspectivas en la gestión de grupos de interés**

En el presente Anexo se repasan dos perspectivas en la gestión de grupos de interés revisadas durante la investigación. Por restricciones de espacio, conforme a los estándares académicos de la FGAD, no se ha podido mostrar las imágenes de los dos modelos.

El primer esquema es el que propone Steurer (2006, pp.62) donde considera el aspecto instrumental, descriptivo y normativo de la relación con los grupos de interés. Según este autor, se puede analizar tanto a la organización como a los actores del entorno con tres perspectivas teóricas diferenciadas. La perspectiva normativa incorpora el aspecto ético que deben seguir las acciones de la organización tanto en sus actividades como con los actores externos con los que interactúa. Por otra parte, la perspectiva descriptiva caracteriza para la organización el entorno de actores que son relevantes para su operación. Por su parte, la perspectiva instrumental se orienta a la consecución de los intereses de la organización. En este sentido, analiza las conveniencias de las relaciones con los actores del entorno organizacional. Estas perspectivas no son excluyentes y cada una aporta elementos valiosos para el análisis de los grupos de interés.

Un segundo esquema de las perspectivas teóricas para la gestión de los grupos de interés es el que proponen Retolaza, San-Jose, & Ruiz-Roqueñi (2014, pp.29). Estos autores sugieren cuatro niveles para el entendimiento de los grupos de interés. El primer nivel es el epistemológico, el cual es una aproximación a la realidad que busca entender el fenómeno organizacional de una manera subjetiva que supera una lectura estática del fenómeno. En otro nivel, el axiológico, la transición es del valor monetario al valor humano que incorpora aspectos no pecuniarios. En este sentido, se supera el concepto simplista de valor monetario y se agregan otras formas de valor. En el nivel metodológico se compone el análisis de manera inductiva a partir de la data obtenida en la realidad. De esta forma se superan estructuras deductivas pasadas que buscaban calzar los fenómenos a las herramientas de análisis. Un cuarto nivel involucra el modelo de gestión y está en función del interés de cada grupo de interés y no solo a los roles que asume en un contexto organizacional dado.

## ANEXO K: Revisión de investigaciones pasadas

### Sector privado

Se detalla a continuación una revisión de ocho casos de la teoría de grupos de interés aplicados al sector privado resumida en la siguiente tabla. La literatura encontrada del sector privado se enfoca en organizaciones internacionales o corporaciones. Los métodos usados alternan entre aproximaciones cualitativas o cuantitativas y hay casos de enfoque mixto. Respecto al modelo de gestión de grupos de interés, se advierte que el modelo de Mitchell et al. (1997) es el referente y se usa ya sea de manera directa o adaptada conforme al contexto de estudio. Por otra parte, las conclusiones de estas investigaciones arrojan información relevante para estudios como el presente.

**Tabla K1: Investigaciones en empresas que usan modelos de gestión de grupos de interés**

<b>Autores</b>	<b>Contexto</b>	<b>N° de Casos</b>	<b>Metodo. / Modelo</b>	<b>Conclusiones, hallazgos</b>
Bellucci, Simoni, Acuti, & Manetti (2019)	Empresas que siguen lineamientos del GRI	299 empresas de 5 continentes que reportan bajo parámetros del GRI	<u>Mixto</u> Modelo a partir del GRI y Manetti (2011)	-La teoría se enfoca en los atributos, pero no en las relaciones. En el diálogo con grupos de interés predominan herramientas discrecionales
Shubham, Charan, & Murty (2018)	Empresas de la base del CIME de India	98 empresas de diversas industrias de India	<u>Cuantitativo</u> Modelo ad hoc que sigue regresión PLS	-Actores primarios ejercen presión e impulsan cambios en la organización -Actores secundarios ejercen presión a través de la publicidad negativa
Guix, Bonilla-Priego, & Font (2018)	Grupos hoteleros más grandes del mundo	18 grupos hoteleros que emiten reportes sostenibles	<u>Cualitativo</u> Modelo a partir del AA1000 SES	-La comunicación aumenta el compromiso y la rendición de cuentas -Desafío: identificar el impacto en enfoque normativa o instrumental
Alonso, Kok, & O'Brien (2018)	Empresas del sector culinario en Perú	14 empresas operadoras de restaurantes en Lima	<u>Cualitativo</u> Modelo ad hoc basado diversos autores	-La teoría es útil para evidenciar las obligaciones y el contexto - Este análisis da luces acerca de cómo el gestor debe actuar
Pedersen, Lauesen, & Kourula (2017)	Empresas de la industria de moda en Suecia	492 organizaciones de la industria de la moda	<u>Cualitativo</u> Modelo de Mitchell et al. (1997)	-Se requiere una mejor representación gráfica en los modelos -Se recomienda estudiar más las percepciones de los gestores
Chiu & Wang (2015)	Empresas en la bolsa de Taiwán	246 empresas con gobernanza corporativa	<u>Cuantitativo</u> Modelo ad hoc regresión lineal	-La teoría es apropiada para determinar grupos de interés dominantes que influyen
Paloviita & Luoma-aho (2010)	Empresas con Gestión Ambiental	Nokia, Tallink, Botnia and Nestle	<u>Cualitativo</u> Mitchell et al. (1997)	-Es útil para gestionar las relaciones -La importancia de los actores varían según el ciclo de vida
(Magness, 2008)	Empresas de Guyana	41 empresas en mineras	<u>Mixto</u> Mitchell et al. (1997) y	-El modelo no define quién o qué puede ser considerado un actor -La legitimidad define que o quien es relevante como grupo de interés

## Sector social

Se detalla a continuación una revisión de ocho casos de la teoría de grupos de interés aplicados al sector social resumida en la siguiente tabla. La literatura encontrada del sector social se enfoca en organizaciones no gubernamentales comprometidas a causas sociales y ambientales. El método predominante es el cualitativo, aunque existen aproximaciones cuantitativas y mixtas. Respecto al modelo de gestión de grupos de interés, se advierte que el modelo de Mitchell et al. (1997) es el referente aunque también se usan modelos ad hoc o adaptaciones de dicho modelo. Las conclusiones de estas investigaciones arrojan información relevante para estudios como el presente.

**Tabla K2: Investigaciones en el sector social con modelos de gestión de grupos de interés**

<b>Autores</b>	<b>Contexto</b>	<b>Nº de Casos</b>	<b>Metó. / Modelo</b>	<b>Conclusiones, hallazgos</b>
Pedrosa, Hernández, García, & Vallejo (2019)	Base de datos SABI: Análisis de balances de empresas de cooperativas portuguesas	352 gerentes de cooperativas agro industriales entrevistadas telefónicamente	<u>Cuantitativo</u> Modelo a partir de Mitchell et al. (1997) y otros, y usa ecuaciones estructurales	-Priorización de actores es compleja cuando la organización no sigue una lógica dominante -Poder, legitimidad y urgencia son relevantes y se consideró también la durabilidad
Uddin & Belal, (2019)	1 ONG en Bangladesh	68 entrevistas a actores que se relacionan	<u>Cualitativo</u> Modelo ad hoc	-Herramientas participativas puede servir para legitimidad -Donantes impulsan rendir cuentas
Cornelisse (2019)	Turismo comunitario Vicos Perú	ONG “The Mountain Institute”	<u>Cualitativo</u> Scheyvens (1999) y Reed et al. (2009)	-Existen desbalances de poder entre actores -La elección de algunos actores genera envidias y tensiones
Heo, Jeong, Che, & Chung (2018)	1 ONG en Corea del Sur	18 participantes organizaciones de los tres sectores	<u>Mixto</u> Modelo ad hoc y dinámica de redes	-La colaboración entre actores es clave para las intervenciones -Se requiere conciliar intereses de actores escépticos y polarizados
Chen, Harrison, & Jiao (2018)	1 ONG en Australia	260 entrevistas organizaciones de salud y educación	<u>Cualitativo</u> Modelo a partir de Mitchell et al. (1997)	-El modelo de Mitchell es aplicable a casos de ONG -Distinción clara entre la etapa de identificación y la de priorización
Todd, Leask, & Ensor (2017)	Festival Edinburgh Fringe en Escocia	21 entrevistas con actores involucrados en el evento	<u>Cualitativo</u> Modelo emergente (constructivista)	-Las entrevistas fenomenológicas son valiosas para captar subjetividad
Adongo & Kim (2018)	Organizaciones de 6 Festivales en Ghana	1092 actores organizadores encuestados	<u>Cuantitativo</u> Mitchell et al. (1997) y usa ANOVA	-Diferentes definiciones de “poder” dados por el contexto -La teoría no advierte el riesgo de una mala priorización
Huml, Hambrick, Hums, & Nite (2018)	Organizaciones educativas en Estados Unidos	711 entrenadores de la <i>Division II college coaches</i>	<u>Cualitativo</u> Modelo de Mitchell et al. (1997)	-El modelo de Mitchell et al útil para el análisis de actores -Surge la variable equidad para complementar Mitchell

## Gestión de proyectos

Se detalla a continuación una revisión de ocho casos de la teoría de grupos de interés aplicados a la gestión de proyectos resumida en la siguiente tabla. La literatura encontrada de la gestión de proyectos se enfoca en proyectos de envergadura en el sector de construcción e industrias productivas. Se encuentran aproximaciones cualitativas, cuantitativas y mixta en el abordaje de los proyectos. Respecto al modelo de gestión de grupos de interés usado, se advierte que se usan mayormente modelos ad hoc que incorporan elementos propios de los proyectos. Las conclusiones de estas investigaciones arrojan información relevante para estudios como el presente.

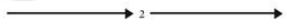
**Tabla K3: Investigaciones de proyectos que usan modelos de gestión de grupos de interés**

<b>Autores</b>	<b>Contexto</b>	<b>N° de Casos</b>	<b>Metod. / Modelo</b>	<b>Conclusiones, hallazgos</b>
Benites-Lazaro & Mello-Théry (2019)	Industria energética y de reducción de metano en América	625 proyectos en 4 países: Brasil, México, Honduras y Perú	<u>Cuantitativa</u> Classen, Arumugam, Gillenwater & Olver (2012) y UNFCCC (2018)	-Hay lineamientos para la consulta de grupos de interés -Si no hay mecanismos de participación con los actores el involucramiento es solo nominal
Kermanshachi & Safapour (2019)	Industria de construcción en Estados Unidos	30 gestores de proyectos senior y 3 expertos	<u>Cualitativa</u> Modelo ad hoc con método Delphi	-La geografía y otras variables impactan en actores primarios -El método Delphi es una herramienta valiosa de análisis
Keays & Huemann (2017)	Industria de Agricultura en Tanzania	1 proyecto de <i>Balance Plant Nutrition</i>	<u>Mixto</u> Modelo ad hoc	-La co-creación de un proyecto puede generar más valor -Las expectativas son dinámicas
Eskerod, Huemann, & Ringhofer (2016)	Gobierno local de una ciudad de Dinamarca	1 caso proyecto <i>Project Stakeholder Management</i>	<u>Cualitativa</u> Modelo ad hoc a partir de varios autores	-Mal manejo de actores puede desencadenar en decepción -Factores político pueden afectar la solidez del análisis del entorno
El-Sawalhi & Hammad (2015)	Industria de construcción en la Franja de Gaza	67 organizaciones del sector social y público	<u>Cuantitativa</u> Modelo a partir de Yang, Shen & Ho (2009)	-El rol de los gestores es fundamental para los actores -Se requiere un mecanismo de evaluación de la gestión
Storvang & Clarke (2014)	Industria de construcción sostenible en Dinamarca	1 caso proyecto de casas sostenibles en la isla de Samsøe	<u>Cualitativa</u> Clausen & Yoshinaka (2007)	-Espacios sociales y de difusión facilita el dialogo de actores -Involucrar es más relevante cuando la meta no es clara
Beringer, Jonas, & Georg Gemünden (2012)	Múltiples industrias en Europa	223 portafolios de proyectos en Austria, Suiza y Alemania	<u>Cuantitativa</u> Modelo de Project Management Institute (2006)	-El involucramiento de los grupos de interés depende de otros actores y su capacidad de colaborar -Hace falta en proyectos analizar más a los actores externos
Aaltonen & Kujala(2010)	Industria de celulosa en Uruguay	1 caso el proyecto Botnia en Uruguay	<u>Cualitativa</u> Mitchell et al. (1997)	-La perspectiva de ciclo de proyecto profundiza el análisis -Mayor atención a actores secundarios

## ANEXO L: Nociones básicas para el ARS

En el presente Anexo se detallan las nociones básicas para el ARS. En primer lugar, es preciso advertir que en una red se establecen distintos tipos de relaciones entre los nodos o actores que componen la red. Así también existe información diferenciada que se requiere para la construcción de la red. Por último, es pertinente conocer los principios que operan en una red. En las siguientes láminas se detallan los puntos mencionados en ese orden:

**Tabla L1: Tipos de relaciones en una red**

Relación	Descripción	Representación Gráfica
Simple	Dos nodos unidos por una relación no dirigida	
Asimétrica	Dos nodos unidos con un flujo o valencia desigual	
Simétrica	Dos nodos unidos con un flujo o valencia recíproca	
Intermediada	Dos nodos no adyacentes unidos por un nodo puente	
Múltiples	Más de dos nodos unidos que gozan de vínculos simples, asimétricos, simétricos, intermediados entre ellos. Las relaciones múltiples conforman la red	

Adaptado de Kadushin (2013, pp.38-40)

**Tabla L2: Información que se requiere en la construcción de una red social**

Concepto	Descripción	Medición
Data	Valores recabados de una variable	Numérico (rango) y no numérico (atributos)
Unidad de Observación	Entidades donde se recaba data	Individuos de las que se levanta información
Unidad de Análisis	Entidades analizadas	Individuos que son objeto del análisis
Nivel de Análisis	Subconjunto del espectro análisis	Colección de entes con atributos comunes
Actor	Entidades concretas analizadas	Personas, grupos u organizaciones de la red
Vínculo	Relación entre dos entidades	Díadas de entidades
Relación	Variables asociadas a una díada	Contenido, dirección y valor del vínculo

Adaptado de Henning et al. (2012, pp.62-65)

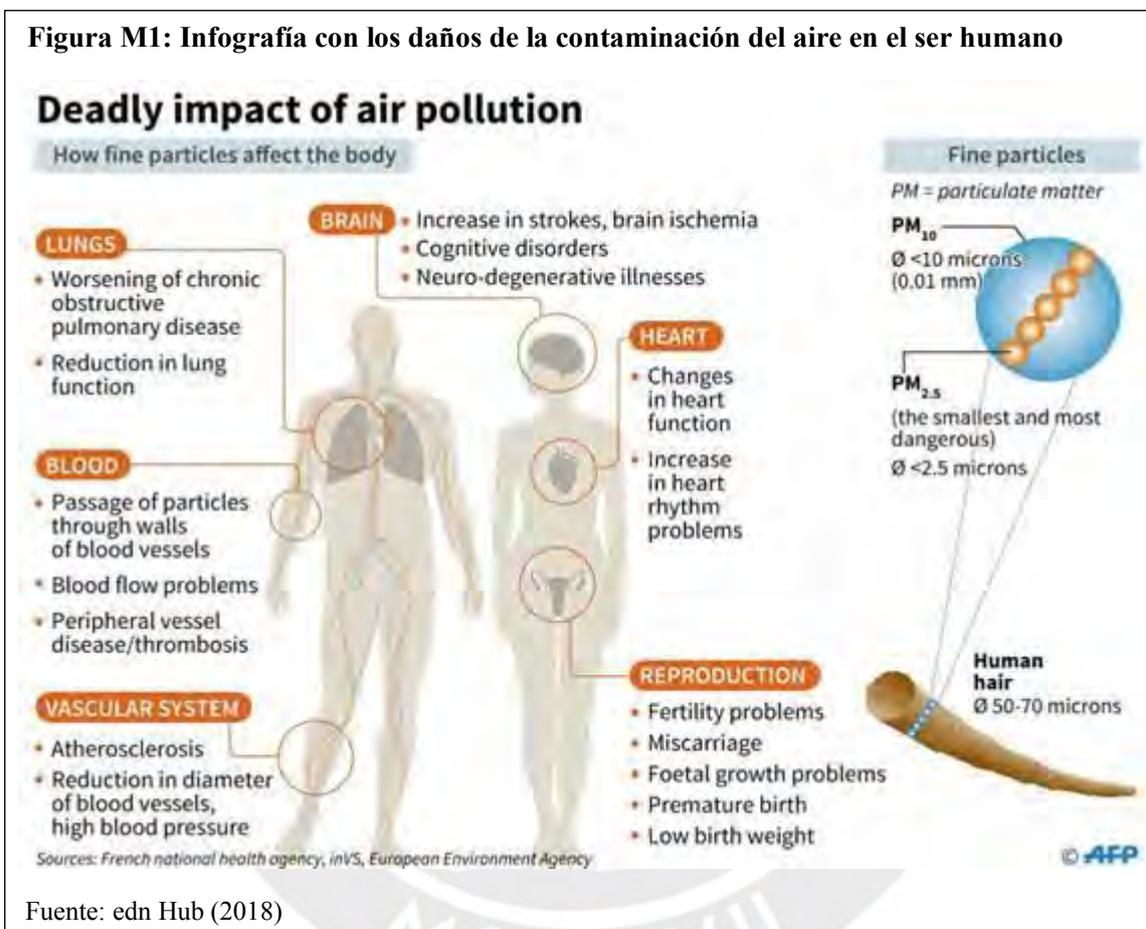
**Tabla L3: Principios que explican el funcionamiento de las redes sociales**

Concepto	Descripción
Interdependencia	La red es un entramado de nodos independientes
Transferencia	La red es una plataforma donde se cambian recursos entre los nodos
Trasmisión	la red es una tubería donde fluye información entre los nodos
Adaptación	los nodos actúan de forma similar cuando hay restricciones en la red
Integración	Los nodos de la red tienen la capacidad de actuar como una unidad
Exclusión	Los nodos tienen la capacidad de limitar las relaciones de la red
Propincuidad	Los nodos con cercanía geográfica o social tienden a relacionarse
Homofilia	Los nodos que tienen atributos en común tienden a relacionarse

Adaptado de Scott & Carrington (2011, pp.18), Wasserman & Faust (2013, pp.38), Kadushin (2013, pp.42)

## ANEXO M: Información adicional de la calidad del aire en el mundo

En el presente Anexo se desarrolla aspectos discutidos de la gestión de la calidad del aire en el mundo que por restricciones de espacio no han podido ser considerados en el marco contextual pero que resultan relevantes. En primer lugar, es conveniente mostrar ante el lector de forma gráfica los principales daños del material particulado en el organismo.



A nivel mundial, el origen de este material particulado es diverso e involucra el transporte, la industria y el consumo doméstico, entre otros.

**Tabla M1: Principales fuentes del material particulado a nivel global**

Peso	25%	15%	20%	22%	18%
Fuente	Tráfico de los carros	Actividades industriales	Consumo doméstico	Emisiones sin identificar	Emisiones naturales

Adaptado de OMS (2018b, pp.16)

En el mismo sentido, la OMS ha declarado en 2016 que es la contaminación del aire el principal factor de riesgo ambiental para la salud humana a nivel mundial (OMS, 2016b, pp.3).. Además, se relaciona con enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

**Tabla M2: Enfermedades relacionadas a las muertes por contaminación del aire**

<b>Peso</b>	21%	7%	18%	20%	34%
<b>Enfermedad</b>	Neumonía	Cáncer de pulmón	EPOC	Ataque cardiaco	EAC
<b>Tipo</b>	Sistema respiratorio			Sistema cardiovascular	

Adaptado de OMS( 2019, pp.2)

Este problema ha ganado notoriedad en las investigaciones médicas y se ha demostrado su correlación con diversas enfermedades prevenibles donde la contaminación actúa como factor de riesgo (Prüss, Wolf, Corvalán, Bos, & Neira, 2016, pp. x-xxii). Sin embargo, el mayor conocimiento del problema y la creciente regulación de los límites de contaminación no han sido efectivos para combatirlo (PNUMA, 2019).

En el largo plazo, con la tendencia actual, para el 2060 el costo global de la contaminación del aire podría fluctuar entre 20 a 27 billones de dólares anuales (OCDE, 2016a, pp.1). Por otra parte, los expertos advierten que las medidas de medición y control de la contaminación del aire son insuficientes y se requiere promover iniciativas más efectivas de mitigación (IPCC, 2014, 25,98-99,117).

A continuación, se pone en relieve la gravedad del problema de la calidad del aire a través de la revisión de una selección de declaraciones de tres organizaciones competentes en el asunto y que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla M3: Selección de declaraciones de la contaminación del aire**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Sobre la Calidad del Aire</b>
OMS (2019,pp.4)	<i>Non-communicable Diseases And Air Pollution</i>	La magnitud de la contaminación del aire exige soluciones innovadoras de forma colaborativa
OMS (2018b, pp.52)	<i>COP24 Special Report Health &amp; Climate Change</i>	La exposición al aire contaminado mata a 1 de cada 8 personas en el mundo
OMS (2018a, pp.5)	<i>Air pollution and child health Prescribing Clean Air</i>	En países de renta media el aire contaminado es responsable de más del 50% de problemas agudos del tracto respiratorio en niños menores a 5 años
Prüss, Wolf, Corvalán, Bos & Neira (2016, pp.97)	<i>Preventing disease through healthy environments</i>	El aire contaminado es letal en personas de entre 50 y 70 años. Una mejora de la calidad el aire podría disminuir en 25% estas muertes
OMS (OMS, 2015, pp.9-12)	<i>Health and the environment Draft road map for an enhanced global response</i>	Abordar el problema implica informar acerca de la contaminación del aire, monitorear, coordinar, liderar y fortalecer capacidades institucionales
OMS (2016a, pp.9-31)	<i>Ambient Air. A global Assessment of Exposure</i>	Monitorear el aire es solo el primer paso para abordar el problema. Sin embargo, existen grandes brechas de medición y control en los países
OMS (2016b, pp.9-58)	<i>Burning opportunity: clean household energy for health</i>	El costo en salud por la contaminación del aire es muy alto. Por ello, las soluciones sostenibles en esta dirección son una de las más costo- eficientes

**Tabla M3: Selección de declaraciones de la contaminación del aire (continuación)**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Sobre la Calidad del Aire</b>
Browder, Ozment, Bescos, & Gartner (2019, pp.15)	<i>Integrating Green and Gray Creating Next Generation Infrastructure</i>	El capital natural, dentro de ellos el aire, sostiene la vida humana. Existe una creciente demanda para internalizar los costos de su deterioro
Arvis et al. (2018, pp.36)	<i>Connecting to Compete 2018 Trade Logistics in the Global Economy</i>	Los países en desarrollo son los más afectados por la contaminación de la calidad del aire en términos del deterioro de la salud y la calidad de vida
BM (2016b, pp.1,50)	<i>The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action</i>	La contaminación del aire mata a más de 5.5 millones de personas y trae costos en salud de 5.1 billones de dólares para la economía mundial
BM (2016c)	La Muerte está en el Aire: Costos de la Contaminación	1 de cada 10 muertes en el mundo es atribuible a la exposición de aire contaminado
WEF (2020a, pp.28 y 35)	<i>Unlocking Technology for the Global Goals</i>	El escalamiento de nuevas tecnologías trae riesgos y oportunidades en relación a la calidad del aire. En la actualidad este es un gran desafío de los ODS
WEF (2020a, pp.77)	<i>The Global Risks Report 2020</i>	La contaminación del aire viene exacerbando múltiples enfermedades y afecta principalmente la calidad de vida de los niños
WEF (2019a, pp.19 y 21)	<i>Fostering Effective Energy Transition 2019 edition</i>	Existen avances en Asia para combatir la contaminación del aire como lo viene realizando China con su plan de acción. En medio oriente se advierte el peor desempeño en este objetivo

Por otro lado, este problema ha cobrado la vida de más de 76 millones de personas en el mundo desde 1990 (GHDx, 2020) y se ha estimado que abordar la calidad del aire puede salvar alrededor de 150 millones de personas en el siglo XXI (ONU, 2019b, pp.9-18). Por ello resulta para la agenda mundial trabajar en el recurso aire.

Agregar, en este aspecto, la existencia de financiamiento cada vez mayor para iniciativas que aborden problemas relacionados con el cambio climático. En el 2018 estos flujos a nivel global ascendieron a 546,000 millones de dólares (Buchner et al., 2019, pp.2). En la misma dirección, bloques económicos como la OCDE promueven en sus miembros buenas prácticas en materia de gestión de la calidad del aire. Así, realiza recomendaciones para la formulación de políticas públicas que promuevan la calidad del aire (OCDE, 2016, pp.16).

Respecto a las alianzas, en el plano internacional existen múltiples organizaciones de la sociedad civil comprometidas con la solución del problema. Existen tanto asociaciones como las ONG, redes de cooperación, institutos, fondos y colegios interesados en la calidad del aire. Las principales líneas de acción identificadas se relacionan a la investigación, discusión, concientización, vigilancia social, monitoreo del aire y fomento de iniciativas innovadoras.

A continuación, se muestra un listado de organizaciones que vienen desplegando a nivel internacional acciones para promover la calidad del aire. Se observan distintos tipos de

organizaciones que comparten el propósito de abordar la contaminación del aire. Por otro lado, estas organizaciones despliegan diferentes estrategias para promover la calidad del aire.

**Tabla M4: Selección de iniciativas de organizaciones que impulsan la calidad del aire**

Nombre	Tipo	Contribución	Ruta consultada 13-05-2020
AUMA	Asociación	Investigaciones	<a href="https://www.awma.org/">https://www.awma.org/</a>
AIDA	ONG	Vigilancia social	<a href="https://aida-americas.org">https://aida-americas.org</a>
AirClim	Proyecto	Concientizar	<a href="https://www.airclim.org">https://www.airclim.org</a>
Blacksmith Institute	ONG	Investigación	<a href="https://www.pureearth.org/">https://www.pureearth.org/</a>
BreathAir	Campaña	Concientizar	<a href="https://breathelife2030.org">https://breathelife2030.org</a>
CALAC	Programa	Soluciones	<a href="https://www.cooperacionsuiza.pe/">https://www.cooperacionsuiza.pe/</a>
CCAC	Red	Cooperación	<a href="https://ccacoalition.org/en">https://ccacoalition.org/en</a>
CCAIR	ONG	Abogacía	<a href="https://www.ccair.org/">https://www.ccair.org/</a>
Clean Air	Red	Monitoreo	<a href="http://www.cleanair-europe.org">http://www.cleanair-europe.org</a>
Clean Air Asia	Asociación	Discusión Política	<a href="https://www.cleanairinitiative.org/">https://www.cleanairinitiative.org/</a>
Clean Air Council	Asociación	Monitoreo	<a href="https://cleanair.org">https://cleanair.org</a>
Clean Air Day	Campaña	Concientizar	<a href="https://www.cleanairday.org.uk">https://www.cleanairday.org.uk</a>
Clean Air Fund	Fondo	Financiamiento	<a href="https://www.cleanairfund.org">https://www.cleanairfund.org</a>
Clean Air Institute	Instituto	Estrategias	<a href="https://www.cleanairinstitute.org/">https://www.cleanairinstitute.org/</a>
CleanCookAlliance	Red	Cooperación	<a href="https://www.cleancookingalliance.org/">https://www.cleancookingalliance.org/</a>
CMAS Conference	Asociación	Conferencia	<a href="https://cmasconference.com.br">https://cmasconference.com.br</a>
CREA	Instituto	Investigación	<a href="https://energyandcleanair.org/">https://energyandcleanair.org/</a>
EAFIT	Universidad	Workshop	<a href="http://www.eafit.edu.co/escuelas/">http://www.eafit.edu.co/escuelas/</a>
GAHP	Red	Cooperación	<a href="https://gahp.net/">https://gahp.net/</a>
Global Conference on Air Pollution	Evento	Discusión	<a href="https://www.who.int/airpollution/events/conference/en/">https://www.who.int/airpollution/events/conference/en/</a>
Green Climate	Fondo	Financiamiento	<a href="https://www.greenclimate.fund/">https://www.greenclimate.fund/</a>
Harvard T.H Chan	Colegio	Educación	<a href="https://www.hsph.harvard.edu/">https://www.hsph.harvard.edu/</a>
ICAC	Red	Tecnología	<a href="https://www.icac.com">https://www.icac.com</a>
IUAPPA	Asociación	Abogacía	<a href="http://www.iuappa.org/">http://www.iuappa.org/</a>
IHME	Instituto	Estadísticas	<a href="http://www.healthdata.org/">http://www.healthdata.org/</a>
KISR	Instituto	Discusión	<a href="http://www.kisr.edu.kw/en/program/15">http://www.kisr.edu.kw/en/program/15</a>
Momscleanairforce	Asociación	Abogacía	<a href="https://www.momscleanairforce.org">https://www.momscleanairforce.org</a>
Ocefoundation	Fundación	Abogacía	<a href="https://www.ocefoundation.org">https://www.ocefoundation.org</a>
PAPILA	Proyecto	Educación	<a href="http://papila-h2020.eu/index.php">http://papila-h2020.eu/index.php</a>
SEI	Instituto	Investigaciones	<a href="https://www.sei.org/topic/air/">https://www.sei.org/topic/air/</a>
The Clean Breath Institute	Instituto	Salud	<a href="https://www.thecleanbreathinginstitute.com">https://www.thecleanbreathinginstitute.com</a>
The Dialogue	Red	Discusión	<a href="https://www.thedialogue.org">https://www.thedialogue.org</a>
WIT	Instituto	Conferencias	<a href="https://www.wessex.ac.uk/conferences">https://www.wessex.ac.uk/conferences</a>

Como complemento de lo anterior, se advierte que tanto organizaciones estatales, de la sociedad civil y empresas contribuyen con el acceso a información de la contaminación del aire en tiempo real. Según aqcn (2019), en el mundo existen más de 30 000 puntos de monitoreo del aire. Esta red de medición es usada tanto por aplicaciones móviles como páginas web para brindar a sus usuarios un estado actualizado de la contaminación del aire en sus respectivas ciudades. A continuación, se muestran dos tablas, una de ellas con un listado de las principales páginas web que permiten visualizar en tiempo real la contaminación del aire en el mundo. La otra con el listado de aplicaciones móviles que cumplen el mismo fin.

**Tabla M5: Principales aplicaciones para monitorear la calidad del aire en tiempo real**

Nombre	Año	Descargas
Skymet AQI: Real Time Air	2019	Más de 10 000
Air Quality	2018	Más de 100 000
AirLief	2018	Más de 10 000
Air Quality Index Near Me	2017	Más de 50 000
Air Pollution	2017	Más de 10 000
AirVisual	2015	Más de 1 000 000
AirCare	2015	Más de 100 000
BreezoMeter	2014	Más de 100 000
Air Quality: Real time AQI	2013	Más de 500 000
Air Matters	2013	Más de 100 000

Adaptado de AppGrooves (2020), Google (2020) y AppBrain (2020)

**Tabla M6: Principales páginas en línea para monitorear la calidad del aire en tiempo real**

Nombre	Creación	Alcance	Ruta consultada el 13-05-2020
European Air Quality	2017	Europa	<a href="https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index">https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index</a>
Purple Air	2015	Global	<a href="https://www2.purpleair.com/">https://www2.purpleair.com/</a>
PlumeLabs	2014	Global	<a href="https://air.plumelabs.com/en/">https://air.plumelabs.com/en/</a>
World's Air Pollution	2013	Global	<a href="https://waqi.info/">https://waqi.info/</a>
BreezoMeter	2013	Global	<a href="https://breezometer.com">https://breezometer.com</a>
Air-Quality	2001	Global	<a href="https://air-quality.com/">https://air-quality.com/</a>
IQAir Map	1997	Global	<a href="https://www.iqair.com/air-quality-map">https://www.iqair.com/air-quality-map</a>
Air Now	S/F	EEUU	<a href="https://www.airnow.gov/">https://www.airnow.gov/</a>
London Air	S/F	Inglaterra	<a href="https://www.londonair.org.uk/">https://www.londonair.org.uk/</a>
Air Quality in Europe	S/F	Europa	<a href="http://www.airqualitynow.eu/">http://www.airqualitynow.eu/</a>
WHO Air Pollution	S/F	Global	<a href="https://maps.who.int/airpollution/">https://maps.who.int/airpollution/</a>

Adaptado de Small SEO Tools (2020)

Respecto a los parámetros locales que establecen los países para la medición de la calidad del aire, se muestra una selección de 10 índices pertenecientes a distintos países para ilustrar la variedad existente en los parámetros para medir la calidad del aire y reforzar el argumento de que las acciones gubernamentales para la medición y control de la calidad del aire en el mundo son fragmentadas.

**Tabla M7: Selección de Índices de calidad del aire por países**

Índice	Organismo	País	Rango	Escalas
Air Quality Health Index	EC	Canadá	1-10	4
Air Quality Index	NEPC	Australia	0-200	6
Air Quality Index	EPA	EEUU	0-500	6
Common Air Quality Index	EEA	Unión Europea	0-100	5
Comprehensive AQI	ME	Corea del Sur	0-500	6
Daily Air Quality Index	DEFRA	Reino Unido	1-10	4
Índice de Calidad del Aire	MINAM	Perú	0-VUEC	4
Índice Metropolitano	SIMAT	México	0-200	5
Individual Air Quality Index	MEP	China	0-300	6
National Air Quality Index	CPCB	India	0-500	6

Adaptado de Wikipedia (2020)

Por otra parte, es pertinente mencionar que existe una ciencia detrás del cálculo de los índices de calidad del aire. Sirva para efectos del lector interesado la revisión del estudio que realiza Gorai & Goyal (2015) respecto a estos sistemas de calidad del aire. En la misma dirección, El-Harbawi (2013) muestra herramientas de modelado, simulación y programas computacionales que se usan para estos fines. Por último, Plaia & Ruggieri (2011) comparan diferentes modelos matemáticos que se siguen para el cálculo de los índices de calidad del aire.

Por último, el estudio de Kutlar, Eeftens, Gintowt, Kappeler, & Künzli, (2017) realiza la primera revisión exhaustiva a nivel mundial de las distintas normativas de los países respecto a los límites y monitoreo de la calidad del aire en los diferentes territorios. Estos autores consideran que la discrepancia entre las regulaciones de los países dificulta el cumplimiento de las metas que impulsa la OMS respecto a la calidad del aire (Kutlar Joss et al., 2017, pp.460). Y el estudio de Schwela & Haq (2020, pp.1032) hacen una crítica a la precisión de las cifras mundiales de calidad del aire, en específico las que difunde la OMS, y advierten la necesidad de usar criterios más consistentes como procesos de validación de información más sólidos

Relacionado a las agencias estatales, aqicn (2019) realiza un reporte exhaustivo con los distintos organismos públicos de la calidad del aire en el mundo. El caso de EEA es ilustrativo porque articula esta agencia en Europa todos los esfuerzos de control del aire. Otro comentario merece la NACAA como red que en Estados Unidos permite una coordinación multinivel. Por su parte, China ha desplegado el plan de acción de mayor envergadura de un país. Y el programa PMEH busca mejorar la calidad del aire de varios países rompiendo fronteras.

**Tabla M8: Selección de iniciativas públicas para la gestión la calidad del aire**

Organismo	Alcance	Relevancia	Ruta 15-05-2020
EEA	Unión Europea	Único organismo supranacional en el mundo que lidera con alcance regional la gestión de la calidad del aire	<a href="https://www.eea.europa.eu/es">https://www.eea.europa.eu/es</a>
NACAA	EE.UU	La red nacional más extensa de agencias gubernamentales de un país que monitorea y controla la calidad del aire	<a href="http://www.4cleanair.org/">http://www.4cleanair.org/</a>
Air Pollution Action Plan	China	El plan de acción nacional más ambicioso de un país para la reducción de la contaminación del aire	<a href="http://english.mee.gov.cn/News_service/news_release/201807/t20180713_446624.shtml">http://english.mee.gov.cn/News_service/news_release/201807/t20180713_446624.shtml</a>
PMEH	7 países	Un programa conjunto donde participan Reino Unido, Noruega y Alemania, así como el BM para mejorar la calidad del aire en diversos países	<a href="https://www.worldbank.org/en/programs/pollution-management-and-environmental-health-program">https://www.worldbank.org/en/programs/pollution-management-and-environmental-health-program</a>

En lo que respecta a las políticas públicas de los países en materia de calidad del aire, el PNUMA (2019b) hace un estudio sobre los enfoques usados. Al respecto, identifica que la mayoría de países ha avanzado en el desarrollo normativo y en instrumentos para la medición y

control de la contaminación del aire. Sin embargo, el organismo señala la necesidad de implementar estrategias de mayor impacto como el fomento de la innovación, incentivos de mercado y esquemas de gobernanza.

**Tabla M9: Principales enfoques de las políticas nacionales para la calidad del aire**

Enfoque de la política	Ejemplo
Suministro de Información	Brindar datos sobre la calidad del aire al ciudadano
Acuerdos Voluntarios	Reportes voluntarios de sostenibilidad de las empresas
Instrumentos del Mercado	Incentivos económicos para reducir la contaminación
Gestión del Medio Ambiente	Planificar las zonas y emisiones de la ciudad
Fomento de la innovación	Financiamiento de cocinas mejoradas
Producción Normativa	Regulación sobre emisiones máximas permitidas
Gobernanza	Acuerdos comunitarios para la reducción de emisiones

Adaptado de PNUMA (2019b, pp.22)

En este punto, tras una revisión del estado global de la calidad del aire, conviene dirigir la discusión hacia un contexto regional, en este caso, el de Latinoamérica. De ahí surge la pregunta respecto a cuál es la situación de América Latina en materia de calidad del aire. A diferencia del bloque europeo, que goza de un organismo centralizado, esta región adolece de una organización capaz de articular los esfuerzos de la región. De forma indirecta se advierte el rol de la CEPAL que brinda recomendaciones a estos países, pero sin carácter vinculante.

Respecto a la situación de Latinoamérica, en términos del PBI el costo en salud que asciende al 2.4% del PBI anual de la región (BM, 2016c, pp.52). Si bien esta región presenta uno de los costos en porcentajes más bajos del globo, veremos a continuación que existen algunos factores que dificultan la gestión de la calidad del aire en América Latina.

En primer lugar, matizar que la tendencia de desarrollo en la región repercute en que la contaminación del aire sea un problema persistente por los ritmos de crecimiento que siguen los países y que acarrea emisiones crecientes de gases contaminantes (Arvis et al., 2018, pp.36). En esta línea, las proyecciones a 2050 en Latinoamérica muestran que es probable una disminución a corto plazo si se endurecen las regulaciones de calidad del aire, pero en el largo plazo estas medidas van a ser insuficientes para contrarrestar las emisiones (PNUMA, 2016, pp.22).

Por lo anterior, la gestión de la calidad del aire en la región, como otros problemas ambientales, se caracteriza por estar contrapuesto con los planes de desarrollo económicos de sus países (Feld & Galiani, 2015, pp.3, 9, 36). En este sentido, si bien América Latina ha asumido un discurso de protección del medio ambiente en sus políticas, estos asuntos, vistos desde el gasto público, no son prioritarios al destinarse apenas el 0.1% del PBI de la región para atender problemas ambientales y dentro de ellos el del aire (CEPAL, 2018a, pp.10).

En segundo lugar, la gestión de la calidad del aire en Latinoamérica se caracteriza por estar dirigida a grandes ciudades que han crecido de forma desordenada. Esta región es la más urbanizada del mundo, donde el 80% de sus habitantes vive en ciudades (BM, 2017). En este sentido, de los 641 millones de latinoamericanos (BM, 2019), el 38% se concentra en ciudades con más de 1 millón de habitantes (BM, 2020b). Y, además, la tasa de motorización de la región es la más alta del mundo (OICA, 2015), lo que contribuye a una creciente contaminación.

Por lo anterior, no debe sorprender que exista una correlación positiva entre la contaminación del aire y la densidad poblacional (Carozzi & Roth, 2019, pp.20). En esta línea, resulta consistente el hallazgo de que la mayoría de las ciudades con buena calidad del aire en la región correspondan a ciudades con menos de un millón de habitantes y las más contaminadas, en cambio, coincidan con las grandes urbes (Jorquera, Montoya, & Rojas, 2019, pp.139-140).

En tercer lugar, se debe ponderar que existen serias debilidades institucionales en Latinoamérica por la alta informalidad, corrupción y desarticulación del Estado. Estas debilidades se manifiestan en una pobre coordinación e intercambio de información en los distintos niveles de gobierno (OCDE, 2018a, pp.25,61,70). Adicionalmente, al ser la región más desigual del mundo, se dificultan los esfuerzos de los países para alcanzar un desarrollo que reduzca la informalidad y fomente una cultura de integridad (Messina & Silva, 2018, pp.12,192).

De esta manera, la gestión de la calidad del aire en Latinoamérica se caracteriza también por la fragmentación de las organizaciones intervinientes. En este sentido, la calidad del aire exige, por un lado, una gestión que atraviese distintos sectores como lo son transporte, agricultura, energía e industria (OMS, 2018b, pp.28-30) y, por otro lado, involucra una gobernanza a nivel local, una fuerte voluntad política y la participación ciudadana para encarar este problema (Harris, Reveco, & Guerra, 2016, pp.49).

En cuarto lugar, existe en el corto, mediano y largo plazo una gran vulnerabilidad en la región por el cambio climático. En este sentido, se corre el riesgo de grandes pérdidas económicas si no se toman robustas medidas de adaptación y reducción de emisiones (Carabine & Lemma, 2014, pp.12,23). Pese a lo anterior, en lo concerniente a la contaminación del aire, muchos países latinoamericanos continúan en la inacción y otros en medidas insuficientes para garantizar a sus ciudadanos la calidad del aire (Feld & Galiani, 2015, pp.3,9,36).

De este modo, la gestión de la calidad del aire en la región también se caracteriza por no ser considerado un problema urgente para los países. Por un lado, en el plano de la ciudadanía existe una limitada discusión pública del problema y para la mayoría no constituye un aspecto prioritario para su calidad de vida (PNUMA, 2010, pp.52). Por otro lado, en el plano de estatal

existe una brecha de capacidades técnicas y tecnológicas que dificultan la adopción de medidas efectivas para la calidad del aire (Franco, Gidhagen, Morales, & Behrentz, 2019, pp.46).

Es preciso recalcar que ante la falta de un organismo articulador no existe una gestión de la calidad del aire a nivel regional. En cambio, Sí existen esfuerzos particulares de algunos países para poner en marcha programas coordinados entre sus niveles de gobierno como es el caso de México y Chile (PNUMA, 2016, pp.33,37). En la sección dedicada a la innovación se mencionan algunas de estas buenas prácticas. Respecto a las alianzas, no se identificaron plataformas que sean relevantes mencionar.

En el siguiente punto se resume el estado actual de la gestión de la calidad del aire en Latinoamérica. Para ello, se elaboró una tabla donde se muestran avances como las mejoras del transporte público, la medición y control, y la producción normativa. Se observa también que estos esfuerzos son insuficientes y existen limitaciones en los sistemas de medición, en la cobertura y en la institucionalidad. Finalmente, existen oportunidades de mejora con medidas más severas, el trabajo colaborativo, y la incorporación de la innovación en los planes nacionales.

**Tabla M10: Revisión del estado de la gestión de la calidad del aire en Latinoamérica**

Fuente	Avances	Limitaciones	Recomendaciones
Clean Air Institute (2013)	-Sistemas de transporte menos contaminantes -Generación de normas nacionales sobre el aire	-Estándares de aire fragmentados -Falta de acceso a la información	-Plataforma común de cooperación regional -Fortalecer las redes de monitoreo del aire
Clean Air Institute (2016)	-Estudios de la calidad del aire en la región -Mejores en los centros metropolitanos	-Limitada capacidad para aprovechar data -Trabajo segmentado entre los países	-Explotar la data recabada de la calidad del aire -Fomentar alianzas entre organismos públicos
Riojas, Da Silva, Texcalac, & Moreno (2016)	-Medición creciente de la calidad aire en la región -Diversificación de las economías	-10 países sin regulación del aire -Solo 17 países monitorean el aire	-Desplegar acciones de concientización -Ampliar medición en grandes ciudades
Morantes, Pérez, Santana, & Polo (2016)	-Incorporación de las guías de la OMS -18 países con legislación vigente	-Solo 5 países informan en tiempo real -Solo 13 países comparten información	-Documentar prácticas de calidad del aire -Incorporar a los planes los avances científicos
CCAC (2017)	-Inclusión del problema en políticas públicas -Creación de programas que abordan el problema	-Mediciones de pocas partículas nocivas -Regulaciones débiles que no se cumplen	-Establecer indicadores claros en la gestión del aire -Explorar fuentes de financiamiento externo
Posada, Miller, Delgado, & Minjares (2018)	-Equipos más precisos para medir emisiones -Masificación del transporte público	-Límites laxos en los máximos permitidos -Parque automotor antiguo-contaminante	-Adoptar estándar europeo de emisión de vehículos -Medidas fiscales para fomentar la calidad del aire

A continuación, se profundiza en los principales indicadores de la calidad del aire en Latinoamérica para tener un alcance de los resultados de esta gestión en los principales países.

Cabe recordar que, en el plano global, se señaló a la OMS como la organización de referencia en materia de calidad del aire. Es así que en 2005 estableció, una guía que sigue vigente hasta la actualidad que indica las concentraciones máximas recomendadas de material particulado. En específico, las partículas **PM<sub>10</sub>** hasta 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  anuales y partículas **PM<sub>2.5</sub>** hasta 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  anuales (OMS, 2006, pp.9).

Actualmente, existe un total de 122 ciudades en países de la región que realizan mediciones de partículas **PM<sub>10</sub>** y **PM<sub>2.5</sub>**. Como se mencionó anteriormente, Brasil cuenta con la mejor red de monitoreo seguido de Chile y Colombia. Por otra parte, son las ciudades más pobladas donde la contaminación del aire es más grave como en Santiago de Chile, Lima, Bogotá y Ciudad de México (Jorquera et al., 2019, pp.139). En la tabla se muestra el detalle de las concentraciones promedios de cada una de las dos partículas en los países de la región y se advierte que superan, salvo una excepción, los máximos recomendados por la OMS.

**Tabla M11: Información de contaminación del aire anual en ciudades de Latinoamérica**

Países de Latinoamérica	Número de ciudades que son monitoreadas	Concentración Prom. PM <sub>10</sub>	Concentración Prom. PM <sub>2.5</sub>
Argentina	Buenos Aires	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Bolivia	2	71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Brazil	45	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Chile	23	46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Colombia	18	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Costa Rica	7	47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ecuador	9	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
El Salvador	El salvador	77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Guatemala	Ciudad de Guatemala	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Honduras	Tegucigalpa	59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mexico	9	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Panamá	Ciudad de Panamá	31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Paraguay	Asunción	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Perú	Lima	88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Uruguay	Montevideo	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Venezuela	Caracas	47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Adaptado de Jorquera et al. (2019, pp.139) que lo toma de la OMS (2016)

Con lo anterior, no hace falta decir que la región se encuentra muy lejos de garantizar aire de calidad para sus ciudadanos. La gran brecha entre los máximos recomendados y los resultados de los países es un notorio punto de mejora. Al mismo tiempo, este problema está generando un espacio de discusión social, en el contexto del cambio climático, que exige tender hacia patrones de consumo sostenible e impulsar operaciones empresariales que asuman los costos de contaminación del aire hasta entonces externalizados (CEPAL, 2018a, pp.26).

En la misma línea, destacar que 2020 es un año con eventos inusuales para la región. Al respecto, la crisis sanitaria por el COVID-19, la desaceleración económica y la prevalencia de visiones nacionales han debilitado la cooperación y han aumentado la incertidumbre (CEPAL,

2020, pp.54). Estos sucesos podrían generar ventanas de oportunidad para apostar por la calidad del aire. Una de ellas, por ejemplo, viene dada por las recientes investigaciones científicas que relacionan la contaminación del aire con una mayor letalidad del COVID-19.

A continuación, se muestran recientes investigaciones sobre la relación que existe entre el coronavirus y la contaminación del aire.

**Tabla M12: Selección de 10 estudios sobre COVID-19 y el material particulado**

Fuente	Año	Lugar	Conclusión
Bontempi (2020)	2020	Italia	No existe una correlación entre la concentración de PM <sub>10</sub> y la difusión del COVID-19
Conticini, Frediani, & Caro (2020)	2020	Italia	Las personas expuestas a alta contaminación en el aire son más propensas a infecciosos como el COVID-19
Cui et al. (2003)	2003	China	La contaminación del aire está asociada a un mayor riesgo de morir del SARS por la afectación del sistema pulmonar
Johannes (2020)	2020	Holanda	El riesgo de infección por COVID-19 es mayor en ciudades con altas concentraciones de material particulado por acción del PM <sub>2.5</sub>
Ogen (2020)	2020	Italia y España	Altas concentraciones de NO <sub>2</sub> inflaman el sistema pulmonar y debilitan el sistema inmunológico ante la infección de COVID-19
Pansini & Fornacca (2020)	2020	7 países	El Covid-19 es más virulento en las ciudades con aire más contaminado por el PM <sub>2.5</sub> y NO <sub>2</sub>
Setti et al. (2020)	2020	Italia	El COVID-19 se dispersa y mantiene por más tiempo en el aire en zonas de alta concentración de material particulado
Travaglio, Popovic, Yu, Leal, & Martins (2020)	2020	Inglaterra	La mala calidad del aire incrementa la letalidad del COVID-19 por efecto del NO <sub>2</sub> y el O <sub>3</sub> presente en el material particulado
Wu, Nethery, Sabath, Braun, & Dominici (2020)	2020	Estados Unidos	El incremento de 1 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2.5</sub> a largo plazo aumenta en 15% la tasa de mortalidad del Covid-19
Zhu, Xie, Huang, & Cao (2020)	2020	China	Mayores concentraciones de PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, NO <sub>2</sub> aumentan el riesgo a contraer COVID-19

Finalmente, recalcar que se sabe con certeza que mejorar la calidad del aire provee una forma directa e inmediata de mejorar la salud de la población global en todos los escenarios revisados (IPCC, 2018, pp.14). Por otro lado, se sabe que las consecuencias de no actuar para mejorar la calidad del aire van a generar costos muy onerosos para Latinoamérica (Feld & Galiani, 2015, pp.36) Y sin embargo, las acciones a la fecha son insuficientes.

## ANEXO N: Información adicional de la calidad del aire en el Perú

A continuación, se repasan los artículos de la Constitución vigente del Perú que guardan relación con la calidad del aire como parte del medio adecuado para el desarrollo de la vida. La Carta Magna señala aspectos generales para el ordenamiento de la nación y varios de los artículos son sustento para las acciones de la calidad del aire. En la tabla se muestra el detalle:

**Tabla N1: La calidad del aire asunto reconocido en la Constitución Política del Perú**

Artículo	Aspecto	Contenido
Artículo 2	Derechos de las Personas	Toda persona tiene derecho [...] a gozar de un <b>ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.</b>
Artículo 7		Todos tienen <b>derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y la de la comunidad.</b>
Artículo 44	Deber del Estado	Son deberes primordiales del Estado [...] <b>garantizar la plena vigencia de los derechos humanos</b> ; proteger a la población de las amenazas contra su seguridad; y promover el bienestar general.
Artículo 67	Estructura del Estado	El Estado determina la política <b>nacional del ambiente</b> . Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.
Artículo 192		Los gobiernos regionales [...] son competentes para [...] promover y regular actividades y/o servicios en materia de [...] <b>salud y medio ambiente.</b>
Artículo 195		Los gobiernos locales [...] son competentes para [...] promover y regular actividades y/o servicios en materia de [...] <b>salud y medio ambiente.</b>

Adaptado de Constitución Política del Perú (1993, Art.2,7,44,67,192 y 195)

En el apartado correspondiente se mencionó que el Perú se ha propuesto impulsar la agenda 2030 de la ONU que, en lo referente a la calidad del aire, se contempla en los ODS 3, 8, 9, 11, 12, 17 y en 9 indicadores asumidos por el país (MINAM, 2016c, pp.7).

A continuación, se revisan los compromisos asumidos por el Estado peruano en relación a los ODS como parte de la agenda de la ONU al 2030 y la calidad del aire. En la siguiente tabla se muestran los objetivos e indicadores que se relacionan con el aire:

**Tabla N2: Selección de ODS relacionados a la calidad del aire**

Objetivo	Meta asumida por Perú	Indicadores
<u>Objetivo 3:</u> Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades	<b>3.4.</b> De aquí a 2030 reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental	<b>3.4.1.</b> Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes o las ERC.
	<b>3.9.</b> De aquí a 2030 reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.	<b>3.9.1.</b> Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente.
	<b>3.d.</b> Reforzar la capacidad de todos los países en alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.	<b>3.d.1.</b> Capacidad del RSI y preparación para emergencias de salud.
<u>Objetivo 8:</u> Crecimiento sostenible	<b>8.2.</b> Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación.	<b>8.2.1.</b> Tasa de crecimiento anual del PIB real por persona empleada.

Adaptado de MINAM (2016a, pp.1-56)

**Tabla N2: Selección de ODS relacionados a la calidad del aire (continuación)**

<b>Objetivo 9:</b> Fomentar la innovación	<b>9.4.</b> De aquí a 2030, reconvertir las industrias para que sean sostenibles y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios .	<b>9.4.1.</b> Emisiones de CO <sub>2</sub> por unidad de valor añadido.
<b>Objetivo 11:</b> Lograr que las ciudades sean sostenibles	<b>11.6.</b> De aquí a 2030 reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.	<b>11.6.2.</b> Niveles medios anuales de partículas finas (PM <sub>2,5</sub> y PM <sub>10</sub> ) en las ciudades.
<b>Objetivo 12:</b> Garantizar consumo y producción sostenibles	<b>12.4.</b> De aquí a 2020 lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y reducir su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.	<b>12.4.2.</b> Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados.
<b>Objetivo 17:</b> Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	<b>17.7.</b> Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales.	<b>17.7.1.</b> Monto total de fondos para promover el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales.
	<b>17.17.</b> Fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas.	<b>17.17.1.</b> Suma en dólares de los Estados Unidos comprometida para asociaciones público-privadas y asociaciones con la sociedad civil.

Adaptado de MINAM (2016a, pp.1-56)

Respecto a la presencia del tema en lo referido al presupuesto público, se mencionó en el apartado correspondiente que se examinaría principalmente el Programa Presupuestal 0096 Gestión de la Calidad del Aire (MEF, 2017, pp.36-43) respecto a los últimos 8 años e iniciativas privadas. El porqué de esto se justifica más adelante.

Es preciso una mención sobre la regulación de la calidad del aire en Perú para entender el marco legal vigente. El desarrollo normativo referido al recurso aire ha sido desordenado y paulatino, y es recientemente, en el 2017, con el D.S. 003-2017-MINAM, que se logra unificar las diversas leyes antes fragmentadas. En la actualidad, se cuenta con los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) del aire y normas de la calidad de los combustibles como los principales instrumentos legales para la gestión de la calidad del aire (MINAM, 2019c, pp.4).

A continuación, se repasan las principales normas respecto a la calidad del aire que caracterizan el marco regulatorio del país y son relevantes mencionar. En el primer cuadro se visualizan las principales normas. En el segundo cuadro los estándares de calidad del aire.

**Tabla N3: Principales regulaciones en materia de calidad ambiental en el Perú**

<b>Tema</b>	<b>Norma</b>	<b>Actividades Relacionadas</b>
Límites Máximos Permisibles (LMP) para emisiones atmosféricas	R.M. 315-96-EM/VMM	Unidades minero-metalúrgicas
	D.S. 003-2002-PRODUCE	Industria de producción de cemento
	D.S. 011-2009-MINAM	Industria de harina y aceite de pescado
	D.S. 014-2010-MINAM	Explotación, procesamiento y refinación de petróleo del Sub Sector Hidrocarburos
	D.S. 010-2017-MINAM	Vehículos automotores en circulación, nuevos a ser importados/ ensamblados y usados importados
Relativo a los ECA para aire	D.S. 009-2003-SA	Aprueban el Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales del Aire
	D.S. 012-2005-SA	Modifican Reglamento de los Niveles, de Estados de Alerta Nacionales del Aire
Calidad del combustible	D.S. 061-2009-EM	Establecen criterios para determinar zonas donde se comercialice combustible diésel con un contenido de azufre máximo de 50 ppm
	D.S. 009-2015-MINAM	Establece la obligatoriedad de comercialización y uso de Diésel con un contenido de azufre no mayor a 50 ppm en Junín, Tacna y Moquegua
	D.S. 038-2016-EM	Establece la obligatoriedad de comercialización y uso de Diésel con un contenido de azufre no mayor a 50 ppm en 9 departamentos
	D.S. 025-2017-EM	Establece la obligatoriedad de comercialización y uso de Diésel con un contenido de azufre no mayor a 50 ppm en La Libertad y la comercialización y uso de gasolinas y gasoholes de alto octanaje (RON 95/97/98) con un contenido de azufre no mayor a 50 ppm, a nivel nacional
	D.S. 003-2018-MINAM	Aprueba los Índices de Nocividad de Combustibles (INC) para el período 2018-2019, tomando como base de referencia el combustible más limpio disponible en el país (gas natural)
	D.S. 094-2018-EF	Modifica los Impuestos Selectivos al Consumo (ISC) de combustibles. Estos nuevos ISC graban menos a los combustibles más limpios
	D.S. 095-2018-EF	Modifica los Impuestos Selectivos al Consumo (ISC) de los vehículos que se incorporan al parque automotor nacional. El aspecto más resaltante es que los automóviles nuevos a gas, híbridos y eléctricos cuentan ya con un ISC de 0%
	D.S. 181-2019-EF	Actualizan los Impuestos Selectivos al Consumo (ISC) de los vehículos nuevos. El aspecto más resaltante es que se uniformizará el ISC de 40% a todo vehículo antiguo. Asimismo, el % de ISC para vehículos y motocicletas nuevas estará en función al tamaño de la cilindrada de los referidos

Adaptado de MINAM (2019a, pp.5-6)

**Tabla N4: Estándares de calidad ambiental para el aire en Perú**

Parámetros	Periodo	Valor [Mg/M3]	Criterios de Evaluación (NE: No Exceder)
Benceno (C6H6)	Anual	2	Medida aritmética anual
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año
	Anual	100	Media aritmética anual
Material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5)	24 horas	50	NE más de 7 veces al año
	Anual	25	Media aritmética anual
Material particulado menor a 10 micras (PM10)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año
	Anual	50	Media aritmética anual
Mercurio Gaseoso Total (MGT)	24 horas	2	No exceder
Dióxido de Azufre (SO2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30 000	NE más de 1 veces al año
	8 horas	10 000	Media aritmética móvil
Ozono (O3)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año
Plomo en PM10	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	24 horas	150	Media aritmética

Fuente: MINAM (2019a, pp.4)

Cabe agregar la reciente aprobación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental (D.S.010-2019-MINAM, 2019) como una nueva herramienta normativa a revisar en la materia. Se recomienda al lector que desee contrastar la evolución de la normativa peruana en materia de calidad del aire revisar la Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire de 2001 (D.S.074-2001-PCM, 2001). Finalmente, el MINAM (2020a) dispone en su página web información normativa complementaria sobre el aire.

A continuación, se hará referencia a las organizaciones internacionales que influyen en la gestión de la calidad del aire en el Perú. Nuestro país recibe orientaciones generales de organismos como la OMS y la ONU. Las guías de la OMS han servido de referencia para la elaboración de los ECA del aire como también para la elaboración de estrategias para la calidad del aire en el país. En otro aspecto, la ONU incide en la calidad del aire con la promoción de la agenda 2030, y donde el país se ha comprometido a tomar medidas para combatir la contaminación del aire

A continuación, se repasan los últimos informes elaborados por organismos de la cooperación internacional sobre la gestión de la calidad del aire en Perú y se muestran los principales informes que La Defensoría del Pueblo ha generado respecto a la contaminación del aire en el Perú.

**Tabla N5: informes internacionales sobre la gestión de la calidad del aire en Perú**

<b>Fuente</b>	<b>Avances</b>	<b>Limitaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
OCDE (2017)	Mejora gradual en la calidad de combustibles. Producción normativa (Ej.: ECA, LMP)	Faltan datos sistemáticos del aire. Medidas de acción sin indicadores claros	Aumentar la cobertura del monitoreo del aire. Promover incentivos para reducir las emisiones
OCDE (2016a)	Leve disminución en concentraciones de SOx. Definición de Zonas de Atención Prioritarias	Medición de solo algunos contaminantes. Parque automotor antiguo/contaminante	Elaborar plan nacional de acción en salud ambiental. Fortalecer las capacidades de fiscalización
BM (2016a)	Creación de OEFA para establecer mayor control. Adopción de sistemas (Ej.: SINIA SINEFA)	No existe validación de la data generada. Faltan equipos y personal capacitado	Reforzar medidas de control del aire. Invertir en el sistema de monitoreo del aire
BM (2011)	Menos gases liberados por gestión de residuos. Fortalecimiento de capacidades de MINAM	Contaminación del aire alta de 2003-2009. No se ha revertido el número de muertes	Medidas estrictas para combustibles de calidad. Expandir transporte público y alternativo sostenible

**Tabla N6: informes de La Defensoría del Pueblo sobre la calidad del aire en el Perú**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Hallazgos</b>	<b>Recomendaciones</b>
DP (2018)	XXI Informe Anual	-Falta regular los LMP en combustibles en seis departamentos	-Supervisión permanente del cumplimiento de los LMP de diésel
DP (2008a)	Informe N° 137	-Emisiones aumentan de manera sostenida -ECA por encima de los valores de la OMS	-Trasporte público masivo -Renovar parque automotor
DP (2008b)	Informe N° 136	-Plan de transporte no funciona -La calidad de los combustibles no mejora en los últimos años -Monitoreo de pocas partículas	-Revisión cíclica de ECA -Más estaciones de monitoreo -Fiscalizar emisiones
DP (2006)	Informe N° 116	-Emisiones exceden ECA -El transporte es la principal fuente de contaminación -Mala calidad de combustibles -Deficiente red de monitoreo -Falta de celeridad del gobierno en las acciones	-Endurecer los LMP -Medidas tributarias -Control en revisión técnica -Mejorar red de monitoreo -Actualizar ECA del aire

En el mismo orden de cosas la OCDE y el BM brindan recomendaciones técnicas del tema al país. En su último informe, la OCDE recalca la necesidad de realizar evaluaciones de costo-eficacia en las medidas de reducción de la contaminación del aire (OCDE, 2017, pp.49-52). Por su parte, el BM recomienda al país invertir en la ampliación del sistema de monitoreo del aire y en la calidad de la información que se brinda a los ciudadanos e instituciones (BM, 2016a, pp.1-2).

En segundo lugar, se menciona a la Defensoría del Pueblo como un organismo constitucional autónomo que, desde dentro del Estado, recomienda cursos de acción para la mejora de la calidad del aire. En su último reporte, por ejemplo, conminaba a MINAM a

endurecer, en algunas zonas de provincia, los LMP para evitar las emisiones de azufre (DP, 2018a, pp.140). Este organismo ha contribuido a la discusión pública de la calidad del aire con los Informes Defensoriales 116, 136 y 137.

En tercer lugar, el CEPLAN es un organismo del gobierno nacional dependiente de la PCM que se encarga del planeamiento estratégico nacional. Respecto a la calidad del aire, por un lado, recoge las tendencias globales: dentro de ellas, el riesgo de que al 2030 aumente la contaminación del aire en el Perú (CEPLAN, 2019a, pp.41). Por otro lado, informa los avances del Perú respecto a los ODS y, en el caso del aire, muestra los indicadores de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> que se disponen (CEPLAN, 2017, pp.31 y 41).

En cuarto lugar, la DIGESA es un órgano dependiente del MINSA que en el sector salud ha realizado estudios sobre la calidad del aire. Al respecto, sus investigaciones se han centrado en Lima Metropolitana (DIGESA, 2011, pp.3), tema que se retoma en el siguiente apartado. Este órgano ha estandarizado la medición de la calidad del aire en el país (DIGESA, 2005, pp.1) y desplegado la primera red de vigilancia que informa de la calidad del aire a los limeños de forma digital desde el 2007 (DIGESA, 2007).

A continuación, se detallan los principales documentos revisados de organismos como CEPLAN, MINSA, MINAM, OEFA y SENAMHI que están relacionados a la calidad del aire en el Perú.

**Tabla N7: Selección de Informes de CEPLAN relacionados a la calidad del aire en el Perú**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Hallazgos relacionado a la calidad del aire</b>
CEPLAN (2019a)	Análisis de riesgos y oportunidades globales para el Perú	Se proyecta en el futuro menor calidad del aire por fuentes no antrópicas como erupciones volcánicas y por fuentes antrópicas como el fracaso de la adaptación al cambio climático. Esto ocasionaría severos daños a la salud
CEPLAN (2018), (2017)	Informe Nacional Voluntario sobre La Agenda 2030	Perú en la actualidad no cuenta con mediciones nacionales de material PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> . Solo se cuenta con mediciones parciales de material PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> en Lima Metropolitana
CEPLAN (2016)	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional	Es posible en 2021 contar con el 100% de Zonas de Atención Prioritarias cumpliendo los máximos de los ECA del aire a través de Planes de Acción de que contribuyan a reducir material PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub>
CEPLAN (2011)	Plan Bicentenario	La calidad del aire es uno de los grandes problemas ambientales del país por el parque automotor obsoleto y la mala calidad de combustibles. Es fundamental un plan para limpiar el aire de las Zonas de Atención Prioritarias

**Tabla N8: Hitos del MINSA respecto a la calidad del aire**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Aporte respecto a la calidad del aire</b>
MINSA (2011)	Política Nacional de Salud Ambiental	Se establece una política de salud para la calidad del aire. Un programa de vigilancia de la calidad del aire con estrategias como investigación en efectos de la contaminación, articulación y desarrollo de capacidades
DIGESA (2011)	Estudio de Saturación en Lima - Callao	Se encontró que las partículas PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> son los principales contaminantes que afectan la salud de la población. Recomiendan al MINAM aplicar una ECA del aire más exigente
DIGESA (2007)	Portal de información de la vigilancia del aire	Se empiezan a publicar en la plataforma virtual de la DIGESA los resultados de las mediciones de los principales contaminantes del aire en sus estaciones
DIGESA (2005)	Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire	Primera guía a nivel nacional que permitió estandarizar los procesos de instalación, operación y manejo de las estaciones monitoreo del aire y la información generada
DIGESA (2000)	Estudio de Saturación en Lima Metropolitana	Se realiza un estudio de saturación en Lima que permitió caracterizar la contaminación de material particulado en esta ciudad, así como identificar 30 puntos críticos
DIGESA (1999)	Programa de Vigilancia de la calidad del aire	Se establecen 5 estaciones de Monitoreo de Partículas contaminantes en Lima para la medición de la concentración de partículas SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub>

**Tabla N9: Documentos de MINAM de la gestión de la calidad del aire**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Acciones / Estrategias / Medidas relacionadas al aire</b>
MINAM (2020b)	Evaluación del Programa Estratégico Institucional 2019	Solo hubo difusión sobre la calidad del aire en Lima. Dificultades con los gobiernos locales impidió el desarrollo de actividades programadas. En el contexto de la disolución del congreso no se continuaron actividades
MINAM (2019a)	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire	Protocolo que define los criterios para el diseño de las estaciones de monitoreo del aire a nivel nacional. Explica métodos de cálculos así como los aspectos técnicos
MINAM (2019d)	Plan Estratégico Institucional del MINAM 2019 2022	La calidad del aire forma parte del objetivo estratégico institucional 5 referida a la prevención y control de la contaminación. Se muestran al menos tres indicadores referidos a la calidad del aire
MINAM (2019b)	Evaluación del Programa Estratégico Institucional 2018	No se reportaron los indicadores del PP.0096 salvo el de ciudadanos informados que ascendieron a 2200. Problemas en la ejecución de planes de acción local y para el diseño e implementación de normas del aire
MINAM (2019c)	Plan de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire	Plan de acción para la mejora de la calidad del aire en Lima y Callao. Establece un diagnóstico de la situación y recomienda medidas en transporte, industria y salud
MINAM (2018)	Evaluación del Programa Estratégico Institucional 2017	La calidad del aire dentro del objetivo estratégico 5. Los indicadores del aire muestran un pobre desempeño en los estudios, los instrumentos de gestión, los instrumentos técnicos relacionados a la calidad del aire
MINAM (2017b)	Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiente	Incorporación de la calidad del aire como parte de las acciones estratégicas sectoriales de ambiente. Mejorar la infraestructura, la cobertura de la red, aplicar análisis costo-benéfico. Adición de indicadores de contaminantes
MINAM (2016b)	Proyecto Inversiones Para el Desarrollo Ambiental Sostenible	Elaboración del marco de gestión ambiental para el posible proyecto de "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Calidad Ambiental a nivel nacional"

**Tabla N9: Documentos de MINAM de la gestión de la calidad del aire (continuación)**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Acciones / Estrategias / Medidas relacionadas al aire</b>
MINAM (2016a)	Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014	Identificación de las principales fuentes de contaminación en las 31 ciudades priorizadas y diseño de planes locales de mejora de la calidad del aire.
MINAM (2015)	Agenda Ambiente Perú 2015-2016	Incremento de las ciudades priorizadas a nivel nacional a 31 y la implementación de planes de mejora en las capitales. Formación de grupos técnicos del aire.
MINAM (2011)	Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021	Acción estratégica de prevención y control de la contaminación atmosférica en 13 ciudades priorizadas para tener al 2021 el 100% ciudades por debajo de ECA

**Tabla N10: Documentos de OEFA relevantes en la gestión de la calidad del aire**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Acciones / Estrategias / Medidas relacionadas al aire</b>
OEFA (2019c)	OEFA en Cifras IV Trimestre 2019	OEFA cuenta con 5 estaciones que realizan mediciones de la calidad del aire en provincia. OEFA tiene 22 proyectos relacionados a la calidad del aire. 10 en fase de ejecución, 9 en fase de ideación y 3 en fase de formulación
OEFA (2020a)	Informe de Evaluación del PEI 2019	Del presupuesto asignado del PP.0096 en 2017 solo se ejecutó el 4%. En 2018 y 2019 la ejecución fue del 0%
OEFA (2019a)	Informe de Evaluación del PEI 2018	Continúa sin realizarse los cálculos para el componente aire por una discrepancia en la metodología y los datos recogidos en las estaciones de monitoreo
OEFA (2017a)	Informe de Evaluación del PEI 2017	No se realizaron los cálculos de cumplimiento de los ECA del aire por averías de los equipos de monitoreo de la calidad del aire
OEFA (2019b)	Memoria Anual 2018	Vigilancia ambiental en cuatro estaciones de monitoreo de la calidad del aire. Se encuentra en marcha un proyecto de inversión con el BM para la mejora de la red de monitoreo de la calidad del aire en Perú
OEFA (2018)	Memoria Anual 2017	El OEFA ejecutó el 88% de lo programado para las actividades del PP.0096 correspondientes al año
OEFA (2017b)	Memoria Anual 2016	El OEFA ejecutó el 100% las actividades programadas correspondientes al PP.0096
OEFA (2015)	Producto 3 del Anexo 2 del Presupuesto por Resultados 0096	Advierte que la actividad de Instituciones Fiscalizadas y Supervisadas en emisiones atmosféricas no se viene realizando por falta de participación de gobierno regionales y locales. Son precisas acciones de articulación
OEFA (2014)	Instrumentos Básicos para la Fiscalización Ambiental	instructivo para conocer los estándares de calidad ambiental del aire, la normativa vigente y los principales instrumentos de medición

**Tabla N11: Documentos de SENAMHI de la gestión de la calidad del aire**

<b>Fuente</b>	<b>Documento</b>	<b>Aporte respecto a la calidad del aire</b>
SENAMHI (2020a)	Informe de Evaluación del PEI 2017-2022	Se generaron, en el marco del PP.0096 dos estudios técnicos como parte de las actividades programadas. Por otra parte, se cumplió en informar acerca del pronóstico de la calidad del aire
SENAMHI (2019c)	Recomendaciones de Auditoría 2019	Se reitera la recomendación de implementar el sistema de control interno establecido en la Ley 28716 que fuera observado desde la auditoría financiera de 2012

**Tabla N11: Documentos SENAMHI de la gestión de la calidad del aire (continuación)**

Fuente	Documento	Aporte respecto a la calidad del aire
SENAMHI (2019b)	Plan Estratégico Institucional 2017-2023	El organismo proyecta tener a 2023 cobertura del 20% de los distritos prioritarios (actualmente está al 6%). Aumentar la generación de datos de monitoreo y profundizar en los estudios relacionados al aire
SENAMHI (2018c)	Recomendaciones de Auditoría 2018	Se reitera la recomendación de implementar el sistema de control interno establecido en la Ley 28716 que fuera observado desde la auditoría financiera de 2012
SENAMHI (2019a)	Informe de Evaluación del PEI 2017-2019	El informe levanta la alerta de que los objetivos y las acciones estratégicas no se están adecuadas a los productos e indicadores del PP.0096
SENAMHI (2017)	Recomendaciones de Auditoría 2017	Se reitera la recomendación de implementar el sistema de control interno establecido en la Ley 28716 que fuera observado desde la auditoría financiera de 2012
SENAMHI (2018b)	Memoria Institucional 2017	Se da conclusión al proyecto de mejoramiento de estaciones con una mejora significativa de las 10 estaciones de monitoreo del aire en Lima
SENAMHI (2018a)	Informe de Evaluación del PEI 2017-2019	El informe la alerta que no hay una alineación de los objetivos y acciones institucionales con los resultados, productos e indicadores del PP.0096
SENAMHI (2015)	Informe de Evaluación del PEI 2015	Se cumple con tener 10 estaciones de monitoreo de la calidad del aire pero se quita la meta de ampliar cobertura
SENAMHI (2014)	Informe de Evaluación del PEI 2014	Se cuenta solo con el monitoreo de la calidad del aire en la Ciudad de Lima. Según las metas proyectadas falta monitorear dos nuevas ciudades del país

En la misma dirección, la calidad del aire ha sido incorporada dentro de la política nacional de salud (MINSa, 2011, pp.27). Sin embargo, los avances de esta gestión, tanto de DIGESA como del MINSa han sido limitados. Esto se explica, en parte, por los cambios institucionales. Primero, con la creación de CONAM la calidad el aire se torna un asunto ambiental (CONAM, 2000, pp.14). Luego, desde la creación de MINAM, este nuevo ministerio dirige las estrategias de gestión de la calidad del aire en el país (MINAM, 2015b, pp.261-269).

Antes de examinar los tres organismos restantes, a saber, MINAM, OEFA y SENAMHI, se debe informar al lector acerca del “Programa Presupuestal 0096 Gestión de la Calidad del Aire”, en adelante PP.0096, ya que este programa ha dirigido las acciones de estos organismos, en lo que respecta a la calidad del aire, los últimos 8 años. Hasta este punto se han revisado organismos con un rol complementario, pero de aquí en adelante se profundizará en aquellos que realizan una labor directa a la luz de dicho programa a nivel nacional. Al respecto,

“El Programa Presupuestal tiene como resultado específico la mejora de la calidad del aire en las ciudades, a través de productos orientados a la medición de la calidad del aire, al diseño e implementación de instrumentos de gestión de calidad del aire y a la supervisión y fiscalización de las emisiones atmosféricas. Cabe mencionar, que el

Programa Presupuestal inició su implementación el año 2012 e involucra la participación activa de los tres niveles de gobierno” (MEF, 2018).

A continuación, se resume la indagación realizada sobre el programa presupuestal 0096 Gestión de la Calidad del Aire. Para ello se realizaron alrededor de 70 consultas individuales en el portal de transparencia del MEF que brinda información de libre sobre el gasto público de Perú. En la primera tabla se muestra el total ejecutado en el PP.0096 por actividad. En la Figura que le sigue se resumen los principales indicadores generados de la data recabada.

**Tabla N12: Ejecución del PP.0096 de 2013-2020 por a actividades**

<b>Actividades Ejecutadas consideradas en el marco lógico</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Gasto (soles)</b>	<b>%</b>
3000503	Ciudadanos informados de la calidad del Aire	2,534,729	6.78%
3000504	Instituciones Publicas Implementan Instrumentos de gestión de calidad del aire	4,995,923	13.37%
3000505	Empresas Supervisadas Y Fiscalizadas En Emisiones Atmosféricas	190,350	0.51%
3000692	Instituciones con información de Monitoreo y pronóstico de la calidad del aire	6,604,563	17.67%
3000693	Desarrollo de investigaciones científicas sobre la calidad del Aire	29,850	0.08%
5004114	5004114: Diseño e implementación de instrumentos técnicos para la fiscalización	71,000	0.19%
3000578	Estaciones de vigilancia de contaminantes atmosféricos operativas	328,584	0.88%
<b>Actividades no Ejecutadas consideradas en el marco lógico</b>			
5004109	Difusión y capacitación para la participación ciudadana en temas de calidad del aire.	0	0.00%
5005170	Diseño e implementación de normas de gestión de la calidad del aire.	0	0.00%
5004111	Implementación de planes de acción locales para la gestión de la calidad del aire.	0	0.00%
5004112	Asistencia técnica en la elaboración e implementación de los planes de acción locales.	0	0.00%
5004113	Supervisión del plan nacional y planes de acción locales.	0	0.00%
5004115	Supervisión y Fiscalización de las emisiones Atmosféricas	0	0.00%
5005171	Asistencia técnica para desarrollo de Proyectos de Inversión Pública en gestión calidad del aire.	0	0.00%
5004319	Operación y mantenimiento de las redes de vigilancia.	0	0.00%
5005172	Provisión de información de la calidad del aire.	0	0.00%
5005173	Investigaciones para la caracterización de los contaminantes atmosféricos	0	0.00%
<b>Actividades Ejecutadas no consideradas en el marco lógico</b>			
3000001	Acciones Comunes	6,533,546	17%
Proyecto	43 proyecto ejecutados de 10 departamentos	16,080,025	43%
<b>Total</b>		<b>37,368,570</b>	<b>100%</b>

Adaptado de MEF (2020a)



Corresponde, en este momento, ampliar la perspectiva de análisis. Si bien, se ha hecho incidencia en el PP.0096 a la hora de hablar de la gestión de la calidad del aire en el Perú, es preciso revisar proyectos del sector público al margen del PP.0096. En lo que respecta a proyecto de inversión pública desde 2009 a 2020, se tiene registro de 12 proyectos relacionados al monitoreo de la calidad del aire. De estos proyectos se tiene una ejecución, al 2020, ascendente a de 4,340,175 soles y cerca de 29 millones por ejecutar (MEF, 2020a).

Conviene mencionar que 6 de estos proyectos pertenecen a el OEFA y permitirían reforzar las labores de supervisión de este organismo. Sin embargo, estas mejoras en el monitoreo se limitaría a este organismo y no se traducirían en mayor información para la ciudadanía respecto a la calidad del aire del país. Por otra parte, se tiene 9 proyectos adicionales, relacionados al aire, dentro de la cartera de proyectos del MEF hasta el 2023. A continuación, se muestran los proyectos de inversión pública, por datos del MEF, y privada:

**Tabla N13: Proyectos de Inversión Pública relacionados a la Calidad del Aire 2009-2020**

Código	Descripción	Ejecuta	Registro	Benef.	Ejecutado	Pendiente
2383872	Mejora de Estación de Monitoreo	OEFA	31/12/2018	1	246,679	5,674,864
2383859		OEFA	16/10/2018	1	251,240	4,441,493
2383873		OEFA	31/12/2018	2029	411,990	6,700,531
2383870		OEFA	12/11/2018	15387	384,270	4,986,296
2383857		OEFA	20/04/2018	115334	2,038,353	23,794
2383849		OEFA	02/08/2018	1273850	522,346	2,599,662
2299953	Nueva Estación de Monitoreo	GORE Piura	20/11/2015	234886	-	4,041,955
2319142		Miraflores	27/05/2016	77589	173,359	1
2402693		Callao	13/12/2017	5294	26,000	381,078
2063022	Estación de Monitoreo	GORE Lima	29/02/2008	683969	285,939	- 109
2445531	Equipos de Monitoreo del Aire	Callao	24/04/2019	-	-	92,170
2400538		IIAP	23/11/2017	-	-	48,000
<b>Total proyectos de inversión pública</b>					<b>4,340,175</b>	<b>28,989,735</b>

Adaptado de MEF (2020b)

**Tabla N14: Proyectos de Inversión relacionados a la Calidad del Aire de la PMI 2020-2023**

Código	Descripción	Estado	2020	2021	2022	2023
2383866	Mejora de Estaciones de Monitoreo	Formulación	-	-	2,293,577	5,351,681
37245		Ideación	-	-	3,561,000	2,374,000
37496		Ideación	-	-	9,768,000	6,512,000
36888		Ideación	-	-	3,561,000	2,374,000
36880		Ideación	-	-	5,034,000	3,356,000
36879		Ideación	-	-	5,034,000	3,356,000
37247		Ideación	-	-	5,034,000	3,356,000
36885		Ideación	-	-	3,561,000	2,374,000
36887		Ideación	-	-	3,561,000	2,374,000
<b>9</b>			<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41,407,577</b>	<b>31,427,681</b>

Adaptado de MEF (2020c)

**Tabla N15: Proyectos de Inversión de envergadura relacionados a la Calidad del Aire**

Fuente	Descripción	Proyectos	Monto
ProInversión (2017)	Reporte de Proyectos de Inversión 2008-2017	0	0
ProInversión (2020a)	Consulta de Inversiones Estratégicas Activas	0	0
ProInversión (2020b)	Obras Por Impuestos Proyectos 2009-2020	0	0
ProInversión (2020c)	Portafolio de Proyectos 2020-2021	0	0
		<b>0</b>	<b>0</b>

Corresponde justificar, a continuación, porqué se optó por revisar el gasto del sector público y no del sector privado en lo referente a la calidad del aire. Esto se debe a que, a diferencia del sector público, no se cuenta con información sistemática de los esfuerzos desplegados para la calidad del aire por parte del sector privado si es que existen. Según ProInversión (2017, 2020a, 2020b, 2020c) desde 2009 a la actualidad no se cuentan con proyectos de envergadura en este respeto como tampoco en la cartera de proyectos a 2021.

Ahora, se retoma la pregunta inicial respecto a la gestión de la calidad del aire. A diferencia de la sección previa, donde se contextualizó el problema global y luego se definió la gestión de la calidad del aire global, en esta sección se ha procedido de forma inversa. Este cambio se consideró necesario para poder afirmar ante el lector, desde una posición informada, que no existe una gestión de la calidad efectiva en el país o que es en todo caso nominal. En lo que sigue expondremos la gravedad del problema de la contaminación del aire en el Perú.

La contaminación del aire es un problema del que se tiene un conocimiento limitado en el Perú. Esta afirmación se sostiene en la escasa información actualizada de que se dispone. Si se toma en cuenta la deficiente gestión de la calidad del aire en el Perú, no sorprenderá al lector que el último reporte de calidad del aire a nivel nacional por MINAM se haya realizado para los años 2013-2014 (MINAM, 2016a) y, por otro lado, que el último año analizado en el reporte anual de SENAMHI corresponda al 2015 (SENAMHI, 2016).

Por el lado de los informes, estos documentos son solo una síntesis de la información de monitoreo de partículas contaminantes que se dispone. Hace falta, primero, para ilustrar este punto, poner al tanto al lector de las redes de monitoreo de la calidad del aire que existen en Perú. A continuación, se profundizará en las tres redes de monitoreo de la calidad del aire que se encuentran operativas a cargo de DIGESA, SENAMHI y OEFA, y que son las fuentes de información relevantes para entender la contaminación del aire en el país.

En primer lugar, la red de vigilancia de la calidad del aire de DIGESA que es la más antigua y brinda información a la ciudadanía respecto a cuatro contaminantes del aire, **PM<sub>10</sub>**,

**PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub>**, desde el 2007 a la actualidad, en la ciudad de Lima, a través de 7 estaciones (DIGESA, 2020a).

Aunado a lo anterior, la información que se dispone de las estaciones es disímil, no comparable e inconsistente. Lo primero se debe a que tres estaciones, Laura Rodríguez, Lince y Surco entraron a operar en 2017, 2014 y 2015 respectivamente. Lo segundo y tercero se debe a que existen grandes falencias en la información reportada porque la mayoría de estaciones adolecen de vacíos de información por incumplimientos en el registro. Esto se puede apreciar con gran detalle en la página web de DIGESA (DIGESA, 2007).

En segundo lugar, la red de monitoreo de la calidad del aire de SENAMHI es la más extensa a nivel nacional con 10 estaciones donde se registran las concentraciones de partículas contaminantes en la ciudad de Lima (SENAMHI, 2020d). Se cuenta solo con información sistematizada de la evolución del **PM<sub>10</sub>**. En los boletines mensuales del organismo es posible ver el análisis de algunos de los otros contaminantes de forma mensual. Sin embargo, para la ciudadanía solo es accesible la información de los últimos tres boletines emitidos.

Por otro lado, al igual que en la red de DIGESA, existen grandes limitaciones en la red de SENAMHI para la generación de información confiable. Por parte de INEI (2015, 2016a, 2017a, 2018a), se cuenta con información de 2013 a 2018 de las 10 estaciones de calidad del aire de SENAMHI. Un análisis de las mediciones mensuales de **PM<sub>10</sub>** realizadas en ese intervalo permite advertir que en promedio cada estación no ha reportado en 18 meses información de la concentración de dicho material particulado.

A continuación, se muestran las dos redes de monitoreo del aire que se encuentran operativas en Lima y del que la ciudadanía tiene información. La red de SENAMHI, la más extensa y la red de DIGESA, la más antigua. En las siguientes tablas se muestran:

**Tabla N16: Información de PM<sub>10</sub> de la red de SENAMHI 2013-2018**

Año	Mes	Proyecto 1 (SNIP 9871)					Proyecto 2 (SNIP 199842)				
		Ate	San Borja	Jesús María	Santa Anita	VMT	Huachipa	SDL	SMP	Carabayllo	Puente Piedra
2013	Ene	106,9	46,5	33,5	73,0	149,5					
	Feb	117,8	52,5	40,1	91,1	189,5					
	Mar	137,8	60,3	49,4	116,5	215,8					
	Abr	154,5	66,6	56,8	131,2	212,2					
	May	128,9	66,4	59,3	100,8	142,3					
	Jun	111,5	54,7	57,3	92,3	103,3					
	Jul	51,5	53,4	52,1	92,2	82,3					
	Ago	48,3	60,4	57,8	96,1	91,3					

**Tabla N16: Información de PM<sub>10</sub> de la red de SENAMHI 2013-2018 (continuación)**

Año	Mes	Proyecto 1 (SNIP 9871)					Proyecto 2 (SNIP 199842)				
		Ate	San Borja	Jesús María	Santa Anita	VMT	Huachipa	SDL	SMP	Carabaya	Puente Piedra
2013	Set	122,4	57,1	52,5	...	89,5					
	Oct	119,1	53,4	40,1	64,7	109,6					
	Nov	101,0	48,2	36,2	...	99,1					
	Dic	106,2	46,9	31,3	...	100,9					
2014	Ene	108,9	45,6	30,9	...	112,1					
	Feb	130,7	46,0	45,1	79,3	165,6					
	Mar	133,5	52,8	47,5	66,9	139,5					
	Abr	143,4	41,8	51,7	72,7	105,5					
	May	90,3	34,6	40,3	55,8	57,4	113,6	101,9	72,5	104,9	147,0
	Jun	92,7	43,7	57,4	...	...	...	...	...	...	...
	Jul	106,0	69,3	51,1	79,4	55,3	89,5	85,4	...	54,5	86,4
	Ago	119,9	58,8	44,8	87,4	59,4	106,8	99,9	47,5	61,7	104,5
	Set	107,4	58,2	48,8	...	...	95,1	89,4	49,7	69,1	...
	Oct	107,8	56,0	39,9	...	...	114,6	89,3	48,6	95,4	116,7
	Nov	98,5	...	40,1	...	...	117,0	78,0	48,1	84,8	108,3
	Dic	109,3	...	38,3	69,1	130,5	99,0	77,2	...	86,3	123,5
2015	Ene	111,0	...	35,1	70,0	108,6	92,5	67,2	38,2	73,4	120,1
	Feb	124,2	...	41,6	81,9	126,6	102,4	92,2	46,7	86,0	137,8
	Mar	78,5	...	52,4	109,8	240,3	131,5	122,6	64,9	99,6	158,5
	Abr	95,4	...	45,0	83,5	203,5	108,0	115,3	51,2	...	133,5
	May	82,7	...	50,2	62,3	173,0	102,9	101,5	50,8	87,6	127,8
	Jun	77,2	...	84,3	108,1	...	181,4	147,7	96,1	89,1	286,1
	Jul	65,8	...	47,3	48,0	...	78,9	66,0	43,8	73,1	103,6
	Ago	96,4	48,5	37,4	68,7	...	79,4	69,3	46,1	72,0	84,9
	Set	101,6	47,5	...	72,9	...	73,4	65,2	42,4	69,9	80,2
	Oct	97,3	44,4	31,4	...	...	83,0	41,5	79,6	79,2	110,7
	Nov	102,3	46,0	33,8	73,9	86,7	82,5	79,2	38,8	76,7	111,9
	Dic	...	...	36,5	72,0	106,4	81,8	78,3	38,8	76,3	131,2
2016	Ene	...	44,1	31,7	66,2	141,7	81,6	70,8	36,2	75,4	111,0
	Feb	98,8	48,8	38,2	70,1	169,8	80,4	73,4	39,5	82,0	125,1
	Mar	103,7	53,9	35,6	87,2	198,4	97,8	87,9	43,0	97,0	163,9
	Abr	120,6	56,2	38,9	91,2	...	113,4	108,5	53,1	100,2	152,2
	May	127,2	63,5	44,7	98,2	173,0	122,6	116,2	50,0	104,6	134,1
	Jun	120,2	65,2	44,7	88,7	105,2	...	134,7	...	...	...
	Jul	105,6	48,2	32,0	77,0	66,2	85,3	87,2	45,5	80,0	102,1
	Ago	99,0	56,8	29,9	74,8	57,2	...	...	44,9	...	96,5
	Set	111,4	54,7	32,6	...	90,2	...	...	42,5	...	115,7
	Oct	101,8	68,4	32,6	73,6	88,9	...	...	37,6	...	121,9

**Tabla N16: Información de PM<sub>10</sub> de la red de SENAMHI 2013-2018 (continuación)**

Año	Mes	Proyecto 1 (SNIP 9871)					Proyecto 2 (SNIP 199842)				
		Ate	San Borja	Jesús María	Santa Anita	VMT	Huachipa	SDL	SMP	Carabaya	Puente Piedra
2016	Nov	122,6	...	39,0	82,1	99,4	...	100,2	31,5	...	137,1
	Dic	120,7	62,9	35,4	76,3	119,6	...	93,0	34,3	84,4	131,5
2017	Ene	..	12,4	...	27,4	23,2	...	30,2	13,0	...	31,2
	Feb	42,1	13,6	11,5	26,3	28,1	35,6	29,7	15,1	...	29,5
	Mar	42,3	14,4	10,7	26,0	27,0	32,7	26,8	21,5	...	27,7
	Abr	...	14,6	11,3	30,3	28,1	27,8	29,6	20,7	...	32,6
	May	35,6	14,5	11,8	29,8	23,8	29,2	31,6	16,0	...	30,5
	Jun	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Jul	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Ago	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Set	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Oct	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Nov	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Dic	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2018	Ene	...	13,5	15,0	...	...	...	32,4	16,6	...	32,2
	Feb	33,4	12,7	13,7	...	...	...	25,8	13,4	...	32,0
	Mar	40,8	...	18,0	...	28,0	...	35,6	17,1	25,5	...
	Abr	55,1	17,3	20,7	...	30,7	32,2	...	19,5	27,3	41,3
	May	69,6	23,0	26,9	...	34,0	...	...	23,0	...	39,3
	Jun	...	19,7	26,6	...	23,6	...	...	21,1	...	31,8
	Jul	...	15,6	21,7	34,0	22,4	36,0	...	19,9	24,8	32,2
	Ago	58,7	17,6	22,1	35,7	20,7	35,5	34,8	...	25,2	31,2
	Set	48,9	19,1	21,6	36,8	23,3	37,7	34,6	...	27,0	30,7
	Oct	38,0	13,3	16,3	27,7	17,8	...	35,4	...	21,8	...
	Nov	36,0	14,3	16,2	27,9	22,2	...	36,2	...	21,1	...
	Dic	...	17,9	14,8	27,7	23,6	...	29,0	...	21,1	...
<b>Meses sin data</b>		<b>14</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>14</b>

Adaptado de INEI (2019a, pp.153), (2018a, pp.151), (2017a, pp.133), (2016a, pp.127) y (2015, pp.283)

**Tabla N17: Información de PM<sub>10</sub> de la red de monitoreo de DIGESA 2007-2019**

Año	Callao	C.M.I Laura Rodríguez	Congreso de la Rep.	Hipólito Unanue	Lince	María Auxiliadora	Santa Luzmila	Surco
2007	37.14	-	127.69	90.98	-	SD	94.28	-
2008	35.63	-	125.62	108.2	-	105	103.49	-
2009	34.38	-	113.75	78.41	-	121.1	121.1	-
2010	36.73	-	69.2	73.82	-	78.73	82.64	-
2011	36.21	-	47.49	52.2	-	65.25	95.16	-
2012	42.5	-	47.49	89.01	-	61.2	52.06	-
2013	25.29	-	63.62	53.06	-	28.98	96.3	-
2014	29.67	-	42.79	52.91	55.23	51.8	85.39	-
2015	32.06	-	50.21	46.01	48.91	74.1	90.66	53.26
2016	30.94	-	44.64	64.1	45.63	78.98	90.17	45.6
2017	32.67	82.4	54.6	61.72	43.46	88.7	-	50-36
2018	33.99	109.1	63.76	78.29	57.87	79.45	-	47.42
2019	33.9	119.12	59.97	71.27	50.35	78.67	-	39.91

Adaptado de DIGESA (2020a)

**Tabla N18: Información de PM<sub>2.5</sub> de la red de monitoreo de DIGESA 2007-2019**

Año	Callao	C.M.I Laura Rodríguez	Congreso de la Rep.	Hipólito Unanue	Lince	María Auxiliadora	Santa Luzmila	Surco
2007	41.72	-	95.71	59.72	-	62.54	54.72	-
2008	17.56	-	76.35	55.52	-	59	50.97	-
2009	25.2	-	69.88	59.54	-	45.5	45.5	-
2010	19.64	-	0	35.18	-	32.91	34.55	-
2011	18.5	-	0	31.43	-	11.49	64.72	-
2012	19.81	-	0	48.62	-	33.66	34.13	-
2013	22.84	-	42.74	44.97	-	23.03	46.31	-
2014	25.65	-	31.94	34.34	23.07	33.89	38.54	-
2015	24.61	-	24.99	30.14	23.85	34.54	27.94	SD
2016	25.82	-	22.11	30.4	SD	28.67	24.45	SD
2017	SD	28.45	SD	28.64	14.78	19.46	-	SD
2018	SD	19.32	SD	36.98	17.72	21.62	-	35.07
2019	SD	SD	SD	SD	SD	24.33	-	19.49

Adaptado de DIGESA (2020a)

**Tabla N19: Información de NOx de la red de monitoreo de DIGESA 2007-2019**

Año	Callao	C.M.I Laura Rodríguez	Congreso de la Rep.	Hipólito Unanue	Lince	María Auxiliadora	Santa Luzmila	Surco
2007	10.15	-	72.7	20.57	-	20.26	25.86	-
2008	7.26	-	73.01	31.01	-	17	35.74	-
2009	2.36	-	37.38	36.97	-	25.74	25.74	-
2010	1.9	-	SD	30.27	-	19.67	24.73	-
2011	5.09	-	SD	21.66	-	12.9	11.45	-
2012	11.04	-	SD	13.22	-	45.26	7.06	-
2013	7.53	-	23.46	19.84	-	22.27	27.37	-
2014	6.63	-	21.97	12.13	9.44	27.96	31.15	-
2015	7.6	-	21.32	21.9	14.06	22.47	12.16	SD
2016	SD	-	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2017	SD	26.2	SD	SD	27.55	SD	-	SD
2018	SD	15.35	SD	SD	13.88	25.14	-	18.09
2019	SD	0	SD	SD	SD	25.08	-	21.45

Adaptado de DIGESA (2020)

**Tabla N20: Información de SOx de la red de monitoreo de DIGESA 2007-2019**

Año	Callao	C.M.I Laura Rodríguez	Congreso de la Rep.	Hipólito Unanue	Lince	María Auxiliadora	Santa Luzmila	Surco
2007	12.41	-	75.18	16.91	-	26.17	31.92	-
2008	9.98	-	39.14	15.21	-	59	17.42	-
2009	7.43	-	20.14	9.87	-	21.68	21.68	-
2010	8	-	SD	11.1	-	12.4	11.55	-
2011	8.6	-	SD	7.72	-	11.49	4.35	-
2012	1.66	-	SD	14.29	-	13.95	5.42	-
2013	8.19	-	9.15	22.28	-	8.32	11.58	-
2014	7.38	-	8.15	8.14	10.68	7.06	9.81	-
2015	6.11	-	7.76	6.21	7.23	7.8	9.28	SD
2016	SD	-	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2017	SD	2.5	SD	SD	9.01	SD	-	SD
2018	SD	3.34	SD	SD	1.29	29.22	-	6.97
2019	SD	SD	SD	SD	SD	36.92	-	15.67

Adaptado de DIGESA (2020)

Adicionalmente, la red de monitoreo de la calidad del aire de el OEFA está destinada a mediciones continuas para la fiscalización y control. En este sentido, este organismo cuenta con 5 estaciones instaladas en provincia, Cusco, Junín, Moquegua, Pasco y Piura, las cuales permiten controlar que se cumplan los ECA del aire, en especial en zonas con actividades



**Tabla N21: Material Particulado inferior a 2.5 Micras en el Aire en Zonas Mineras**

Empresa Minera	Punto de monitoreo	2015	2016	2017	2018
Compañía Minera Antapocay S.A.	Campamento N° 2			9,5	7,0
Compañía Minera Arco S.A.C	Campamento Obrero	7,1	10,0	af	af
Compañía Minera Milpo S.A.	Local IPSS	5,2	8,4	7,1	8,1
Compañía Minera Poderosa S.A.	Costado Garta Control	7,9	7,9	af	af
Compañía Minera Raura S.A.	Superintendencia de Minas		3,0	3,1	-
Compañía Minera Santa Lusa S.A.	Barlovento cerca al campamento	8,7	7,9	6,5	...
Doe Run Perú S.R.L.	Hotel Inca	13,0	7,8	6,8	7,6
Doe Run Perú S.R.L.	Sindicato Obrero	15,0	10,0	8,9	9,7
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Chancadora primaria	3,4	5,5	6,0	6,0
Minsur	Sotavento	0,7			
Pan American Silver S.A.C	A 100 m. barlovento de la cancha de tenis	5,2	2,3	1,2	af
Volcanim Minas Cajamarquilla S.A.	Radio-observatorio Jicamarca	65,5	67,5	63,6	86,6
Volcanim Minas Cajamarquilla S.A.	Área administrativa	65,5	67,5	66,9	71,5

Fuente: INEI (2019a, pp.159) que lo adapta de MINEM (s/f)

En este punto, el investigador espera haber mostrado las deficiencias de la información de que se dispone en el Perú respecto al monitoreo de la calidad del aire. Lo anterior dificulta poder distinguir en su verdadera dimensión este problema en el país. Resta revisar de INEI algunas estadísticas que aportarán luces en este respecto. Antes de continuar en tal dirección, es pertinente poner en contexto el alcance que tiene la red de monitoreo de la calidad del aire de Perú con respecto a los esfuerzos de otros países.

Respecto a las estadísticas de la contaminación del aire y la calidad del aire en el Perú, el INEI es el organismo del gobierno nacional, dependiente de la PCM, que brinda el panorama más completo al respecto. Una primera indagación, poniendo en valor lo discutido del PP.0096, es revisar los indicadores de que se dispone. Lamentablemente, en el INEI (2017a, 2018a, 2019a) no existen indicadores de resultados del programa presupuestal pese a que en el marco lógico del mismo aparecían como medio de verificación las estadísticas de INEI en varias actividades.

Al respecto, solo se cuentan con indicadores de percepción de la contaminación del aire. En este sentido, de acuerdo al INEI (2019a, pp.145-147). De ellos, el 89% de hogares considera que el aire de sus zonas está contaminado, solo el 48% acudiría a las instituciones competentes para reportar casos de contaminación del aire, el 62% acudiría a su municipalidad y el 42% considera como acción de mejora de la calidad del aire no botar la basura en las calles. Como podrá advertir el lector, en poco o nada estos indicadores hablan de los resultados del PP.0096.

En un ámbito más amplio, el INEI contiene información útil para situar el problema de la contaminación del aire. En lo que refiere a la línea base de indicadores disponibles para la agenda 2030, sobre la calidad del aire solo se dispone de información de Lima según el INEI (2017a, 2018a, 2019a). Sin embargo, el sistema de monitoreo de los ODS asumido en 2016 por

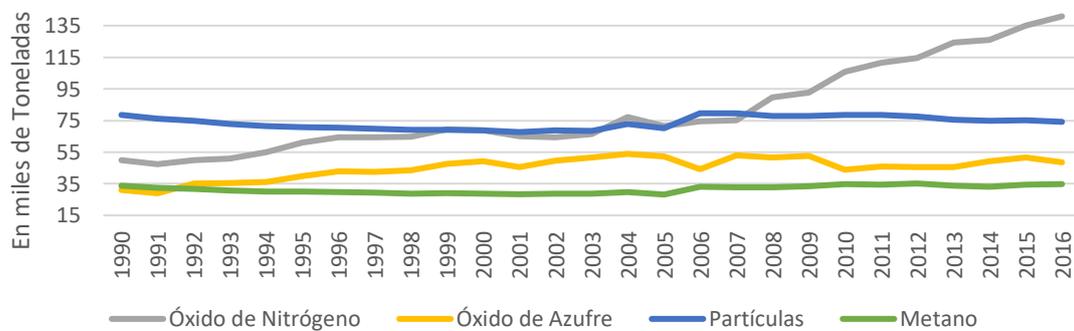
el INEI establecía medir la mortalidad atribuible a la contaminación del aire como el material particulado a nivel nacional (INEI, 2016a, pp.14 y 31).

Sobre este último punto, respecto a las muertes por la contaminación del aire en el Perú, no se cuenta con estadísticas nacionales. No se reporta en el último informe de INEI (2018a) de enfermedades no transmisibles información acerca de las muertes por contaminación del aire. La información más aproximada de que se dispone es la referida al número de atenciones de niños menores de 5 años afectados con infecciones respiratorias agudas que asciende a más de 2 millones trescientos mil en 2018, un 15% más que en 2017 (INEI, 2019a, pp.498).

Adicionalmente, se debe mencionar que ha existido cerca de una década de laxos estándares ambientales en la calidad de los combustibles de los vehículos pese a la existencia de normativas del aire al respecto (OCDE, 2016a, pp.49). El parque automotor antiguo consume combustibles fósiles altamente contaminantes como lo son el diésel, lo cual supone el 54% de los combustibles líquidos seguido de las gasolinas que representan el 20% de los combustibles consumidos (Tamayo, Salvador, Vásquez & De la Cruz, 2015, pp.109).

Relacionado a lo anterior, se advierte que las emisiones de contaminantes continúan siendo altas. En la siguiente gráfica se han seleccionado solo cuatro de las diez partículas contaminantes contemplados en los ECA del aire y se advierte que en 15 años no han existidos cambios significativos en las tendencias del óxido de azufre, del nitrógeno y el material particulado, salvo del metano, que ha presentado un incremento exponencial agravando este problema. Las cifras mostradas se condicen con el mediocre desempeño en la gestión de la calidad del aire.

**Figura N2: Emisiones de partículas contaminantes seleccionadas en Perú de 1990-2016**



Adaptado de INEI (2018a, pp.78)



La siguiente imagen localiza geográficamente las estaciones de monitoreo de la calidad del aire que se cuentan para Lima Metropolitana y el Callao por parte de la DIGESA y el SENAMHI.

**Figura O2: Mapa de las estaciones de monitoreo del aire en Lima y Callao**



Fuente: MINAM (2019a, pp.62) que lo adapta de SENAMHI (2018)

**Tabla O1: Selección de documentos del SENAMHI sobre la calidad del aire en Lima**

Fuente	Documento	Hallazgos
(SENAMHI, 2016)	Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2015	Se superaron los ECA en PM10, en VMT 65 días, en Puente Piedra 45 días y en Ate 12 días. Se superaron también los ECA en PM2.5, en Ate 235 días, Puente piedra 235, En San Juan de Lurigancho 215 días.
(SENAMHI, 2015b)	Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2014	Se superaron en repetidas ocasiones los ECA en PM10 en las estaciones ATE, VMT, Puente Piedra y Huachipa en 2014. Las concentraciones de PM2.5 son alarmantes en las zonas norte y este de la ciudad de Lima.
(SENAMHI, 2013)	Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2013	Las concentraciones de PM10 más elevadas se presentaron en febrero, marzo, abril y mayo por efecto de la inversión térmica. Los meses de invierno obtuvieron los menores valores debido a la presencia de precipitaciones
(SENAMHI, 2012)	Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2012	Las estaciones de Ate, VMT y Santa Anita presentaron las mayores concentraciones de PM10 en 2012. Se observó concentraciones casi constantes de lunes a sábado. Los domingos, disminuyó por el menor uso de vehículos
(SENAMHI, 2011)	Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2011	La combustión vehicular es responsable del 84% de la contaminación aérea de Lima Metropolitana. Los vientos predominantes de Lima son hacia el Norte, Este y Sur, y condicionan la distribución geográfica de la contaminación

**Tabla O2: documentos de otras organizaciones sobre la calidad del aire en Lima**

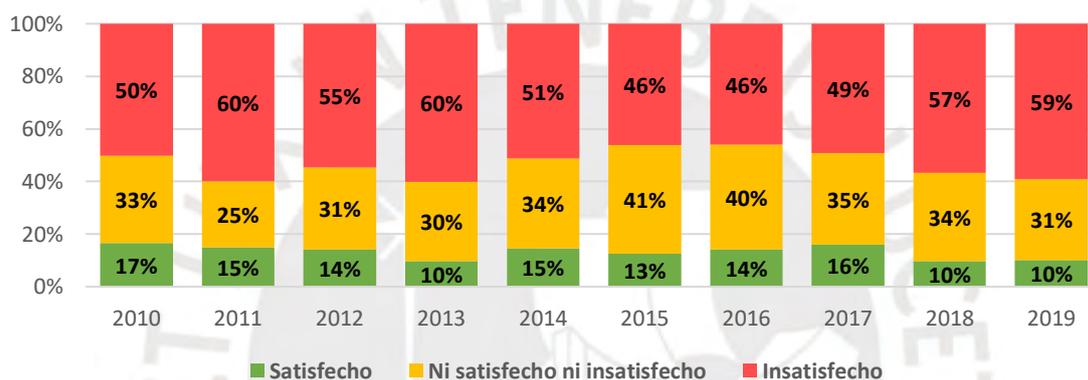
Fuente	Documento	Hallazgos
(Comité Aire Limpio, 2010)	II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico	Para hacer frente a la contaminación del aire en Lima, se debe implementar un transporte sustentable, la integración del sistema de transporte, el uso de tecnologías y combustibles limpios y cambios en las fuentes energéticas
(Comité Aire Limpio, 2017)	Gestión de la Calidad del Aire en Lima y Callao	Se ha avanzado con la masificación de vehículos que consumen GLP y GNV por el lado del transporte masivo y los autos. Se han robustecidos los parámetros de calidad de combustibles y el ingreso de autos usados
(DIGESA, 2000)	Estudio de Saturación: Resultados de la primera campaña de medición de la calidad del aire	La cuenca atmosférica es abierta al oeste y forma cuatro microcuencas, la de San Juan de Lurigancho, Rímac, la Molina y El Chillón. Los vientos predominantes son del sur, sureste y sudoeste con una velocidad débil del viento
(DIGESA, 2011)	Segundo Estudio de Saturación de Lima y Callao 2011	El principal contaminante presente en Lima y Callao sigue siendo el material particulado, PM10 y PM2.5 el mismo que se dispersa de sur a sureste por acción de los vientos lo que afecta a los distritos ubicados en esas zonas
MINAM (2019b)	Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del Aire de Lima Y Callao	Solo se abarcan 6 de los 10 agentes contaminantes según el ECA que son el material particulado (PM10 y PM2.5), SO2, NO2, CO Y O3. No se tiene información suficiente para el benceno, plomo, H2S y mercurio gaseoso

A continuación, se muestran las percepciones de los ciudadanos respecto al problema de la contaminación del aire a través de datos estadísticos.

**Tabla O3: Percepciones de la contaminación del aire en el Perú de acuerdo a Ipsos**

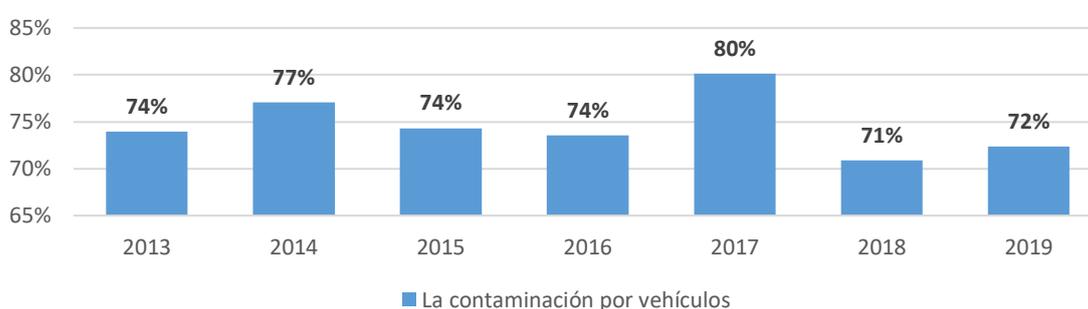
Fuente	Alcance	Resultado
Ipsos (2020)	Global	El 36% de peruanos considera que la contaminación del aire es uno de los tres principales problemas ambientales del país y que debería recibir más atención de los líderes locales.
Ipsos (2019)	Global	El 32% de peruanos considera que la contaminación del aire es uno de los tres principales problemas ambientales del país y que debería recibir más atención de los líderes locales.
Ipsos (2018)	Global	El 24% de peruanos considera que la contaminación del aire es uno de los tres principales problemas ambientales del país y que debería recibir más atención de los líderes locales.

**Tabla O4: Nivel de satisfacción de los limeños con respecto a la calidad del aire 2010-2019**



Fuente: LCV (2019)

**Tabla O5: Percepción del problema ambiental más grave de Lima 2013-2019**



Fuente: LCV (2019)

A continuación, se revisan los principales documentos de la MUNLIMA que se relacionan con la calidad del aire:

**Tabla O6: Selección de documentos del SENAMHI sobre la calidad del aire en Lima**

Fuente	Documento	Hallazgos
MUNLIMA (1992)	Plan de desarrollo de lima metropolitana 1990-2010	Se planificó mejorar la calidad del aire en Lima y Callao mediante la eliminación de contaminantes del parque automotor y la gestión de contaminantes fijos
MUNLIMA (2013)	Plan Desarrollo Lima Metropolitana 2012-2025	Aire limpio como derecho. Pondera avances respecto al plan de 1992. Establece los objetivos específicos 2.1.4., 2.5.5. y 3.1.2. relacionados a la calidad del aire
MUNLIMA (2016a)	PLANEFA 2016	La única actividad relativa a la calidad del aire reportada fue una supervisión y control a 110 locales (panaderías, restaurantes y pollerías) del Cercado de Lima
MUNLIMA (2017a)	PLANEFA 2017	La única actividad relativa a la calidad del aire reportada fue una nueva supervisión y control a 123 locales (panaderías, restaurantes y pollerías) del Cercado de Lima
MUNLUMA (2018a)	PLANEFA 2018	La única actividad relativa a la calidad del aire reportada fue una nueva supervisión y control a 141 locales (panaderías, restaurantes y pollerías) del Cercado de Lima
MUNLIMA (2016b)	Plan de Desarrollo Local Concertado De Lima Metropolitana 2016-2021	Reconoce la contaminación del aire como problema de salud pública. En la variable estratégica 7 considera la calidad del aire pero no hay indicadores representativos
MUNLIMA (2017b)	Marco Estratégico MML 2017	La municipalidad aborda el problema de la calidad del aire a través del objetivo estratégico OE4: Reducir los niveles de contaminación ambiental
MUNLIMA (2018b)	Marco Estratégico MML 2018	La municipalidad ha replanteado sus objetivos y en el objetivo estratégico 03 (Elevar los niveles de sostenibilidad ambiental) establece la acción estratégica 03.05: Gestión de la calidad del aire
MUNLIMA (2019a)	Marco Estratégico MML 2019	Se mantienen los objetivos relacionados a la sostenibilidad ambiental del Marco Estratégico MML 2018
MUNLUMA (2019b)	PEI 2020-2023	Se reestructuran los objetivos estratégicos y se retira la única actividad relacionada a la calidad del aire

A continuación, se muestran los últimos estudios realizados en Lima respecto a la contaminación del aire y la calidad del aire en esta ciudad.

**Tabla O7: Selección de 15 estudios de la contaminación del aire en Lima**

Fuente	Alcance	Conclusión
Achakulwisut, Brauer, Hystad, & Anenberg (2019)	125 ciudades del mundo	La ciudad de Lima presenta la mayor tasa de nuevos casos de asma en niños asociados al contaminante NO <sub>2</sub> , lo que supone anualmente 690 nuevos casos por cada 100 000 niños
Aragon & Rud (2016)	Lima Metropolitana	Una reducción de 10g/m <sup>3</sup> en la concentración de PM <sub>2.5</sub> en Lima aumentaría en 1.9 horas semanales laborales de los trabajadores que se pierden por afectaciones a la salud
Bose et al. (2018)	Lima Metropolitana	La exposición a material particulado PM <sub>2.5</sub> y PM <sub>10</sub> está asociado al agravamiento de alergias y cuadros de rinitis y el deterioro en la calidad de vida de los niños asmáticos
Bustíos; Martina & Arroyo (2013)	Lima Metropolitana	Las principales causas de la contaminación del aire en Lima son el parque automotor, la mala calidad de los combustibles y las emisiones industriales y domésticas

**Tabla O7: Selección de 15 estudios de la contaminación del aire en Lima (continuación)**

Fuente	Alcance	Conclusión
Carrasco, Schwalb, Tello, Vega & Ugarte (2020)	Lima Metropolitana	En Lima, los clústeres de tuberculosis se caracterizan por contar un con aire altamente contaminado. Existe una relación entre la mala calidad del aire y la <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Carrasco-Escobar et al. (2020)	Lima Metropolitana	Los migrantes no urbanos provenientes del interior del país que habitan en Lima son el grupo más vulnerables al riesgo de muerte por exposición al aire contaminado
Davila Cordova et al. (2020)	Lima Provincia	La contaminación del aire en Lima Provincia es responsable de un incremento del 6% en las visitas médicas respiratorias (ERA, neumonía y asma) en niños menores a 5 años
Hansel et al. (2019)	Lima Metropolitana	El material particulado tiene efectos adversos niños que sufren asma: en su calidad de vida, en mayores cuidados y controles de salud, y en un incremento de ausencias en el colegio
Morales-Ancajima et al. (2019)	Lima Metropolitana	La exposición a PM2.5 en concentraciones mayores 25 µg/m <sup>3</sup> está asociado a una mayor prevalencia de anemia moderada y severa en niños con menos de 5 años de edad
Pacsi (2016)	Lima Metropolitana	Las estaciones de monitoreo del SENAMHI y la DIGESA superan significativamente los ECA para partículas PM2.5 y PM10 en las mediciones realizadas de 2011-2014
Silva et al. (2017)	Lima Metropolitana	El porcentaje de días al año en que las estaciones de SENAMHI superan los ECA del aire en la concentración anuales de PM2.5 y PM10 asciende al 65%
Tapia et al. (2019)	Lima Metropolitana	En Lima, el reordenamiento vehicular está contribuyendo a reducir las concentraciones de partículas contaminantes. Hace falta robustecer los estándares de calidad de los combustibles
Tapia et al. (2020)	Lima Metropolitana	La exposición a PM2.5 en Lima está correlacionado a complicaciones en el embarazo como un mayor riesgo en el proceso gestacional y menor peso de nacimiento de los niños
Tapia et al. (2018)	Lima Metropolitana	La exposición a contaminantes PM2.5 en Lima están asociada a un aumento en visitas de emergencias por enfermedades respiratorias, infartos y enfermedades isquémicas del corazón
Underhill et al. (2015)	Lima Metropolitana	En zonas periurbanas altamente contaminadas en Lima se constata que la contaminación del aire contribuye a la morbilidad respiratoria, al desarrollo de las alergias y al aumento de los casos de asma

## ANEXO P: Información adicional de la organización

En el presente Anexo se complementa la información mostrada respecto a la organización ONGD Tierra Nuestra. Dentro de los principales trabajos llevados a cabo por Tierra Nuestra se puede mencionar la limpieza y descontaminación de la rada interior del puerto del Callao en 1996. Este proyecto consistió en la limpieza y descontaminación de 175 hectáreas de espejo de agua. Por un plazo de 9 meses con el trabajo de 60 personas y el uso de tecnología se logró limpiar una zona contaminada durante más de 30 años (Tierra Nuestra, 1996).

**Figura P1: Antes y después del proyecto de descontaminación**



Fuente: Tierra Nuestra (1996, pp.12)

A continuación, se visualiza el exterior del PAU-20 localizado en Jesús María:

Figura P2: Apariencia del PAU 20



Fuente: OTN (2014, pp.5)

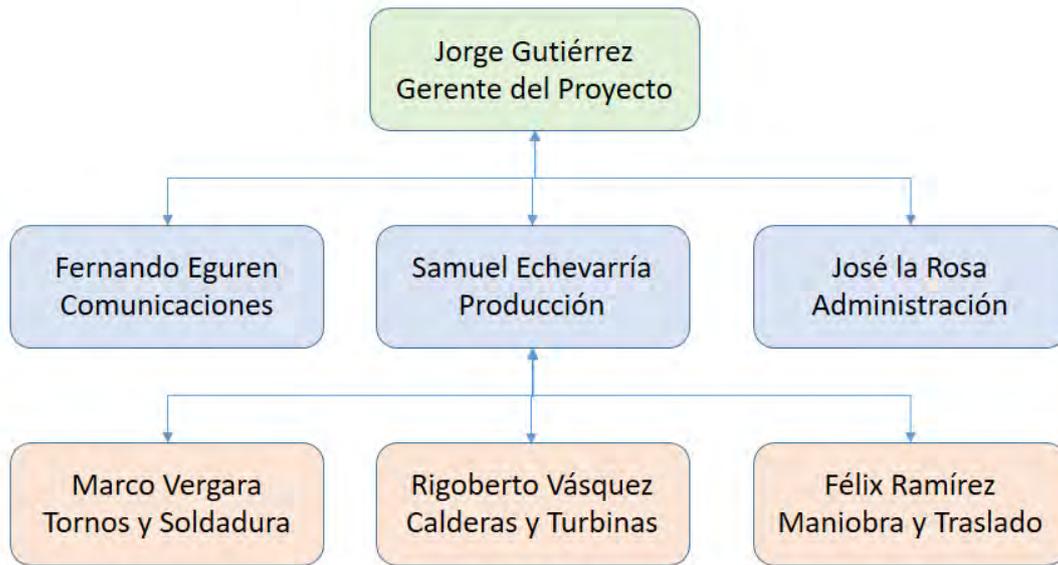
A continuación, se muestra una fotografía del equipo del PHSA:

**Figura P3: Miembros del equipo del proyecto PHSA**



Fuente: OTN (2018b)

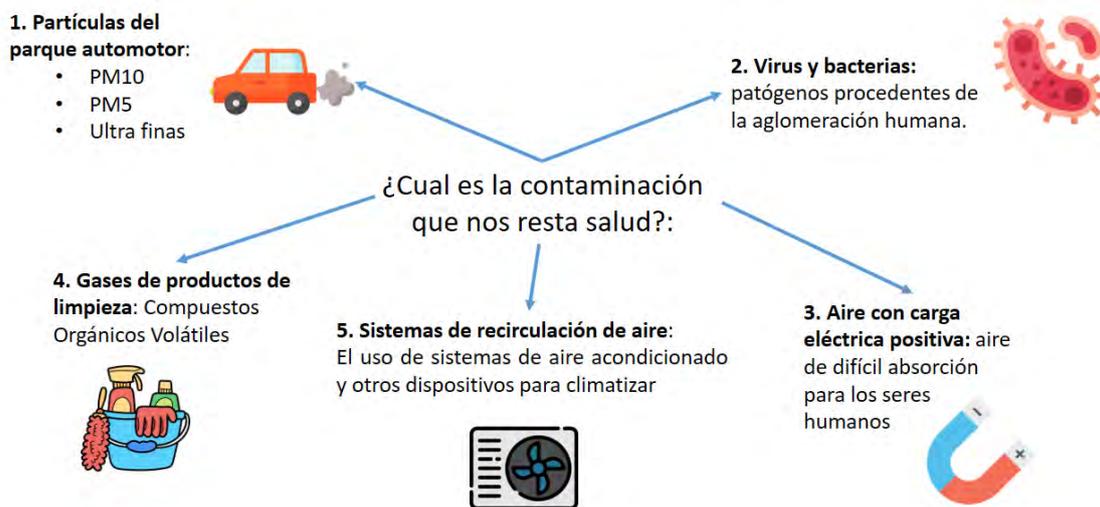
**Figura P4: Equipo del Proyecto PHSa**



Adaptado de OTN (2018b)

Respeto al PHSa, tras un análisis minucioso se identificó en el problema de la contaminación del aire de Lima cinco grandes aspectos. Tres de ellos relacionados más a la calidad del aire exterior: las partículas del parque automotor, los virus y bacterias, y la carga magnética del aire. Otros dos aspectos relacionados a la calidad del aire interior: los gases de productos orgánicos volátiles, así como los sistemas de recirculación de aire que son circuitos cerrados donde el aire no se renueva (OTN, 2018b).

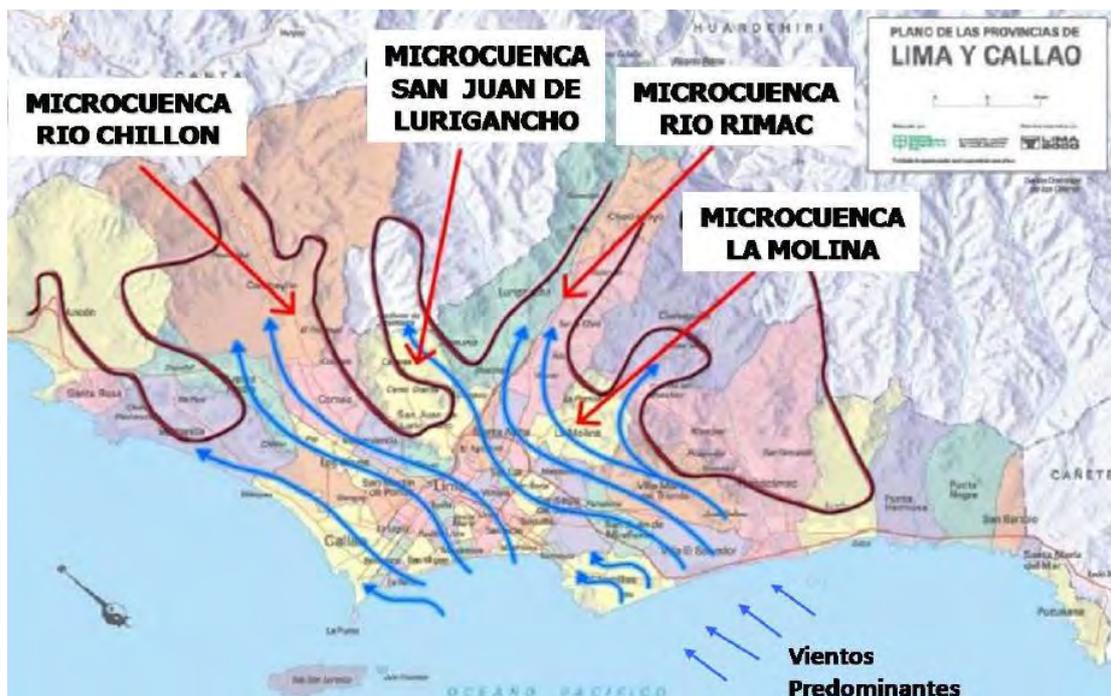
**Figura P5: Problema de la contaminación del aire**



Adaptado de OTN (2018b)

La contaminación del aire en Lima no es un problema nuevo y se encuentra estudiado por los organismos como SENHAMI y MINAM. Al respecto, la geografía de Lima metropolitana presenta cuatro macro cuencas que cercan la ciudad. La macro cuenca del río Rímac, de San Juan de Lurigancho, de La Molina y del Río Chillón detienen los vientos provenientes del oeste y ocasionan que el aire contaminado quede retenido en la ciudad y recircule (AmericaTv, 2014).

**Figura P6: Macro cuencas de Lima Metropolitana**



Fuente: SENHAMI–CONAM s/f citado en OTN (2014, pp.33)

Los puntos críticos para la instalación de purificadores urbanos PAU-20 en Lima Metropolitana derivan del de Plan Maestro de Transporte Público de Lima y Callao que recoge el diario El Comercio. Existen 119 puntos críticos en avenidas principales en Lima por la alta concentración de contaminación área. Estos puntos fueron tomados por la ONGD Tierra Nuestra como localizaciones estratégicas para la instalación de purificadores por su alto potencial de impacto.

**Figura P7: Puntos prioritarios para la instalación del PAU-20**

## Los 119 puntos críticos

Durante las horas punta, la Policía de Tránsito controla las intersecciones señalizadas en las avenidas principales de Lima, pero el volumen de tránsito es excesivo. El desorden se apodera de las vías.

### Ubicación de los cuellos de botella en intersecciones señalizadas

LEYENDA:

● Embotellamientos

#### Av. Brasil

Intersecciones con Av. 28 de Julio, Av. Bolívar, Av. Vivanco.

#### Av. Arequipa

Intersecciones con Av. Mariátegui, Av. Aramburú, Av. Angamos Este.

#### Av. Javier Prado

Intersecciones con Av. Brasil, Av. Prescott, Av. Paseo Parodi, etc.

#### Av. de La Marina

Intersecciones con Av. Elmer Faucett, Av. Universitaria, etc.

#### Av. Tomás Marsano

Intersecciones con Av. Javier Prado Este, Av. Arriola.

#### Av. Paseo de La República

Intersecciones con Av. Matellini.

#### Av. Aviación

Intersecciones con Av. Angamos Este, Av. Canadá, Av. México, etc.

#### Av. Túpac Amaru

Intersecciones con Av. E. de Habich, Av. Tomás Valle, Av. Naranjal, etc.

#### Av. Universitaria

Intersecciones con Av. Colonial, Av. Argentina, Av. Tomás Valle, etc.



### Causas de la congestión:

- Capacidad vial inadecuada
- Falla en los sistemas de control de semáforos
- Aumento del número de vehículos en horas punta
- Conflicto de ómnibus, minibuses y combis cerca de los paraderos

Durante las congestiones de tránsito las velocidades de circulación se encuentran entre los 10km/h o menos



Fuente: El Comercio s/f citado en OTN (2014, pp.35)

De forma complementaria, se han desplegado acciones para aumentar el impacto del programa. Por parte de la página web, ha sido actualizada en agosto del 2020 para renovar así su contenido. Por otra parte, se creó en 2009 una página de Facebook para impulsar la concientización a la población del problema de la contaminación del aire. Bajo el nombre de la “Red Mundial del Aire Limpio” se ha publicado diversos contenidos relativos a los efectos de la

contaminación del aire en la salud. Sin embargo, la recepción no ha sido la deseada. Solo 1362 personas siguen esta página y ONGD Tierra Nuestra ha dejado de invertir recursos en este canal (comunicación personal, 23 de noviembre, 2019).

**Figura P8: Logo de la Red Mundial del Aire Limpio**



Fuente: OTN (2018b)

Finalmente, OTN ha promovido la discusión pública y política para la gestión de la calidad del aire como ha sido el caso del Proyecto de Ley 3295/2013-CR. En esta propuesta, se buscó colocar en la agenda pública una legislación para garantizar en lugares públicos la calidad del aire.

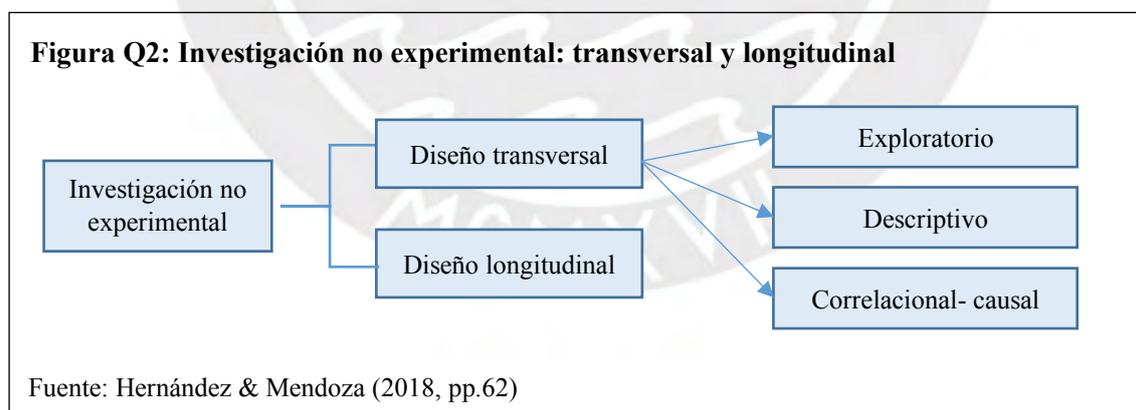
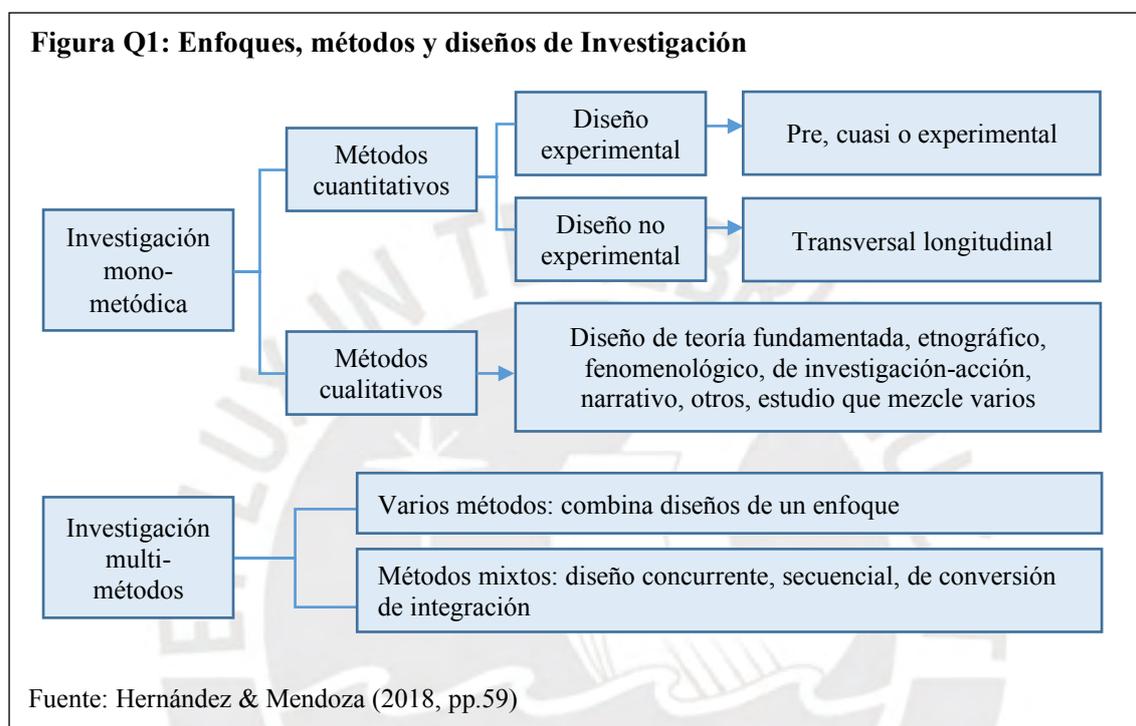
**Figura P9: Presentación del proyecto de Ley 3295/2013-CR ante el Congreso**



Fuente: OTN (2014a, pp.51)

## ANEXO Q: Diseños de investigación académicas

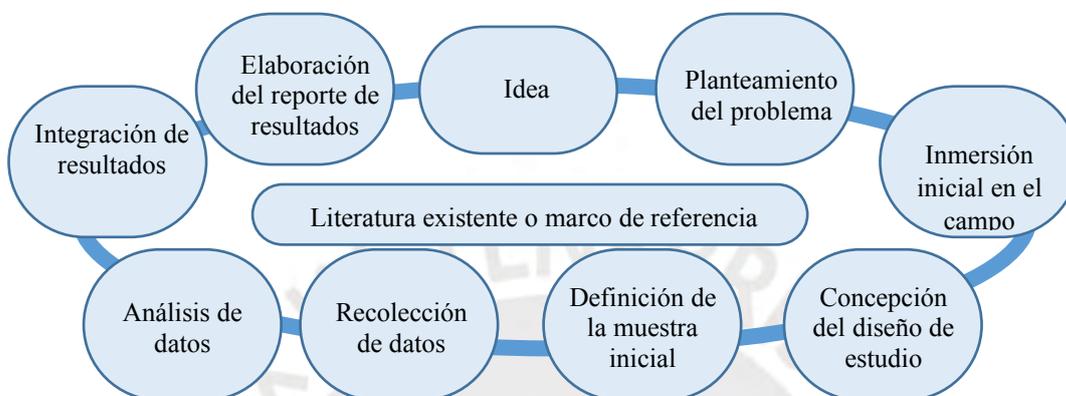
En el presente Anexo se profundiza en los diseños de investigación académicas que se emplean en cada una de los enfoques de investigación. Se toma el esquema que propone el autor Hernández & Mendoza (2018).



## ANEXO R: Enfoques para la investigación académica

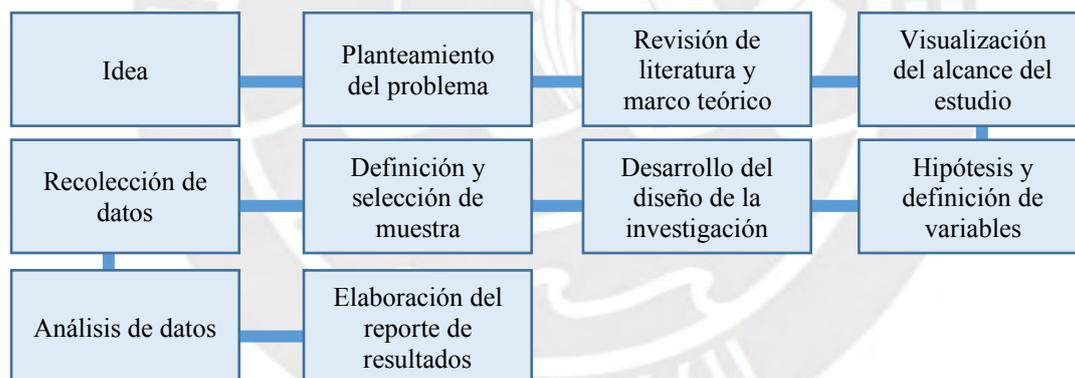
En el presente Anexo se profundizan los enfoques de investigación académica, cualitativa, cuantitativa y mixta, según la propuesta de los autores Hernández & Mendoza (2018).

**Figura R1: El enfoque cualitativo: etapas y secuencia**



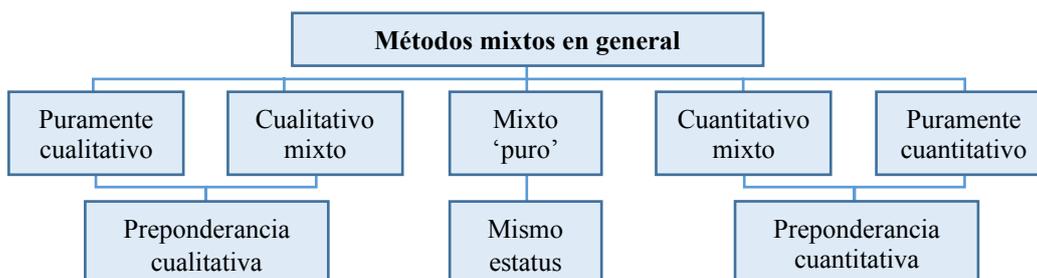
Fuente: Hernández & Mendoza (2018, pp.33)

**Figura R2: El enfoque cuantitativo: etapas y secuencia**



Fuente: Hernández & Mendoza (2018, pp.35)

**Figura R3: Combinaciones de los enfoques de investigación**



Fuente: Hernández & Mendoza (2018, pp.122)

## **ANEXO S: Herramientas de levantamiento de información**

En el presente Anexo se muestran las guías de entrevistas que se usarán para la presente investigación tanto para expertos en estrategia, innovación, proyectos, gestión de grupos de interés como metodólogos y organizaciones relevantes para la investigación.

### **1. Guía de Entrevista para expertos en estrategia**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.*

*-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en innovación la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire. En este sentido, sus apreciaciones serán valiosas y enriquecerán la investigación.*

*-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido

Profesión / Experiencia

Fecha de la entrevista

Plataforma de entrevista

Duración

#### **Sobre la gestión estratégica**

1. ¿Qué importancia tiene la estrategia en la marcha de una organización? ¿Qué tipo de estrategias podría desplegar una organización que se encarga de purificar el aire en Lima?
2. ¿Cómo benefician las alianzas a las organizaciones? ¿Qué alianzas se deberían propiciar en una organización que busca mejorar la calidad del aire de los limeños?

#### **Sobre la gestión de la innovación**

3. ¿De qué forma el aprendizaje organizacional contribuye a la estrategia? ¿Cómo saber si una organización aprovecha sus aprendizajes organizacionales?
4. ¿Qué aspectos organizacionales son clave para escalar una innovación? ¿Y en el contexto de un dispositivo que purifique el aire? ¿Cuáles serían?
5. ¿Qué recursos son clave para la gestión estratégica en una organización? ¿Cuáles serían los recursos clave en una organización que aboga por la calidad del aire en Lima?

#### **Sobre la innovación sostenible**

6. ¿Qué es una innovación sostenible? ¿Qué hace falta para que una innovación sea sostenible? ¿Cómo una organización puede aplicar este tipo de innovación en la calidad del aire?
7. ¿Qué es un modelo de negocios? ¿Cómo una organización que purifica el aire podría crear, capturar y entregar valor para la sociedad?
8. ¿Qué importancia tiene la difusión de un producto para la innovación? ¿Cómo comunicar al mercado y a la sociedad un purificador que mejora la calidad del aire?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

### **2. Guía de Entrevista para experto en innovación**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en innovación la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire. En este sentido, sus apreciaciones serán valiosas y enriquecerán la investigación.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

### **Sobre la innovación sostenible**

1. ¿De qué forma el aprendizaje organizacional contribuye a la innovación? ¿Cómo saber si una organización aprovecha sus aprendizajes organizacionales?
2. ¿Qué aspectos organizacionales son clave para escalar una innovación? ¿Y en el contexto de un dispositivo que purifique el aire? ¿Cuáles serían?
3. ¿Qué recursos son clave para la gestión estratégica en una organización? ¿Cuáles serían los recursos clave en una organización que aboga por la calidad del aire en Lima?
4. ¿Qué es una innovación sostenible? ¿Qué hace falta para que una innovación sea sostenible? ¿Cómo una organización puede aplicar este tipo de innovación en la calidad del aire?
5. ¿Qué es un modelo de negocios? ¿Cómo una organización que purifica el aire podría crear, capturar y entregar valor para la sociedad?
6. ¿Qué importancia tiene la difusión de un producto para la innovación? ¿Cómo comunicar al mercado y a la sociedad un purificador que mejora la calidad del aire?

### **Sobre la gestión tecnológica**

7. ¿Cómo afecta la madurez de un ecosistema de innovación la adopción de nuevas tecnologías? ¿Qué tan avanzado ve el ecosistema de la calidad del aire en Perú?
8. ¿Cuál es la importancia del sistema de innovación de un país? En el caso peruano ¿Qué oportunidades ofrece para proyectos como el de un purificador de aire?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

### **3. Guía de Entrevista para expertos en proyectos**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en innovación la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire. En este sentido, sus apreciaciones serán valiosas y enriquecerán la investigación.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

#### **Sobre la gestión estratégica**

1. ¿Qué importancia tiene la estrategia en la marcha de un proyecto? ¿Qué tipo de estrategias podría desplegar un proyecto que busca purificar el aire en Lima?

#### **Sobre la gestión de la innovación**

2. ¿Qué aspectos son clave para escalar un proyecto de innovación? ¿Y en el contexto de un dispositivo que purifique el aire? ¿Cuáles serían?
3. ¿Qué recursos son clave para la gestión estratégica de un proyecto? ¿Cuáles serían los recursos clave en un proyecto que aboga por la calidad del aire en Lima?

#### **Sobre la gestión de proyectos**

4. ¿Qué rol desempeña un gestor de proyectos? ¿Cuáles serían los desafíos que enfrentaría un gestor de proyectos en un proyecto para purificar el aire de Lima?
5. ¿Es importante tener el ciclo de vida de un proyecto para la toma de decisiones? ¿Qué etapas serían las más complejas en un proyecto dirigido a purificar el aire de Lima?
6. ¿Es relevante la elaboración de un árbol de problemas para un proyecto? ¿Qué aspectos considerarías revisar en un proyecto que busca mejorar la calidad del aire?
7. ¿Es útil estructurar un proyecto bajo la metodología del marco lógico? ¿Es pertinente esta herramienta en un proyecto que busca mejorar la calidad del aire en Lima?

#### **Sobre la gestión de grupos de interés**

8. ¿Qué importancia tienen los grupos de interés en un proyecto? ¿Cuáles serían los principales grupos de interés en un proyecto que busca purificar el aire en Lima?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

#### **4. Guía de Entrevista para expertos en gestión de grupos de interés**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en innovación la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

#### **Sobre la identificación de grupos de interés**

1. ¿Qué es un grupo de interés? ¿Qué grupos de interés podría tener una organización que se dedica a descontaminar el aire en Lima?
2. ¿Qué tipo de relación puede establecer una organización con sus grupos de interés? ¿Qué relaciones debería propiciar una organización que se dedica a descontaminar el aire?
3. ¿Qué intereses puede perseguir un grupo de interés? ¿Qué valor podría percibir o recibir un actor de una organización que se dedica a la descontaminación del aire en Lima?

#### **Sobre la clasificación de grupos de interés**

4. ¿Cómo un grupo de interés puede ejercer poder sobre la organización? ¿De qué forma los actores podrían ejercer poder sobre una organización que se dedica a descontaminar el aire?
5. ¿Cómo un grupo de interés pueden legitimar las acciones de una organización? ¿De qué forma los actores darían legitimidad a una organización dedicada a descontaminar el aire?
6. ¿Cómo un grupo de interés podría convencerse de la urgencia de apoyar a una organización? ¿De qué forma los actores podrían asumir la urgencia de descontaminar el aire en Lima?
7. ¿Es útil conocer el grado de proximidad de un actor en una red? ¿Para qué le serviría a una organización dedicada a descontaminar el aire saber su proximidad a otros actores?
8. ¿Es útil conocer el grado de densidad de una red? ¿Para qué le serviría a una organización dedicada a descontaminar el aire saber el grado de densidad de una red?
9. ¿Es útil conocer el grado de intermediación de un actor en una red? ¿Para qué le serviría a una organización dedicada a descontaminar el aire saber de los actores que más intermedian?
10. ¿Es útil conocer el grado de diversidad de relaciones en una red? ¿Para qué le serviría a una organización dedicada a descontaminar el aire saber las diversas relaciones en una red?
11. ¿Es útil conocer el grado de centralidad de un actor en una red? ¿Para qué le serviría a una organización dedicada a descontaminar el aire saber de los actores con mayor centralidad?

#### **Sobre las estrategias de relacionamiento con los grupos de interés**

12. ¿Qué significa priorizar a un grupo de interés sobre otro? ¿Cómo podría darse esta priorización en el entorno de las organizaciones relacionadas a la calidad del aire?
13. ¿Qué son las estrategias de relacionamiento con los grupos de interés? ¿Cuáles podrían desplegarse en el entorno de las organizaciones relacionadas a la calidad del aire?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

#### **5. Guía de Entrevista para expertos en metodología**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en innovación la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire. En este sentido, sus apreciaciones serán valiosas y enriquecerán la investigación.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiriere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Lugar de la entrevista

Duración

### **Información del Proyecto de Investigación para revisión del Metodólogo**

Se le hará llegar al metodólogo antes de la entrevista la siguiente información para que pueda ser revisada

- Título de la Investigación:
- Pregunta general y preguntas específicas de la investigación
- Objetivo general y objetivos específicos de la investigación
- Modelo de Gestión usado para la investigación
- Matriz de consistencia de la investigación

#### **Preguntas sobre la metodología**

1. ¿Es adecuado un estudio de caso de alcance descriptivo para la presente investigación?
2. ¿Es pertinente un enfoque metodológico mixto para la presente investigación?
3. ¿Los tres ejes de la presente investigación se complementan adecuadamente?
4. ¿Son relevantes las variables elegidas para la presente investigación?
5. ¿El análisis de redes sociales es conveniente para el análisis de la presente investigación?
6. ¿Las entrevistas semi-estructuradas y cuestionarios serían las herramientas adecuadas para el levantamiento de información en la presente investigación?
7. ¿Qué recomendaciones metodológicas adicionales podría brindar para la presente investigación?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

### **6. Guía de Entrevista para experto en gestión financiera**

- Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.*
- El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en finanzas la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire.*
- El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

#### **Sobre la estrategia financiera**

1. ¿Qué importancia tiene la estrategia financiera en la marcha de una organización? ¿Qué tipo de estrategias financieras podría desplegar una organización que busca purificar el aire en Lima?
2. En términos financieros ¿Las alianzas benefician a las organizaciones? Y si es así ¿Qué alianzas se podrían propiciar para una organización que busca mejorar la calidad del aire?

#### **Sobre la innovación desde lo financiero**

3. ¿Cómo contribuye a la organización el incorporar buenas prácticas financieras? ¿Y cómo saber si una organización está gestionando adecuadamente sus finanzas?
4. ¿Qué aspectos financieros son relevantes para poder replicar un proyecto de inversión? Y, en el contexto de un proyecto orientado a limpiar de contaminación el aire, ¿Cuáles crees que serían?
5. ¿Qué herramientas financieras podrían ser útiles para la marcha de una organización? Y de estas herramientas ¿Cuáles crees que serían aplicables para una organización que busca mejorar la calidad del aire en Lima?

#### **Sobre la gestión de proyectos de inversión**

6. ¿Qué rol desempeña el encargado de un proyecto de inversión? ¿Cuáles serían los desafíos que enfrentaría en un proyecto destinado a purificar el aire de Lima?
7. ¿Qué importancia tiene el ciclo de vida de un proyecto para la toma de decisiones financieras? ¿Qué etapas crees que serían las más difíciles en, términos financieros, para un proyecto dirigido a purificar el aire de Lima?
8. ¿Cuál es la importancia del sistema financiero y el mercado de capitales en un país? En el caso peruano ¿Qué oportunidades de financiamientos crees que puede ofrecer a un proyecto como el del purificador del aire?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

#### **7. Guía de Entrevista para experto en marketing**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en marketing la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

#### **Sobre el marketing a nivel estratégico**

1. ¿Qué importancia tiene la estrategia de marketing en la marcha de una organización? ¿Qué tipo de estrategias de marketing podría desplegar una organización que busca purificar el aire en Lima?
2. Desde el marketing ¿Qué importancia tienen las alianzas entre las organizaciones? ¿Qué alianzas se podrían propiciar para una organización que busca mejorar la calidad del aire?

#### **Sobre la contribución del marketing a la organización**

3. ¿Cómo contribuye a la organización el incorporar buenas prácticas de marketing? ¿Y cómo saber si una organización está gestionando adecuadamente el marketing?

4. ¿Qué aspectos de marketing son relevantes para escalar un proyecto innovar? Y, en el contexto de un proyecto orientado a limpiar de contaminación el aire, ¿Cuáles crees que serían?
5. ¿Qué herramientas de marketing son útiles para la marcha de una organización? Y de estas herramientas ¿Cuáles crees que serían aplicables para una organización que busca mejorar la calidad del aire en Lima?

#### **Sobre el marketing en la gestión de proyectos**

6. ¿Qué rol desempeña el encargado de marketing en un proyecto? ¿Cuáles serían los desafíos que enfrentaría en un proyecto destinado a purificar el aire de Lima?
7. ¿Qué importancia tiene el ciclo de vida de un proyecto para la toma de decisiones de marketing? ¿Qué etapas crees que serían las más complejas, en términos de marketing, para un proyecto dirigido a purificar el aire de Lima?

#### **Sobre el marketing en la gestión de grupos de interés**

8. ¿Qué importancia tiene para el marketing los grupos de interés de un proyecto? ¿Cuáles serían los principales grupos de interés al que te dirigirías en un proyecto que busca purificar el aire en Lima?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

#### **8. Guía de Entrevista para experto en gestión ambiental**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en gestión ambiental la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

#### **Sobre el relacionamiento con el sector público**

1. Desde la gestión pública ¿Qué importancia tienen las alianzas de los organismos del Estado con otras organizaciones? ¿Qué alianzas con el Estado podría propiciar una organización que busca mejorar la calidad del aire?

#### **Sobre la innovación en el estado**

2. ¿Qué es una innovación sostenible? En el caso de una organización que busca purificar el aire de Lima ¿Cómo crees que la organización podría introducir este tipo de innovación en el estado?

3. ¿Qué es un modelo de negocios? ¿Cómo crees que una organización que purifica el aire podría estructurar su modelo de negocio para trabajar con el estado?
4. ¿Qué importancia tiene la difusión de una innovación para llegar al estado? ¿Cómo comunicar al Estado y a la ciudadanía acerca de este purificador que busca mejorar la calidad del aire?

#### **Sobre la gestión de un proyecto con el estado**

5. ¿Qué rol desempeña un gestor de proyectos? ¿Cuáles serían los desafíos que enfrentaría este profesional en un proyecto que busca purificar el aire de Lima?
6. ¿Cómo afecta la madurez de un ecosistema de innovación la adopción de nuevas tecnologías? ¿Qué tan avanzado ve el ecosistema de la calidad del aire en Perú?
7. ¿Cuál es la importancia del sistema de innovación de un país? En el caso peruano ¿Qué oportunidades ofrece el Estado para proyectos innovadores como el de un purificador de aire?

#### **Sobre la gestión de grupos de interés con el estado**

8. ¿Qué importancia tiene para el Estado los grupos de interés de un proyecto? ¿Cuáles serían los principales grupos de interés, al que te dirigirías en el caso de un proyecto que busca purificar el aire en Lima?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

#### **9. Guía de Entrevista para experto en gestión pública**

*-Muy buenas tardes [Nombre del experto]. Mi nombre es Matías Cabrera y soy estudiante de la PUCP.  
-El propósito de la presente entrevista es validar con un experto en gestión pública la pertinencia de ciertas variables escogidas dentro de un proyecto de investigación de Tesis relacionado a un proyecto tecnológico que incide en la gestión de la calidad del aire.  
-El uso de la información compartida es confidencial y si lo prefiere anónima. Antes de poder continuar quisiera que nos brinde su consentimiento para realizar esta actividad. Todo el material que sea registrado durante la entrevista será utilizado solo para fines de la investigación.*

Nombre y Apellido  
Profesión / Experiencia  
Fecha de la entrevista  
Plataforma de entrevista  
Duración

#### **Sobre el relacionamiento con el sector público**

1. Desde la gestión pública ¿Qué importancia tienen las alianzas de los organismos del Estado con otras organizaciones? ¿Qué alianzas con el Estado podría propiciar una organización que busca mejorar la calidad del aire?

#### **Sobre la innovación en el estado**

2. ¿Qué es una innovación sostenible? En el caso de una organización que busca purificar el aire de Lima ¿Cómo crees que la organización podría introducir este tipo de innovación en el estado?
3. ¿Qué es un modelo de negocios? ¿Cómo crees que una organización que purifica el aire podría estructurar su modelo de negocio para trabajar con el estado?
4. ¿Qué importancia tiene la difusión de una innovación para llegar al estado? ¿Cómo comunicar al Estado y a la ciudadanía acerca de este purificador que busca mejorar la calidad del aire?

#### **Sobre la gestión de un proyecto con el estado**

5. ¿Cuál es la importancia del sistema de innovación de un país? En el caso peruano ¿Qué oportunidades ofrece el Estado para proyectos innovadores como el de un purificador de aire?
6. ¿Sería relevante la elaboración de un árbol de problemas a la hora de trabajar un proyecto con el estado? O ¿Qué herramientas de diagnóstico serían relevantes para un proyecto con el estado?
7. ¿Sería pertinente estructurar un proyecto con el Estado bajo la metodología del marco lógico? ¿Sería aplicable en el caso de un proyecto que busque mejorar la calidad del aire en Lima?

#### **Sobre la gestión de grupos de interés con el estado**

8. ¿Qué importancia tiene para el Estado los grupos de interés de un proyecto? ¿Cuáles serían los principales grupos de interés, de naturaleza pública, al que te dirigirías en el caso de un proyecto que busca purificar el aire en Lima?

*-Antes de concluir la entrevista quisiera reiterar que el tratamiento de toda la información que nos ha brindado será confidencial. Así también, informar que próximamente le haremos llegar un correo para que pueda confirmar que esta entrevista tuvo lugar. Bueno [Nombre del experto] tras haber concluido la entrevista no me queda sino agradecerle por el tiempo y la experiencia compartida. Esperamos que los conocimientos compartidos nos permitan comprender mejor el fenómeno de estudio. Gracias*

### **10. Cuestionario de la Gestión de la Calidad del Aire en Perú**

*La presente encuesta tiene por objetivo conocer las principales organizaciones comprometidas con la calidad del aire en el Perú, así como sus principales contribuciones para hacer frente a la contaminación del aire en el país. Solo se usará la información brindada para fines de investigación.*

#### **Sobre la gestión de la calidad del aire en la organización**

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene en temas ambientales?
2. ¿Cuál es su organización?
3. ¿Cuál es la principal estrategia que sigue su organización para la mejora de la calidad del aire?
4. ¿Con qué alianzas cuenta su organización para impulsar la calidad del aire?
5. ¿Qué buenas prácticas ha incorporado su organización respecto a la gestión de la calidad del aire?
6. ¿Qué aspectos son clave para escalar iniciativas orientadas a mejorar la calidad del aire?
7. ¿Con qué recursos monetarios y no monetarios cuenta su organización para contribuir a la mejora de la calidad del aire?
8. ¿Su organización innova de forma sostenible para la calidad del aire? De ser afirmativa la respuesta, ¿De qué manera?
9. ¿Cómo se adapta su organización ante el desafío de la calidad del aire?

10. ¿De qué manera su organización transmite a la ciudadanía y a otras instituciones su contribución en favor de la calidad del aire?

**Sobre la gestión de proyectos relacionados a la calidad del aire**

11. ¿Ha participado usted en algún proyecto para la mejora de la calidad del aire?
12. ¿Cómo se debe gestionar un proyecto que busca mejorar la calidad del aire?
13. En su experiencia relacionada a la calidad del aire ¿qué etapa del proyecto en que participó fue la más compleja?
14. ¿Qué tan maduro considera que se encuentra el mercado peruano para acoger las innovaciones relacionadas a la calidad del aire?
15. ¿Qué organizaciones involucraría en un nuevo proyecto relacionado a la calidad del aire?
16. ¿Cuáles fueron las causas, el problema central y las consecuencias que identificaron en el árbol de problemas del proyecto relacionado a la calidad del aire?
17. ¿Cómo estructuraron, en términos generales, el marco lógico del proyecto (actividades, productos, efectos) relacionado a la calidad del aire?

**Sobre la gestión de grupos de interés para la gestión de la calidad del aire**

18. ¿Cómo definirías a un grupo de interés en el entorno de la calidad del aire?
19. ¿Qué tipo de relación es la que prevalece entre los grupos de interés?
20. ¿Cuál es el interés de su organización respecto a la calidad del aire?
21. ¿Qué tanto poder tienen las siguientes organizaciones en el contexto de la calidad del aire?
22. ¿Qué tanta legitimidad tienen las siguientes organizaciones en el contexto de la calidad del aire?
23. ¿Qué tan prioritario es para las siguientes organizaciones actuar en favor de la calidad del aire?
24. ¿Qué tan próximos se encuentran a su organización los siguientes actores relacionados a la calidad del aire?
25. ¿Qué tanto articulan los siguientes actores a las organizaciones de la red de la calidad del aire?
26. ¿Qué prioridad darías a la relación con siguientes organizaciones del entorno de la calidad del aire?
27. ¿Qué estrategia de relacionamiento propiciaría entre su organización y los siguientes actores del entorno de la calidad del aire?

*Yo, colaborador de la empresa consignada líneas arriba, doy mi consentimiento para participar en la presente investigación de forma voluntaria y he sido informado acerca del propósito de la misma. Toda la información que he consignado podrá ser solo utilizada para fines del estudio y entiendo que cualquier duda que surgiera al respecto será absuelta comunicándome al correo [matias.cabrera@pucp.pe](mailto:matias.cabrera@pucp.pe)*

## ANEXO T: Informe bibliométrico

El presente informe sintetiza las principales búsquedas de literatura teórica para la investigación en base de datos académicas, en específico el repositorio de Scopus (<https://www.scopus.com/>). Estas búsquedas realizadas de forma virtuales iniciaron en agosto de 2019 y han continuado hasta junio de 2020 según se desarrolló la tesis y se requirió nueva información. Es preciso recordar que la investigación académica se fundamenta en el estudio de un problema con el fin de ampliar su conocimiento a través de procesos sistemáticos y críticos. (Hernández & Mendoza, 2018). De ahí que la selección de textos de calidad sea indispensable para el rigor en toda investigación académica. A continuación, se detallan estas búsquedas:

### Búsqueda 1: “Indoor air Pollution” – agosto de 2019

TITLE-ABS-KEY ( "indoor air pollution" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2010 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "DECI" ) )

Casilla de búsqueda: “indoor air pollution”	Resultados 23,858
Filtro año (2020-2010)	Resultados 11,650
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados 7,799
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados 7,430
Filtro área (toma de decisiones, gestión y economía)	Resultados 67

### Búsqueda 2: “Strategic management” + “model” - setiembre de 2019

TITLE-ABS-KEY ( "strategic management" AND "Theory" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2010 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2009 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2008 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2007 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2006 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2005 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Literature Review" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Conceptual Framework" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Organization Theory" ) )

Casilla de búsqueda: "strategic management" + "model"	Resultados 3,182
Filtro año (2019-2005)	Resultados 2,557
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados 1,922
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados 1,841
Filtro área (negocios, administración y contabilidad)	Resultados 1,215
Filtro palabra clave (literatura, conceptos y teoría organizacional)	Resultados 541

### Búsqueda 3: “Social management” - setiembre de 2019

TITLE-ABS-KEY ( "social management" AND "model" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO (

PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2010 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2009 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2008 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2007 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2006 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2005 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON" ) ) )

Casilla de búsqueda: “social management”	Resultados	126
Filtro año (2019-2005)	Resultados	110
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados	66
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados	60
Filtro área (business, economy)	Resultados	15

#### Búsqueda 4: “Project management” - octubre de 2019

TITLE-ABS-KEY ( "project management" AND "model" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2010 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2009 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2008 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2007 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2006 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2005 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON" ) ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Design/methodology/approach" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Conceptual Framework" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Critical Success Factors" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Models" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Critical Success Factor" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Theoretical Study" ) ) )

Casilla de búsqueda: “project management”	Resultados	23,082
Filtro año (2019-2005)	Resultados	16,670
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados	7,009
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados	6,376
Filtro área (Business, Economy)	Resultados	2,605
Filtro palabra clave (diversas categorías)	Resultados	241

#### Búsqueda 5: “Stakeholder Theory” - noviembre de 2019

TITLE-ABS-KEY ( "Stakeholder Theory" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , " Stakeholder Management" ) ) )

Casilla de búsqueda: “Stakeholder Theory”	Resultados	2609
Filtro año (2019-2011)	Resultados	1859
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados	1573
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados	1543
Filtro área (business, management and accounting)	Resultados	1163
Filtro palabras clave (stakeholder management)	Resultados	37

#### Búsqueda 6: “Innovation” - marzo de 2020

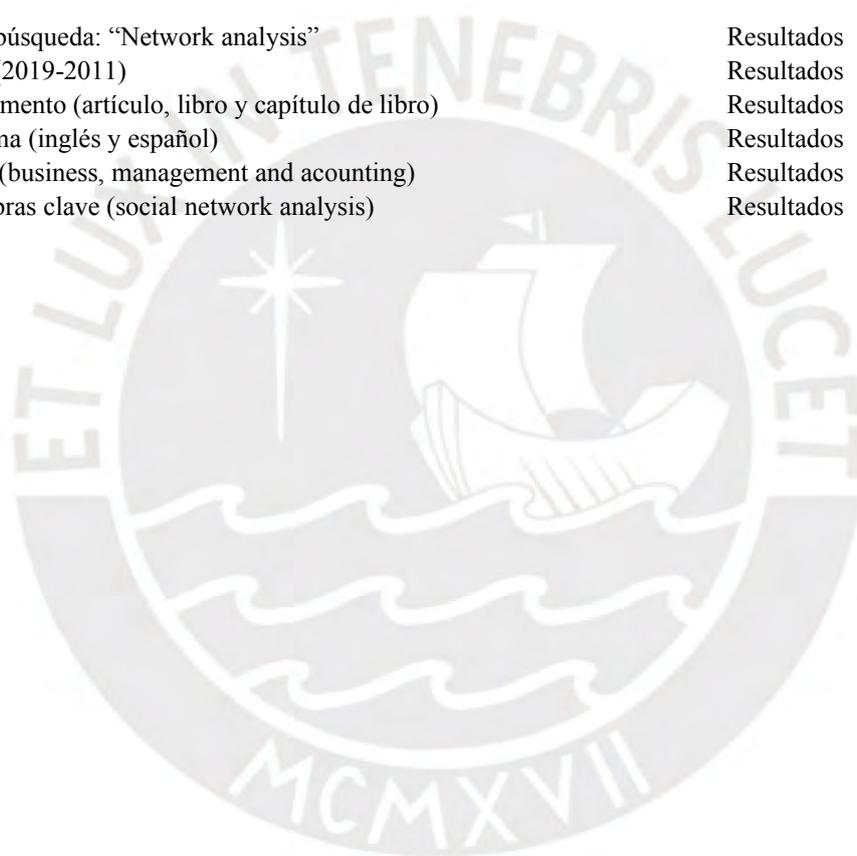
TITLE-ABS-KEY ( "innovation" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Theoretical Study" ) ) )

Casilla de búsqueda: “Innovation”	Resultados	404,091
Filtro año (2019-2011)	Resultados	228,407
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados	144,313
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados	135,186
Filtro área (business, management and accounting)	Resultados	38,000
Filtro palabras clave (theoretical study)	Resultados	188

#### Búsqueda 7: “Network Analysis” - marzo de 2020

TITLE-ABS-KEY ("innovation") AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 )) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" )) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" )) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Theoretical Study" ) )

Casilla de búsqueda: “Network analysis”	Resultados	99,388
Filtro año (2019-2011)	Resultados	53,031
Filtro documento (artículo, libro y capítulo de libro)	Resultados	34,838
Filtro idioma (inglés y español)	Resultados	32,243
Filtro área (business, management and accounting)	Resultados	2,118
Filtro palabras clave (social network analysis)	Resultados	653



## ANEXO U: Guía de revisión documental

En el presente Anexo se muestra la guía de revisión documental empleada durante la investigación para la búsqueda, rescate y análisis de información secundaria

**Tabla U1: Modelo de revisión documental seguido en la investigación**

Consortio de Universidades		Nombre: MATIAS ALEJANDRO CABRERA BLUME - 20130154		Título de la investigación: GESTIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS COMO FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO PARA LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE: CASO EL "PROGRAMA HUMANITARIO EL SUPER ÁRBOL" DE LA ONGD TIERRA NUESTRA		Curso: Seminario de Investigación 1		Profesor: María Tostes Vieira		2020-	
Objeto pertinente a la Gestión (Temas/[es]/Dimensiones)		Innovación Sostenible, Gestión de Proyectos Sociales y Gestión de Grupos de interés									
Dimensiones / criterios / ejes / Macrovariables	Título	Autor/es	(año)	Referencia (Revista, libro, ...)	Base de datos/Factor de impacto?	Metodología usada	Dónde y cuándo	Resultados	Sección		
1.ONGD Tierra Nueva	Documento Interno de Trabajo	ONGD Tierra Nueva	2018	Documento	N/A - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O	CAPÍTULO IV: PLANTEAMIENTO INICIAL		
	Carta al Alcalde de Londres	ONGD Tierra Nueva	2017	Carta	N/A - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
	La hora Industrial - Entrevista	Radio Unión	2007	Video	N/A - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
	Instalarán 100 máquinas purificadoras	La República	2009	Noticia	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
	Instalarán 100 máquinas purificadoras	Andina	2009	Noticia	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
	Lima ya cuenta con su primera máquina purificadora	El Comercio	2009	Noticia	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
	Jesús María ya tiene su segunda máquina purificadora	El Comercio	2014	Noticia	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
	Primer Súper Árbol en Jesús María	Tierra Nueva	2014	Fotografía	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Foto para visualizar el PAU-20			
	Segundo Súper Árbol en Jesús María	Tierra Nueva	2014	Fotografía	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Foto para visualizar el PAU-20			
	UTECH crea panel que purifica el agua	El Comercio	2014	Noticia	Google - N/A	Cualitativa	Ago-19	Cita para poner en contexto la O			
2.Justificación	Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas	Organización de las Naciones Unidas	2016	Informe	Google - N/A	Mixta	Set-19	Cita para la Justificación y Viabilidad			
	Ficha Técnica del Purificador de Agua	ONGD Tierra Nueva	2018	Documento	Google - N/A	Cuantitativa	Set-19	Cita para la Justificación y Viabilidad			
	Plan Estratégico Institucional	Pontificia Universidad Católica del Perú	2018	Documento	Google - N/A	Cuantitativa	Set-19	Cita para la Justificación y Viabilidad			

## **ANEXO V: Fichas metodológicas de la investigación**

En el presente Anexo se describen los elementos contenidos en el archivo de Excel [Fichas Metodológicas.xlsx](#) que se entrega de forma conjunta al presente reporte final de investigación. Se ha optado por hacer llegar en formato digital dicha información por la dificultad de mostrar el contenido del archivo en hojas A4. La plantilla de este documento fue facilitada por la asesora Marta Tostes para dar consistencia a la metodología de la presente investigación. A continuación, se describen brevemente el contenido del archivo en cuestión:

Ficha 1: Muestra el planteamiento inicial de la presente investigación. Aspectos como el sujeto y objeto de estudio, la pregunta general de la investigación, la hipótesis general de la investigación y los aspectos metodológicos generales.

Ficha 2: Muestra la revisión bibliográfica para cada uno de los tres ejes definidos en el planteamiento de la investigación como son la innovación sostenible, la gestión de proyectos y la gestión de grupos de interés. Así también se detalla información como el año de la fuente, el formato, la base datos donde fue extraída, entre otros aspectos.

Ficha 3: Muestra la matriz de recolección de la información donde se vinculan las variables escogidas de la literatura con los actores a los cuáles se les suministró las guías de la investigación. Las definiciones de la teoría son reformuladas en términos útiles para la investigación y se formulan las preguntas pertinentes consideradas en las guías.

Ficha 4: Muestra un recuadro con las hipótesis de la investigación, las estas seguidas en la investigación y las herramientas usadas para el levantamiento de la información y para el análisis de la información.

Ficha 5: Muestra la matriz de trazabilidad metodológica que permite relacionar todos los aspectos generales del presente informe de investigación con la pregunta general de la investigación y las preguntas específicas. En este sentido, se vinculan el objetivo general y específico, las hipótesis, las variables, los indicadores, los criterios de selección y las guías.

Ficha 6: Muestra la matriz de consistencia completa que contiene la información de la matriz de trazabilidad con las conclusiones y recomendaciones incluidas a lo anterior.



## ANEXO X: Información adicional del marco analítico

En el presente Anexo se muestran las representaciones gráficas de la red de actores analizados en el entorno de la calidad del aire a partir del *software Gephi*. Se ordenan por variables que se detallan a continuación:

**Tabla X1: Resultados estadísticos adicionales recuperados del programa Gephi**

Id	Label	indegree	outdegree	degree	weighted indegree	weighted outdegree	weighted degree	Closness centrality	betweenness centrality	clustering
1	Aire	9	15	24	73	140	213	0.941	0.472	0.592
2	BM	11	0	11	149	0	149	0	0	0.936
3	CEPLAN	11	0	11	108	0	108	0	0	0.936
4	Defensoría	10	12	22	118	217	335	0.8	0.222	0.643
5	DIGESA	10	16	26	183	145	328	1	1.377	0.583
6	FONDECYT	11	0	11	119	0	119	0	0	0.936
7	FONAM	11	0	11	116	0	116	0	0	0.936
8	Innovate Perú	9	0	9	91	0	91	0	0	0.958
9	MINAM	10	16	26	216	186	402	1	1.377	0.583
10	Municipalidades	10	16	26	215	321	536	1	1.377	0.583
11	LCV	10	0	10	138	0	138	0	0	0.933
12	OTN	7	15	22	61	166	227	0.941	0.111	0.6
13	OEFA	10	13	23	177	190	367	0.842	0.522	0.681
14	OMS	10	15	25	199	182	381	0.941	1.266	0.588
15	qAIRa	9	16	25	117	240	357	1	1.266	0.588
16	SENAMHI	10	16	26	182	301	483	1	1.377	0.583
17	Swisscontact	8	16	24	105	279	384	1	0.633	0.592