



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**LAS PERCEPCIONES AMBIENTALES DE LOS HABITANTES DE AREAS
NATURALES PROTEGIDAS: UN MODELO ANALÍTICO DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN EDUCACIÓN**

P R E S E N T A:

TANNIA GIOCONDA MEJÍA MENDOZA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. OFMARA ZUÑIGA HERNÁNDEZ

COMITÉ TUTORIAL:

DR. CÉSAR BARONA RÍOS

DRA. MARÍA ALEJANDRA TERRAZAS

DRA. MABEL OSNAYA MORENO

DR. JOSÉ CARLOS AGUIRRE SALGADO

DR. RAÚL CALIXTO FLORES

DR. VALENTINO SORANI DALBON

Mayo, 2019



ACTA DE DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

Los integrantes de la Comisión Revisora del Trabajo de Tesis Doctoral titulado Las percepciones ambientales de los habitantes de áreas naturales protegidas: un modelo analítico de educación ambiental para la conservación que presenta la candidata a Doctora en Educación Tannia Gioconda Mejía Mendoza, quien realizó su investigación bajo la Dirección de la DRA. OFMARA YADIRA ZÚNIGA HERNÁNDEZ después de haber revisado la tesis, otorgan el dictamen siguiente: Aprobatorio.

Observaciones:
 Atender los comentarios del comité tutorial, principalmente el aspecto metodológico del análisis factorial.

Cuernavaca, Morelos, a 15 del mes de marco de 2019.

DIRECTOR(A) DE TESIS <u>Ofmara Yadira Zúñiga Hernández</u>	
LECTOR(A) <u>César Barona Ríos</u>	
LECTOR(A) <u>Valentino Sorani Dalbon</u>	
LECTOR(A) <u>José Carlos Aguirre Salgado</u>	
LECTOR(A) <u>Mabel Osnaya Moreno</u>	
LECTOR(A) <u>Maria Alejandra Terreras Meriz</u>	
LECTOR(A) <u>Raúl Calixto Flores</u>	

Esta investigación contó con el apoyo de la beca del Padrón de Nacional de Posgrados
CONACYT.

Índice

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Pregunta general.....	11
Preguntas subsidiarias	11
Plan de Tesis	12
Capítulo 1. Estado del conocimiento sobre la educación ambiental.....	13
1.1 La educación ambiental como un campo de estudio multidisciplinar.....	13
1.2 Historia y enfoques de la educación ambiental en el discurso internacional.....	16
1.3 La investigación en educación ambiental.....	23
1.3.1 Contexto Internacional.....	23
1.3.2 Contexto Nacional	25
1.4 Los retos de la educación ambiental.....	29
Capítulo 2. Las percepciones ambientales y los factores que intervienen en el desarrollo de la actividad proambiental.....	31
2.1 Variables implicadas en el desarrollo de la actitud pro-ambiental	33
2.1.1 Conocimiento	33
2.1.2 Ingresos socioeconómicos	34
2.1.3 Género	34
Capítulo 3. Las Áreas Naturales Protegidas su origen, desarrollo y desafíos actuales.....	35
3.1 Estudios Socioambientales en Áreas Naturales Protegidas	38
3.2 Desafíos y retos para la conservación de las ANP en México.....	40
Capítulo 4. La Metodología	42
4.1 Diseño de investigación	45
4.2 Criterios de muestreo.....	46
4.3 Instrumento.....	48
4.3.1 Calibración de las sub-escalas (módulo 2)	50
4.4 Procesamiento de la información	51
Capítulo 5. Resultados	54
5.1 Caracterización de las áreas de estudio	54
5.1.1 Las ANP del estado de Morelos	54
5.1.2 Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn	58
5.2. Análisis sociodemográficos de las ANP de Morelos.....	61
5.3 Análisis sociodemográficos de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.....	71

5.4 Control de sesgo de la escala “Conocimiento y percepción de la biodiversidad de las ANP”	76
5.4.1 Análisis Univariante	76
5.5 Análisis multivariable	86
5.5.2 Prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach a los factores extraídos	94
5.5.3 Resultados Modelo <i>path</i> ANP Morelos	97
5.5.4 Resultados Modelo de <i>path</i> análisis, <i>Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an</i>	102
6. Conclusiones.....	107
Referencias	110
Anexos	117
Batería Conocimiento y percepción ambiental de las ANP del estado de Morelos.....	117
Rejilla de evaluación para la selección de una ANP con altos índices de conservación.....	121

Índice de Figuras

Figura 1. Componentes de las actitudes ambientales	32
Figura 2. Etapas de la metodología	43
Figura 3. Las ANP del estado de Morelos federales y estatales	55
Figura 4. Reserva de la biósfera de Sian Ka'an	58

Índice de Tablas

Tabla 1. Las ANP del estado de Morelos	54
Tabla 2. Distribución de informantes ANP de Morelos	59
Tabla 3. Principales datos sociodemográficos de las ANP del estado de Morelos	60
Tabla 4. Principales datos sociodemográficos de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an	67
Tabla 5. Identificación de ítems de la escala con presencia de sesgo	71
Tabla 6. Matriz de estructura del módulo 2, preguntas 30 y 31	73
Tabla 7. Cálculo de Coeficiente Alfa de Cronbach de los factores	75
Tabla 8. Principales medidas de dispersión de los indicadores del modelo analítico inductivo ANP de Morelos.	77
Tabla 9. Descomposición del modelo de regresión múltiple (<i>path</i> análisis) de las ANP de Morelos	
Tabla 10. Identificación de ítems de la escala con presencia de sesgo	81
Tabla 11. Principales medidas de dispersión de los indicadores del modelo analítico inductivo de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an	82
Tabla 12. Descomposición del Modelo de <i>path</i> análisis de Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an	85

Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribución de los informantes por ANP y sexo	61
Gráfico 2. Principales ocupaciones de los habitantes de las ANP de Morelos	62
Gráfico 3. Principales ocupaciones de hombres y mujeres de las ANP's de Morelos	63
Gráfico 4. Percepción del Ingreso mensual de las ANP del estado de Morelos	64
Gráfico 5. Participación en programas ambientales de las ANP del estado de Morelos	65
Gráfico 6. Participación en Programas ambientales por ANP del estado de Morelos	66
Gráfico 7. Porcentajes de los Ingresos familiares Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn	68
Gráfico 8. Principales actividades de ocupación de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an	69
Gráfico 9. Participación en programas ambientales Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn	70
Gráfico 10. Modelo de análisis de ruta <i>Path</i> de percepciones ambientales de ANP de Morelos	79
Gráfico 11. Modelo de análisis de ruta <i>Path</i> de la Reserva de la biosfera de Sian ka'an	84

Lista de acrónimos

UNEP Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente

UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UMA Unidad de Manejo Ambiental

EA Educación Ambiental

CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

ANP Áreas Naturales Protegidas

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

CONABIO Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

AF Análisis Factorial

KMO

Resumen

El modelo analítico de educación ambiental para la conservación que se propone en esta tesis se construyó a partir del análisis de la percepción ambiental de los habitantes en ANP de Morelos y la Reserva de la biósfera de Sian ka'an, Quintana Roo mediante el uso de la batería *Percepción, conocimiento y uso de la biodiversidad*, se aplicó a una muestra de N= 490 informantes de las 9 ANP de Morelos y N=90 personas en Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, su utilizaron procedimientos de Análisis factorial exploratorio con criterios de validez de constructo, se identificaron 5 factores que permitieron construir dos modelos inductivos o *path* de educación ambiental para la conservación, en los cuales se identifican las diferencias y similitudes entre los dos escenarios de estudio, así como variables que inciden en fortalecer las actividades proambientales de las comunidades que habitan en estos espacios, capaces de revertir el daño ecológico. Los resultados posibilitarán identificar estrategias de conservación ambiental más viables y efectivas que consideren la opinión de los habitantes, así como establecer propuestas para la participación social en la gestión, y desarrollo de proyectos ambientales comunitarios que promueven el cuidado de la naturaleza, por su carácter diverso y transdisciplinario la investigación en educación ambiental ofrece un marco teórico amplio para el análisis.

Introducción

El incremento de la población humana en las últimas décadas ha impactado de manera irreversible el planeta tierra, la sociedad ha alterado los ecosistemas a tal grado que estos han perdido la capacidad de regenerarse, el cambio de uso de suelo como efecto del crecimiento de la mancha urbana ha desencadenado afectaciones graves a la biodiversidad.

Una estrategia impulsada desde las políticas públicas ambientales para frenar tales amenazas, ha sido la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), las cuales constituyen espacios que han sido geográficamente seleccionados por ser reservorios para la conservación de la biodiversidad natural-cultural y de los servicios ambientales que son fundamentales para la continuidad de la vida planetaria.

El número de ANP ha aumentado considerablemente, distintos son los países que se han sumado a esta iniciativa, de acuerdo con el Informe *Natural Protected Planet*, en el mundo existen 217.155 ANP (202.467 terrestres y 14.688 marinas) que han sido designadas por 244 países y representan el 15.4% de la superficie terrestre y el 3.4% de la superficie marítima del planeta tierra (UNEP [Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente] y UICN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza], 2016: 32).

La política de protección para la conservación de las ANP en nuestro país, comenzó a partir de los años ochenta cuando México firmó la propuesta del Programa de la UNESCO “El hombre y la Biosfera” (MAB, por sus siglas en inglés), esta iniciativa recomendaba que la conservación debía estar vinculada a los objetos del desarrollo regional, requería dejar una visión únicamente conservacionista, pues para alcanzar la sustentabilidad se deberían considerar (además de lo ambiental) factores sociales, culturales, educativos, políticos y económicos que implícitamente están involucrados en la coexistencia de la sociedad y la naturaleza, asignando a la población local responsabilidades en el manejo de sus territorios, como también beneficios para el aprovechamiento de los recursos.

México es uno de los países con mayor riqueza biológica, se estima que alberga aproximadamente del 10 al 12% de la biodiversidad mundial, a pesar del importante crecimiento en el decreto de nuevas ANP se han identificado una serie de problemas que extienden el cuestionamiento sobre la viabilidad y garantía de la preservación del patrimonio natural, cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2013:15), evalúan que México ha perdido un 10% de la cobertura forestal de bosques primarios desde 1976 al 2007.

La conversión de los ecosistemas naturales para la producción agrícola y ganadera continúan siendo los principales causas de la deforestación y el cambio de uso de suelo (OCDE, 2013:16), además de conflictos relacionados con la extracción ilegal de madera; resistencia a la reubicación de los asentamientos humanos irregulares que habitan las ANP, desconfianza de las comunidades a realizar prácticas ecoturísticas así como también conflictos entre los habitantes y empresas privadas como la concesión de empresas mineras e hidráulicas (Durand, 2017:12).

Para el caso de la mayoría de las ANP del país se ha propuesto un modelo de conservación mutuo que ha asignado corresponsabilidades entre el Estado y la población que habita estos espacios, por su lado el Estado ha promovido la reglamentación de las políticas que rigen la jurisdicción, operación y manejo de las ANP desde la formulación de decretos y programas, dentro de los cuales se establecen los derechos y obligaciones de las comunidades que viven en estos espacios.

Este modelo cooperativo en cuanto a la repartición de acciones entre el Estado y los pobladores, no se ha configurado en su totalidad; Tejeda (2009), sostiene que el co-manejo de las ANP en algunas zonas ha presentado una serie de problemas, por una parte el Estado ha operado de manera autónoma implementando normas y regulaciones que han restringido los cambios de uso de suelo, acotando las actividades productivas de las comunidades situación que para los locatarios ha constituido un despojo de sus derechos en el acceso y control de su territorio.

Por otra parte, el diseño de estos decretos y estrategias poco han tomado en cuenta las opiniones de los habitantes de las ANP, sus percepciones ambientales, las actividades pro-ambientales que realizan, así como el uso y aprovechamiento de los recursos naturales que tienen, por lo anterior, el marco de operación se ha vuelto altamente conflictivo; de acuerdo con Durand, Figueroa y Guzmán (2012), esto ha constituido un desafío constante entre la población que busca ejercer dominio en sus territorios y las dependencias encargadas de aplicar la normativa ambiental haciendo a un lado no sólo la diversidad de orígenes, formas de aprovechamiento, necesidades e intereses, sino también los fines de las reservas y quienes con ellas conviven.

Un esquema de conservación cerrado que no contemple la participación de la población en el manejo y gestión de las ANP en Latinoamérica y particularmente en nuestro país, es impensable, pues según Morett y Cosío (2017) los ejidos y comunidades en México son dueños de un 53.4% del territorio, y prácticamente en estos terrenos se ubica el 80% de la biodiversidad nacional por lo que, la participación de las personas que habitan estos espacios es fundamental para la conservación de la biodiversidad de nuestro país.

En su mayoría las ANP son territorios parcialmente habitados que han seguido procesos de co-evolución, en los que la naturaleza ha formado parte de la vida y del desarrollo histórico de los pueblos originarios, por ejemplo, en comunidades Huicholes, es posible encontrar santuarios sagrados que prohíben la recolección de plantas y animales, este grupo étnico ha mantenido tácitamente un reservorio genético, en consecuencia, para algunas culturas la conservación es un elemento que ha permanecido implícito en las creencias, costumbres, ideas y valores de las culturas indígenas.

Esta relación socio-ambiental a la que se hace referencia se expresa en el informe *Valores Culturales y Espirituales de los Paisajes Protegidos* publicado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales [UICN] (2008:12), que muestra una alta correlación entre la diversidad biológica y la diversidad cultural, pues se calcula que de las 6000 culturas que

aproximadamente existen en el mundo, 4500 de ellas están ubicadas en zonas con una importante riqueza natural, debido a que existe una íntima dependencia de las dos diversidades, se ha incluso propuesto el término de «diversidad biocultural».

En el ámbito latinoamericano las experiencias de conservación de las ANP se encuentran vinculadas a procesos culturales-ancestrales con historias de participación social, como la instauración de organizaciones locales, campesinas e indígenas, quienes han promovido diversas acciones como la defensa de sus derechos de subsistencia de sus culturas, de sus bienes naturales y de sus reservas territoriales, especialmente en países como Brasil, Bolivia y México (Calixto, 2010:26).

Los antecedentes de los primeros movimientos sociales en América Latina surgieron a partir de 1960 en un contexto caracterizado por un sistema inequitativo y de desigualdad, prueba de ello, es el movimiento encabezado por Paulo Freire quien dio énfasis a la importancia del conocimiento, concientización, y emancipación de las comunidades, derivando la participación de las clases oprimidas en América Latina. Si bien la educación ambiental aún no era un elemento relevante en aquellos tiempos, se integra desde el momento en el que se establece que el despertar de la conciencia implica comprender las relaciones que se establecen entre el ser humano y la naturaleza (Freire, 1970).

Una buena relación entre la humanidad y la naturaleza puede ser posible, se han documentado de manera descriptiva algunas experiencias de participación que exponen cómo los habitantes de las ANP han podido instrumentar proyectos ambientales como lo expone el Informe *Protected Planet Report* (2016), publicado por la UNEP (*United Nations Environment Programme* por sus siglas en inglés) y UICN, dichas experiencias han tenido que ver con el desarrollo de proyectos de educación ambiental en sus comunidades tales como: aprovechamiento forestal maderable, pesca, ecoturismo, pagos por bonos de carbono y unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA'S), en el que destaca un fenómeno

de cooperación entre las colectividades y las instancias reguladoras de las políticas ambientales.

A partir de lo anterior, se encuentra que una línea importante y pertinente de estudio subyace en conocer a profundidad estos factores de percepción que se implican y promueven la participación social de las personas que habitan las ANP en la gestión, y desarrollo de proyectos ambientales comunitarios que promueven el cuidado de la naturaleza, por su carácter diverso y transdisciplinario la investigación en educación ambiental ofrece un marco teórico amplio para su análisis.

Si bien ha habido un incremento en el número de investigaciones realizadas en educación ambiental por parte de Instituciones de Educación Superior en México, el problema que se presenta es el abordaje metodológico con el que han sido realizados estos estudios, cuyos resultados han derivado en conclusiones simplistas y generalizadoras, principalmente desarrollados por iniciativas de intervención social, acciones formativas o por el activismo ecológico, que han buscado contribuir a resolver problemas específicos; aunque pareciera que de primer momento generan impactos positivos, sus hallazgos no sistematizan, ni teorizan sus acciones, dejando a un lado la construcción metodológica del conocimiento en torno al tema (González-Gaudio y Arias, 2015:17).

Uno de los retos más urgentes que se identifican en la publicación del *Estado del Conocimiento de la Investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (2002-2011)*, es la necesidad de generar engranajes que permitan articular las labores investigativas con los programas, proyectos y las prácticas pedagógicas a partir del uso social del conocimiento que se deriva.

El principal problema que se identifica es que la información que se deriva en este campo de estudio, tiende a simplificarse y reducirse, un ejemplo de esto es el uso de encuestas de opinión que utilizan preguntas cerradas de si y no, así como procedimientos de análisis univariados como cálculo de frecuencias o medidas de tendencia central, cuyas deducciones derivan en generalizaciones de

las opiniones de los informantes, es decir los informantes en lugar de proporcionar datos relevantes que alimenten el conocimiento de la situación actual que subyace en las ANP se convierten en llenadores de encuestas.

Por ejemplo, cuando se le pregunta a una persona en una encuesta que identifique el principal problema ambiental que percibe en su comunidad, quizá responderá “la contaminación” o “la basura”, es decir reconocerá un hecho que está sucediendo, pero lo importante no es saber si existe o no contaminación y basura, sino saber si este fenómeno se está configurando como un patrón de percepción generalizada en una comunidad, así como identificar qué otras variables se correlacionan con dicha pregunta y explican su comportamiento; lo cual posibilitaría identificar mediadores de percepción capaces de revertir el daño ecológico.

La investigación en educación ambiental entonces requiere dejar de verse como una herramienta de intervención y de alfabetización ambiental que urge de resultados rápidos. Es necesario retomar las opiniones de la población, los juicios de valor que se expresan en las percepciones ambientales que los habitantes tienen hacia la naturaleza. A partir del diseño de instrumentos de medición con criterios de validez y confiabilidad es posible analizar las formas en que cada persona aprecia y valora el entorno para encontrar elementos que potencialmente puedan contribuir a la conservación.

Se refiere a una educación ambiental para la conservación no prescriptiva o tradicional que contempla los procesos de participación local en la construcción de conocimiento teórico que explique a profundidad las relaciones que se establecen entre la población que habita las ANP (que en su mayoría se ubica en un contexto rural) cuyas opiniones han sido poco consideradas, para lograr una política ambiental más incluyente, puesto que actualmente sucede lo contrario “es más gubernamental que pública” (Cabrero, 2000; Fernández, 2008).

El estudio de las percepciones ambientales en la investigación en educación ambiental ha cobrado gran relevancia, pues en definitiva su estudio

permite comprender de una mejor manera las relaciones que se establecen entre la sociedad y la naturaleza, estas, últimamente estarán determinadas por la forma en que cada persona aprecia y valora su entorno e influirán de forma positiva o negativa en la conducta humana. Para Holahan (2016) todas las actividades diarias dependen de la capacidad del individuo de percibir en, forma precisa los diferentes ambientes que forman parte de su vida, la forma en la que se percibe el ambiente determinará las actitudes y la conducta ambiental, según el autor la percepción del ambiente es un proceso activo, no pasivo, es el proceso de conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos.

Estos tres procesos no actúan aisladamente uno del otro (percepción, actitud y conducta). De hecho, los procesos psicológicos mediante los cuales las personas enfrentan el ambiente físico están relacionadas entre sí (véase Ittelson, 1976;Lowenthal,1972). La percepción proporciona la información básica que determina las ideas que el individuo se forma del ambiente, así como sus actitudes hacia él. A su vez, a partir de estas ideas y conocimientos, surge una serie de expectativas con respecto al ambiente del que se trata y éstas moldean la percepción.

A partir de la revisión del estado del arte sobre la investigación socio-ambiental en ANP en México se encuentra que las investigaciones se han orientado en dos perspectivas, por una parte se identifican estudios que profundizan sobre los conflictos ambientales que se generan entre las autoridades encargadas de la instrumentación de la política ambiental y los pobladores, analizando la implementación de la normatividad, así como sus contradicciones con la autonomía, las creencias y los procesos productivos de las comunidades involucradas.

Otros estudios han analizado el impacto de las ANP en el bienestar de las personas que se hallan dentro y fuera de las ANP decretadas comparando variables sociodemográficas como escolaridad, ingreso familiar, y desarrollo, cuyos hallazgos reflejan poca discrepancia entre la calidad de vida de ambos

grupos estudiados (Riemann, Santes-Álvarez y Pombo, 2011; García- Frapolli, 2012).

Se encuentra que la percepción ambiental de las personas que habitan las ANP analizada a partir del uso de escalas tipo Likert con criterios de validez y confiabilidad ha sido poco abordada. En este sentido el objetivo de este trabajo de investigación pretende contribuir a identificar los factores que están involucrados en el desarrollo de la percepción ambiental de los habitantes de las ANP bajo supuestos de validez de constructo que establezcan bases teóricas para el modelamiento de datos.

Se parte de la hipótesis que las percepciones de los habitantes de las ANP derivadas de la experiencia y la participación en programas ambientales pueden tener mayor implicación en el desarrollo de actividades pro-ambientales así como en mayor percepción sobre los problemas ambientales que ocurren en su comunidad. Se trata de dar respuesta a la siguiente interrogante ¿Cómo se configura un modelo analítico de educación ambiental para la conservación a partir de las variables que inciden en el desarrollo de la actitud ambiental?

En tal sentido, se utilizó un instrumento en batería denominado “Encuesta del conocimiento y uso de la biodiversidad”, para esta investigación se seleccionó el módulo 2 que se conforma por dos preguntas generales que exploran la opinión que tienen los habitantes sobre los cambios que ocurren en el medio ambiente: la primera pregunta explora *los hechos que suceden en la comunidad (p.29)*, la segunda pregunta se refiere al *conocimiento de aspectos que dañan al medio ambiente (p.30)*, cada pregunta a su vez se conforma por 21 variables de escala Likert. Para el modelamiento interno de los datos se utilizaron algunas de las variables sociodemográficas que se integran en el módulo 1 tales como: edad, sexo, ingresos familiares, escolarización, participación en programas ambientales (esto se aborda a profundidad en el apartado metodológico en la sección de *Diseño del instrumento*).

En el análisis de los datos se utilizaron técnicas de Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con validez de constructo mediante pruebas de adecuación de medida, para mostrar la multidimensionalidad y validez de la escala, así como identificar la relación causal entre variables internas y externas y determinar un modelo de ruta (path análisis) que integra las variables implicadas en el desarrollo de la actitud pro-ambiental.

La aplicación del instrumento en batería se efectuó en las comunidades que se asientan en las 9 ANP del estado de Morelos, así como una ANP del estado de Quintana Roo¹, seleccionada a través de un procedimiento de *rejilla de indicadores* por cumplir diferentes supuestos de gestión, operación y manejo. Por lo anterior uno de los aportes de la presente investigación es la construcción de dos modelos de tipo inductivo (uno para Morelos y otro para Quintana Roo) que identifiquen las variables internas y externas que pueden revertir el daño ecológico en las ANP.

Los procedimientos de estadística multivariante permiten analizar de forma agregada un conjunto de preguntas para obtener patrones comunes de varianza compartida e identificar variables latentes que no pueden ser observadas a simple vista con mediciones directas, a través de esta metodología es posible desarrollar modelos analíticos que expliquen el comportamiento de las variables e identificar aquellas que son predictoras de otras para establecer relaciones de causa-efecto expresadas en coeficientes de regresión lineal.

Por lo anterior uno de los aportes de la presente investigación es la construcción de un modelo que tome en cuenta las opiniones de los habitantes que viven en las ANP sobre cómo perciben la naturaleza y los cambios que están ocurriendo en su entorno; se propone como un estudio analítico cuya metodología

¹ La aplicación del Instrumento en Batería "Encuesta del conocimiento y uso de la biodiversidad" en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se realizó con la participación de Maricruz Gámez García, estudiante del programa de Doctorado en Educación ICE-UAEM; el recurso económico para realizar esta actividad fue financiado por el Doctor César Barona Ríos, coordinador del Programa de Doctorado en Educación del ICE, por lo que se agradece su apoyo incondicional.

es abordada desde el análisis correlacional soportado con técnicas cuantitativas y de modelamiento estructural de datos.

La investigación que se presenta podrá ser de interés para las comunidades que habitan o se relacionan con las ANP, para generar conocimiento en la línea de investigación sobre educación ambiental y conservación así como para las instancias de gobierno que planifican, gestionan e instrumentan las políticas ambientales de conservación.

De acuerdo con lo antes expuesto a continuación se presentan las preguntas de investigación y los objetivos.

Pregunta general

¿Cómo se configura un modelo analítico de educación ambiental para la conservación a partir del análisis de las percepciones ambientales de los habitantes de las ANP de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo?

Preguntas subsidiarias

¿Cuál es la validez de constructo de la escala "Conocimiento y percepción de la Biodiversidad de las ANP del estado de Morelos"?

¿Cómo se configuran las variables mediadoras de la percepción ambiental en un modelo analítico de tipo inductivo?

¿Cuáles son las diferencias y/o similitudes de las percepciones ambientales de los habitantes de las ANP del estado de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo?

Objetivo general

Construir un modelo analítico de educación ambiental para la conservación a partir de las percepciones ambientales de los habitantes de ANP de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Objetivos específicos

-Estandarizar la escala de actitudes percepciones ambientales de la batería “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad de las ANP del estado de Morelos”.

-Identificar los variables factores que determinan la actitud percepción ambiental de los habitantes de las ANP del estado de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, Quintana Roo.

-Analizar las diferencias y similitudes de la percepción ambiental de los modelos analíticos de educación ambiental de los habitantes de las ANP del estado de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, Quintana Roo.

Plan de Tesis

La estructura de la tesis se encuentra conformada por el capítulo uno, que describe el desarrollo, la evolución, trayectoria y dificultades que ha tenido la educación ambiental desde una revisión del contexto internacional y nacional; el capítulo dos, aborda la conceptualización de las percepciones ambientales y los factores que intervienen en desarrollo de la conducta sustentable; el capítulo tres, expone el panorama actual de la política de conservación de las ANP, describe los principales estudios que han analizado las relaciones entre la sociedad y la naturaleza en contextos de reservas naturales; en el capítulo cuatro, se presenta la metodología de la investigación, los criterios de muestreo, los antecedentes del diseño del instrumento; el capítulo cinco muestra los resultados obtenidos derivados de los procesamientos estadísticos, se discuten las implicaciones de los hallazgos encontrados; finalmente en el apartado de conclusiones se muestran las aportaciones de la investigación así como la prospectiva de la investigación.

Capítulo 1. Estado del conocimiento sobre la educación ambiental

En este capítulo se presenta la revisión bibliográfica consultada con la finalidad de establecer una mirada del desarrollo que ha tenido la educación ambiental vista desde tres acercamientos. El primero de ellos muestra la trayectoria que ha tenido la educación ambiental desde un análisis de las políticas públicas en esta materia, promovida principalmente por organismos internacionales y nacionales. La segunda parte presenta las tendencias de investigación en educación ambiental desde un panorama internacional y finalmente se concluye con la revisión del estado del conocimiento en educación ambiental desde un contexto nacional identificando las principales investigaciones, obstáculos y necesidades de un campo de estudio en consolidación.

1.1 La educación ambiental como un campo de estudio multidisciplinar

Cuando se habla de educación ambiental se refiere a una educación integradora y no un campo de conocimiento especializado, en palabras de Morín (1999), la educación ambiental se ubica en el *paradigma de la complejidad*, pues, su estudio implica la sistematicidad (la relación de una parte con todo) y la multidimensionalidad de los fenómenos sociales, culturales, históricos, políticos, psicológicos y ecológicos que están involucrados.

La educación ambiental entonces, es un campo que desde un enfoque transversal articula distintos componentes, es una visión integral y articulada que plantea los elementos de interdependencia y la complejidad (Morín, 1999); lo que implica, comprender que los problemas ambientales no pueden estudiarse de forma unidimensional y aislada, sino en la trama de las relaciones naturales y socioculturales que se entrelazan y los causan.

Desde los primeros discursos de la agenda internacional a principios de 1960 década de los sesenta cuando la educación ambiental se estableció como un campo de acción pertinente, puede observarse que el discurso inicial se configuró como un movimiento crítico que cuestionaba las consecuencias de las actividades

humanas sobre la naturaleza, un importante antecedente que constituye un parte aguas en el inicio de la educación ambiental fue la publicación del libro *“The Silent Spring”* (Carson, 1962), que en la década de los sesenta, estableció la primera declaración pública que advertía sobre los daños que los plaguicidas causaban al ambiente.

En la década de los años setenta la educación ambiental comienza a tomar mayor fuerza, en 1972 se realizó la primera reunión internacional sobre el medio ambiente en Estocolmo, Suecia, de la cual derivó la primera Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, donde por primera vez se reconoció la relevancia de la incorporación de “temas ambientales” dentro de las políticas internacionales, con el objetivo de incluir a jóvenes y adultos en actividades para la mejora de la calidad del ambiente, así como de modificar las actitudes y prácticas ambientales de los ciudadanos en beneficio de la calidad de vida. Se establece el principio 19 de la Conferencia, el cual establece que:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspiradas en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana (Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, 1972:5).

En dicho foro también se hizo un reconocimiento sobre la importancia de preservar el entorno natural como una cuestión fundamental y urgente. Se reconoció que la mayoría de los problemas ambientales eran derivados del modelo de desarrollo y consecuencia de las actividades humanas, las reflexiones derivadas de este encuentro hicieron un llamado a los gobiernos de los países para la formulación de políticas educativas que buscaran incorporar la educación ambiental en las distintas modalidades formales, no formales y en la educación para la vida.

A partir de 1980 comienza a manifestarse una visión interdisciplinar cuando se cuestiona que el estudio del “ambiente” no solo debería englobar procesos relacionados con el medio natural sino también, habría de integrar las

relaciones históricas de interacción y dependencia entre la sociedad y la naturaleza, considerando factores políticos, sociales, económicos, culturales, psicológicos, que están implicados en su evolución y trayectoria. Esta nueva postura criticó los enfoques meramente ecológicos que caracterizaban el estudio de la educación ambiental en aquellos años.

La perspectiva de una educación ambiental integradora retoma los principios planetarios que establece Morín (1999:189), esta visión considera que los temas ecológicos precisan reconocer que:

La relación del hombre con la naturaleza no puede concebirse de modo reductor ni separadamente. La humanidad es una entidad planetaria y biosférica. El ser humano, a la vez natural y sobrenatural, debe ser ubicado en la naturaleza viviente y física, pero emerge y se distingue de ella por la cultura, el pensamiento y la conciencia.

Desde el enfoque del pensamiento complejo es posible dejar ver la trama de relaciones, interdependencias e interacciones de los factores inmersos en un determinado problema ambiental, asimismo permite identificar las relaciones culturales, sociales, económicas, políticas y naturales que se entrelazan, permite a su vez pensar en las interdependencias.

Actualmente se reconoce que la mayoría de los ecosistemas han sido modificados por la presencia de grupos humanos, según Ellis (2011 en Durand 2017:48) por lo menos el 60 % de los biomas terrestres han sido convertidos en antropomas o biomas antropogénicos, que incluyen áreas con poca presencia humana y limitado uso agrícola, hasta extensiones densamente habitadas de las grandes ciudades, razón que justifica considerar estas interdependencias que se establecen entre los sistemas naturales y sociales.

Siguiendo esta lógica la educación ambiental demanda una visión que integre el pensamiento complejo en su práctica, se trata de una propuesta pedagógica que deberá no solo limitarse a la transmisión de contenidos ambientales parcializados, que buscan efectos inmediatos y no las causas que originan la problemática ambiental.

En este sentido Castillo y González-Gaudio (2009:10) sostienen que la educación ambiental ha visto limitadas sus posibilidades de prevenir y resolver los problemas ambientales, sobre todo, el reto actual es configurarse como un mecanismo capaz de hacer frente al modelo neoliberal de la globalización cuyos efectos han producido desigualdad social así como la concentración de bienes económicos acosta de la sobre explotación de los recursos naturales.

1.2 Historia y enfoques de la educación ambiental en el discurso internacional

La educación ambiental tuvo un crecimiento exponencial a partir de 1970 cuando la preocupación por la conservación ambiental se convirtió en un tema de interés mundial debido a los problemas ambientales que se hacían evidentes en aquella época, principalmente que devinieron con el auge de la industrialización, como consecuencia del modelo de desarrollo, hasta convertirse en una amenaza para la continuidad de la vida humana en la tierra.

Los cuestionamientos de aquellos primeros movimientos llevaron a la sociedad civil y a los gobiernos de los países a establecer una serie de tratados, planes, programas, foros, congresos y convenios internacionales con el objetivo de promover políticas de sustentabilidad las cuales incluyeran la educación ambiental como un elemento central, a partir de que se reconoció como un elemento potencial para la transformación de actitudes, valores y prácticas a favor de la naturaleza.

En respuesta a las recomendaciones internacionales, México, puso en marcha diversas estrategias para la institucionalización de la educación ambiental como la creación de distintos organismos y dependencias encargadas de la planeación y regulación en lo relativo a la política ambiental. Se observa que estas estrategias estuvieron focalizadas desde dos enfoques, por una parte se identifican propuestas dirigidas hacia procesos escolarizados como la gestión e implementación de políticas para la integración de la educación ambiental en todos los niveles educativos y por otra parte, se encuentran estrategias

impulsadas desde la sociedad civil para la generación de acciones ambientales principalmente encabezadas por organizaciones no gubernamentales, grupos ecologistas, ayuntamientos y comunidades autónomas.

Históricamente la educación ambiental se encontraba implícita en la cosmovisión de las primeras culturas originarias de un modo homeostático y armónico con la naturaleza, sin embargo esta relación socio-natural se ha visto disminuida en las últimas décadas, pues, el ser humano se ha situado como un elemento central en la naturaleza que poco ha respetado la dinámica de los ecosistemas, para Crutzen (2000:17) las alteraciones generadas por los efectos de las actividades humanas a la tierra han cambiado aspectos físicos y químicos del planeta de manera drástica como el aumento de la temperatura global, de forma que la era geológica actual debiera de cambiar de Holoceno a la era del Antropoceno.

Actualmente es posible observar de manera directa los efectos de esta crisis ambiental mundial a la que se hace referencia e incluso es posible cuantificar sus consecuencias, el último informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Millennium Ecosystem Assessment por sus siglas en inglés, 2012) ha revelado datos alarmantes sobre la pérdida de la biodiversidad planetaria, según el informe cada 24 horas se extinguen aproximadamente de 150 a 200 especies, este episodio de extinción ha sido reportado como el más grande experimentado en los últimos 65 millones de años.

Asimismo las actividades humanas como la destrucción de hábitats para la urbanización, ganadería o agricultura, contaminación ambiental han contribuido a agravar los problemas ambientales; de acuerdo con los resultados de la investigación del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (PICC) la temperatura de la tierra ha incrementado 0.74°C de 1906 a 2005 (Global Warming Disease NY, PICC 2007). Datos más recientes de la NASA denuncian que la década del 2000-2009 ha sido registrada como la más calurosa de la historia de la humanidad (Hansen et al., 2010), tendencia que continuará agravándose los próximos años.

El panorama antes expuesto es poco alentador para garantizar la supervivencia humanitaria, sin embargo un elemento clave que puede atenuar esta crisis ambiental se encuentra en la educación ambiental, a partir de que se reconoce su capacidad como agente de transformación social, pues su objetivo es que las personas replanteen su vinculación y dependencia con el entorno natural para generar actitudes, valores y conocimientos para actuar desde la individualidad y a través de las comunidades en la resolución de los problemas ambientales.

En el marco internacional distintas iniciativas pretenden la participación de la comunidad mundial en torno a la integración de acciones contundentes como el diseño de normas regulatorias, políticas de educación ambiental, tratados y compromisos para la adopción de alternativas sustentables además de políticas educativas para integrar a la sociedad en la participación de acciones para preservar y cuidar el ambiente. En los siguientes puntos se exponen los principales discursos y tratados internacionales en el desarrollo de la educación ambiental a partir de la década de 1970 hasta la actualidad.

Periodo 1970-1990

A partir de la década de los años setenta la educación ambiental comienza a tomar mayor fuerza; la primera conferencia internacional sobre el medio ambiente en 1972, reunió a 113 países y fue promovida por la UNESCO, derivado de esta acción, surge el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente (PNUMA) instancia impulsora de las rutas a seguir en cuanto a políticas ambientales.

Otro evento importante en el crecimiento de la política de educación ambiental de la década de 1970 fue el Seminario Internacional de educación ambiental en Belgrado, en la entonces Yugoslavia en octubre de 1975, donde por primera vez se discutieron los efectos del modelo de desarrollo económico imperante y su relación con el medio ambiente.

En 1977 la UNESCO y el PNUMA convocan en la ciudad de Tbilisi (Georgia), a la Primera Conferencia Internacional sobre educación ambiental, en la cual se reitera la necesidad de incorporarla en todos los niveles de escolaridad, se establecen las metas y los objetivos de la educación ambiental y se prioriza en la búsqueda de estrategias educativas que desarrollen la conciencia para lograr que la población mundial se interese por los problemas ambientales y en la búsqueda de soluciones.

Los objetivos de la educación ambiental derivados de dicha reunión fueron:

- a) promover una conciencia y preocupación sobre interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas urbanas y rurales;
- b) proporcionar a cada persona oportunidades para generar el conocimiento, valores, actitudes, compromiso y habilidades necesarias para proteger y mejorar el medioambiente;
- c) crear nuevos patrones de comportamiento de las personas, grupos y la sociedad en general hacia el medio ambiente (UNESCO-PNUMA, 1978, p.24).

Novo (1996), considera esta Conferencia como el acontecimiento más significativo en la historia de la educación ambiental, pues en ella se establecieron los criterios y directrices que habrían de inspirar todo el desarrollo de ese movimiento educativo en las décadas siguientes.

Más tarde en 1987 se celebró el Congreso Internacional de Moscú, se planteó llevar a cabo una Estrategia Internacional de educación ambiental, de esta manera la educación ambiental a finales de los años ochenta se concibe como un

Proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (Congreso Internacional sobre la Educación y Formación Relativas al Medio Ambiente de la UNESCO – PNUMA: 2).

Para principios de los años 80, se produce una verdadera explosión social con la popularización del interés público sobre los temas ambientales (De Castro, 1998).

En 1983 se constituye la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo mejor conocida como "Comisión Brundtland". Esta Comisión se generó a petición de las Naciones Unidas con la finalidad de estudiar de forma interrelacionada los problemas ambientales que afectan al planeta en su conjunto.

En 1987, esta comisión publica los resultados de sus actuaciones en el Informe Brundtland, bajo el título "*Nuestro Futuro Común*" (Brundtland, 1988), en donde se propone el concepto de desarrollo sostenible, el cual se concibe como el tipo de desarrollo que "*satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*" (1988: 5).

Esta definición ha sido duramente criticada pues se argumenta que el desarrollo y la degradación ambiental son procesos estrechamente vinculados, sin cabida en la conservación del patrimonio natural, lo importante de esta definición es que finalmente los procesos socioculturales, económicos, políticos y ambientales se articulan en una visión que considera el ambiente no solamente como un elemento natural sino que la interacción de estos elementos tiene implicaciones en su subsistencia.

Década de 1990 a la actualidad

Para la década de los 90 se ratifica y amplía la visión y el alcance de la crisis ecológica explorada en los 80. Se habla tanto o más de economía, de desarrollo, de política internacional, de diversidad social y cultural que de problemas ambientales en sentido estricto (Caride y Meira, 2001).

Se constituye el decenio de la relación entre desarrollo y medio ambiente, de manera que el tópico para esta época es la "Educación para el Desarrollo Sostenible", la cual pretende poner en énfasis la relevancia a la raíz social, política y económica que ocasiona la situación ambiental, con la búsqueda de un nuevo modelo en las actitudes y prácticas ambientales de los ciudadanos.

Se puede identificar el surgimiento de un periodo que replantea el pensamiento crítico, que lleva a exigir criterios de calidad en los programas y actividades de educación ambiental.

Río de Janeiro, 1992

Un evento que aportó grandes contribuciones a la institucionalización oficial de la educación ambiental fue la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo” realizada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992 cuyo esfuerzo se concentró en la publicación de la Agenda 21, este documento oficialmente reconoció la educación como proceso integrador, se hace hincapié en la importancia de integrarlo en todas las áreas educativas de la agenda política como un tema transversal, se exhorta a los gobiernos a reconocer que, la única vía para el tránsito hacia sociedades sustentables se encuentra en los procesos educativos.

Johannesburgo 2002

En este sentido es posible notar que a principios del año 2002 y derivado de la cumbre de Johannesburgo, Sudáfrica, el término de educación ambiental cambia a *educación para el desarrollo sustentable*, procedente de este evento distintos países establecieron posteriormente decenios de la educación ambiental para el desarrollo sustentable para el periodo que comprendió del año 2005 al 2014.

Congresos mundiales de educación ambiental

Los congresos mundiales de educación ambiental han sido promovidos por la Red Internacional de educación ambiental (*World Environmental Education Congress* por sus siglas en inglés) asociación que ha incluido la participación de organismos internacionales como la UNEP y UNESCO; las temáticas han sido diversas, cada dos años estos eventos son promovidos con la participación de universidades públicas, así como por asociaciones civiles, estos eventos han

tenido lugar en diferentes países, entre los que destacan: Brasil, Australia, Marruecos, Canadá y Suecia.

La más reciente evaluación del progreso de la educación ambiental fue la Conferencia Mundial de la UNESCO nombrada “Educación para el Desarrollo Sustentable” evento realizado en Aichi-Nagoya, Japón en Noviembre del 2014, donde la UNESCO solicitó a los representantes de distintos países poner en marcha el Programa de Acción Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) e incluirla en los distintos programas de desarrollo que se elaborarían en las siguientes décadas, se establecieron cinco ámbitos de acción prioritarios entre los cuales destacan:

- Promover políticas ambientales.
- Integrar las prácticas de la sostenibilidad en los contextos pedagógicos y de capacitación (mediante enfoques que abarquen al conjunto de la institución).
- Aumentar las capacidades de los educadores y formadores.
- Dotar de autonomía a los jóvenes y movilizarlos.
- Instar a las comunidades locales y las autoridades municipales a que elaboren programas de EDS de base comunitaria.

Paradójicamente, en un contexto mundial en donde se ha buscado influir en iniciativas políticas como los tratados internacionales para promover la integración de la educación ambiental en todos los contextos sociales, se observa que para algunos países los problemas ambientales no parecen ser relevantes, por ejemplo los presupuestos económicos federales destinados a la protección del medio ambiente en países como Estados Unidos, es mucho menor que lo destinado a la milicia. En distintas ocasiones los tratados internacionales que se han firmado a través de la ONU han sido incumplidos, cabe recordar que recientemente Estados Unidos abandonó el acuerdo de París del 2015 sobre el cambio climático o la salida de Japón de la Comisión Ballenera Internacional, que prohibía la caza moratoria de ballenas desde 1986.

1.3 La investigación en educación ambiental

1.3.1 Contexto Internacional

Desde la revisión que realiza Gough (2012:16), sobre el surgimiento y evolución que ha tenido la investigación en educación ambiental, se encuentra que las perspectivas metodológicas han variado en el transcurso de los años, los trabajos publicados en los distintos medios de difusión del conocimiento principalmente han sido desarrollados por universidades y organismos nacionales e internacionales.

Las líneas de investigación y enfoques de análisis han sido definidos por la agenda internacional que establece las prioridades y necesidades en temas ambientales, en tal sentido la ONU ha promovido distintos decenios que buscan la participación de las naciones en el diseño de políticas para hacer frente a los desafíos ambientales propuestos, algunos temas que se han presentado son: Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), Decenio Internacional para la acción “el agua fuente de vida” (2005-2015) así como el Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (2011-2020).

Actualmente puede observarse una diversificación de las líneas de investigación en educación ambiental, producto tal vez de los desafíos sociales contemporáneos, temas como el estudio de la naturaleza en contextos posmodernistas; la resiliencia al cambio climático de poblaciones en vulnerabilidad, y la educación ambiental con perspectivas de género han surgido como temas relevantes plausibles de análisis.

Para Gough (2013), la investigación debe dejar de ser un fin y por el contrario debe constituirse como un medio que promueva la participación y el pensamiento crítico de las comunidades, en lugar de la pasividad, la investigación debe de movilizarse fuera de la academia para el desarrollo de asociaciones con las comunidades y las escuelas.

Rickinson's (2003), menciona que el problema central de la investigación que se produce en educación ambiental es que el conocimiento generado ha sido difícil de traducir a la práctica para su empleo en la política ambiental o en el diseño de estrategias educativas ambientales.

En este sentido Kyburz-Graber (2013:25), afirma que para promover nuevas pautas para la reflexión, aprendizaje y formas de conocimiento en la investigación en educación ambiental debe ser estudiada desde aproximaciones sociológicas y enfoques interdisciplinarios que pueden ser abordados desde diversas metodologías como las ciencias naturales, económicas, éticas, filosóficas que promuevan una construcción del conocimiento para su uso colectivo.

Un ejemplo que el autor propone es la pérdida de biodiversidad y como este constituye un problema social; cada persona puede reconocer el impacto de su comportamiento hacia la naturaleza, la mayoría de las personas afirman amar a la naturaleza e incluso muestran que de alguna manera la cuidan, pero probablemente no serán capaces de cambiar su estilo de vida a favor de la conservación de la biodiversidad.

En este sentido, para Kyburz-Graber (2013) lo que la gente hace o no hace por el ambiente está determinado por los eventos que se configuran en su vida privada, profesional y pública que finalmente se efectúan en las decisiones que toman las personas, estas decisiones de la vida cotidiana, se basan en la necesidad momentánea (deseo de tener éxito en el trabajo, conducir al trabajo, producir bienes, ir de compras o disfrutar de tiempo libre).

Para el autor el daño ambiental no es a propósito, sino más bien es dependiente de juicios subjetivos y es reforzado u opuesto por grupos sociales, estrategias políticas y la información que se recibe por parte de los medios de comunicación.

Las personas que están percibiendo la interdependencia de la sociedad y el ambiente y que están mejorando su comprensión sobre las formas en que se desarrollan los procesos sociales y políticos, probablemente serán participantes

más críticos y puedan generar conocimiento sobre y dentro de estas interrelaciones sociales-naturales en el contexto que habitan incluyendo las complejidades de la vida, lo anterior puede proporcionar excelentes ofertas de aprendizaje.

Por otra parte Greenwood, (2013), discute la importancia del estudio del contexto desde la teoría de la *conciencia del lugar donde uno vive* argumentando que cualquier lugar es distinto a otro, cada uno puede ofrecer un conocimiento diferente sobre cambios sociales, culturales, biológicos sustentados desde la experiencia local y su complejidad, desde esta visión, se discute que el estudio de los aspectos históricos, socioecológicos y éticos permitirán comprender los factores implicados en los problemas ambientales de las regiones, ofreciendo una potencial alternativa para la generación de un conocimiento que no solo sirve a la investigación o al diseño de políticas, sino también como un proceso pedagógico para la transformación a través de procesos de participación comunitaria.

Los argumentos que conforman el estado del arte son diversos, por una parte se habla sobre las nuevas aproximaciones que deberán considerarse en el estudio de la educación ambiental, para Kyburz-Graber, (1999, p.416), está debe adoptar una pedagogía crítica que adopte los fundamentos del pensamiento crítico, que influya en la autodeterminación y el empoderamiento para el desarrollo del juicio y la acción responsable.

En tal sentido las investigaciones en educación ambiental deben de emplear metodologías de investigación acción que propicien la reflexión, exploren las condiciones de acción, reflejen las experiencias sobre la vida real de las personas y cómo éstas enfrentan las problemáticas ambientales desde situaciones específicas.

1.3.2 Contexto Nacional

El periodo del estudio del *Estado del Conocimiento de la Investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México* (2002-2011) publicado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) reporta la trayectoria

que ha tenido la investigación en educación ambiental en nuestro país, concluyendo que actualmente está se encuentra en una etapa de consolidación debido a su reciente formación como un campo de estudio, de este modo se discute el notable incremento en el número de Instituciones de Educación Superior que han realizado investigaciones en educación ambiental.

El principal problema que identifican González y Arias (2015) reside en el poco abordaje teórico con el que se han realizado numerosas investigaciones, cuyas implicaciones se reflejan en la falta de la construcción sistemática del conocimiento que se genera en educación ambiental.

A pesar de los avances que en materia de investigación en educación ambiental se plantean en la revisión del estado del conocimiento, se identifica que la investigación en educación ambiental ha sido un territorio principalmente marcado por las iniciativas de intervención social o acciones formativas que buscan contribuir a resolver un problema ambiental específico, en lugar de emprender la construcción sistemática de conocimientos (González y Arias, 2015).

Uno de los retos más urgentes que identifican los coordinadores del estado del conocimiento en educación ambiental, es la necesidad de generar engranajes que permitan articular las labores investigativas con los proyectos y las prácticas pedagógicas. Los abordajes metodológicos utilizados en numerosas investigaciones están caracterizados por un insuficiente rigor metodológico, cuyos resultados han derivado en estudios generalizadores y simplistas, principalmente desarrollados por iniciativas que buscan cambios inmediatos o por el activismo ecológico, aunque de primer momento parecieran tener impactos positivos, no sistematizan, exploran ni teorizan sus acciones.

Asimismo se identifica que las principales metodologías y técnicas empleadas en los trabajos analizados son de tipo descriptivo o reportes de intervención, los cuales no aplican ninguna técnica de investigación, no realizan

una evaluación o reportan algún resultado (Benayas, Gutierrez y Hernández (2003:104).

González y Lorenzetti (2013:172) mencionan que en México existe la necesidad de establecer mejores condiciones de acceso al campo de la investigación en educación ambiental de manera que los educadores ambientales interesados puedan contar con el bagaje teórico y metodológico que les permita ir más allá de la sistematización de su experiencia. Ello porque la investigación en educación ambiental en México tiene una capacidad explicativa precaria. Lo anterior es congruente con el alto porcentaje de investigaciones descriptivas y reportes de intervención encontrados en el estado del conocimiento en educación ambiental publicado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2002-2011).

De acuerdo con Reyes, J (2011:12), en México la mayor intensidad de la educación ambiental ha estado en sus prácticas y en la búsqueda de la identidad y maduración de los actores que la impulsan. En consecuencia, se fue abriendo una brecha entre las acciones y la investigación, así como entre las prácticas y la reflexión sobre las mismas a lo cual se puede agregar que quienes realizan investigación en educación ambiental no son, en su mayoría, investigadores profesionales y su formación es muy heterogénea en solidez y campos de conocimiento. Asimismo, Nieto Caraveo (en González y Arias, 2015:265) refiere que en el contexto del estudio de la educación ambiental se encuentra una gran cantidad de textos pero con muy pocos referentes empíricos, lo cual concuerda con los resultados obtenidos.

En este ese sentido Disigner (1996: 33), menciona que en la bibliografía de la educación ambiental es mucho más frecuente encontrar ponencias sobre sondeo y descripción que información sobre estudios que involucran la experimentación, la predicción y el control.

Se encontró una escasez de investigaciones enfocadas a problemas específicos, 126 en total. Los temas específicos que mayor atención reciben son

biodiversidad 50, desarrollo sustentable 20, problemática en torno al manejo integral de residuos con 17, agua 16 y cambio climático 10, que se asoció con el reporte de intervenciones más que investigaciones, las metodologías de análisis que predominan en la mayoría de los estudios son de tipo cualitativos.

Uno de los grandes retos que se presentan en el campo de la educación ambiental y de la investigación educativa en la materia, es la urgente necesidad de desarrollar canales de diálogo e intercambio con otras formas de producir conocimientos: desde enfoques transdisciplinarios en conjunto, que permitirán construir nuevas respuestas a los actuales desafíos ambientales.

En la investigación en educación ambiental, de acuerdo con Calixto (2012:1024) debe de preponderar un carácter orientador que tome en consideración: los escenarios pedagógicos en los que se desarrollan las prácticas; la articulación de aspectos ambientales con aspectos educativos; la concepción integral del ambiente integrado por elementos naturales y sociales; el cuestionamiento a las prácticas que dan origen a los problemas ambientales así como la búsqueda de respuestas comprensivas y holísticas.

En este marco se considera que la investigación en educación ambiental necesita dejar de verse como una estrategia atenuante de resultados rápidos o de “varita mágica” como lo refieren Calvo y Gutiérrez (2007), los trabajos de investigación en educación ambiental han de integrar en sus perspectivas metodológicas la multiplicidad de factores implícitos en la problemática ambiental actual, para así lograr consolidarse como una fuerte área de generación de conocimiento capaz de incidir en la gestión de las políticas ambientales para el país.

1.4 Los retos de la educación ambiental

Los retos que se identifican de acuerdo a la Revisión Estado del Conocimiento de la Investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (2002-2011), son:

1. Superar el aislamiento. Se refiere a la consolidación de los proyectos de investigación y el trabajo articulado ya que a diferencia de otros campos que han establecido redes temáticas o grupos interinstitucionales de investigación, en el de la educación ambiental se identifica que se desarrolla de manera centrada e individual por grupos pequeños y locales. En este sentido este reto propone la integración de diversos grupos de trabajo multidisciplinarios con el fin de mejorar la calidad de la investigación en educación ambiental.

2. Mejorar la calidad y la pertinencia socio ambiental. Se identifica que la mitad de los proyectos de intervención en educación ambiental se relacionan con el manejo de residuos, dejando de lado otras temáticas como el cambio climático, la conservación del agua, desastres derivados de fenómenos hidro-meteorológicos, el riesgo, la vulnerabilidad social, y la resiliencia comunitaria. En este sentido el estado del conocimiento propone que estas problemáticas deberán constituir el perfil principal de la investigación que se produce en educación ambiental no formal en la próxima década, lo cual se vincula con las recientes convocatorias del Conacyt sobre proyectos de desarrollo científico para atender problemas nacionales como lo son: cambio climático, fenómenos naturales y prevención de riesgos; energía y desarrollo sustentable.

3. Fortalecer las redes interinstitucionales de investigación. Se refiere al fomento de estrategias y mecanismos de cooperación y colaboración de grupos de investigación que procuren el trabajo colaborativo entre la academia, el gobierno y la sociedad, de manera que pueda superarse la brecha entre la producción del conocimiento en la investigación en educación ambiental y su aplicación social.

4. Mejorar la colaboración internacional en proyectos conjuntos. El desafío se encuentra en impulsar una mayor colaboración con grupos de investigación

internacionales, que se constituyan desde la interacción en la formación académica profesionales ante la profesionalización del educación ambiental como programas nacionales de Posgrado estancias académicas para definir proyectos de interés común.

Capítulo 2. Las percepciones ambientales y los factores que intervienen en el desarrollo de la actividad proambiental

Un tema pertinente que se descubre a finales de los años 70 con el surgimiento de la educación ambiental se enmarca dentro del análisis de las percepciones ambientales, trabajos como los de Weigel y Weigel (1978); Hines, Hungerford y Tomera (1987) y Van Liere y Dunlap,(1981) establecieron las primeras escalas de medición de percepciones como herramientas de análisis para evaluar la efectividad de los programas ambientales.

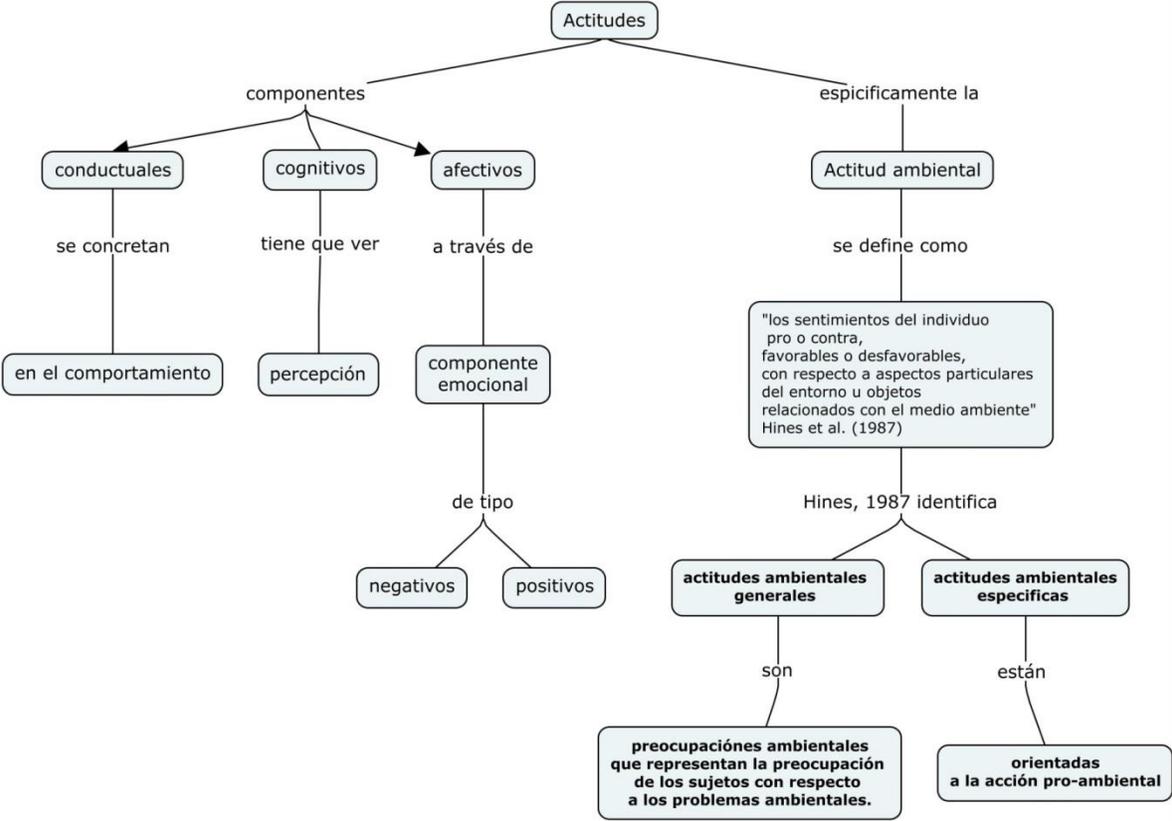
En este sentido el estudio de la actitud como precursor del comportamiento ambiental debe ser considerado como el objetivo final de la educación ambiental (Ramsey y Hungerford, 1989, en Gouh, 2013:29). Para Huckle's (1986) los estudios ocasionalmente toman en cuenta los aspectos históricos, sociales, contextuales y políticos que se enmarcan en los actos individuales de los grupos y a través de los cuales se les ha dado un significado de valores, para él los valores son los agentes primarios que moldean las circunstancias y por ende la forma de actuar, Jensen (2002) a su vez sugiere que la investigación en educación ambiental debe centrarse en los factores que prescriben la acción, ya que finalmente estos se ven reflejados en la vida, en la escuela, en un contexto local o en una sociedad global.

Uno de los mayores retos que tiene la educación ambiental es superar el abismo existente entre el discurso político ambiental y la práctica cotidiana o lo que es lo mismo, el reto de superar la brecha entre la disyunción de la preocupación ambiental (actitudes pro-ambientales) y conductas sostenibles (Álvarez y Vega, 2009).

El estudio de la actitud es un factor importante que empezó a tener mayor relevancia a finales de los años ochenta, Thurstone (1887 en Kuriso, 2015:32) describió la actitud como *"la suma total de las inclinaciones y sentimientos de un hombre, prejuicios, nociones preconcebidas, ideas, miedos, amenazas y convicciones sobre cualquier tema específico"* En la figura 1. Se propone un

esquema que resume los componentes que integran el estudio de la actitud ambiental.

Figura 1. Componentes de las actitudes ambientales



Fuente: Elaboración propia

En el estudio de las actitudes, Fishbein y Ajzen (1975) realizaron diferentes modelos que describen la "actitud" como una predisposición aprendida para responder de una manera, consistentemente favorable o desfavorable con respecto a un objeto, señalan que las actitudes se desarrollan a partir de un sistema de creencias donde el factor afectivo es un determinante, para los autores la actitud, está regulada por tres componentes: la consistencia, la predisposición y el conocimiento.

El estudio de la actitud ambiental ha buscado establecer indicadores para la predicción de la conducta, para Kuriso (2015) la actitud ambiental es un factor importante que explica un gran número de comportamientos pro-ambientales.

Hines (1987:4), identificó que las actitudes ambientales se pueden dividir en dos categorías: actitudes ambientales generales y actitudes ambientales específicas del comportamiento. Las actitudes ambientales generales se refieren a la preocupación ambiental, que tienen las personas con respecto a los problemas ambientales; las actitudes ambientales específicas son aquellas actitudes que tienen las personas hacia el comportamiento objetivo, por ejemplo reciclar, reducir el consumo de energía o participar en acciones de conservación.

A partir de la revisión que se realizó para determinar las variables que integran el constructo de *actitudes ambientales* se identifican algunos componentes que se describen a continuación.

2.1 Variables implicadas en el desarrollo de la actitud pro-ambiental

2.1.1 Conocimiento

Kaiser y Fuhrer (2003) mencionan que el "conocimiento" es una condición necesaria pero no una condición significativa en el desarrollo de la actitud pro-ambiental. Estos autores categorizaron el conocimiento ambiental en cuatro dimensiones: declarativo, procedimental, de efectividad y aquel que se relaciona con el conocimiento social.

La influencia del conocimiento de los procedimientos sobre algunas prácticas ambientales puede determinar algunos comportamientos, por ejemplo Kuriso (2015) hace énfasis en que si las personas no saben diferenciar los distintos tipos de contenedores de separación para el reciclaje, así como la importancia ambiental que esta práctica conlleva, no podrán llevar a cabo conductas de reciclaje y si lo hacen, éstas no serán de manera apropiada. Esta es la razón, por la cual la provisión de información procesal puede fomentar las conductas de reciclaje de las personas después de la introducción de un programa ambiental.

En esta línea, Gaudiano y Meira (2009:23), sostienen que la alfabetización científica por ende no cambiará las actitudes y las disposiciones a actuar de las personas, esta idea se puede corroborar en el reporte de la OCDE (2009), "*Green*

at Fifteen? How 15 year-olds perform in environmental science and geosciences in PISA", el cual muestra que aquellos jóvenes que mejor conocen sobre los temas ambientales e incluso son capaces de transferir sus conocimientos no necesariamente desarrollan un sentido de responsabilidad ambiental.

2.1.2 Ingresos socioeconómicos

Algunos aspectos sociodemográficos como la edad, pueden tener efectos directos sobre las actitudes pro-ambientales de acuerdo con Van Liere y Dunlap (1980, en Kuriso, 2015:36) "las personas más jóvenes, mejor educadas y políticamente liberales tienden a preocuparse más por la calidad ambiental a diferencia de las personas mayores, con menor educación y políticamente conservadoras". Sin embargo, los resultados de esta revisión reflejan las tendencias de la época (años 70) en los países desarrollados.

2.1.3 Género

No se ha encontrado evidencia consistente sobre la influencia del género en el desarrollo de las actitudes pro-ambientales, estudios recientes han encontrado que las mujeres no muestran preocuparse más que los hombres por los problemas ambientales generales, pero se encuentra que están significativamente más involucradas por los problemas específicos locales (Kuriso, 2015:38).

Capítulo 3. Las Áreas Naturales Protegidas su origen, desarrollo y desafíos actuales

Históricamente la delimitación de espacios destinados a la conservación de la biodiversidad se remonta al siglo XIX con los primeros decretos de parques nacionales como Yellowstone (1872) en Estados Unidos, los cuales establecieron fuertes sistemas de protección que despojaron de sus tierras a las comunidades de indios nativos originarios, estas corrientes de pensamiento ultra conservacionista proponían que el establecimiento de poblaciones humanas alentaba la destrucción y pérdida de los hábitats naturales y como consecuencia la pérdida de la biodiversidad.

Aunque no se discutirá en este trabajo sobre tales propuestas, México a diferencia de otros países ha incluido la participación de las comunidades en al menos dos de las seis categorías de ANP definidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA): las reservas de la biosfera y las áreas de protección de flora y fauna; ambas contemplan de manera explícita la posibilidad de que la población local pueda realizar actividades de manejo de recursos naturales (Riemann, Santes y Pombo, 2011: 144).

La importancia de la conservación de la biodiversidad a través de ANP a nivel global tuvo su origen en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, llamada también Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992), evento en donde se publicó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), en este informe se reconoció la necesidad de impulsar políticas para la conservación de la biodiversidad, así como su uso sostenible evento en el cual México se comprometió a impulsar una agenda de política ambiental para la conservación de zonas de riqueza biológica.

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en Inglés), una ANP se define como "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a

largo plazo de la naturaleza y de sus servicios eco-sistémicos y sus valores culturales asociados”.

En los últimos 20 años, ha habido un notable incremento en el número y extensión de las ANP a nivel global, extendiendo su viabilidad como una buena opción para la conservación, pues por una parte constituyen espacios de reservas de carbono que pueden hacer frente a las adversidades del cambio climático y por otro lado dentro de sus objetivos se pretende el desarrollo local con la participación de las comunidades en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de que juegan un papel importante como espacios de conocimiento de la biodiversidad donde es posible a través de actividades de educación ambiental como el ecoturismo promover en la sociedad una sensibilización para el cambio de actitudes en pro del ambiente.

La historia del surgimiento de las ANP en nuestro país se remonta a principios del siglo pasado, cuando comenzaron los primeros decretos para establecer zonas de protección ambiental, en 1876 se da la expropiación del “Desierto de los Leones” aledaño a la ciudad de México; prohibiendo aprovechamientos comerciales, o su conversión para otros usos y fue hasta 1917 cuando oficialmente se formaliza como el primer parque nacional del país.

En 1926 se expidió la primera Ley Forestal a nivel nacional, donde se definen legalmente las ANP como espacios para la conservación y se reconoce la importancia de su protección. Durante el sexenio presidencial de Lázaro Cárdenas (1936-1940), se dio un gran impulso a la creación de parques nacionales, zonas protectoras forestales y reservas forestales, según Durand (2016) durante este periodo se crearon 82 que desaparecieron debido a la falta de un organismo centralizado que se encargara de administrar estos espacios y aplicara una normativa legal.

A partir de la década de 1970 México se integra al programa de la UNESCO “El hombre y la biosfera”, se puede observar un gran impulso en el desarrollo de ANP, un ejemplo de esto fue el decreto de 8 parques nacionales y 17 zonas

protectoras entre las que destacan las primeras reservas de la biósfera: Montes Azules (Chiapas), establecida en 1978, La Michilía y Mapimí (Durango) en 1979 (Vargas, 1984).

Desde entonces y hasta la fecha, el número de ANP ha ido en aumento, actualmente se encuentran decretadas 176 áreas, con una extensión de 25'387,972 ha, que de acuerdo con la CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad) representa el 11.1% del territorio nacional, divididas en seis categorías conforme lo establecen los artículos 44 al 56 de la LGEEPA, las cuales se describen a continuación (DOF 2013):

Reservas de la biósfera. Actualmente las reservas de la biósfera constituyen la categoría más importante en el sistema de ANP del país pues son las que abarcan mayor extensión territorial con un total de 12'652,787 ha decretadas como tales. Se establecen reservas de la biósfera en lugares que representen la diversidad de ecosistemas del país (art. 48). Otro factor que se considera es la diversidad biológica y la presencia de especies endémicas (propias de la región), amenazadas o en peligro de extinción.

Parques nacionales. Los parques nacionales se establecen en sitios con ecosistemas que tengan principalmente belleza escénica, valor histórico, científico, educativo, recreacional que conserven flora y fauna especial y sobre todo, que tengan aptitud para el desarrollo turístico (art. 50), actualmente los parques nacionales constituyen la segunda modalidad de conservación con el mayor número de hectáreas abarcando más de 16 millones 220 mil hectáreas distribuidas en 67 decretos.

Monumentos naturales. La categoría de monumento natural se establece en zonas específicas que contienen elementos naturales con un valor excepcional de tipo estético, histórico o científico (art. 52). Para este tipo de categorías hay un régimen de protección absoluta; es decir, no se permite ningún tipo de aprovechamiento de tipo extractivo.

Áreas de protección de recursos naturales. Esta categoría incluye aquellas áreas que no fueron comprendidas en otras de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley, pudiendo incluir cualquier área dedicada a la preservación y protección de: suelos, cuencas, aguas y recursos naturales de terrenos forestales (art. 53).

Santuarios. Los santuarios son espacios que destacan por mantener una alta riqueza de especies o especies de distribución restringida en sitios delimitados. Ello incluye cañadas, relictos, cuevas, cenotes, caletas y otras unidades geográficas específicas (art. 55). La zonificación incluye zonas núcleo de protección y de uso restringido, y zonas de amortiguamiento de uso público y de recuperación (art. 47 bis 1).

Áreas protegidas no federales. Los predios particulares, ya sean privados, ejidales o comunales, pueden ser destinados voluntariamente a la conservación cuando cumplan con las características de alguna de las categorías de conservación de nivel federal. Los gobiernos de los estados, los municipios, pueden decretar áreas protegidas de acuerdo con la legislación local, con la restricción de que no se pueden establecer sobre áreas federales previamente decretadas.

3.1 Estudios Socioambientales en Áreas Naturales Protegidas

Diversos estudios han analizado los problemas que han surgido derivado de la implementación de las ANP en México, algunos trabajos exploran la compaginación de los objetivos de la creación de las ANP con los contextos sociales en donde se han insertado, Méndez - López et al (2014), encontraron que el establecimiento de limitaciones físicas y restricciones severas han orillado a algunas comunidades a realizar actividades ilegales para la subsistencia como la caza o la recolección ocasionando conflictos entre comunidades aledañas y personal de las instituciones reguladoras.

En su estudio Tejeda (2009), identificó ambigüedades entre el discurso ambiental y la instrumentación de las políticas ambientales, analizó las limitantes de la instrumentación del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES por su abreviatura, este programa ha sido impulsado por la CONANP, dentro de sus objetivos establece el financiamiento económico para el desarrollo de proyectos productivos y/o económicos a las comunidades insertas en las ANP con miras al desarrollo sustentable) en las ANP de la Selva Lacandona, los cuales refiere que parten de esquemas centralizados en la toma de decisiones limitando a las comunidades en proyectos preestablecidos que pocas veces tienen que ver con sus modalidades de uso de los recursos naturales y sus propias prácticas productivas.

Por otra parte Riemann, Santes y Pombo (2011), analizan el papel de las ANP de la península de Baja California y sus implicaciones en el desarrollo local a partir de la comparación de comunidades situadas dentro de las reservas y fuera de ellas durante el periodo 1990-2000, mediante un análisis con procedimiento de regresiones lineales, concluyen que los programas PROCODES y Programa de Empleo Temporal (PET por su abreviatura, es un programa impulsado por la CONANP, su objetivo es apoyar la inserción en el mercado laboral de familias rurales mediante acciones intensivas de mano de obra desocupada “generando oportunidades de ingresos en los periodos de menor demanda de mano de obra”) no han contribuido a aumentar los indicadores de bienestar social así como tampoco han contribuido a aumentar los niveles de escolarización, los resultados de este estudio mostraron un efecto bajo de r^2 en la varianza explicada por los modelos de regresión.

En otro estudio, Robles (2014:136) realizó una evaluación comparando tres comunidades insertadas en el Parque Nacional Lagunas de Chacachua (Situado en la costa de Oaxaca), para conocer las implicaciones del programa *Progres-Oportunidades*, sus hallazgos muestran que la comunidad con mayores promedios en los indicadores de bienestar social es aquella que ha diversificado sus

actividades de ocupación en sus medios de vida, hasta especializarse en una fuente de ingresos que le ha permitido alcanzar un nivel de vida apacible.

Se encuentra que los estudios antes señalados han profundizado en cuestiones normativas y sobre los efectos de la instrumentación ambiental a través de las ANP por lo que uno de los aportes de este trabajo es adentrarse al análisis de la actitud ambiental que tienen los habitantes de las ANP, se considera una línea de investigación pertinente y poco estudiada. La integración de las opiniones del entorno natural de los habitantes de las ANP's en el diseño e instrumentación de las políticas ambientales son una fórmula que permitirá desarrollar programas y/o proyectos capaces de focalizar las necesidades colectivas de manera que la toma de decisiones este sustentada en indicadores confiables.

La mayoría de los estudios analizados se enfocan en aspectos normativos y políticos pero escasamente sobre la percepción y el conocimiento de los habitantes de determinadas regiones como son las ANP, en este sentido el identificar los factores que intervienen en el desarrollo de la actitud pro-ambiental a partir del uso de metodologías de análisis multidimensional mediante modelos analíticos con validez divergente y convergente permitirán identificar aquellas variables latentes y mediadores directos que efectúan el desarrollo de la actitud proambiental.

3.2 Desafíos y retos para la conservación de las ANP en México

Mientras que el tema ambiental se ha convertido en una cuestión relevante y de discurso de los principales organismos internacionales y de las políticas nacionales, puede comprobarse la poca relevancia que en efecto el gobierno mexicano invierte en la protección ambiental, de acuerdo con el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) el indicador de gastos en protección ambiental fue reducido por el sector público en México, destinando solo 147 mil 666 millones de pesos en el año 2014 lo que equivalió al 0.9 por ciento del producto interno bruto (PIB), destinando mayor proporción de recursos económicos a la minería.

Aunado a esto, estudios reflejan la mala percepción de la población mexicana en relación al estado de conservación de las ANP del país, calificándolas en una escala de “malas” “muy malas” y “regulares” (Bezaury et al., 2007). La difusión ambiental no ha sido suficiente pues este mismo estudio identificó que en general las personas no conocen la localización de las ANP ni tampoco los bienes y servicios ambientales que aportan al bienestar humano y planetario.

Datos más recientes de la CONANP refieren que en la gestión del presidente Enrique Peña Nieto en el año 2016 el número de ANP aumentó de 177 a un total de 181, integrando cuatro nuevas reservas de la biosfera: Caribe Mexicano, Sierra de Tamaulipas, Pacífico Mexicano Profundo e Islas del Pacífico. Estas representan un aumento significativo en la extensión geográfica de las ANP en el país, pues se sumaron más de 60 millones de hectáreas, en su mayoría de mar territorial.

Sin embargo, en el sexenio (2012-2017) los recursos públicos destinados al cuidado del patrimonio natural sufrieron fuertes recortes. En los años 2016 y 2017, el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) muestra una reducción de los recursos asignados a la SEMARNAT que suman más del 50% en relación con presupuesto del 2014.

En comparación con los recursos asignados a la SEMARNAT, en el año fiscal 2016 la CONANP no sufrió recortes en su presupuesto, de hecho, tuvo un incremento de 11 %. Sin embargo, en el 2017 el presupuesto asignado a la CONANP presentó una reducción de 22% con respecto al año anterior, es decir, cerca de 90 millones 638 mil hectáreas del territorio nacional se encuentran protegidas, el problema es que ahora los recursos públicos son insuficientes para desarrollar proyectos y/o programas ambientales que garanticen la conservación de estas zonas.

Capítulo 4. La Metodología

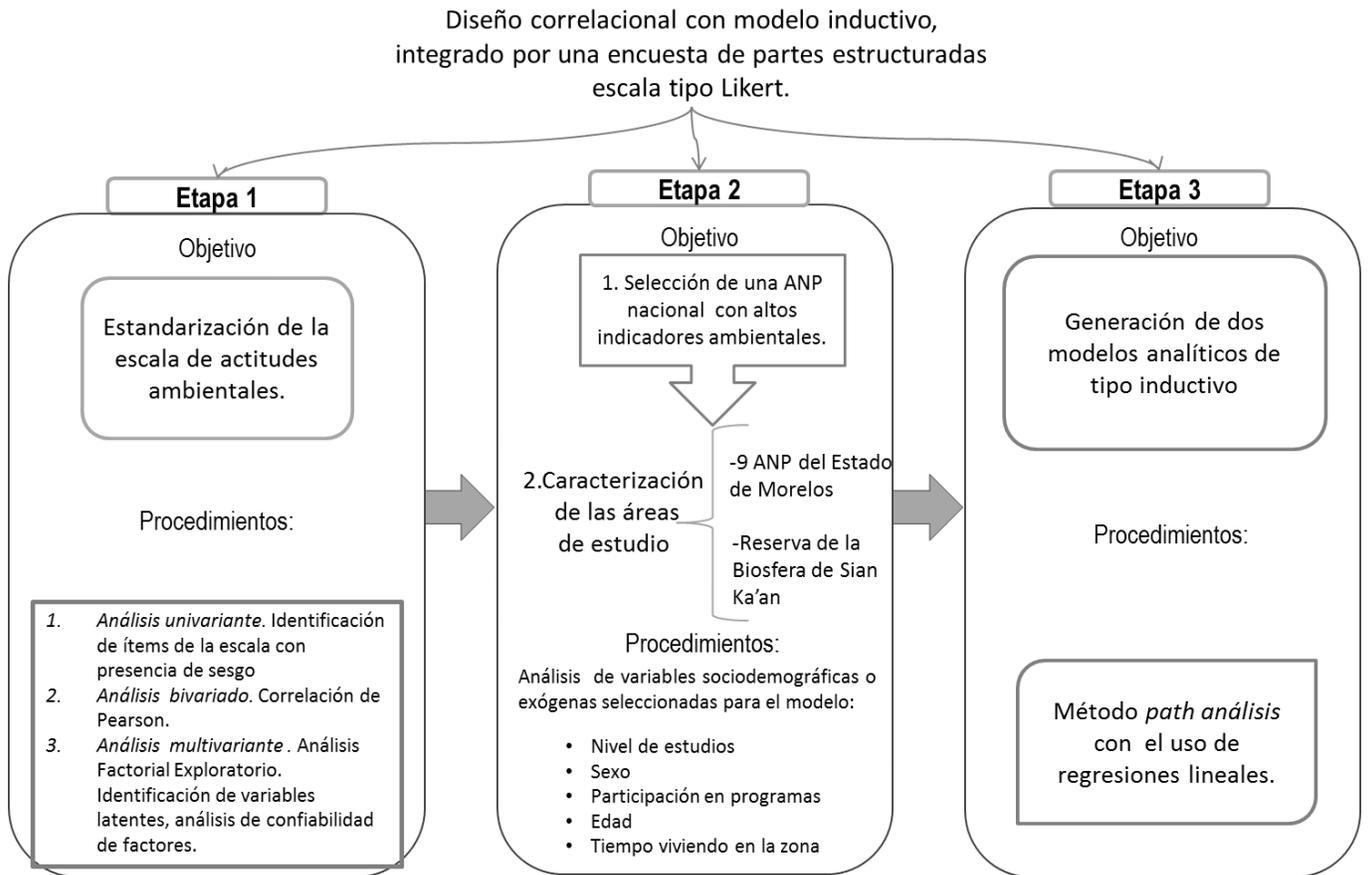
El estudio realizado, dado que la información se recolecta en un único momento en la población en estudio, es de diseño transversal analítico dentro del paradigma de la investigación cuantitativa (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014)

En 2012, se inició una línea de investigación en educación ambiental impulsada por un grupo de investigadores encabezados por el Dr. César Barona Ríos “Evaluación de políticas educativas”, y el grupo de investigación “Trópico Seco” precedido por el Dr. Oscar Dorado Ramírez, uno de los objetivos particulares de este trabajo colegiado fue diseñar un instrumento en batería como parte del proyecto general titulado *Diagnóstico del estado de conocimiento que guardan las ANPs del estado de Morelos*.

El instrumento se conforma por cuatro módulos (ver apartado de Instrumento), para el desarrollo de esta tesis, se utilizó el módulo 2 conformado por reactivos de escala Likert, cuya finalidad es identificar las actitudes ambientales específicas (lo que ocurre en su comunidad) y actitudes ambientales generales (aspectos que dañan el medio ambiente), con un nivel de medición continuo con valores de 1 a 4.

La Figura 2. muestra un esquema que conforma las etapas metodológicas y que guiaron el proceso de investigación, se describen los fundamentos metodológicos que sustentan este trabajo, se detallan las etapas de la investigación, los tipos de análisis empleados, la selección del instrumento, la selección de las áreas de estudio, los criterios de muestreo, así como el procesamiento de los datos.

Figura 2. Etapas de la metodología



Fuente: Elaboración propia

Etapa 1. Estandarización de la escala de percepciones ambientales

Análisis Univariado

Se realizaron las estimaciones estadísticas de las principales medidas de distribución (media, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación, asimetría, curtosis y distribución percentil) con la finalidad de identificar los posibles sesgos en los ítems de la sub escala p30 “Qué tantos suceden estos aspectos en su comunidad” y la sub escala p31 “En qué medida consideras que los siguientes aspectos dañan el medio ambiente”.

Análisis Bivariado

Una vez identificados los ítems con presencia de sesgo, se realizó la estimación de la covarianza entre cada reactivo, calculando el coeficiente de correlación de Pearson para cada sub escala, esto con la finalidad de identificar si los ítems previamente identificados con posible sesgo presentaban valores altos en sus coeficientes de correlación afectando a otro grupo de reactivos.

Análisis Multivariado

Se realizaron procedimientos de análisis factorial exploratorio con modelo inductivo, este procedimiento permite partir de lo específico a lo general, principalmente se utiliza cuando no se precede de teoría que explique el fenómeno de estudio.

Se utilizó el método de extracción promax el cuál maximiza las diferencias que puede tener un componente o la incovarianza de los ítems que conforman las dos sub escalas de percepciones con la finalidad de identificar las variables latentes o constructos que explican la actitud ambiental de los habitantes que viven en las ANP de Morelos; se identificaron los factores de la escala y

Análisis de confiabilidad de factores

Se realizó un análisis de confiabilidad de los factores extraídos con pruebas de Alfa de cronbach.

Etapa 2. Caracterización de las áreas de estudio ANP Morelos y Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an

Selección de una ANP con supuestos distintos de operación y manejo

En esta etapa se buscó identificar una ANP nacional que tuviera experiencias exitosas de gestión y manejo, para este fin, se establecieron una serie de indicadores en una rejilla de evaluación como: el número de certificaciones ambientales obtenidas, las designaciones ambientales nacionales e internacionales, programas sociales implementados. Esta búsqueda de información se consultó en la base de datos del Sistema de Información,

Monitoreo y Evaluación para la Conservación². La re-aplicación del instrumento en batería se administró a una muestra de N=90 informantes.

Análisis principales variables sociodemográficas

Se estudiaron las principales variables internas (factores) y externas (principales sociodemográficos) de la base de datos de las 9 ANP del estado de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an con análisis de primer orden.

Etapa 3. Generación de dos modelos analíticos de tipo inductivo

Elaboración de dos modelos de análisis de ruta (*path análisis*), uno para las ANP de Morelos y otro para la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an con pruebas de regresión lineal y modelo lineal general, utilizando los factores previamente descubiertos, con la finalidad de establecer los efectos de las variables internas y externas, esto con el objetivo de identificar aquellas variables que inciden sobre la actitud proambiental.

4.1 Diseño de investigación

Con la finalidad de dar respuesta a los objetivos propuestos se plantea como un estudio abordado desde el diseño correlacional con un alcance explicativo para lograr la construcción de un modelo de tipo inductivo.

Para Cohen, Manion & Morrison (2007) los diseños correlacionales se agrupan en las investigaciones *ex post facto* (lo que se hace después ocurridos los hechos), incluyen dos tipos de diseño: el correlacional y los estudios de criterio de grupo. Para los autores este tipo de estudios son también denominados "investigaciones causales", corresponden a una serie de procedimientos utilizados en las ciencias sociales o en la investigación educativa cuyo objetivo es describir o medir el grado de asociación entre dos variables (o conjunto de datos en un contexto en particular) que investigan las posibles relaciones, causas y efectos mediante coeficientes de correlación, constituye un tipo de investigación de carácter explicativo.

² Esta base de datos se encuentra disponible en <https://simec.conanp.gob.mx/> constituye un mecanismo de monitoreo y evaluación que realiza la CONANP desde el año 2002.

En este sentido se asume la perspectiva del diseño correlacional debido a que se pretende demostrar la multidimensionalidad de las percepciones ambientales de los habitantes de las ANP del estado de Morelos y de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'ann con procedimientos de encuesta (Escala Likert).

4.2 Criterios de muestreo

La aplicación de la batería “Conocimiento y percepción de la Biodiversidad de las ANP” se llevó a cabo en nueve ANP del estado de Morelos y la re-aplicación se realizó en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo; los criterios de muestreo considerados fueron biogeográficos y probabilísticos.

Criterios biogeográficos

Previamente se identificaron las zonas de amortiguamiento de cada ANP ubicando aquellas poblaciones que habitaran dentro de las reservas.

Criterio de variación probabilística

Para la estimación demográfica se consideró la proporción p y q , de una distribución en dos grupos con igual probabilidad de inclusión (la suma de ambos criterios es 1), un margen de error de 5%, un nivel de confianza de 95% y el parámetro poblacional total menos 1. Para el caso de las ANP's del Estado de Morelos, se consideró 9 ANP para un total 2000 mil habitantes, el universo es de 18 mil informantes.

Para el cálculo de la muestra se aplicó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N p * q}{\left(\frac{Me^2}{Nc^2} \right) (N-1) + PQ}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño del universo

p = probabilidad de ocurrencia

q = probabilidad de no ocurrencia (1-p)

Me = margen de error (0.05)

Nc = nivel de confianza o exactitud expresada como valor Z (1.96).

Fuente: Barona, C. (2016).

Derivado de lo anterior el valor de n= 389 informantes, la muestra de las 9 ANP fue de 489 informantes, un número importante para fines de representación estadística.

En el caso de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, se consultó el catálogo de localidades del INEGI (2015), el cual muestra los municipios que se localizan dentro de la reserva, entre los que se encuentran: Felipe Carrillo Puerto, Solidaridad, Bacalar y Tulum. De acuerdo a los criterios establecidos que fueron: a) proximidad con la zona núcleo y b) indicadores de sustentabilidad, se seleccionó la comunidad de Punta Allen (Colonia de Pescadores Javier Rojo Gómez).

De acuerdo con el censo del INEGI (2015)³, existen 469 habitantes en la localidad de Punta Allen, aplicando la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra se estimaría una representación de 212 habitantes, debido a que una gran parte de los habitantes no se encontraron en sus domicilios en el momento de la aplicación se buscó una representación por lo menos del 20%, de esta forma

³ Revisado el 04 de Noviembre del 2016 Disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=230080133>

se obtuvo una participación de N=90 informantes. Los instrumentos fueron administrados a pie de hogar.

4.3 Instrumento

Como se mencionó en la introducción, este trabajo forma parte de una línea de trabajo en educación ambiental emprendida en el año (2013), integrada por un grupo interdisciplinario en el que participaron especialistas en Educación, Psicología y Biología. De esta manera, para el diseño del instrumento en batería se realizaron numerosas reuniones con el grupo coordinado por el Dr. César Barona del Instituto de Ciencias de la Educación de la UAEM y el grupo Trópico seco conducido por el Dr. Oscar Dorado.

La elaboración de dicho instrumento constó de distintas fases como 1) Diseño de expertos y 2) Calibración de las escalas Likert mediante un pilotaje a una muestra representativa de N=391 informantes, principalmente estudiantes de secundarias, preparatorias y universidades en el estado de Morelos.

Al ser participante del proyecto desde el diseño de la encuesta, captura aplicación y re-aplicación se tiene acceso a la base de datos, es importante mencionar que la base de datos final se destinó a los participantes durante diferentes momentos de avance del proyecto de investigación, además de esta tesis se han elaborado otros trabajos, los cuales se exponen a continuación:

Cuevas (2015), realizó una tesis de licenciatura en la cual identificó el conocimiento de la biodiversidad de plantas en las poblaciones inmersas en las ANP, utilizó el módulo cuatro de conocimiento ambiental; López (2016), en su tesis de maestría aplicó la escala de medición de actitudes ambientales para evaluar los cambios derivados de la implementación de un programa de residuos en tres colonias de Cuernavaca; Gámez (2018), en su tesis doctoral analizó el conocimiento y uso de plantas y animales en habitantes de las ANP del estado de Morelos.

Para el desarrollo de esta tesis se utilizó el módulo 2 que corresponde a la sección de las preguntas tipo escala likert que mide y evalúa las actitudes

ambientales y acciones ambientales que se llevan a cabo en su comunidad, asimismo se utilizaron algunos reactivos sociodemográficos del módulo 1, con la finalidad de establecer algunas variables predictoras que determinan las actitudes pro-ambientales.

Este instrumento en batería (Anexo I) se encuentra conformado por cuatro bloques:

Módulo 1. Sociodemográfico. El primero módulo se integra por 27 preguntas con un nivel de medición continuo y categórico. El objetivo de este apartado radica en obtener variables de contraste para el procesamiento estadístico comparativo (sexo, edad, área natural protegida, participación en programas, ingreso socioeconómico).

Módulo 2. Escala tipo Likert. Este bloque está conformado por una escala que se encuentra dividida en dos sub-escalas con un nivel de medición categórico cuyo valor de respuesta corresponde a 1=nada, 2=poco, 3= regular, 4= mucho, la primera sub escala mide percepciones ambientales de lo que ocurre en la comunidad “p30_Qué tantos suceden estos aspectos en su comunidad”, la segunda sub escala “p31_En qué medida consideras que los siguientes aspectos dañan el medio ambiente” mide la percepción de aspectos ambientales generales.

Módulo 3. Preguntas abiertas. Este módulo está conformado por seis preguntas abiertas las cuales pretenden identificar aspectos de participación, conocimiento, percepción ambiental de los habitantes de las ANP.

Módulo 4. Reactivos de plantas y de animales. Para identificar el grado de conocimiento de la población de las ANP sobre su biodiversidad se elaboró un catálogo de fotografías de animales y vegetales propias de la región con valores de identificación en escala de 0 para “no identificado” y 1 para la “identificación correcta”.

4.3.1 Calibración de las sub-escalas (módulo 2)

Los resultados de la primera etapa del pilotaje de la batería (escala likert) fueron reportados en el libro *Una Mirada de la Investigación actual a los problemas de educación básica en Morelos* (Soberanes y Barona, 2014).

En esta primera fase, el módulo 2 de la batería se aplicó a una muestra de 391 estudiantes de secundaria, preparatorias y universidades del estado de Morelos, con los datos se efectuaron diversos procedimientos para la validación de la batería de la escala, se realizó un análisis factorial con un método de extracción de máxima verosimilitud con rotación promax, pruebas de bondad de ajuste, medida de adecuación muestral (KMO), y prueba de esfericidad de Bartlett a cada una de las escalas. La primera escala “Qué tantos suceden estos aspectos en su comunidad” obtuvo una medida de adecuación muestral KMO de 0.784; en la prueba de esfericidad de Bartlett se obtuvo un valor Chi- cuadrado de 1032,630 con un valor de máxima verosimilitud de $p \leq 0.001$. Dado que la prueba resultó significativa, es posible confiar en los componentes extraídos, la matriz de estructura identificó cuatro componentes, el primero de ellos explica el 19.8% de la varianza; el segundo, el 8.1%; el tercero, el 5.6% y el cuarto explica el 4.4% de la varianza.

Para el caso de la segunda escala “Conocimiento de aspectos que dañan al medio ambiente” se obtuvo un KMO de 0.949; en la prueba de esfericidad de Bartlett y un valor Chi-cuadrado de 4568.831 $p \leq 0.001$., la matriz factorial identificó tres componentes, el primer componente explicó el 54.6% de varianza; el segundo factor, el 4.6%, esto hace un total de 59.02% de varianza explicada.

Una vez identificados los componentes de cada apartado de la escala, se calculó la validez de constructo, los resultados mostraron que los reactivos de las preguntas 30 y 31, se alinearon en dos dimensiones mostrando un patrón de validez divergente.

4.4 Procesamiento de la información

Para el presente estudio se utilizaron métodos de estadística descriptiva, bivariada y multivariable como el análisis factorial exploratorio, modelo de regresión lineal y modelo de *Path*. Dentro de la denominación de análisis multivariable se encuentra una diversidad de técnicas estadísticas y de análisis de datos que estudian, analizan y representan los datos que resultan de observar más de una variable estadística sobre una muestra de individuos (Lev y Varela, 2003).

Dentro del análisis multivariable se agrupa un conjunto de técnicas que se dividen en tres categorías genéricas de acuerdo a la tipología planteada por Lev y Varela (2003) y Hair et al (1999):

1. De análisis de la dependencia: técnicas aplicables cuando una o varias variables dependientes van a ser explicadas por un conjunto de variables independientes que actúan como predictores.

2. De análisis de interdependencia: técnicas que otorgan la misma consideración a todas las variables objeto de estudio, sin distinguir entre dependientes e independientes y que tienen como fin descubrir las interrelaciones y en definitiva, la estructura que se conforma entre ellas. Son, por tanto técnicas de clasificación.

3. Otras técnicas: se trata de técnicas más novedosas para el manejo de grandes cantidades de datos.

De acuerdo con Brown, (2006) el análisis factorial (AF) se ha convertido en uno de los procedimientos estadísticos multivariados más utilizados en investigación aplicada por diferentes campos como la psicología, educación, sociología entre otras, esta técnica es propia de estudios psicométricos como el diseño de escalas tipo Likert para la medición de percepciones, conductas o investigaciones evaluativas.

En este sentido Cuadras (2007) señala que este método permite tomar un conjunto de p variables observables y reducirlas a un número menor de factores subyacentes mediante una combinación lineal de m variables latentes, denominadas factores.

Según Muijs (2004), existen dos tipos de Análisis Factorial (AF), el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), y el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), la diferencia radica en el método de extracción de factores; el análisis factorial exploratorio es utilizado para determinar la estructura subyacente de un conjunto de variables y configurar la matriz de componentes, así como establecer las correlaciones entre el grupo de variables, se recurre a este procesamiento cuando se desconoce el número de factores a extraer a priori, en contraste, el análisis factorial confirmatorio es más estricto, ya que prueba un conjunto de factores encontrados en comparación con un modelo hipotético de agrupaciones y relaciones. En ambos casos se busca analizar invarianza o covarianza de un conjunto de variables que mediante un nivel de confianza establecido se puedan confirmar o rechazar hipótesis manifestadas en forma de una estructura subyacente (Levy y Varela, 2003; Brown, 2006).

El número de factores que se extraen debe ser inferior al número de variables analizadas; sin embargo, dichos factores serán suficientes para resumir la mayor parte de la información contenida en las variables originales. Como consecuencia, los factores podrán ser utilizados en sustitución de éstas (Levy y Verela, 2003).

Esta información se expresa en una matriz de datos, que consiste en una matriz de doble entrada, la cual presenta valores de -1 a +1 representadas en puntuaciones de coeficiente de correlación de Pearson que mide distancias de similitud o exclusión entre el conjunto de variables, es decir el grado de relación entre los ítems de la escala utilizada.

Las puntuaciones de la matriz de estructura son puntuaciones expresadas en coeficientes de carga factorial de acuerdo con Barona (2016:68)

Estas cargas al extraerse se muestran en valores que se acercan a un valor constante que es 1 o comunalidad. La carga factorial se extrae para todas las combinaciones de reactivos, se ordenan en matrices pero ahora los nuevos valores deben cumplir la condición de no repetirse en los factores o variables en las cuales se ubican.

En consecuencia desde el análisis multidimensional es posible estudiar fenómenos estructurales como lo atañe al estudio de la dimensión ambiental, e identificar variables latentes (variables que a simple vista no son observables) que explican el promedio de los comportamientos directos, mostrando que estos promedios directos de carácter independiente pueden tener uno o más componentes que expliquen técnicamente las matrices de varianzas y covarianzas de este tipo de reactivos.

Capítulo 5. Resultados

Los resultados se presentan en tres etapas; la primera se refiere a la caracterización del contexto de estudio, se describen las principales particularidades de las ANP de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, se analizan las principales variables sociodemográficas (ingreso económico, actividad ocupacional, nivel de estudios, edad); en una segunda etapa se muestran los resultados derivados de la estandarización de la escala de percepciones ambientales con procedimientos de validez de constructo y análisis de confiabilidad de factores; en tercer lugar se presentan los modelos *path* para cada uno de los contextos de estudio. El procesamiento estadístico se llevó a cabo con el paquete computacional *Statistical Package for The Social Sciences (SPSS)*, v.15.

5.1 Caracterización de las áreas de estudio

En este estudio se investigaron las percepciones ambientales de las nueve ANP del Estado de Morelos y de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn localizada en la localidad municipio de Felipe Carrillo Puerto, comunidad Javier Rojo Gómez, Quintana Roo, a continuación se describen algunas de las características biogeográficas de ambos contextos.

5.1.1 Las ANP del estado de Morelos

El Estado de Morelos posee una variedad de zonas climáticas que determinan su amplia diversidad biológica, principalmente se caracteriza por dos tipos predominantes de ecosistemas, en la zona norte se encuentra el bosque de coníferas y de pino encino, en la zona sur el tipo de vegetación es de selva baja caducifolia.

Morelos es un estado con poca extensión territorial y aunque solo ocupa el 0.25% del territorio mexicano, registra un alto porcentaje de riqueza faunística y florística, por ejemplo en el estado de Morelos se encuentra el 21% de las especies de mamíferos mexicanos, el 33% de aves, el 14% de reptiles y el 10% de plantas vasculares, asimismo se encuentra entre los nueve estados con elevado

endemismo de flora (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 1998).

La política ambiental de conservación en el estado de Morelos comenzó en la década de los años 30 con la creación de dos parques Nacionales: El Tepozteco y Lagunas de Zempoala, más tarde en 1988 por el entonces presidente Miguel de la Madrid se decretó el Corredor Biológico Chichinautzin como área de protección de flora y fauna, se aludió a la importancia de estos espacios como aportadores de servicios ambientales y por constituir la principal zona de recargas de mantos acuíferos para la entidad Morelense.

Las ANP Sierra Monte Negro, las Estacas, el Texcal, Cerro de la Tortuga, Barranca de Chapultepec y los Sabinos, Santa Rosa corresponden a un régimen de jurisdicción estatal conforme lo establece el artículo 46 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA [Fracción IX, Reservas y Parques Estatales], documento que especifica la delegación a los gobiernos estatales de gestionar y administrar zonas de importancia ecológica para la preservación de la biodiversidad. Por otra parte la REBIOSH inició su proceso en 1993 primero como zona sujeta a conservación ecológica con competencia estatal y en 1999 se constituyó como Reserva de la Biosfera adquiriendo un manejo de competencia federal.

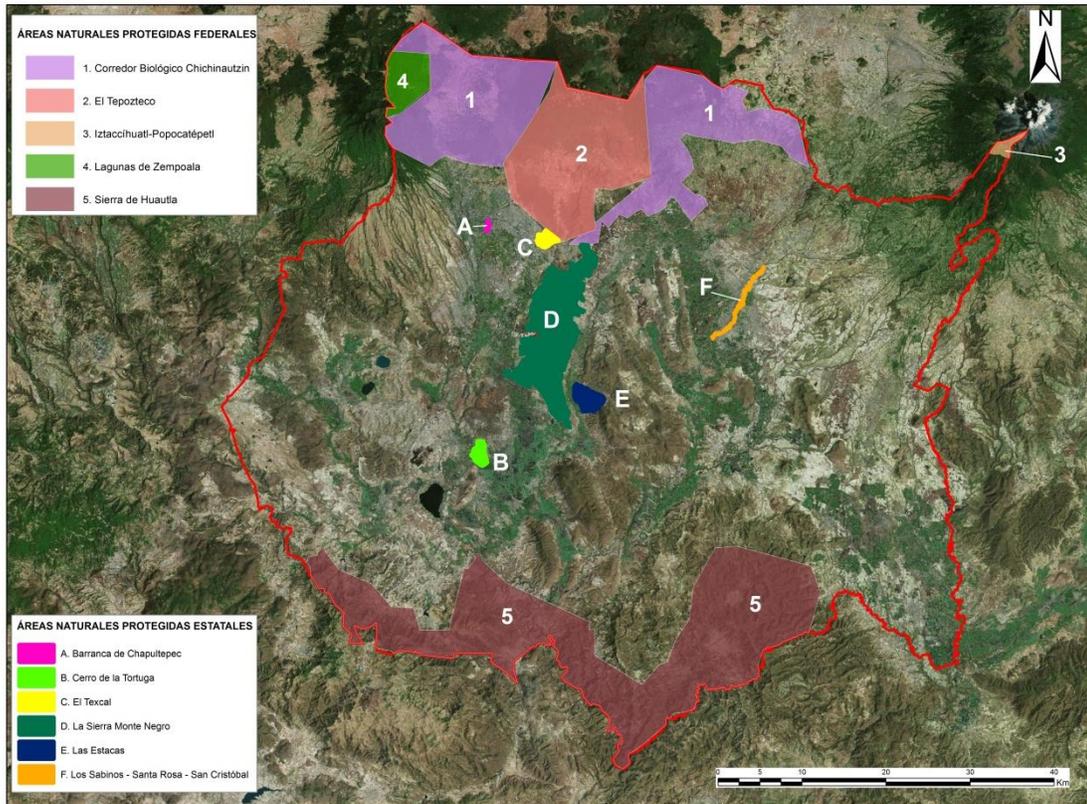
En la tabla 1, se presentan las ANP que corresponden al Estado de Morelos así como el tipo de categoría, fecha de decreto y los municipios en donde se ubican. En conjunto, estas ANP protegen cerca de 159,068 hectáreas (Estrategia estatal sobre biodiversidad de Morelos, 2003), representando así un 33.2% del territorio estatal. La figura 3 muestra la localización de las ANP del estado de Morelos Federales y Estatales.

Tabla 1. Las ANP del Estado de Morelos

Nombre del ANP	Categoría	Fecha de decreto	Municipios	Superficie (ha)	
REBIOSH	Reserva de la Biosfera	1991	Amacuzac, Ayala, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo.	31,314	
Sierra Monte Negro	Reserva Estatal	22 de mayo de 2008	Jiutepec, Yautepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapán	7,724.85	
Las Estacas	Reserva Estatal	22 de mayo de 2008	Tlaltizapán	652.17	
El Texcal	Reserva Estatal	17 de febrero de 2010	Jiutepec	258.93	
Cerro de la Tortuga	Parque Estatal	5 de septiembre de 2012	Zacatepec y Puente de Ixtla	319.19	
Barranca de Chapultepec	Parque Estatal Urbano	6 de enero de 1965	Cuernavaca	11	
Los Sabinos, Santa Rosa	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	31 de marzo de 1993	Cuautla, Ciudad Ayala y Yecapixtla.	152.31	
C O B I O	Área de protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin	Área de Protección de Flora y Fauna	El 30 de noviembre de 1988	Norte del estado de Morelos colindando con la Ciudad de México y el estado de México	37,302
	Parque Nacional Lagunas de Zempoala	Parque Nacional	21 de noviembre de 1936 y modificado 19 de mayo de 1947	Ocuilan de Arteaga estado de México y Huitzilac, Morelos	4,790
	Parque Nacional el Tepozteco	Parque Nacional	22 de enero de 1937	Cuernavaca, Yautepec, Tlalnepantla	23,286

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de los sitios Web de: Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de ANP y Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos.

Figura 3. Las ANP del estado de Morelos federales y estatales



Fuente: Elaboración propia con base en información de CONABIO. Áreas Naturales protegidas Estatales Municipales, Ejidales y Privadas de México 2015, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

5.1.2 Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn

La Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn se localiza en el Estado de Quintana Roo, abarca los Municipios de Cozumel, Felipe Carrillo Puerto y Tulum, su nombre fue determinado por los antiguos pobladores de la región que de acuerdo con el Diccionario Maya Cordemex, Sian Ka'an significa hechizo o regalo del cielo. (Decreto de la Reserva de la Biosfera de Sain Ka'nn, 1986:4).

Esta área fue declarada Reserva de la Biósfera en 1986 y un año después fue reconocida por la UNESCO como Patrimonio Natural de la Humanidad (UNEP-WCMC, 2005). Posteriormente, en 1998 se incrementó el número de hectáreas con el decreto de Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an y en 1994 la Zona de Protección de Flora y Fauna Uaymil; sumando un total de 652,193 ha protegidas, de las cuales 120 000 ha son marinas (CONANP, 2011).

La reserva representa una gran variedad de ambientes: selvas medianas y bajas subperennifolias y bajas caducifolias en las partes más altas; en las tierras inundables se encuentran manglares, tintales, marismas y petenes; y los ecosistemas acuáticos formados por lagunas, bahías, islas, dunas, cayos y arrecifes, debido a la importancia de sus humedales forma parte de la convención Ramsar (tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales).

Dentro de la riqueza faunística se caracteriza por ser reservorio de especies emblemáticas y amenazadas como manatí, jabalí, tejón, jaguar, cocodrilos de manglar, tortugas marinas -blanca, caguama y carey entre otras especies.

El proceso de delimitación y establecimiento de la reserva inició en 1982, sin embargo no fue sino hasta a finales de enero de 1986 cuando finalmente fue decretada como Reserva de la Biosfera por el presidente Miguel de la Madrid Hurtado, actualmente la Reserva forma parte de la red internacional del Programa

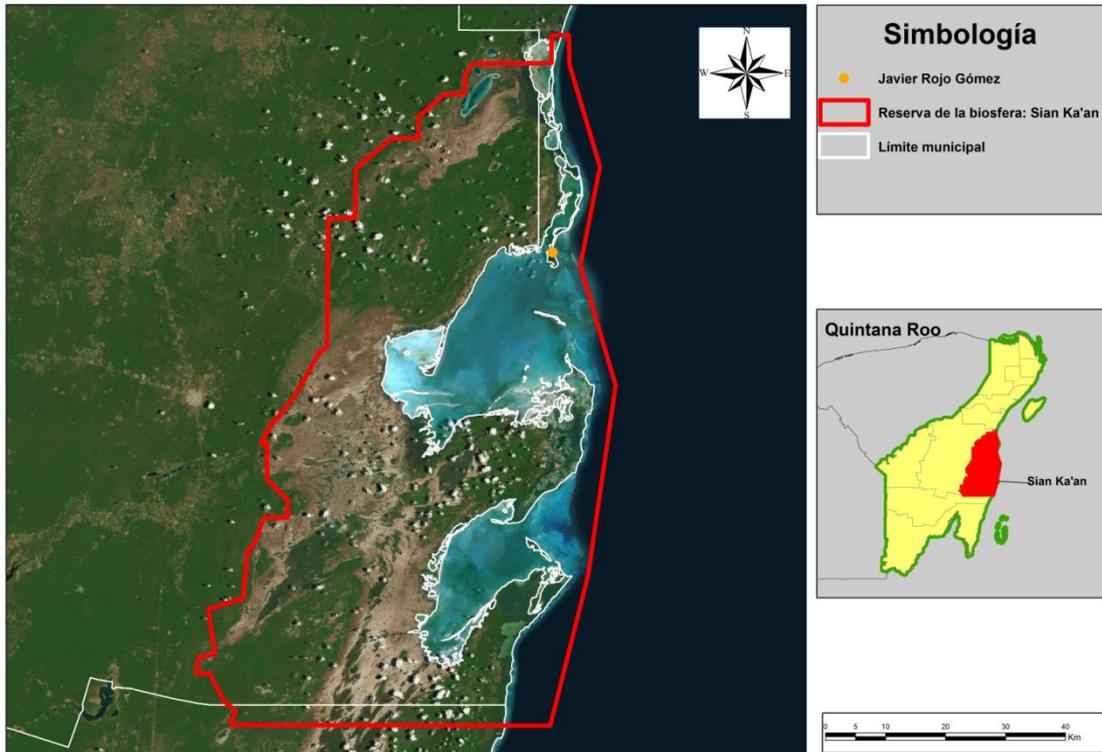
MAB⁴ de la UNESCO, asimismo cuenta con la certificación de WH (World Heritage [Patrimonio Mundial])⁵ y debido a la importancia de sus humedales forma parte de la convención Ramsar (tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales).

Para la re-aplicación del instrumento se seleccionó la comunidad *Javier Rojo Gómez* o también conocida como *Punta Allen* esta población está inserta en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an su selección se llevó a cabo mediante el diseño de una rejilla de evaluación (ver Anexo II), su localización se muestra en la figura 2.

⁴ MaB es el Programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), el cual busca establecer las bases científicas para cimentar a largo plazo el mejoramiento de las relaciones entre las personas y el ambiente. Los indicadores que se consideran para esta designación en una ANP son grado de conservación, desarrollo, participación de los habitantes locales, empresas, gobierno en su manejo y gestión. <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/about-mab/>

⁵ World Heritage. Designación de la UNESCO a sitios específicos del planeta los indicadores que se consideran para ser decretados como patrimonios naturales son legislación (Programas de Manejo), regulación y medidas de protección, uso sustentable, participación de las comunidades en su gestión y manejo. <http://whc.unesco.org/en/guidelines/>

Figura 4. Reserva de la biósfera de Sian Ka'an, Comunidad Javier Rojo Gómez, Quintana Roo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de CONABIO. Áreas Naturales protegidas Estatales Municipales, Ejidales y Privadas de México 2015, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

5.2. Análisis sociodemográficos de las ANP de Morelos

El instrumento en batería se aplicó a un universo de N=489 habitantes de las nueve ANP del estado de Morelos, en este apartado se presenta el análisis de las principales variables de clasificación o externas tales como: nombre de ANP, edad, sexo, escolaridad, ocupación y participación en algún programa ambiental.

El promedio de edad de la muestra de población encuestada fue de 41.4 años; de acuerdo a la distribución por sexo se encuestó a un total de 200 hombres (40.8%) y 289 mujeres (59.1%), se identifica que los hombres presentan un promedio de edad de 42.1 años y las mujeres 40.7 años de edad. La edad mínima de los encuestados fue de 12 años y la máxima es de 92 años. La distribución de informantes por ANP se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de informantes ANP de Morelos

ANP de Morelos	Jurisdicción	Hombres	Mujeres	Media (edad)	DS	Total
COBIO	Federal	36	46	43.00	18	82(16.8%)
REBIOSH	Federal	15	20	43.00	17	35(7.2%)
Sabinos-Santa Rosa	Estatad	29	32	38.00	16	61(12.5%)
El Texcal	Estatad	21	41	40.00	18	62(12.7%)
Izta-Popo	Federal	11	35	32.00	11	46(9.4%)
Las Estacas	Estatad	15	27	47.00	19	42(8.6%)
Montenegro	Estatad	23	27	39.00	20	50(10.2%)
Cerro de la Tortuga	Estatad	28	23	46.00	17	51(10.4%)
Chapultepec	Estatad	22	38	43.00	19	60(12.3%)
Total		200	289	41.28	18.03	489 (100%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP", DS=Desviación estándar.

La tabla 3, presenta los resultados del análisis de las principales variables externas que fueron utilizadas para la estimación de los modelos de regresión con procedimiento de análisis de ruta.

Tabla 3. Principales datos sociodemográficos de las ANP del estado de Morelos

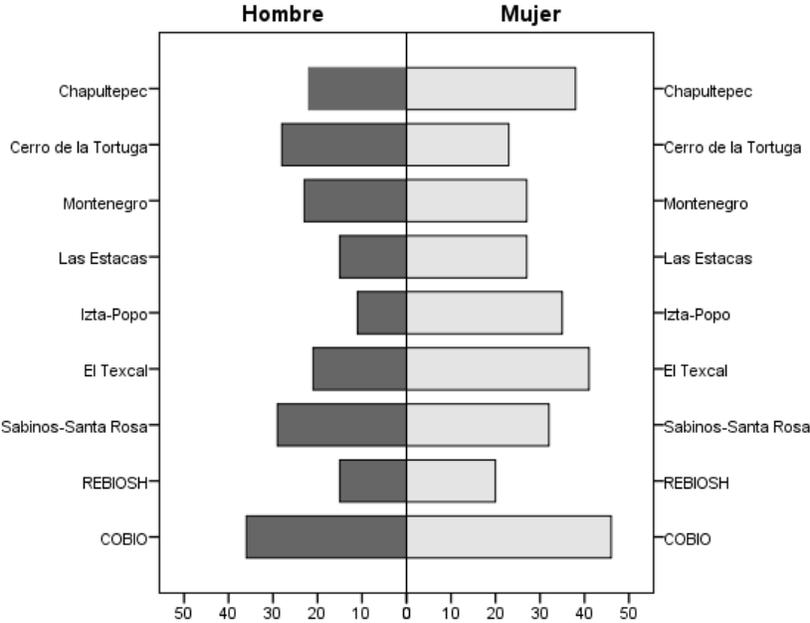
Variables Externas			
	Hombres	Mujeres	Total
Global	200 (40.8%)	289 (59.1%)	489
Media (edad)	42.19	40.7	(DE: 18.025)
Actividades de ocupación			
Agricultura	47	4	51
Ganadería	8	1	9
Construcción	10	0	10
Comercio	40	78	118
A estudiar	26	25	51
Al hogar	7	143	150
Otro	61	36	97
Total	199	287	486*
Ingreso mensual			
Menos de 3 mil pesos	153	235	388
De 3 mil 1 a 6 mil	34	37	71
De 6001 a 9000	7	5	12
De 9001 a 12 mil	2	3	5
De 12001 a 15mil	1	0	1
Total	197	280	477*
Nivel de estudios			
No tengo estudios	14	23	37
Primaria	47	84	131
Secundaria	66	92	158
Preparatoria	46	62	108
Universidad	25	28	53
Total	198	289	*487

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP"

*Las variaciones en el total de la muestra obedecen a valores perdidos.

En el gráfico 1, se puede observar la distribución de los informantes por ANP y sexo. La población estuvo mayormente representada por mujeres, pues fueron ellas a las que se encontró en el momento del levantamiento de los datos.

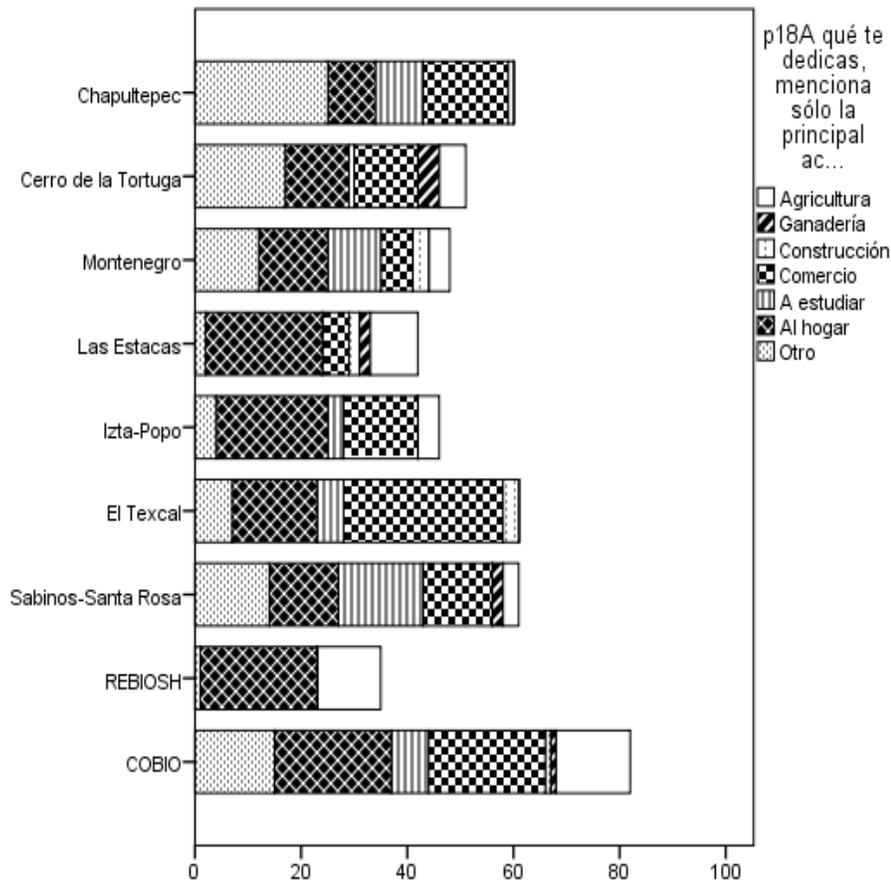
Gráfico 1. Distribución de los informantes por ANP y sexo.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”.

Las principales actividades de ocupación que se identificaron son: al hogar (30.7%), actividades comerciales (24.1%), otras actividades (19.8%), agricultura (10.4%), a estudiar (10.4%) y a la construcción (2.1%), como se muestra en el gráfico 2.

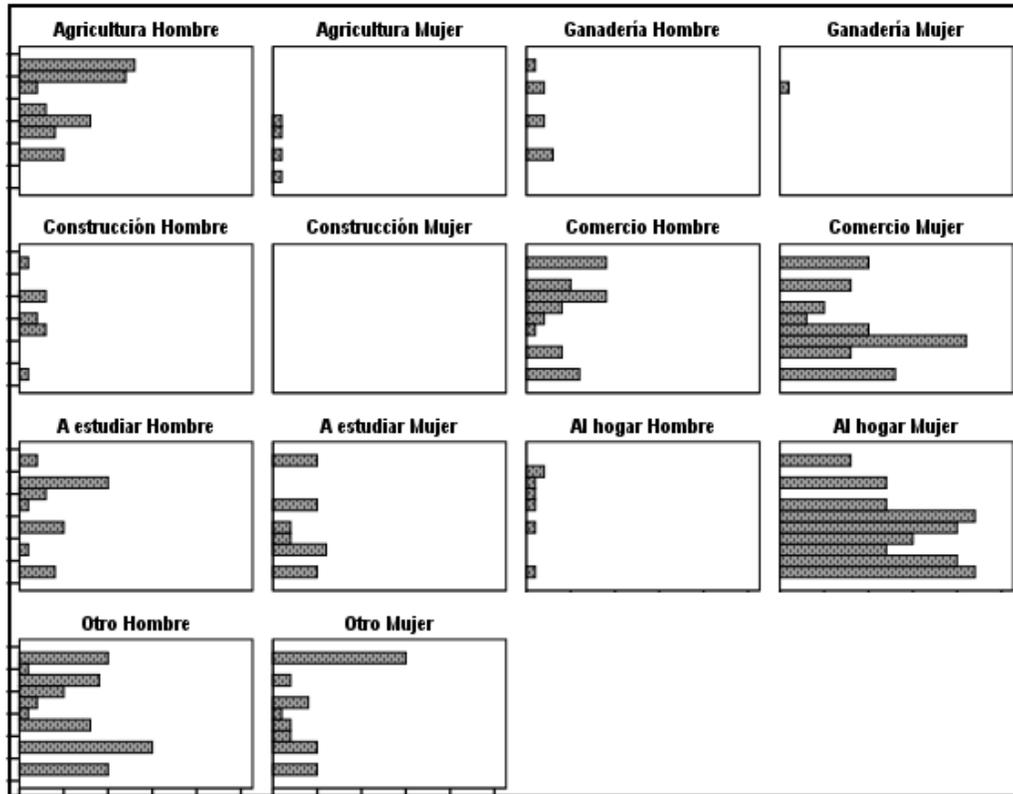
Gráfico 2. Principales ocupaciones de los habitantes de las ANP



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”.

Los tipos de ocupación son diferentes entre hombres y mujeres como se muestra en el gráfico 3, principalmente los hombres se dedican a actividades relacionadas con la agricultura, al comercio, a estudiar y a la construcción, esta última actividad se presenta con mayor incidencia en las ANP de Montenegro, el Texcal y las Estacas, las “otras actividades que no fueron especificadas”. Las mujeres por otra parte, mencionaron principalmente dedicarse al hogar, seguido del comercio, y a estudiar. Para esta aplicación de la batería realizada en el 2013 a las nueve ANP de Morelos, la opción de “otros”, no contempló el tipo de actividad a la que los informantes se referían, esta opción se decidió ampliar en la re-aplicación de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an.

Gráfico 3. Principales ocupaciones de hombres y mujeres de las ANP's de Morelos

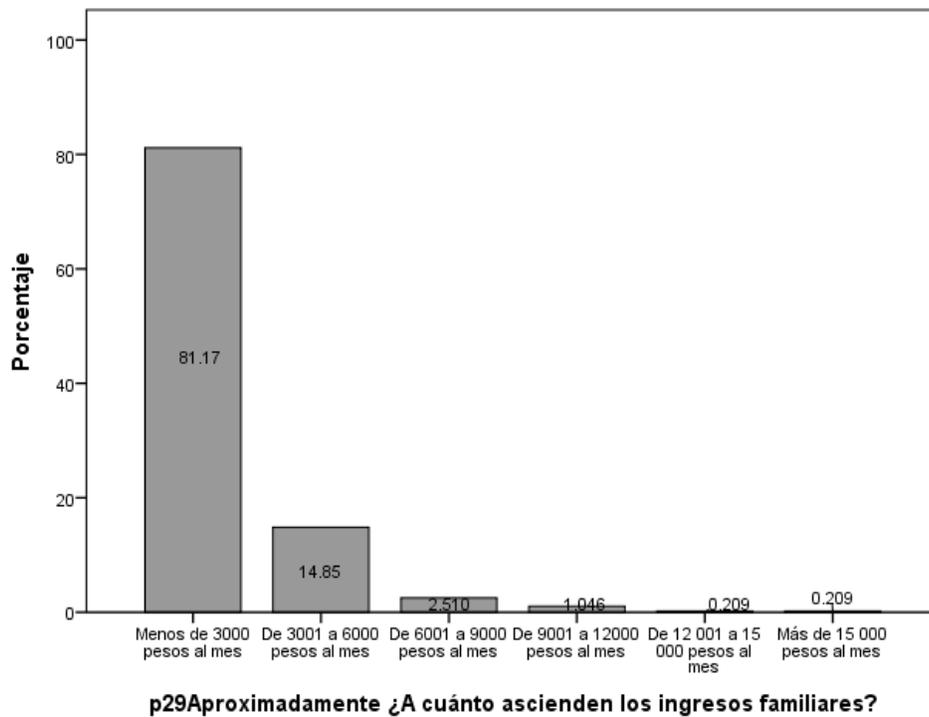


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”.

De acuerdo con los resultados del análisis descriptivo a la variable externa *ingresos familiares* se identificó que el 81.1% de la población encuestada percibe en promedio un ingreso inferior a 3000 pesos mensuales, como se muestra en el gráfico 4, comparando estos resultados con los parámetros establecidos por el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social)⁶ la situación económica que prevalece en las ANP de Morelos es de pobreza.

⁶ En la revisión de los indicadores de pobreza que establece el CONEVAL, una familia integrada por cuatro personas con ingresos mensuales inferiores a \$11,290.80 pesos es considerada en situación de pobreza de acuerdo con el *Informe de la Evaluación de la evaluación de la política de desarrollo social, 2018*, consultado el 15 de Enero del 2019 Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/IEPSM/Documents/>

Gráfico 4. Percepción del Ingreso mensual de las ANP del estado de Morelos

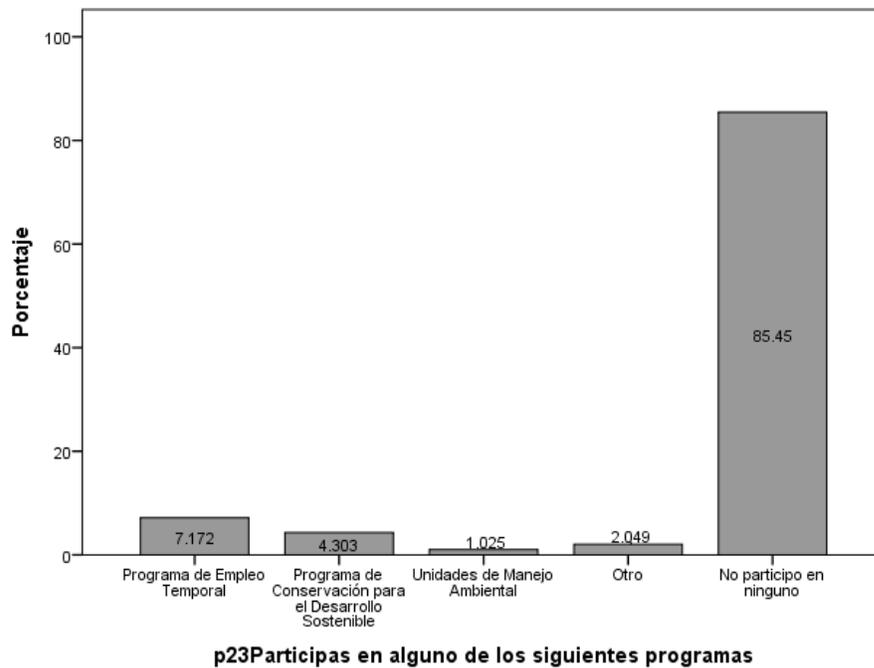


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP".

En el análisis de la pregunta p23 que indaga sobre la participación en algún programa ambiental, se identificó que el 85.4% del total de la población no participa en ningún programa a diferencia de 14.7% que si participa.

Los principales programas en los que colaboran las personas son: el programa de empleo temporal (7.1%), programa de conservación para el desarrollo sustentable (4.3%), unidades de manejo ambiental (1%) (UMAS) y otros (2.0 %) como se muestra en el gráfico 5.

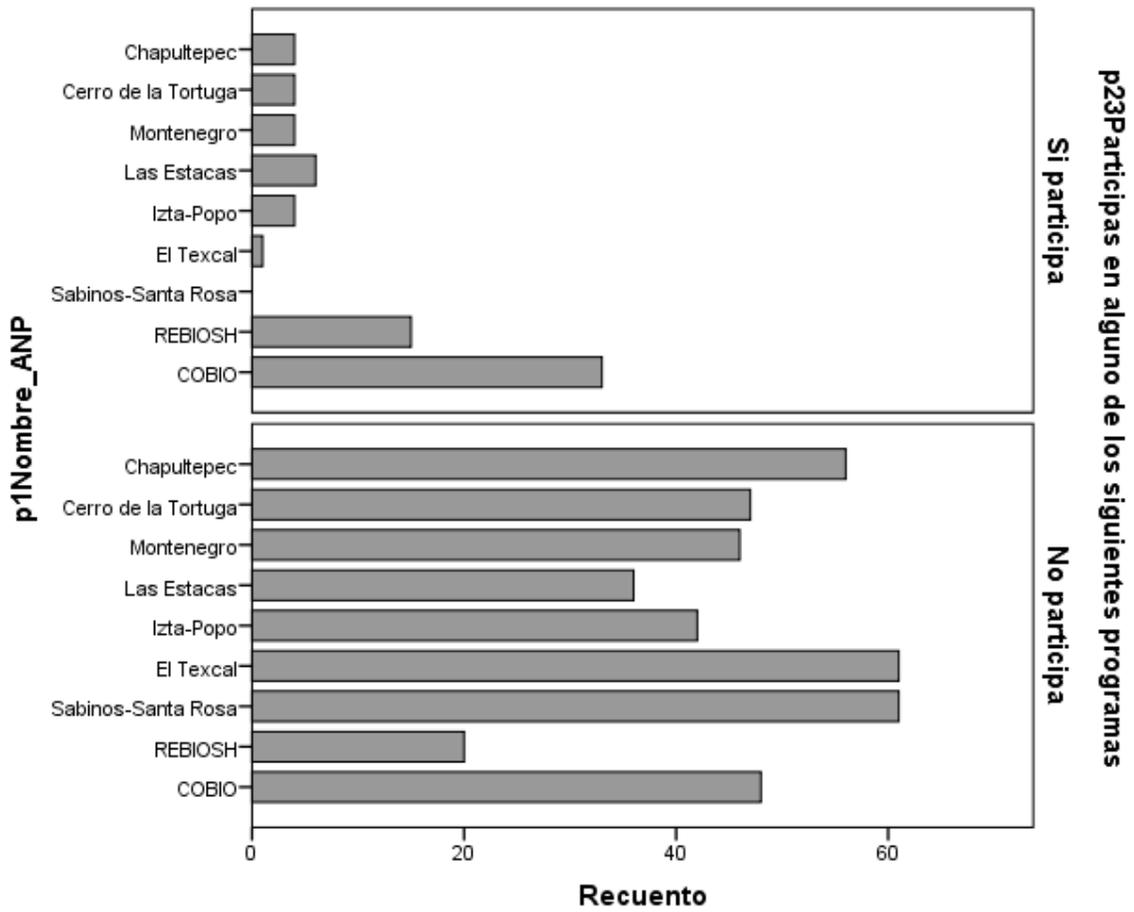
Gráfico 5. Participación en programas ambientales de las ANP del estado de Morelos



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”

El Gráfico 6, muestra la participación de los habitantes en programas ambientales clasificada por ANP, se puede observar que en su mayoría los habitantes refirieron no participar en programas, asimismo se observa que las ANP con mayor porcentaje de participación corresponden al COBIO (33%) y (15%) REBIOSH ambas de jurisdicción federal y las Estacas

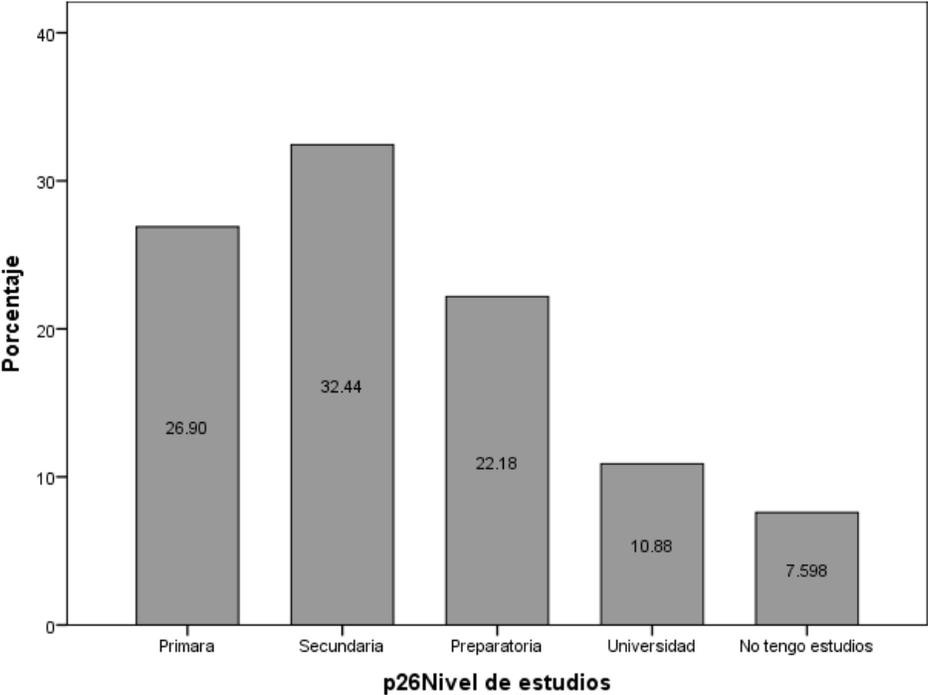
Gráfico 6. Participación en Programas ambientales por ANP



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP".

La escolaridad que prevalece en los informantes de las ANP de Morelos es la educación básica, en primer lugar predominan los estudios de secundaria (32.44%); en segundo lugar primaria (26.90%), en tercer lugar, se encuentran los estudios de preparatoria (22.18%), seguido de universidad (10.88%) y por último hubo quienes manifestaron no tener estudios (7.5%) como se muestra en el gráfico 7.

Gráfico 7. Escolaridad en las ANP de Morelos

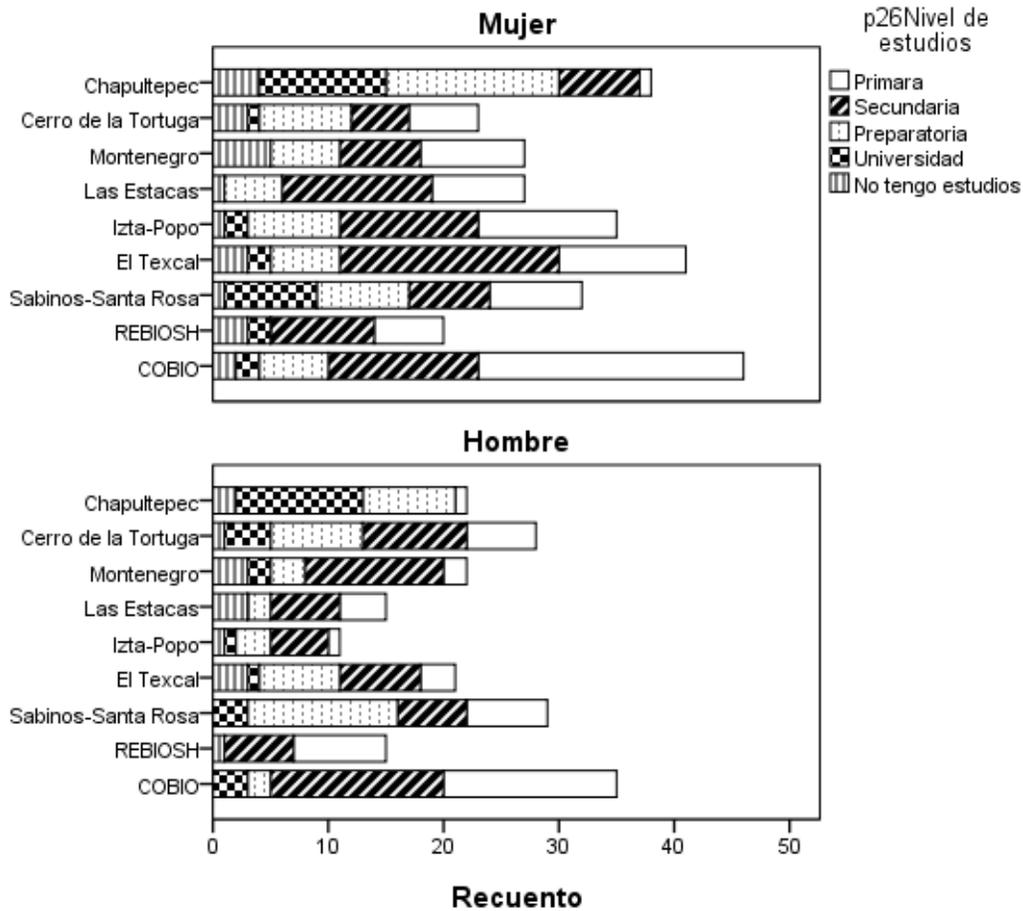


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”.

En cuanto a la variable escolaridad desagregada por sexo y por ANP, se encontró que existe un patrón de distribución similar en el acceso a la educación de hombres y mujeres, sin embargo, la disociación por ANP muestra que los estudios de educación media y superior son mayores en las áreas que se encuentran en zonas urbanas como lo es el parque barranca Chapultepec que se

halla en Cuernavaca y Zona Sujeta a Conservación Ecológica Los Sabinos-Santa Rosa ubicada en Cuautla, como se observa en el gráfico 8.

Gráfico 8. Escolaridad por ANP de Morelos



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”.

5.3 Análisis sociodemográficos de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an

Se realizó una re-aplicación del instrumento en batería a una muestra de 90 personas, todos ellos habitantes de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, el 57.7% son hombres y 34.2% mujeres. Los principales análisis de las variables de clasificación muestran que el promedio de edad es de 39.2 años en general, en hombres fue de 40.8 años, mientras que para mujeres fue de 37. La edad mínima fue de 13 y la máxima de 78 años. Los resultados de las principales variables sociodemográficas se presentan en la tabla 4.

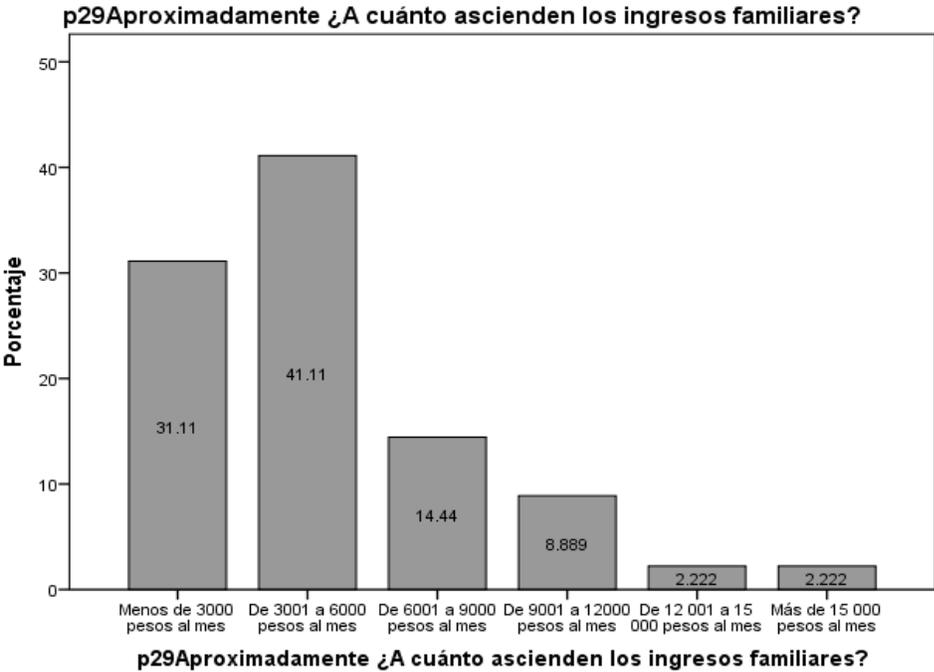
Tabla 4. Principales datos sociodemográficos de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an

	Hombres	Mujeres	Total
Global	52 (57.8%)	38(42.2%)	90
Media (edad)	40.8/Dv 16	37/Dv 15	
Actividades de ocupación			
Agricultura	2	0	2
Comercio	6	7	13
A estudiar	1	1	2
Al hogar	1	21	22
Otro	2	1	3
Turismo	23	4	27
Pesca deportiva	5	1	6
Pensionado	1	0	1
Pesca	8	0	8
cuidar niños	0	1	1
Cocina	2	2	4
Maestro primaria	1	0	1
Total			90
Ingreso mensual			
Menos de 3 mil pesos	11	17	28
De 3 mil 1 a 6 mil	22	15	37
De 6001 a 9000	7	6	13
De 9001 a 12 mil	8	0	8
De 12001 a 15mil	2	0	2
Más de 15 mil	2	0	2
			90
Nivel de estudios			
No tengo estudios	3	0	3
Primaria	15	9	24
Secundaria	20	15	35
Preparatoria	10	12	22
Universidad	4	2	6
Total	52	38	90

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP"

Respecto al ingreso familiar el 31.1% dijo percibir mensualmente menos de 3000 pesos, mientras que el 41.4% tiene un ingreso de 3000 a 6000 pesos mensuales, asimismo el 14.44% percibe de 60001 a 9000 pesos y el 4.4% gana hasta más de 15,000 pesos mensuales como se observa en el gráfico 9.

Gráfico 9. Porcentajes de Ingresos familiares Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn

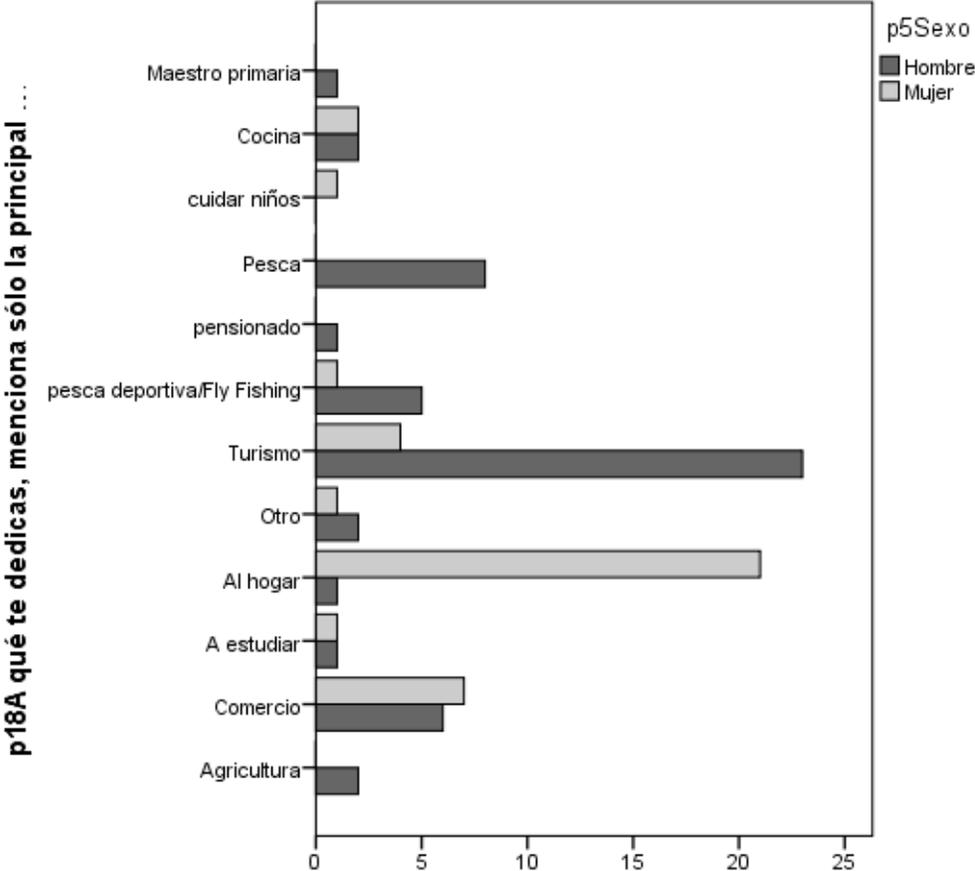


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”

En este sentido se observa que existe una mayor variación de la distribución de los ingresos familiares, quizá es debido a que las actividades de ocupación son diversificadas. La principal actividad a la que se dedican las personas es al turismo con un 30%, seguido del hogar con un 24.4%, en tercer lugar destaca el comercio con 14.4%, en cuarto la pesca en general con 8.9%, y la pesca deportiva con 6.7%. El modelo de cooperativas es un tipo de organización social que han integrado los habitantes de la Reserva de la Biosfera

de Sian Ka'an en sus prácticas de trabajo, es una variable que ha favorecido el aumento en el ingreso socio económicos de las personas. Se puede observar que principalmente los hombres se dedican a realizar actividades como el turismo, la pesca convencional y deportiva, mientras que en las mujeres prevalecen ocupaciones como al hogar, al comercio, el turismo y la cocina.

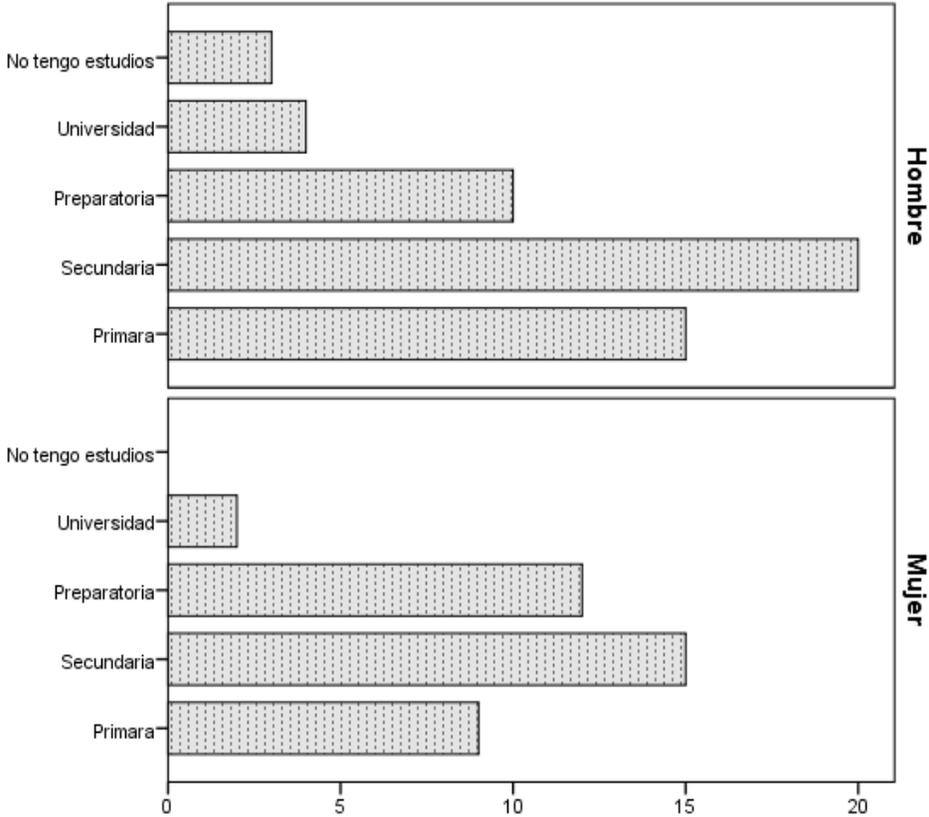
Gráfico 10. Principales actividades de ocupación de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP"

De acuerdo con análisis de la variable *escolaridad* se encontró que en el caso de los hombres el 22% argumenta contar con estudios de secundaria, el 17% menciona tener estudios de primaria, 11% posee estudios de bachillerato, 4.4% tiene acceso a educación superior, mientras que 3.3% menciona no tener estudios. En el cuestionario de las mujeres predomina la secundaria con un 17.3 %, seguido de preparatoria 13.22%, en tercer lugar la primaria con 10.2% y el 2.2% de las mujeres encuestadas tiene estudios universitarios. Se encuentra que las mujeres son quienes tienen mayor acceso a los estudios de preparatoria, sin embargo en ambos casos la educación básica (primaria y secundaria) mostró una distribución similar tanto en hombres como en mujeres.

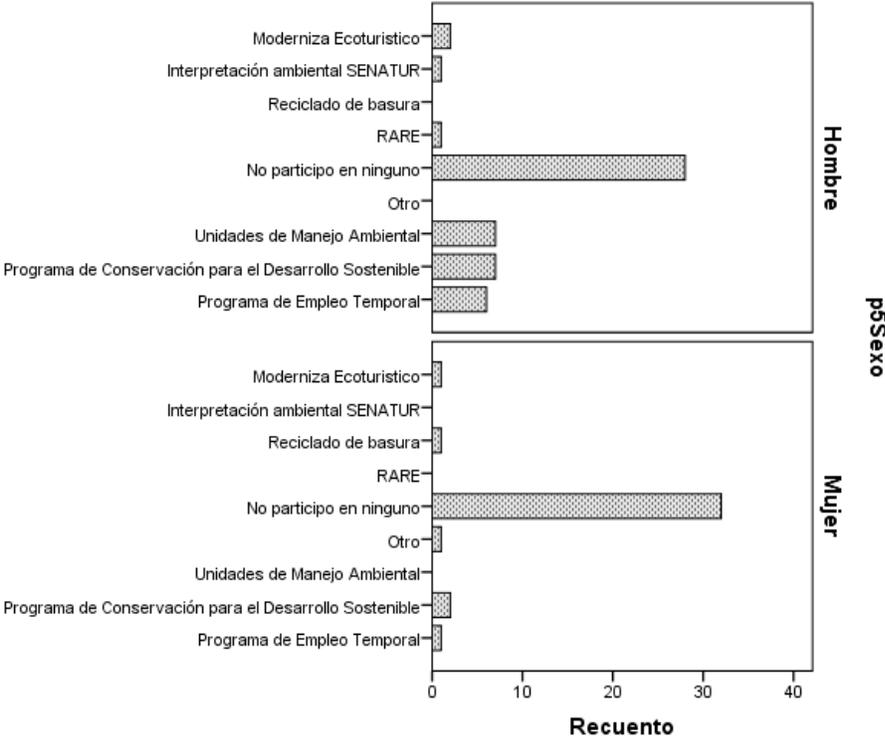
Gráfico 11. Escolaridad de los habitantes de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP"

En el análisis de la pregunta 23, que indaga sobre la participación de los habitantes en programas ambientales, se identifica que el 66% no participa en ningún programa, mientras que el 30% de la población si participa. Debido a que las personas mencionaron otros programas que no estaban en las opciones de respuesta de la versión original del instrumento, se decidió ampliar las categorías. En este sentido los programas que se incluyeron fueron: Moderniza ecoturístico, Programa de interpretación ambiental SENATUR, Reciclado de basura y RARE.

Gráfico 12. Participación en programas ambientales Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP" Resultados re-aplicación Reserva de la Biosfera de Sian Ka'nn.

5.4 Control de sesgo de la escala “Conocimiento y percepción de la biodiversidad de las ANP”

5.4.1 Análisis Univariante

Las medidas de variabilidad, de la extensión de las diferencias individuales alrededor de la tendencia central, proporcionan otra descripción del conjunto de puntuaciones de un test (Anastasi y Urbina, 1998:51). La forma más evidente y familiar de mostrar la distribución en un conjunto de datos es el rango entre la mayor y menor puntuación. A partir de la aplicación del instrumento en batería a las 9 ANP de Morelos a un total de 489 informantes, se estimó la variabilidad interpretada como la diferencia de la puntuación de cada reactivo con respecto a la media del conjunto dentro de estos estadísticos de dispersión se encuentran la *desviación estándar (Dv)*, la *varianza (S)²*, *el coeficiente de variación*, *la asimetría* y *la curtosis* que serán explicados a continuación.

Varianza

Esta medida suele usarse al comparar la variabilidad de distintos grupos; por ejemplo, distribuciones con mayor variabilidad individual producirán una Dv más grande, que la que tiene menores diferencias individuales (Anastasi y Urbina, 1998).

Cuando los valores de un conjunto de observaciones se encuentran ubicados cerca de su media, la dispersión es menor que cuando están esparcidos, en consecuencia se puede pensar que intuitivamente que es posible medir la dispersión en función del esparcimiento de los valores alrededor de su media. El resultado de esta medición se efectúa mediante lo que se conoce como varianza (Daniel, 2006).

La variación de una distribución puede expresarse por diferentes medidas, como el rango, la amplitud semicuartil y la desviación estándar. La varianza es una expresión del grado en que los datos se diferencian o se distinguen de los datos. Una varianza grande no es particularmente deseable *per se*, lo importante es mostrar que es significativo y confiable (Magnusson, 1972).

La varianza entonces se calcula con la fórmula:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Dónde:

S^2 = varianza

X_i =Conjunto de datos

\bar{x} =Media

n =Tamaño de la muestra

Desviación estándar (DE)

La *Desviación estándar (DE)* es la varianza elevada al cuadrado, proporciona la base para expresar en términos de normas las puntuaciones del individuo en diferentes pruebas, la interpretación de la DE resulta especialmente clara al aplicarse una curva de distribución normal en la que hay una relación exacta entre DE y la distribución de los casos. La desviación estándar es útil como medida de variación en un determinado conjunto de datos, es una medida de variancia relativa en lugar de una varianza absoluta (Magnusson, 1972).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_i^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Dónde:

S = Desviación estándar

X_i =Conjunto de datos

\bar{x} =Media

n =Tamaño de la muestra

El coeficiente de variación (Cv)

De acuerdo con Daniel (2006), como la media y las desviaciones estándar se expresan en la misma unidad de medición, su fórmula coloca a la desviación estándar como porcentaje de la media aritmética, se obtiene entonces una medida independiente de la unidad de medición.

La fórmula es como sigue:

$$C.V = \frac{S}{\bar{x}}(100)$$

Siendo:

S= la desviación estándar

\bar{x} = la media de la población

Asimetría y curtosis

La asimetría y curtosis son indicadores que estiman la distribución no normal de las variables, permiten conocer que tan asimétrica o no simétrica es la forma de la curva, pueden ocurrir por separado o juntas en una sola variable. En el caso de la asimetría, cuando está es muy grande (mayor a 3) tanto positiva, como negativa significa que la distribución es asimétrica, entre más se acerque o sea igual a 0 entonces se dice que es una distribución normal. La inclinación en la curva implica que la forma de una distribución es asimétrica respecto de su media. La inclinación positiva indica que la mayoría de las puntuaciones están por debajo de la media, y la inclinación negativa indica todo lo contrario (Kline, 2005:62).

La curtosis es el pico que se forma en la curva de la campana de distribución, según Kline (2005) mide la mayor o menor concentración de los datos alrededor de la media, al igual que la asimetría los valores de este estadístico tienen que tener valores cercanos a 0, aquellos mayores a 3 presentarán una distribución no normal. Existen tres tipos de curtosis: 1) Una distribución con curtosis positiva tendrá una forma de campana mesocúrtica mostrará una

distribución normal, esto indica que la mayor parte de los puntajes se sitúan por debajo de la media; 2) Una distribución con curtosis negativa tendrá un achatamiento de la curva y será platocurtica; 3) Aquellas distribuciones con picos altos presentarán un elevado grado de concentración de los datos alrededor de los valores centrales de la variable, para el autor la mayor parte de las distribuciones sesgadas son generalmente *leptocurticas*.

A partir de la aplicación del instrumento en batería a las 9 ANP de Morelos a un total de 489 informantes, se realizó un análisis univariado de cada sub-escala con la finalidad de examinar aquellos reactivos cargados hacia una opción de respuesta con más del 80% en su distribución, esto para identificar los ítems con una distribución *no normal* o posible *sesgo psicométrico*. Es importante señalar que los promedios obtenidos en cada uno de los ítems son *hechos consumados*, es decir, muestran la realidad de las personas con relación a forma de percibir las situaciones que están ocurriendo en su comunidad.

La distribución percentil de la primera sub-escala p30 sobre “hechos para cuidar el medio ambiente” mostró una distribución normal, ningún reactivo presentó un promedio superior al parámetro establecido de más del 80% en una opción de respuesta, los valores del Cv de los ítems: p30b_Se organizan para limpiar caminos y otros espacios, p30c_Se realizan zanjas para prevenir incendios, p30d_Se capta y se almacena agua de lluvia, p30e_Se reutiliza el plástico, p30f_Se reusa el papel, p30g_Se utilizan los restos de comida para abono, p30i_Se han ampliado los caminos, p30j_Se utilizan animales de la zona para comer, p30l_Hay incendios forestales provocados, p30m_Hay incendios forestales accidentales, p30p_Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias, p30q_Se han creado nuevos caminos, p30s_Ha aumentado el nivel del río, manantial, presa u otros y p30u_Ha disminuido visiblemente el período de lluvias fueron superiores al 30% por lo que mostraron tener mayor heterogeneidad en los valores de la variable, los valores de los índices de asimetría y curtosis fueron inferiores a 3.0, lo que indica una distribución normal univariada de los datos, la tabla 5 muestra los resultados de este análisis.

Tabla 5. Análisis del control de sesgo univariado para sub-escala p30. Percepciones ambientales de lo que ocurre en la comunidad

Reactivo	N	Valores perdidos	Media	Dv	Cv	Asimetría	Error de asimetría	Curtosis	Error de curtosis	Distribución percentil				
										Nada	Poco	Regular	Mucho	Total
p30_aSe separa el plástico de los restos de comida	490	3	2.10	1.002	48%	.480	.110	-.879	.220	33.7	32.9	21.5	11.2	99.3
p30b_Se organizan para limpiar caminos y otros espacios	486	7	1.91	.961	50%	.677	.111	-.663	.221	42.7	28.8	19.8	7.2	98.5
p30c_Se realizan zanjas para prevenir	454	39	1.66	.988	59%	1.136	.115	-.112	.229	59.1	11.2	15.3	6.1	91.7
p30d_Se capta y almacena el agua de lluvia	491	2	1.70	1.058	62%	1.253	.110	.099	.220	62.6	16.6	8.2	12.3	99.7
p30e_Se reutiliza el plástico	488	5	1.88	1.002	53%	.778	.111	-.586	.221	46.6	25.8	17.4	9	98.8
p30f_Se reusa el papel	488	5	1.57	.869	55%	1.401	.111	1.039	.221	61.6	22.3	9.8	5.1	98.8
p30g_Se utilizan los restos de comida para abono	488	5	1.97	1.040	53%	.656	.111	-.856	.221	44.4	24.9	18.8	10.8	98.9
p30h_Se realizan campañas de salud	487	6	2.55	.943	37%	-.181	.111	-.864	.221	16.2	27.4	40.4	15.5	99.5
p30i_Se han ampliado los caminos	476	17	2.03	1.053	52%	.557	.112	-.990	.223	40.7	24.5	20	11.2	96.4
p30j_Se utilizan animales de la zona para comer	474	19	1.92	.987	52%	.700	.112	-.691	.224	42.9	26.6	18.4	8.2	96.1
p30k_Se genera más basura	484	9	2.91	1.078	37%	-.599	.111	-.928	.222	15.7	14.1	31.1	37.2	98.1
p30l_Hay incendios forestales provocados	458	35	1.86	1.089	58%	.833	.114	-.786	.228	50.7	14.9	16.2	11	92.8
p30m_Hay incendios forestales accidentales	454	39	1.70	.875	51%	.989	.115	-.030	.229	49.1	25.4	13.9	3.7	92.1
p30n_Han aumentado los lugares desmontados (sin hierba)	471	22	2.26	1.112	49%	.268	.113	-1.300	.225	32.5	23.1	22.7	17.2	95.5
p30o_Ha aumentado la venta de terrenos para la construcción	479	14	2.53	1.122	44%	-.077	.112	-1.362	.223	24.5	21.3	26.8	24.5	97.1
p30p_Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias	475	18	2.24	1.141	51%	.265	.112	-1.384	.224	36.4	18.8	23.9	17.2	96.3
p30q_Se han creado nuevos caminos	464	29	1.71	.900	53%	.954	.113	-.242	.226	51.7	22.5	15.7	4.1	94
p30r_Ha disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa	456	37	2.44	1.147	47%	.050	.114	-1.425	.228	22.2	20.2	22.9	22.1	87.4
p30s_Ha aumentado el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa	406	87	1.47	.842	57%	1.744	.121	1.978	.242	58.7	12.3	7.4	3.9	82.3
p30t_Ha aumentado el número de viviendas	464	29	2.94	1.041	35%	-.585	.113	-.823	.226	11.9	17.8	28.6	35.6	93.9
p30u_Ha disminuido el periodo de lluvias	419	74	2.17	1.167	54%	.357	.119	-1.373	.238	35.2	14.7	19	15.7	84.6

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP” *La diferencia en la suma de los porcentajes puede variar debido a los valores perdidos, los valores resaltados en negrita muestran aquellos reactivos con un Cv superior al 50%.

Por otra parte, los resultados de los estadísticos univariados de la sub-escala p31 “Percepciones sobre aspectos que dañan el ambiente en lo general” mostraron una distribución no normal en 7 reactivos: p31c_Generar basura (asimetría=-2.54, curtosis= 6.197, distribución percentil= 81.8% en el valor mucho); p31e_Talar árboles (asimetría = -2.408, curtosis= 5.066 y distribución percentil= 79.1% en la opción mucho; p31k_Usar artículos desechables pañales presento una (asimetría= -2.520, curtosis= 5.994 y distribución percentil= 80.2% en el valor mucho); p31L_Tirar basura al aire libre (asimetría= -3.350, curtosis= 10.854 y distribución percentil =88.1% en la opción mucho; p31m Tirar basura en el agua (asimetría= -3.720, curtosis= 13.623 y distribución percentil= 88.1% en mucho); p31_p_Que las fábricas generen basura (-3.094=asimetría, curtosis =9.993 y

distribución percentil= 82.9% opción en mucho); p31uIncendios forestales(asimetría =-3.183, curtosis= 9.663 y distribución percentil = 85.7% en el valor mucho.

Tabla 6. Análisis del control de sesgo univariado para sub-escala p31. Percepciones sobre aspectos que dañan el ambiente en lo general

Reactivo	N	Valores perdidos	Media	Dv	Cv	Asimetría	Error de			Distribución percentil				
							asimetría	Curtosis	Error de curtosis	Nada	Poco	Regular	Mucho	Total
p31_aQuitar la hierba del monte para sembrar	483	10	2.58	1.210	46.6%	-1.105	.111	-1.547	.222	27.4	18.4	20	32.1	97.9%
p31b_Que haya muchas personas viviendo en una comunidad	482	11	2.84	1.111	39%	-4.79	.111	-1.138	.222	17.8	16	27.8	36.2	97.8%
p31c_Generar basura	493	0	3.73	.625	16%	-2.546	.110	6.197	.220	1.6	4.9	11.7	81.8	100%
p31d_Quitar la vegetación para construir casas	491	2	3.42	.928	27%	-1.491	.110	1.043	.220	7.4	8.8	18	65.4	99.6%
p31e_Talar árboles	492	1	3.67	.749	20%	-2.408	.110	5.066	.220	4.3	4.1	12.3	79.1	99.8%
p31f_Quemar terrenos para sembrar	488	5	3.28	1.002	30%	-1.172	.111	.077	.221	9.6	10.8	20.2	58.3	98.9%
p31g_Usar fertilizantes	483	10	3.35	.927	27%	-1.272	.111	.508	.222	6.7	10.8	21.7	58.7	97.9%
p31h_Que el ganado padece de manera libre	487	6	2.33	1.212	51%	.183	.111	-1.542	.221	36.8	16.8	20.9	24.3	98.8%
p31i_Tener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos, etcétera)	489	4	2.10	1.173	55%	.543	.110	-1.236	.220	43.8	21.1	14.7	19.6	99.2%
p31j_Cazar animales	487	6	3.43	.884	25%	-1.485	.111	1.195	.221	5.9	8.8	20.7	63.4	98.8%
p31k_Usar artículos desechables (pañales, bolsas, trastes, envases, etcétera)	489	4	3.72	.658	17%	-2.520	.110	5.994	.220	2.2	4.7	12.1	80.2	99.2%
p31l_Tirar basura al aire libre	491	2	3.80	.628	16%	-3.350	.110	10.654	.220	2.9	3.1	5.5	88.1	99.6%
p31m_Tirar basura en el agua	489	4	3.83	.565	14%	-3.720	.110	13.623	.220	2	2.9	4.7	89.6	99.2%
p31n_Quemar basura	492	1	3.81	.566	14%	-3.316	.110	10.982	.220	1.6	3.3	7.2	87.7	99.8%
p31o_Que se construyan fábricas y minas	485	8	3.61	.766	21%	-2.108	.111	3.850	.221	4.3	4.3	17.4	72.4	98.4%
p31p_Que las fábricas generen basura	477	16	3.79	.568	14%	-3.094	.112	9.993	.223	1.6	2.7	10.4	82.9	97.6%
p31q_Que haya montones de tierra de desecho luego de haberles extraído el metal de las minas	466	27	3.41	.949	27%	-1.451	.113	.865	.226	7.6	8.6	16.8	61.6	94.6%
p31r_Construcción de supermercados	485	8	2.86	1.130	39%	-.515	.111	-1.151	.221	18.6	14.7	27	38	98.3%
p31s_Construcción de fraccionamientos	482	11	2.99	1.100	36%	-.708	.111	-.875	.222	15.5	12.5	26.8	42.9	97.7%
p31t_Venta de terrenos de las áreas naturales protegidas	482	11	3.53	.889	25%	-1.836	.111	2.179	.222	6.7	6.3	13.3	71.4	97.7%
p31u_Incendios forestales	485	8	3.78	.638	16%	-3.183	.111	9.663	.221	2.9	3.1	6.7	85.7	98.4%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP". *La diferencia en la suma de los porcentajes puede variar debido a los valores perdidos, los valores resaltados en negrita muestran aquellos reactivos con una distribución no normal.

5.4. Análisis bivariado

El coeficiente de correlación de Pearson (r) es quizá la forma más común de derivar una matriz de proximidades a partir de los datos. Se ocupa principalmente para descubrir la existencia de una relación entre dos variables y determinar su magnitud y dirección. Para expresar cuantitativamente la medida en que dos variables están relacionadas, es necesario calcular un coeficiente de correlación. Los valores de los coeficientes de correlación varían entre +1.00 y -1.00, los extremos representan una perfecta relación entre las variables y valores cercanos a 0.00 representan la ausencia de la correlación,

Ho(, :184) establece una serie de consideraciones que deben de tomarse en cuenta al aplicar esta técnica: primero para cada sujeto en el estudio, debe haber pares de puntajes relacionados, si un sujeto tiene un puntaje en la variable X, el mismo sujeto también debe tener un puntaje en la variable Y; segundo, la relación entre estas dos variables debe ser lineal, la relación se puede representar con mayor precisión mediante una línea recta.

La magnitud del Coeficiente de Correlación r indica cuan cerca están los puntos de la recta

- Cuanto $r = -1$ existe una correlación negativa perfecta, inversamente proporcional.
- Cuando $r = 1$ existe una correlación positiva perfecta, directamente proporcional.
- Cuando $r = 0$ las variables se denominan incorrelacionadas o con ausencia de asociación o dependencia entre ellas.

$$r = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

En la cual:

r= Coeficiente de correlación lineal de Pearson

$\sum xy$ =Sumatoria de los productos de la variable X y variable Y

$$r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{(N)(DE_x)(DE_y)}$$

σ_{xy} = covarianza de XY (multiplicación de las DE_x por DE_y)

(N)= Número de casos

DE_x = Desviación de cada puntuación de X con respecto a su media

DE_y = Desviación de cada puntuación de Y con respecto a su media

Se realizó un análisis de correlación de Pearson entre las variables de la escala ... (p31) y la escala ... (sub-escala p30 “Percepciones ambientales de lo que ocurre en la comunidad”) para identificar la magnitud y fuerza de correlación entre las variables, para decidir utilizar esta prueba se realizaron las pruebas univariadas de la distribución de las variables para cumplir con los supuestos de la distribución normal estándar N(0,1).

Análisis del coeficiente de correlación de Pearson para sub-escala p30. Percepciones ambientales de lo que ocurre en la comunidad

	p30aSe separa el plástico de los restos de comida	p30bSe organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar todos	p30cSe realizan zanjas para prevenir	p30dSe capta y almacena el agua de lluvia	p30eSe reutiliza el plástico	p30fSe reusa el papel	p30gSe utilizan los restos de comida para abono	p30hSe realizan campañas de salud	p30iSe han ampliado los caminos	p30jSe utilizan animales de la zona para comer	p30kSe genera más basura	p30lHay incendios forestales provocados	p30mHay incendios forestales accidentales	p30nHan aumentado los lugares desmontados (sin hierba)	p30oHa aumentado la venta de terrenos para la construcción	p30pHa aumentado visiblemente el periodo de lluvias	p30qSe han creado nuevos caminos	p30rHa disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros	p30sHa aumentado el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros	p30tHa aumentado el número de viviendas	p30uHa disminuido el periodo de lluvias
p30aSe separa el plástico de los restos de comida	1																				
p30bSe organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar todos	.282	1																			
p30cSe realizan zanjas para prevenir	.163	.499	1																		
p30dSe capta y almacena el agua de lluvia	.159	.243	.417	1																	
p30eSe reutiliza el plástico	.199	.112	.008	.122	1																
p30fSe reusa el papel	.132	.142	.099	.145	.510	1															
p30gSe utilizan los restos de comida para abono	.273	.046	.151	.104	.210	.208	1														
p30hSe realizan campañas de salud	.098	.112	.141	.061	.230	.173	.316	1													
p30iSe han ampliado los caminos	.100	.222	.212	.052	.060	.034	.264	.267	1												
p30jSe utilizan animales de la zona para comer	.089	.330	.245	.082	.188	.123	.075	.113	.223	1											
p30kSe genera más basura	.006	-.010	-.021	.042	.023	-.030	.076	.084	.059	.126	1										
p30lHay incendios forestales provocados	-.054	-.039	.167	.275	-.076	.076	.049	-.015	.027	.026	.210	1									
p30mHay incendios forestales accidentales	.045	-.016	.132	.121	.024	.046	.151	.082	.172	.072	.109	.441	1								
p30nHan aumentado los lugares desmontados (sin hierba)	-.053	-.084	.047	.006	-.064	-.023	.087	-.009	.103	.110	.268	.228	.257	1							
p30oHa aumentado la venta de terrenos para la construcción	-.053	-.118	-.193	-.074	.060	.019	.094	.071	.056	.039	.292	.201	.208	.429	1						
p30pHa aumentado visiblemente el periodo de lluvias	.123	.190	.263	.203	.082	.133	.195	.209	.233	.115	.042	.066	.159	.003	.030	1					
p30qSe han creado nuevos caminos	.020	.117	.117	-.010	.027	.004	.204	.141	.558	.139	.083	-.026	.191	.145	.154	.150	1				
p30rHa disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros	-.098	.002	-.025	-.101	-.067	-.012	.085	.040	.104	.069	.271	.163	.151	.247	.332	-.062	.154	1			
p30sHa aumentado el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros	.052	-.006	.141	.133	.091	.031	.187	.074	.149	.056	-.014	.057	.220	.075	-.012	.195	.220	-.180	1		
p30tHa aumentado el número de viviendas	.008	.028	.011	-.032	-.002	.011	.028	.032	.156	.101	.217	.088	.107	.311	.332	-.031	.180	.354	-.099	1	
p30uHa disminuido el periodo de lluvias	-.111	-.116	-.037	-.018	-.027	-.024	-.013	-.089	-.016	-.073	.052	.059	.024	.181	.191	-.383	.082	.303	.006	.232	1

Correlación Pearson p31

Correlaciones																								
	p31aQuitar la hierba del monte para sembrar	p31bQue haya muchas personas viviendo en una comunidad	p31cGenerar basura	p31dQuitar la vegetación para construir casas	p31eTalar árboles	p31fQuemar terrenos para sembrar	p31gUsar fertilizantes	p31hQue el ganado pade de manera libre	p31iTener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos, etcétera)	p31jCazar animales	p31kUsar artículos desechables (pañales, bolsas, frastes, envases, etcétera)	p31lTirar basura al aire libre	p31mTirar basura en el agua	p31nQuemar basura	p31oQue se construyan fábricas y minas	p31pQue las fábricas generen basura	p31qQue haya montones de tierra	p31rConstrucción de supermercados	p31sConstrucción de fraccionamientos	p31tVenta de terrenos de las áreas naturales protegidas	p31uIncendios forestales			
p31aQuitar la hierba del monte para sembrar	1																							
p31bQue haya muchas personas viviendo en una comunidad	.269**	1																						
p31cGenerar basura	.123**	.284**	1																					
p31dQuitar la vegetación para construir casas	.194**	.317**	.502**	1																				
p31eTalar árboles	.120**	.217**	.484**	.559**	1																			
p31fQuemar terrenos para sembrar	.227**	.273**	.301**	.359**	.390**	1																		
p31gUsar fertilizantes	.122**	.198**	.164**	.256**	.332**	.410**	1																	
p31hQue el ganado pade de manera libre	.136**	.165**	-.045	.047	-.017	.203**	.232**	1																
p31iTener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos, etcétera)	.081	.129**	-.042	.012	-.046	.100	.139**	.631**	1															
p31jCazar animales	.095**	.192**	.233**	.336**	.350**	.374**	.193**	.149**	.151**	1														
p31kUsar artículos desechables (pañales, bolsas, frastes, envases, etcétera)	.114**	.205**	.363**	.318**	.363**	.313**	.205**	.088	.120**	.357**	1													
p31lTirar basura al aire libre	.044	.162**	.311**	.309**	.457**	.258**	.092	-.099	-.122**	.316**	.318**	1												
p31mTirar basura en el agua	.012	.163**	.296**	.258**	.362**	.278**	.061	-.094	-.165**	.261**	.246**	.833**	1											
p31nQuemar basura	.038	.171**	.233**	.293**	.377**	.352**	.187**	.068	.054	.315**	.337**	.516**	.528**	1										
p31oQue se construyan fábricas y minas	.053	.150**	.101	.343**	.282**	.349**	.374**	.126**	.088	.290**	.263**	.203**	.169**	.423**	1									
p31pQue las fábricas generen basura	.072	.128**	.138**	.268**	.268**	.230**	.290**	.130**	.127**	.250**	.296**	.292**	.283**	.451**	.613**	1								
p31qQue haya montones de tierra	.089	.112**	.094	.253**	.301**	.215**	.245**	.153**	.156**	.278**	.220**	.166**	.136**	.317**	.449**	.406**	1							
p31rConstrucción de supermercados	.104	.228**	.116	.305**	.202**	.257**	.300**	.145**	.108	.267**	.179**	.050	.017	.260**	.370**	.263**	.409**	1						
p31sConstrucción de fraccionamientos	.123**	.249**	.123**	.307**	.251**	.288**	.265**	.181**	.113	.218**	.232**	.105	.119	.279**	.370**	.289**	.372**	.765**	1					
p31tVenta de terrenos de las áreas naturales protegidas	.103	.278**	.175	.309**	.300**	.240**	.253**	.148**	.128**	.301**	.233**	.178	.186	.309**	.299**	.333**	.265**	.371**	.448**	1				
p31uIncendios forestales	.100	.155**	.281**	.256**	.375**	.291**	.128**	-.021	-.037	.283**	.222**	.298**	.341**	.321**	.254**	.317**	.232**	.085	.157**	.328**	1			

5.5 Análisis multivariable

Supuestos subyacentes del Análisis multivariable

Normalidad

El uso de las técnicas de análisis multivariable supone una distribución normal de los datos para el cálculo de estadísticos de los valores t y F , para ello se requiere observar previamente el comportamiento de cada variable que se incluirá en el análisis. El gráfico del histograma es el método más utilizado para analizar los datos pues, representa en barras la frecuencia de los casos de cada variable, superponiendo la curva normal de la distribución. Además de esta prueba los análisis univariados como asimetría y curtosis.p14

Linealidad

La linealidad indica que el modelo a contrastar predice los valores de la variable dependiente . Técnicas estadísticas como la regresión múltiple, el análisis factorial o los sistemas de ecuaciones estructurales se basan en medidas de correlación. Esto significa que es condición necesaria la existencia de asociaciones lineales

En el análisis de los fenómenos estructurales como lo atañe el estudio de la dimensión ambiental se puede asumir que en un conjunto de reactivos de tipo escala a través de un proceso de factorización se alinearan a más de un componente o factor, con el objetivo de identificar este supuesto, se realizó un Análisis Factorial Exploratorio para determinar la multidimensionalidad de las percepciones ambientales de la escala (módulo 2), se trató de determinar si se originaban las dimensiones planteadas teóricamente, en este sentido, se realizaron la pruebas de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), para determinar que las iteraciones de la matriz de varianzas y covarianzas son adecuadas, el test de KMO debe de aproximarse a un valor de 1 para probar que la implicación entre las

variables es alto; la prueba de esfericidad de Bartlett, evalúa la significancia del modelo, prueba la hipótesis nula que afirma que las variables no están correlacionadas en la población, es decir, comprueba si la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, tomando como significativo un valor de menos .005, finalmente la prueba de Bondad de ajuste demuestra que cada factor tiene implicación sobre otro e independencia, es decir confirma la dimensionalidad de la matriz y la validez de constructo.

Factorización sub escala p30

Los resultados del AFE de la sub escala p30 “Percepciones ambientales de lo que ocurre en la comunidad” mostraron que los reactivos p30q_ Se utilizan los restos de comida para abono, p30p_ Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias y p30h_ Se realizan campañas de salud presentaron covarianza con el tercer y cuarto factor como se puede observar en la matriz de estructura. Por esta razón se decidió eliminar dichos reactivos.

Matriz de estructura				
Ítem	Factor			
	1	2	3	4
p30o_ Ha aumentado la venta de terrenos para la	0.667		-0.201	
p30n_ Han aumentado los lugares desmontados (sin hierba)	0.629	0.13		
p30r_ Ha disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo,	0.562			
p30t_ Ha aumentado el número de viviendas	0.544	0.223		
p30k_ Se genera más basura	0.476			
p30l_ Hay incendios forestales provocados	0.444		0.194	
p30u_ Ha disminuido el periodo de lluvias	0.381		-0.119	
p30m_ Hay incendios forestales accidentales	0.377	0.241	0.207	
p30i_ Se han ampliado los caminos	0.152	0.801	0.25	0.129
p30q_ Se han creado nuevos caminos	0.214	0.692	0.114	
p30g_ Se utilizan los restos de comida para abono		0.387	0.248	0.38
p30h_ Se realizan campañas de salud		0.336	0.23	0.318
p30p_ Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias		0.32	0.314	0.185
p30s_ Ha aumentado el nivel del agua del río, manantial,		0.242	0.201	
p30c_ Se realizan zanjas para prevenir		0.303	0.842	0.124
p30b_ Se organizan para limpiar caminos y otros espacios		0.312	0.591	0.247
p30d_ Se capta y almacena el agua de lluvia			0.495	0.24
p30j_ Se utilizan animales de la zona para comer	0.121	0.293	0.355	0.249
p30e_ Se reutiliza el plástico		0.166	0.159	0.794
p30f_ Se reusa el papel			0.217	0.583
p30a_ Se separa el plástico de los restos de comida	-0.128	0.234	0.226	0.307

Método de extracción: máxima probabilidad.

Se realizó nuevamente la factorización estableciendo la extracción a dos factores, ya que por contenido teórico los reactivos p30c_ Se realizan zanjas para prevenir incendios forestales, p30b_ Se organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar todos, p30d_ Se capta y almacena el agua de lluvia,

p30j_ Se utilizan animales de la zona para comer, p30e_ Se reutiliza el plástico, p30f_ Se reusa el papel y p30a_ Se separa el plástico de los restos de comida, corresponden a actividades proambientales. Los resultados mostraron la siguiente alineación:

Matriz de estructura		
Ítem	Factor	
	1	2
p30c_ Se realizan zanjas para prevenir	.596	
p30b_ Se organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar	.552	
p30i_ Se han ampliado los caminos	.513	.230
p30p_ Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias	.451	
p30g_ Se utilizan los restos de comida para abono	.449	.141
p30j_ Se utilizan animales de la zona para comer	.421	.142
p30h_ Se realizan campañas de salud	.404	
p30d_ Se capta y almacena el agua de lluvia	.387	
p30a_ Se separa el plástico de los restos de comida	.376	
p30q_ Se han creado nuevos caminos	.368	.285
p30e_ Se reutiliza el plástico	.325	
p30f_ Se reusa el papel	.282	
p30s_ Ha aumentado el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros	.273	
p30o_ Ha aumentado la venta de terrenos para la construcción		.654
p30n_ Han aumentado los lugares desmontados (sin hierba)		.605
p30r_ Ha disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros		.586
p30t_ Ha aumentado el número de viviendas		.573
p30k_ Se genera más basura		.472
p30u_ Ha disminuido el periodo de lluvias	-.173	.384
p30l_ Hay incendios forestales provocados	.111	.380
p30m_ Hay incendios forestales accidentales	.284	.368

Método de extracción: Máxima verosimilitud.

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser.

Factorización sub escala p31

Matriz de estructura				
Ítem	Factor			
	1	2	3	4
p31oQue se construyan fábricas y minas	0.691	0.305	0.389	0.133
p31nQuemar basura	0.623	0.411	0.287	
p31qQue haya montones de tierra de desecho	0.561	0.295	0.409	0.17
p31fQuemar terrenos para sembrar	0.559	0.484	0.327	0.254
p31ulncendios forestales	0.498	0.401	0.166	
p31tVenta de terrenos de las áreas naturales protegidas	0.486	0.407	0.463	0.182
p31jCazar animales	0.484	0.45	0.239	0.159
p31gUsar fertilizantes	0.451	0.328	0.315	0.262
p31dQuitar la vegetación para construir casas	0.583	0.728	0.372	0.113
p31cGenerar basura	0.336	0.714	0.168	
p31eTalar árboles	0.656	0.696	0.309	
p31kUsar artículos desechables	0.475	0.533	0.23	0.125
p31bQue haya muchas personas viviendo en una comunidad	0.29	0.436	0.286	0.212
p31aQuitar la hierba del monte para sembrar	0.169	0.259	0.174	0.17
p31sConstrucción de fraccionamientos	0.48	0.363	0.888	0.218
p31rConstrucción de supermercados	0.451	0.314	0.865	0.18
p31hQue el ganado pade de manera libre	0.173	0.11	0.205	0.895
p31iTener aves de corral de manera libre	0.136	0.103	0.149	0.679

Método de extracción: máxima probabilidad.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Factorización sub escala p30 y sub escala p31

En este sentido se identificaron cinco factores que explican el comportamiento del fenómeno, derivado de este método, es posible confirmar que las percepciones ambientales de los habitantes son de tipo multidimensional. El método de extracción utilizado fue de máxima verosimilitud y con rotación oblicua promax, en la tabla 6, se presenta la matriz de estructura obtenida.

Los supuestos de este método de extracción pertenecen al Análisis Factorial Exploratorio con modelo inductivo, de los resultados se obtuvieron valores de KMO de .750, lo cual indica que la matriz de varianzas y covarianzas es

apropiada. En la prueba de esfericidad de Bartlett se obtuvo una χ^2 de 3781.843, considerada como alta, 703 de gl y una significancia de $p \leq (0.001)$. En la prueba de bondad de ajuste se obtuvo un χ^2 de 1421.354, con 557 gl y $p \leq (0.001)$, por lo que con estos supuestos se prueba la dimensionalidad de la matriz y la validez de constructo.

Tabla 6. Matriz de estructura del módulo 2, preguntas 30 y 31

Matriz de estructura					
	Factor				
	1	2	3	4	5
p31e_Talar árboles	.748	.154		.261	
p31d_Quitar la vegetación para construir casas	.734	.232		.316	.164
p31c_Generar basura	.582	.206		.154	
p31f_Quemar terrenos para sembrar	.567	.188		.306	.301
p31o_Que se construyan fábricas y minas	.540	.162		.363	.143
p31j_Cazar animales	.521			.221	.208
p31k_Usar artículos desechables	.503	.228		.219	.164
p31n_Quemar basura	.492	.148		.256	
p31q_Que haya montones de tierra de desecho luego de haberles extraído el metal de las minas	.464	.141		.373	.179
p31u_Incendios forestales	.454				
p31tVenta de terrenos de las áreas naturales protegidas	.451	.155		.435	.193
p31bQue haya muchas personas viviendo en una comunidad	.410	.303		.258	.268
p31gUsar fertilizantes	.409	.108		.230	.266
p31aQuitar la hierba del monte para sembrar	.235	.168	-.161	.184	.215
p30oHa aumentado la venta de terrenos para la construcción	.120	.686	-.147		.212
p30nHan aumentado los lugares desmontados (sin hierba)	.147	.629			.195
p30tHa aumentado el número de viviendas	.165	.559			.114
p30rHa disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros	.245	.548		.124	.172
p30kSe genera más basura	.180	.524		.176	
p30LHay incendios forestales provocados	.188	.390	.135		.206
p30mHay incendios forestales accidentales	.166	.375	.236		.104
p30uHa disminuido el periodo de lluvias		.337	-.152		.165
p30cSe realizan zanjas para prevenir			.706		
p30bSe organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar todos			.656		
p30jSe utilizan animales de la zona para comer		.133	.457		
p30dSe capta y almacena el agua de lluvia			.423		
p30iSe han ampliado los caminos		.165	.393		
p30aSe separa el plástico de los restos de comida		-.106	.331		-.107
p30qSe han creado nuevos caminos		.217	.247		.107
p30fSe reusa el papel			.235		
p30eSe reutiliza el plástico			.223		
p30sHa aumentado el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros			.203		
p31sConstrucción de fraccionamientos	.417	.128		.906	.229
p31rConstrucción de supermercados	.373	.117		.830	.182
p31hQue el ganado padece de manera libre	.226	.238		.219	.924
p31iTener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos, etcétera)	.197	.257		.166	.715

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP".

Asimismo puede observarse que la adecuación de medida de la escala cumple con la validez convergente y divergente ya que los ítems de la pregunta 30 y 31 no se mezclan y se mantienen alineados a sus dimensiones.

Derivado de la extracción factorial se reporta que la matriz de estructura presento cinco factores, de los cuales el primero se le denominó “Daño ecológico” que incluye 14 ítems: p31eTalar árboles, p31dQuitar la vegetación para construir casas, p31cGenerar basura, p31fQuemar terrenos para sembrar, p31oQue se construyan fábricas y minas, p31jCazar animales, p31kUsar artículos desechables (pañales, bolsas, trastes, envases, etcétera), p31nQuemar basura, p31qQue haya montones de tierra de desecho luego de haberles extraído el metal de las minas, p31uIncendios forestales, p31tVenta de terrenos de las áreas naturales protegidas, p31bQue haya muchas personas viviendo en una comunidad, p31gUsar fertilizantes, p31aQuitar la hierba del monte para sembrar y explica el 15.63% de la varianza.

El segundo factor “Impacto ambiental” obtuvo 8 % de la varianza, incluye 8 ítems: p30oHa aumentado la venta de terrenos para la construcción, p30nHan aumentado los lugares desmontados (sin hierba), p30tHa aumentado el número de viviendas, p30rHa disminuido el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros, p30kSe genera más basura, p30LHay incendios forestales provocados, p30mHay incendios forestales accidentales, p30uHa disminuido el periodo de lluvias.

El tercero “Actividades proambientales” se formó por 10 ítems: p30cSe realizan zanjas para prevenir incendios, p30bSe organizan para limpiar caminos y otros espacios que puedan utilizar todos, p30jSe utilizan animales de la zona para comer, p30dSe capta y almacena el agua de lluvia, p30iSe han ampliado los caminos, p30aSe separa el plástico de los restos de comida, p30qSe han creado nuevos caminos, p30fSe reusa el papel, p30eSe reutiliza el plástico, p30sHa aumentado el nivel del agua del río, manantial, pozo, presa u otros y obtuvo 7.2% de varianza.

El cuarto factor “Mancha urbana” presentó 5.40% del total de la varianza explicada y se integró por dos ítems: p31sConstrucción de fraccionamientos y

p31rConstrucción de supermercados. El quinto factor tuvo 4.6% de varianza y se conformó por p31hQue el ganado pade de manera libre y p31iTener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos, etcétera).

5.5.2 Prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach a los factores extraídos

Para que los datos obtenidos con diferentes tipos de instrumentos de medición puedan usarse en situaciones prácticas, éstos deben de satisfacer ciertas condiciones. Primero, el instrumento de medida que se usa en un caso y con un propósito dado debe realmente medir el rasgo que se intenta medir. Segundo, el instrumento debe dar medidas confiables de manera que se obtengan los mismos resultados al volver a medir el rasgo, bajo condiciones similares del objeto en cuestión, es decir los resultados deberán si volvemos a medir el rasgo. Los datos deben ser confiables desde dos puntos de vista: significativos y reproducibles. Por ejemplo al medir una propiedad física de un objeto como la longitud se debe utilizar una cinta métrica que cuantificará las diferencias en los tamaños de diversos objetos, estandarizar la unidad de medición a cm, pulgadas, metros, sería el único problema, sin embargo, cuando se investigan fenómenos sociales, como un cuestionario que mide el neurotismo no podemos convencernos de inmediato que los datos obtenidos con este instrumento realmente expresen el grado de neurotismo del individuo. Es necesario por consiguiente probar empíricamente que el instrumento mide la variable que intenta medir en cada caso específico. El conocimiento del grado de validez del instrumento es necesario para que los datos obtenidos puedan usarse significativamente (Magnusson, 1990:77).

Para evaluar la confiabilidad de los factores extraídos se realizó la prueba de Alfa de Cronbach calcula la consistencia interna de los ítems, estima la probabilidad de que los reactivos no se hayan contestado al azar así como la independencia de los factores extraídos, en la tabla 7, se observan los resultados así como la definición operacional de cada factor.

Una vez confirmados los factores derivados del AFE, se realizó el cálculo del coeficiente alfa (α). Esta prueba de análisis de confiabilidad hace referencia al grado de relación o familiaridad que existe entre los reactivos que se agrupan en una escala, estima la probabilidad de que los reactivos no hayan sido contestados al azar. La fórmula para calcular el coeficiente α es:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{1 - \sum S^2}{ST^2} \right]$$

Dónde:

K= número de ítems

$\sum S^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems

ST^2 = Varianza de la suma de los ítems

α = Coeficiente alfa

Los valores de este estadístico para comprobar que el error de medida es mínimo tienen que ser mayores a .500.

Tabla 7. Calculo de Coeficiente Alfa de Cronbach de los factores extraídos

Definición Operacional	Factor	Varianza	Alfa de cronbach	Rol
Es un factor de percepción general sobre los efectos negativos de diversas actividades humanas al ambiente.	DAÑOECOL_5	15.635	0.820	Consecuente
Percepción de cambios que están ocurriendo en la comunidad, refiere a la venta de terrenos para la construcción sin atender a criterios de ordenamiento territorial, aumento en el número de viviendas, generación de basura, deforestación, incendios forestales provocados.	IMPACTOAMB_5	7.834	0.717	Precedente
Se refiere a las acciones que realiza la población a favor del ambiente como: la separación de plástico, la reutilización de papel, utilización de restos de comida para la producción de abono.	ACT_PROAMB_5	7.266	0.700	Mediador
Se refiere al crecimiento urbano desordenado el cual tiene que ver con la construcción de supermercados y fraccionamientos.	MANCHA_URB_5	5.04	0.866	Precedente
Se refiere al daño ambiental ocasionado por las actividades agrícolas.	DAÑO_AGRICOLA_5	4.564	0.764	Precedente
Total varianza explicada		40.339		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP".

5.5.3 Resultados Modelo *path* ANP Morelos

El modelo de análisis de ruta o *path* es un método multidimensional que permite evaluar el ajuste de modelos teóricos en los que se proponen un conjunto de relaciones de dependencia entre variables, puede considerarse una extensión del modelo de regresión múltiple y lineal, donde no solamente se verifica el efecto directo de un grupo de variables independientes sobre una dependiente sino también la interacción entre las variables predictoras y la influencia indirecta de las mismas sobre las variables dependientes.

Mediante este método es posible identificar patrones comunes de varianza explicada, que no podrían observarse con mediciones directas univariadas, como se mencionó en la problemática, gran parte de la literatura que hoy existe en educación ambiental se basa en el uso de encuestas que analizan los reactivos de forma aislada y no agrupada, en este sentido el modelo de análisis de ruta permite trabajar con supuestos agregados, Ho (2006:267) menciona que a través de este modelo se prueban hipótesis estructurales, lo define como un modelo de causa-efecto. La regresión múltiple puede indicar la magnitud o el impacto directo o indirecto y su influencia con otras variables.

El modelo se representa por círculos que integran las variables latentes derivadas del procesamiento de análisis factorial de la escala de actitudes ambientales; las variables externas se colocaron en cuadros; las flechas indican la magnitud del efecto de la relación entre las variables, estimado en *coeficientes path* que son puntuaciones de R o pesos betas estandarizados. Las flechas punteadas muestran los efectos de las variables externas.

Para el modelado de datos con regresiones lineales se asumieron como:

- a) Variables endógenas los indicadores: Daño ecológico, Actividades proambientales, Impacto ambiental y Contaminación.
- b) Variables externas o exógenas: sexo, edad, escolaridad, ingreso familiar y participación en programas ambientales.

Tabla 8. Principales medidas de dispersión de los indicadores del modelo analítico inductivo ANP de Morelos.

Factor	Media	Desv . típ.	Coef Variación	Asimetría	Error típ. de asimetría	Curtosis	Error típ. de curtosis	Mín	Máx
DAÑOECOL_5	3.52	.576	16.397	-.705	.110	-.493	.220	2	4
IMPACTOAMB_5	2.42	.697	28.847	.101	.111	-.190	.221	1	4
ACT_PROAMB_5	1.79	.614	34.251	.155	.110	-.522	.220	1	3
MANCHA_URB_5	3.02	1.045	34.626	-.724	.111	-.711	.222	1	4
DAÑOAGRICOLA_5	2.33	1.116	47.933	.199	.111	-1.327	.221	1	4

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP”.

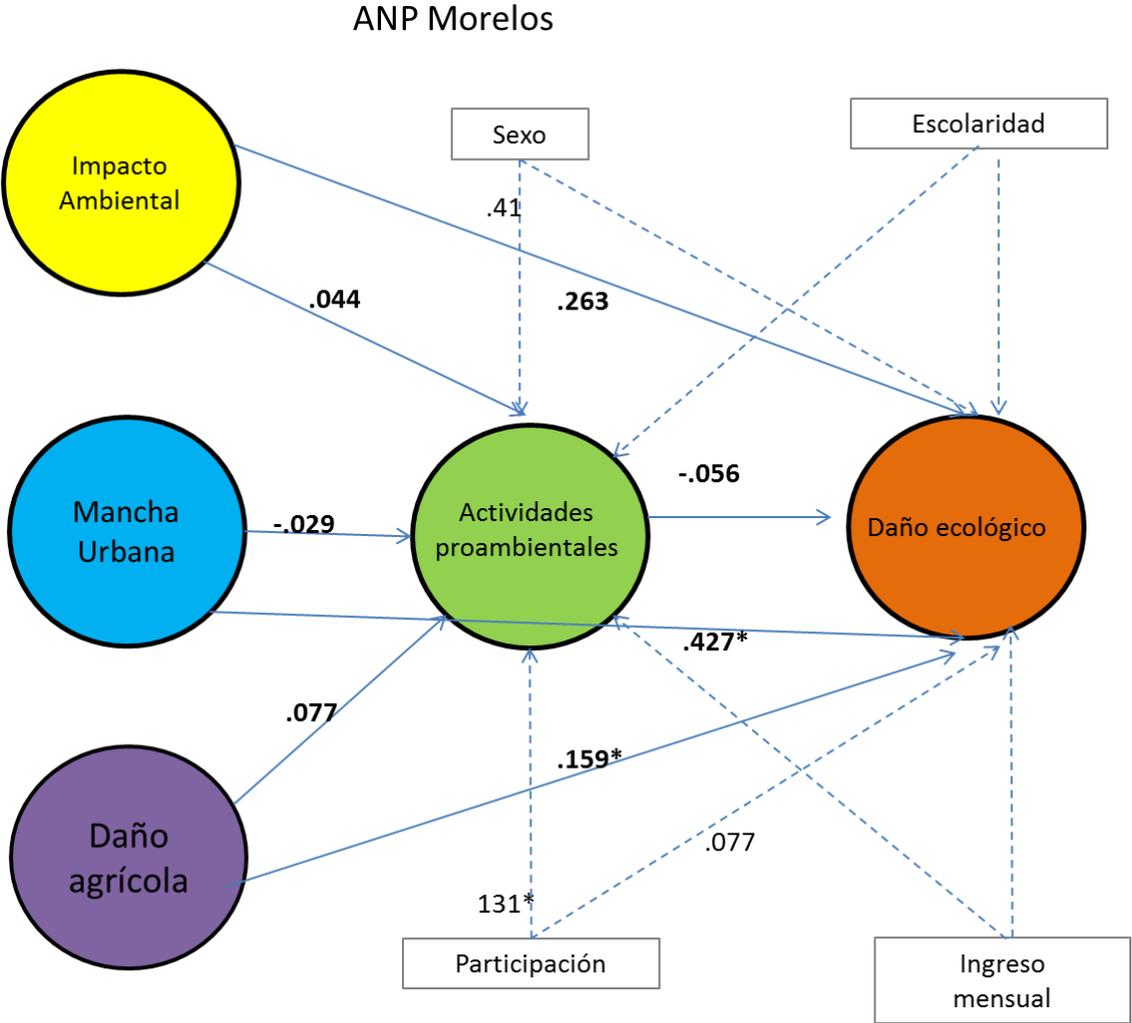
Para la construcción del modelo de análisis de ruta se realizaron ecuaciones de regresión lineal considerando como variable dependiente el indicador *actitudes proambientales*, la forma en la que fueron representados los círculos (variables latentes) que configuran el modelo, tratan de explicar la variable latente *daño ecológico*, este factor obtuvo la varianza más alta con 14.8%, es decir fue lo que los habitantes percibieron en mayor medida, en este sentido el objetivo de los modelos es identificar que variables actitudinales pueden implicarse en revertir el *daño ecológico*.

Los resultados obtenidos en el modelo path análisis de las ANP de Morelos muestran que existe una relación positiva entre las variables *impacto ambiental* y *contaminación* de $r = .126$; la variable *contaminación* está poco relacionada con el indicador de *actividades proambientales* con $r = -.033$, pero muestra un efecto alto con *daño ecológico* $r = .451$; la variable latente de *actividades pro-ambientales* tuvo un efecto casi nulo de $r = .006$ en el factor *daño ecológico*, este último resulta preocupante pues, las actividades proambientales no están teniendo ninguna consecuencia o impacto para prevenir el *Daño ecológico* ya que su efecto es de .01%.

Por otro lado los resultados del modelo de regresión de las variables exógenas con el indicador de *actividades pro-ambientales* mostraron: un efecto de $r = .12$ para *ingresos familiares*; *escolaridad* obtuvo una $r = .61$ ($p < .000$); *la participación en programas ambientales* fue una variable que incidió positivamente con un valor de $r = .026$ ($p < .000$); otras variables como el *sexo* mostraron no tener implicación en el desarrollo de actividades proambientales con una estimación de $r = .004$ ($p < .000$) y la *edad* presentó una relación negativa de $r = -.139$. $p < .000$, es decir las personas con menor edad tienen una actividad proambiental mayor.

Del análisis de la ecuación de la variable interna *Daño ecológico* se identifica que *el nivel de estudios* es un factor que incide positivamente en la percepción de los problemas ambientales con un valor de $r = .076$, sin embargo esta preocupación no se ve reflejada en sus prácticas, pues la implicación de la variable exógena *nivel de estudios* sobre *actividades proambientales* es baja con $r = .055$, como se puede observar en el gráfico 10, la variable *sexo* es independiente de las actividades proambientales; sin embargo la variable *ingreso familiar* muestra una relación positiva con un efecto de $r = .108$, lo anterior se muestra en el gráfico 10.

Gráfico 10. Modelo de análisis de ruta (Path analysis) de actitudes ambientales en ANP de Morelos



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería “Estado del Conocimiento que guardan las ANP” en el estado de Morelos.

Tabla 9. Descomposición del Modelo de path análisis de las ANP de Morelos

Descomposición del modelo path análisis ANP de Morelos						
	Procedimiento	Variable dependiente	Variable independiente	r2	Coefficiente Beta estandarizado	t p < .001
Ecuación 1	Estimación curvilínea	Actitud pro-ambiental	Daño ecológico Impacto ambiental Mancha Urbana Daño agrícola			
	Procedimiento	Variable dependiente	Variable independiente	r2	gl	p < f .001
Ecuación 2	Modelo lineal univariante	Actitud pro-ambiental	Ingresos familiares Edad Sexo Escolaridad Participación en programas			
	Procedimiento	Variable dependiente	Variable independiente	r2	gl	p < f .001
Ecuación 3	Modelo lineal univariante	Daño ecológico	Ingresos familiares Edad Sexo Escolaridad Participación en programas			

*Representa los modelos de regresión que presentaron significancia de (p < .001)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP" en el estado de Morelos.

5.5.4 Resultados Modelo de path análisis, *Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an*

Para el caso de la re-aplicación en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se asumieron los supuestos iniciales de validez de constructo de la escala empleada en las ANP de Morelos, debido a dos razones: 1) el tamaño de muestra fue pequeño se encuestó a un total de 90 informantes y los procedimientos de AFC requieren de muestras grandes, 2) se identificaron varios reactivos que presentaron distribuciones de respuesta cargadas hacia una opción por arriba del 70%, debido a que en varios de estos ítems la varianza se estimó en 0, el cálculo de los coeficientes de correlaciones fue incalculable, esto puede observarse en la tabla 10 que muestra los reactivos identificados con presencia de sesgo.

Tabla 10. Identificación de ítems de la escala con presencia de sesgo

ITEM	Nada	Poco	Regular	Mucho
P 30_a Se separa el plástico de los restos de comida	6.7%	30%	41.1%	22.2%
P30_c Se realizan zanjas para prevenir incendios	86.7%	3.3%	1.1%	2.2%
P30_d Se capta y almacena el agua de lluvia	78.9%	12.2%	5.6%	3.3%
P30_q Se han creado nuevos caminos	82.2%	10%	1.1%	3.3%
P31_c Generar basura	1.1%	5.6%	17.8%	75.6%
P31_d Quitar la vegetación para construir casas	2.2%	7.8%	13.3%	76.7%
P31_e_Talar árboles	7.8%	5.6%	86.7%	0%
P31_k Usar artículos desechables	1.1%	6.7%	14.4%	76.7%
P31_l Tirar basura al aire libre	2.2%	3.3%	13.5%	80.9%
P31_m Tirar basura en el agua	1.1%	2.2%	95.5%	0%
P31_n Quemar basura	4.5%	5.6%	18%	71.9%
P31o Que se construyan fábricas y minas	5.6%	10%	81%	0%
P31p Que las fábricas generen basura	2.2%	3.3%	6.7%	84.4%
P31u Incendios forestales	3.3%	3.3%	10%	83.3%

*La diferencia en la suma de los porcentajes puede variar debido a los valores perdidos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP".

Una vez que se reportó la distribución porcentual de los reactivos de la escala aplicada en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, se realizó un procedimiento de indización de factores o creación de las variables compuestas partiendo de los supuestos del Análisis Factorial Exploratorio de la escala de las ANP de Morelos.

En este sentido, la tabla 11 muestra las dimensiones básicas de los indicadores utilizados para el modelo inductivo: la media (X), la varianza (s²) y la desviación estándar (s).

Tabla 11. Principales medidas de dispersión de los indicadores del modelo analítico inductivo de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Reserva de la biosfera de Sian Ka'an				
Indicador	Media (x)	Desviación Estándar (S)	Varianza(S ²)	Coefficiente de Variación (Cv)
	Daño ecológico	3.4296	0.44173	0.195
Actitud pro-ambiental	1.8439	0.38637	0.149	20.95%
Impacto ambiental	1.7858	0.38032	0.145	15.69%
Contaminación	3.7222	0.54567	0.298	14.66%

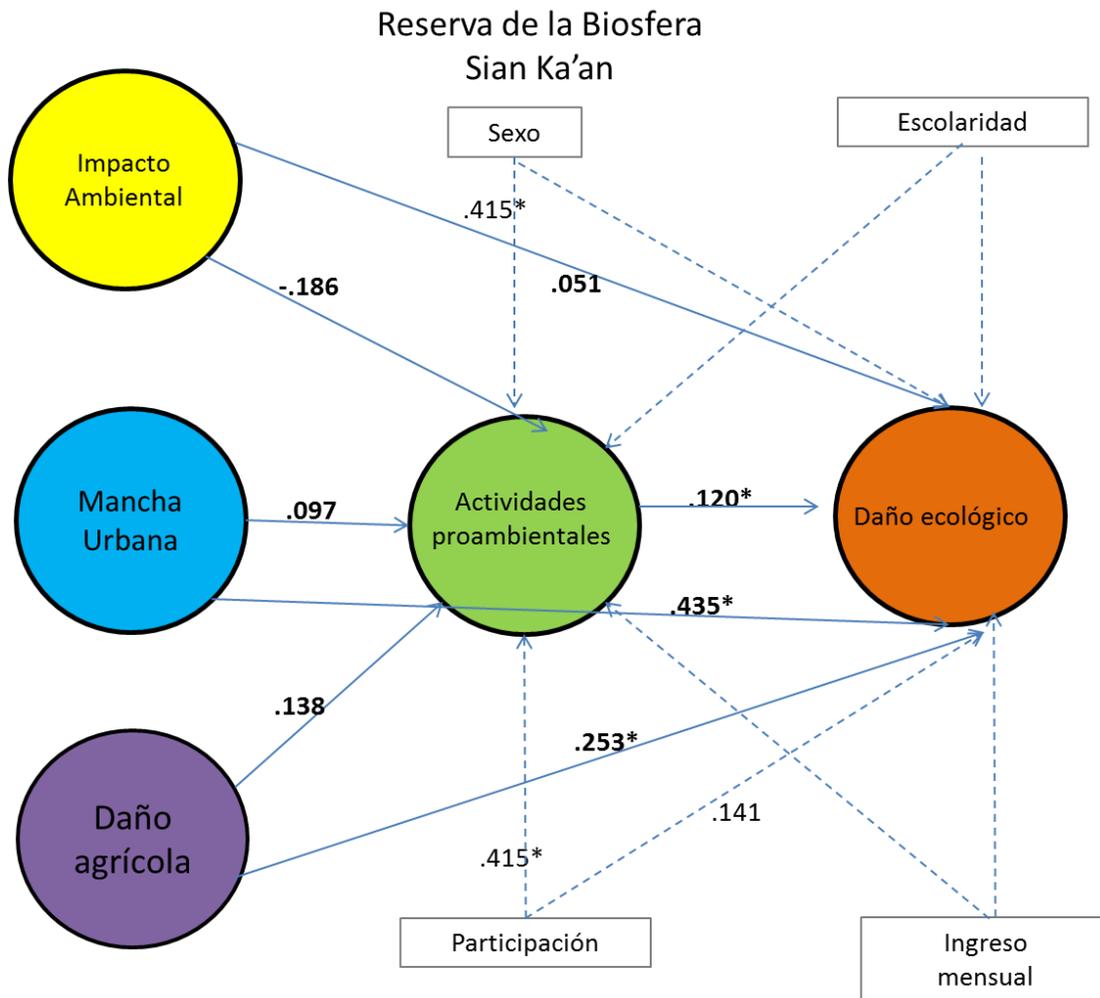
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP".

Los resultados obtenidos en el path análisis de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, muestran que las *actividades proambientales* están atenuando con un efecto de $r=.219$ a la variable *daño ecológico*; por otra parte la variable *contaminación* mostró un efecto de $r=.654$ sobre el *daño ecológico*, las variables *impacto ambiental* y *contaminación* están implicadas positivamente con un $r=.132$, lo anterior permite afirmar que en esta ANP existe mayor percepción sobre los efectos de la contaminación y sus repercusiones ambientales y que este necesita prevenirse. El *impacto ambiental* obtuvo un efecto bajo de $r=.130$ sobre el *daño ecológico*, esto quizá se deba al marco normativo que opera en la ANP de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, actividades como la tala o la venta de

terrenos para la construcción son vigiladas continuamente por instancias como la CONANP además de otras organizaciones que colaboran en la gestión de la ANP, cabe mencionar que en la entrada de la Reserva los vehículos que ingresan son inspeccionados por los guarda parques que mantienen una estricta vigilancia del área, situación que dificulta a los habitantes introducir materiales de construcción para ampliar sus viviendas o realizar actividades que dañen el ecosistema; otra característica es que el 97.3% de la reserva es territorio federal y solo el 2.7% es de tenencia ejidal (Bezaury, 2005).

Por otro lado se encontró que los coeficientes de regresión de las variables exógenas como el ingreso familiar mostraron un efecto de $r=.240$ en actividades proambientales, y un impacto de $r=.234$ en revertir el daño ecológico; la participación en programas ambientales mostró un efecto de $r= .321$ sobre las actividades proambientales; lo anterior constituye uno de los hallazgos más importantes del estudio pues se confirma que estas variables están implicadas en el desarrollo de actividades proambientales en sus comunidades, la representación del modelo puede verse en el gráfico 11.

Gráfico 11. Modelo de análisis de ruta ANP Reserva de la biosfera de Sian Ka'an



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la re-aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP" en la Reserva de la Biosfera de Quintana Roo.

Tabla 12. Descomposición del Modelo de path análisis de Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an

Descomposición del modelo path análisis ANP de Morelos						
	Procedimiento	Variable dependiente	Variable independiente	r2	Coefficiente Beta estandarizado	t p < .001
Ecuación 1	Estimación curvilínea	Actitud pro-ambiental	Daño ecológico Impacto ambiental Mancha Urbana Daño agrícola			
	Procedimiento	Variable dependiente	Variable independiente	r2	gl	p < f .001
Ecuación 2	Modelo lineal univariante	Actitud pro-ambiental	Ingresos familiares Edad Sexo Escolaridad Participación en programas			
	Procedimiento	Variable dependiente	Variable independiente	r2	gl	p < f .001
Ecuación 3	Modelo lineal univariante	Daño ecológico	Ingresos familiares Edad Sexo Escolaridad Participación en programas			

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la re-aplicación de la batería "Estado del Conocimiento que guardan las ANP" en la Reserva de la Biosfera de Quintana Roo.

6. Conclusiones

En este apartado se presenta una reflexión general de las principales aportaciones de esta investigación.

El presente estudio identificó los factores que se implican en el desarrollo de la percepción ambiental a partir del diseño de dos modelos analíticos de tipo inductivo con el método de *path análisis* en dos contextos: las ANP de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an en Quintana Roo mediante la aplicación de la batería "Conocimiento y percepción de la Biodiversidad de las ANP del estado de Morelos" fue posible demostrar que las actitudes ambientales son de carácter multidimensional al conformarse cuatro constructos o variables latentes.

Estandarización de la escala de actitudes proambientales de la batería "Conocimiento y percepción de la Biodiversidad de las ANP del estado de Morelos".

Los resultados del Análisis Factorial Exploratorio con rotación oblicua y adecuación de medida *máxima verosimilitud* demostraron la validez de constructo de las dos preguntas de la sub-escala de la batería "Conocimiento y percepción de la Biodiversidad de las ANP del estado de Morelos", al obtener patrones de varianza agrupados en conjuntos independientes, es decir los reactivos de la sub-escala p.30 "Percepciones ambientales específicas "lo que ocurre en su comunidad" no se mezclaron con los ítems de la sub-escala p.31 "Percepciones ambientales generales, en qué medida consideras que los siguientes aspectos dañan al ambiente" alineándose a sus respectivas dimensiones, con ello se mostró la validez convergente y divergente de la escala.

Las percepciones ambientales de los habitantes de las ANP del estado de Morelos y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Los resultados de la matriz factorial mostraron la multidimensionalidad de las percepciones ambientales al conformarse cinco constructos: “Daño ecológico; Actividades proambientales; Impacto ambiental y Contaminación.

La variable latente “Actividades pro-ambientales” constituye la variable mediadora de los modelos inductivos debido al efecto que mostró sobre la variable daño ecológico.

Derivado de los resultados se concluye que las personas con menor edad realizan en mayor medida actividades pro-ambientales.

En el caso de las ANP de Morelos el ingreso económico de las familias fue bajo y mostró un efecto casi nulo $r=.006$ sobre las actividades proambientales, no así para la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an que mostro un efecto de $r=.240$ entre ingreso familiar y actividades proambientales. En tal sentido es posible que la situación de pobreza en la que se encuentran los habitantes de las ANP de Morelos los esté orillando a realizar prácticas de subsistencia que deterioran a los ecosistemas como la venta de terrenos, la tala de árboles o extracción de madera. Por lo que la variable ingreso familiar deberán ser un factor a considerarse quienes gestionan, diseñan e implementan los programas y proyectos dentro de las ANP.

En este punto es importante mencionar que los habitantes de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an se han organizado por medio de un modelo de cooperativas para promover actividades como ecoturismo, pesca deportiva entre otros servicios turísticos, diversificando sus opciones de empleo. El beneficio económico asociado a este modelo de conservación ha funcionado debido a que ha sido auto gestionado por la comunidad, además las instancias de gobierno como la CONANP han participado certificando a las cooperativas como la norma mexicana de ecoturismo (NMX-133), o la certificación de pesca sustentable que han recibido algunos pescadores.

Por otra parte, la variable nivel de estudios mostro que la escolaridad es una variable que promueve la percepción del daño ambiental, es decir entre más altos

son los estudios existe una mayor percepción del daño ecológico, sin embargo, no existe una implicación en sus actividades pro-ambientales, es decir las personas perciben y están conscientes del daño ecológico, pero no están actuando en consecuencia.

La variable participación tuvo un efecto bajo en la variable latente daño ecológico y alto en actividades pro-ambientales. Este hallazgo es importante porque implica que aquellas personas que participan en programas ambientales despiertan mayor interés por cuidar el ambiente y por lo tanto desarrollan mayores actitudes proambientales que se reflejan en su comportamiento como la separación de los residuos, organización de trabajos de limpieza comunitarios, prácticas de almacenamiento de agua, reutilización de residuos.

Esta investigación permite generar nuevas líneas de investigación y preguntas por responder, una de ellas es, determinar el tipo de programas que fortalecen la participación de las personas en desarrollar actividades proambientales, se prevé podría identificarse profundizando la variable de participación, explorando a profundidad: los contenidos pedagógicos, el tiempo que han destinado mediante procedimientos con relaciones jerárquicas.

Referencias

- Álvarez, P. y Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de psicodidáctica*, (4) (2). Universidad del País Vasco. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1|w7512724006>
- Benayas, J., Gutierrez, J. y Hernández, N. (2003). La investigación en educación ambiental en España. España: Ministerio de Medio ambiente. Recuperado de: <http://www.mapama.gob.es/>
- Calixto, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1019-1033.
- Caride, J. y Meira, P. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Ariel.
- Calvo, S. y J. Gutiérrez. (2007). *El espejismo de la educación ambiental*. Madrid, Morata (Colección Razones y Propuestas Educativas 16).
- Calixto, R. (2010). Educación popular ambiental. *Trayectorias*, 12 (30), 24-39. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/607/60713488003.pdf>
- Castillo, A., y González-Gaudiano, E. (2009). *La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa*. In S. d. M. A. y. R. Naturales, I. N. d. Ecología, & U. N. A. d. México (Eds.), *Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México*. México, D. F.
- Crutzen, P y Stoermer, E. (2000). "The 'Anthropocene'", en *Global Change Newsletter*, núm. 41. Recuperado de: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf> Education.
- Cohen, Manion & Morrison (2007). AGREGAR
- Cuadras, C. (2007). Nuevos métodos de estadística multivariante
- De Castro, R. (1998), *Educación Ambiental*. En: Aragonés, J.A. & Américo, M. (coord.) *Psicología ambiental*. Madrid: Pirámide.

- Durand, L., Figueroa, F y Guzmán, M. (2012). (editores). La naturaleza en contexto. Hacia una ecología política mexicana. México: UNAM.
- Durand, L. (2017). Naturalezas desiguales, discursos sobre la conservación de la biodiversidad en México. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Colección Estudios Socioambientales. Cuernavaca.
- Freire, P. (1974). La educación como práctica de la libertad. México: Siglo XXI.
- González y Arias (2015). (Coords). La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México 2002 – 2011. México: ANUIES, Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- González, E. y Maldonado, A. (2013). Los jóvenes universitarios y el cambio climático. Un estudio de representaciones sociales. Universidad Veracruzana.
- González, E. y Lorenzetti, L. (2013). Trends, Junctures, and Disjunctures in Latin American Environmental Education Research in Stevenson, R; Brody, M; Dillon, J and Wals, A (eds), *International Handbook of Research on Environmental Education*. New York: Routledge, 171-177.
- Gough, A. (2013). The emergence of the field environmental education research: A 'history' of the Field in Stevenson, R; Brody, M; Dillon, J and Wals, A (eds), *International Handbook of Research on Environmental Education*. New York: Routledge, 13-22.
- Greenwood, D. (2013). A critical theory of place-conscious education in Stevenson, R; Brody, M; Dillon, J and Wals, A (eds), *International Handbook of Research on Environmental Education*. New York: Routledge, 93-100.
- Jensen, B.B. (2002). Knowledge, action and pro-environmental behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 325-334.
- Kyburz, R. (2013). Socioecological Approaches to Environmental Education and Research: A paradigmatic Response to Behavioral Change Orientations, in Stevenson, R; Brody, M; Dillon, J and Wals, A (eds), *International*

- Handbook of Research on Environmental Education*. New York: Routledge, 23-32.
- Jensen, B. (2002). Knowledge, action and pro-environmental behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 325-334.
- Kurusu, K. (2015). *Pro-environmental Behaviours*. Japan: Springer.
- Lévy, J y Varela, J. (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Pearson.
- Morett, J y Cosío, C. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14 (1), 125-152. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3605/360550545007.pdf>
- Méndez-López, M; García-Frapolli, E; Pritchard, D; Sánchez, M; Ruiz-Mallén, I; Porter-Bolland, L y Reyes-García, V. (2014). Local participaton in biodiversity conservation initiatives: A comparative analysis of different models in South East Mexico. *Journal of Environmental Management*, 145: 321-329. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479714003296>
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (Trad. Mercedes Vallejos Gómez). Francia: Santillana/UNESCO.
- Muijs, D. (2004)
- Novo, M. (1996). *La Educación Ambiental. Bases éticas conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.
- Paz, M. (2005). *La participación en el manejo de las áreas naturales protegidas. Actores e intereses en conflicto en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM.
- Peña, A; Durand, L y Álvarez, C. (1998) Parte II. Manejo de los recursos naturales, Capítulo 6 “Conservación” en CONABIO, (1998), La diversidad biológica de México: Estudio de País.

- Nieto, L. (2000). Reflexiones sobre la investigación en educación ambiental en México. En U.A. Aguascalientes, Memoria del Foro Nacional de Educación Ambiental. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Ramsey, J. and Hungerford, H. (1989). The effects of issue investigation and action training on environmental behavior in seventh grade students. *Journal of Environmental Education*, 20(4), 29-35.
- Reyes, J. (2011). La espiral de la investigación en educación ambiental: De las resonancias de lo ajeno a la aspiración de un estatuto científico propio. En XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Rickinson, M. (2003). Reviewing research evidence in environmental education: some methodological reflections and challenges. *Environmental Education Research*, 9(2), 257-271.
- Riemann, H., Santes, R., y Pombo, A. (2011). El papel de las ANP's en el desarrollo local. El caso de la península de Baja California, *Gestión y Política Pública*, (20(1).
- Robottom, I. (1993). Beyond behaviourism: Making EE research educational. In R. Mrazek (Ed.), *Alternative Paradigms in Environmental Education Research* (pp.133-143). Troy, OH: North American Association for Environmental Education.
- Robles, E. (2014). Bienestar social y áreas naturales protegidas. Un caso de estudio en la costa de Oaxaca, México. *Estudios Sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 22 (44), 119-144.
- Soberanes, Y., Barona, C. 2014. Una Mirada de la Investigación actual a los problemas de educación básica en Morelos. México: Instituto Mexicano de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM).
- Tejeda, C. (2009). Conservación de la biodiversidad y comunidades locales: conflictos en áreas naturales protegidas de la selva lacandona, Chiapas, México. *Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies*, (34)(68),57-88.

Tesis

- Cuevas, G. (2015). Conocimiento y percepción en ANP`s del estado de Morelos con especial énfasis en la biodiversidad vegetal, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM.
- Gámez, M. (2018). Conocimiento y uso de plantas y animales en habitantes de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en Morelos desde la cultura ambiental. Tesis de doctorado, Instituto de Ciencias de la Educación, UAEM.
- López, K. (2015). Análisis del comportamiento pro-ambiental con especial énfasis en residuos sólidos urbanos en tres colonias de la Ciudad de Cuernavaca Mor. Tesis de maestría, Instituto de Ciencias de la Educación, UAEM.

Conferencias

- Barona, C. (2016). Introducción a la estadística. Taller intensivo. Cuernavaca, Mor. febrero 8 de 2016.

Webgrafías

- Congreso internacional UNESCO-PNUMA sobre la educación y la formación ambiental. Moscú, URSS del 17-21 de agosto de 1987. Revisado el 2 de Octubre del 2013. Disponible en: unesdoc.unesco.org/images/0007/000750/075072sb.pdf
- Declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano. Estocolmo, 16 de junio de 1972. Revisado el 2 de Octubre del 2013. Disponible en: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/onu>
- Informe Brutland. (1988). Nuestr futuro común. Revisado el 5 de Noviembre del 2013. Disponible en: <http://www.ecominga.uqam.ca>
- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Diario Oficial de la Federación: Sección Primera: 24-57, 2007, Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

Informes

Hansen, J., R. Ruedy., M. Sato y K.Lo.(2010). Global Surface Temperature Change. *Reviews of Geophysics*. Revisado el 02 de Junio del 2013. Recuperado de [http:// nasa.gov/docs/2010/2010_Hansen:etal.pdf](http://nasa.gov/docs/2010/2010_Hansen:etal.pdf)

Mallarach, J.(2008) (coord.). Valores Culturales y Espirituales de los Paisajes Protegidos. UICN: Catalunya. Revisado el 5 de Agosto del 2012. Recuperado de: [http://www.silene.es/documentos/Valores_culturales__paisaje s_protegidos.pdf](http://www.silene.es/documentos/Valores_culturales__paisaje_s_protegidos.pdf)

OECD. (2009). *Green at Fifteen? How 15-years-olds perform in environmental science and geoscience in PISA*. OECD, París, 2009. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/42467312.pdf>

OCDE. (2013). *Environmental Performances Reviews*.

Organización Mundial de las Naciones Unidas (2015). Informe de 2015 del Grupo de Tareas sobre el desfase en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Recuperado de: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/news.shtml>

PICC (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y A. Reisinger (directores de la Publicación)], Ginebra, Suiza: IPCC/OMM-PNUMA.

UNEP y UICN. (2016). Protected Planet Report. Cambridge, Reino Unido y Gland, Suiza. Revisado el 10 de Septiembre del 2016. Recuperado de: <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/publications/protected-planet-report>.

UNEP. (2009). *The world database on protected areas*. UNEP-WCMC. Revisado el 4 de Marzo del 2016. Recuperado de <http://wdpa.org/Statistics.aspx>.2009 .

Anexos

Batería Conocimiento y percepción ambiental de las ANP del estado de Morelos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD



Solicitamos su valiosa cooperación para contestar la presente encuesta que tiene como objetivo conocer el estado de conservación de tu comunidad. Esta encuesta es anónima y confidencial, por lo que le pedimos responder con sinceridad.

Folio: _____ Fecha: _____

MODULO 1

1.- Nombre de la Área Natural Protegida			2.- Nombre del municipio			3.- Localidad		
4.- Edad			5.- Sexo: <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Hombre			6.- ¿Dónde naciste?		
7.- ¿En qué lugar viviste antes de llegar a esta zona? (País, localidad, municipio)			8.- ¿Hace cuánto tiempo vives en esta zona?			9.- Estado civil (soltero, casado, viudo, divorciado)		
						10.- No. De hijos: _____		
11.- ¿Vive en una vivienda?		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	12.- ¿La vivienda cuenta con:		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	13.- ¿En tu casa ¿Cómo obtienes el agua?		Señala con una X
a) Propia		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	a) <input type="checkbox"/> drenaje conectado a la tubería pública		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	a) De la tubería conectada a la red pública		<input type="checkbox"/>
b) Rentada		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/> drenaje con lechosa o séptica		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	c) De una tubería conectada a la vivienda		<input type="checkbox"/>
d) Prestada		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/> tubería que desemboca en una barranca		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	e) Se la lleva de la vivienda		<input type="checkbox"/>
14.- ¿Cuántas personas habitan la vivienda?			d) <input type="checkbox"/> tubería que desemboca en un río		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	f) De un pozo		<input type="checkbox"/>
			e) <input type="checkbox"/> otro (especifique)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	g) De un río, manantial, laguna o presa		<input type="checkbox"/>
15.- ¿Cuántos cuartos tiene la vivienda?					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/> otro (especifique)			

16.-¿Cuál es el combustible que <u>más</u> usa para <u>cocinar</u> o calentar agua?	Señala con una X	17.- ¿De qué material es la <u>mayor</u> parte de su casa?	Señala con una X	18.- ¿A qué te dedicas? Mencione solo la <u>actividad principal</u>	Señala con una X	
a) Gas de cilindro o tanque		a) Lámina de cartón		a) Agricultura		
b) Gas Natural-Tubería		b) Lámina de asbesto o metálica		b) Ganadería y crianza		
c) Leña		c) Camizo, Bambú, Palma		c) Carpintería		
d) Carbón		d) Madera		d) Construcción		
e) Electricidad		e) Adobe		e) Comercio		
f) Otro combustible		f) Tabique, ladrillo, cantera, block, piedra, cemento o concreto		f) A estudiar		
				g) Al hogar		
				h) Otro (especifique)_____		
19.- Cuentas con alguno de los siguientes artículos o servicios	Señala con una X	20.- ¿Existen construcciones de industria, Agrícolas o Forestales en su comunidad?	Sí	No	21.- En los últimos tres años ¿En dónde ha trabajado? Sólo elija una opción	Señala con una X
a) Lavadora		a) Ingenio			a) En el lugar donde vivo	
b) Refrigerador		b) Empacadora de frutas o verduras			b) En otra comunidad	
c) Estufa de gas		c) Aserradero			c) En otra ciudad	
d) Homo de microondas		d) Vivero Forestal			d) En otro estado	
e) Teléfono fijo (en casa)		e) Alguna otra construcción			e) Otro (cuál)	
f) Internet		f) Otro (especifique)			f) No trabajo	
g) Celular		22.- En caso de tener agua conectada a la red pública señale cuantos días a la semana llega el agua	Señala con una X		23.- ¿Participas en alguno de los siguientes programas?	Señala con una X
h) Televisión		Diario			a) Programa de Empleo Temporal (PET)	
i) Automóvil		Dos Veces por semana			b) Programa de Conservación para el Desarrollo de Sostenible (PROCODES)	
j) Radio		Una vez por semana			c) Unidades de Manejo Ambiental (UMA)	
k) Computadora		Dos veces al mes			d) En algún otro programa relacionado con el cuidado del ambiente ¿Cuál?_____	
		No tengo agua conectada a la red pública			d) En ninguno	

24.- En tu casa ¿Tienen animales de crianza?	Sí	No	25.- ¿Tienes derecho a servicios de salud?	Señala con una X	26.- Señala cuál es tu nivel de estudios	Completa	Incompleta
En Corral			Seguro Popular		Primaria		
Libre			ISSTE		Secundaria		
			IMSS		Preparatoria		
			Otro		Licenciatura		
27.- ¿Qué sucede con la basura de tu comunidad?				Señala con una X	Posgrado		
a) Se tira en un basurero de la comunidad					No tengo estudios		
b) Se quema					28.- ¿Cuenta con servicio de luz eléctrica?	Sí_____	No_____
c) Se entierra					29.- Aproximadamente ¿A cuánto ascienden los ingresos familiares?	Señala con X	
d) Se tira en un terreno baldío					a) Menos de 3000 pesos al mes		
e) La recoge un camión					b) De 3001 a 6000 pesos al mes		
f) Se recicla, se reusa, etc...					c) De 60001 a 9000 pesos al mes		
					d) De 9001 a 12 000 pesos al mes		
					e) De 12001 a 15 000 pesos al mes		
					f) Más de 15 000 pesos al mes		

Módulo 2. Cambios que ocurren en la comunidad (p.30)¿Con que frecuencia consideras que los siguientes aspectos suceden en tu comunidad?

Ítem	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
A. Se separa el plástico de los restos de comida				
B. Se organizan para limpiar caminos...que puedan utilizar todos				
C. Se realizan zanjas para prevenir incendios				
D. Se capta y almacena el agua de lluvia				
E. Se reutiliza el plástico				
F. Se reúsa el papel				
G. Se utilizan los restos de comida para abono				
H. Se realizan campañas de salud				
I. Se han ampliado los caminos				
J. Se utilizan animales de la zona para comer				
K. Se genera más basura				
L. Hay incendios forestales provocados				
M. Hay incendios forestales accidentales				
N. Han aumentado los lugares desmontados (sin hierba)				
O. Ha aumentado la venta de terrenos para la construcción				
P. Ha aumentado visiblemente el periodo de lluvias				
Q. Se han creado nuevos caminos				
R. Ha disminuido. el nivel de agua del río, manantial, pozo, presa				
S. Ha aumentado el nivel del agua del río , manantial, pozo, presa				
T. Ha aumentado el número de viviendas				
U. Ha disminuido el periodo de lluvias				

Módulo 2. Cambios que ocurren en lo general (p.31)¿En qué medida consideras que los siguientes aspectos dañan al ambiente?

Pregunta	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
A. Quitar la hierba del monte para sembrar				
B. Que haya muchas personas viviendo en una sola comunidad				
C. Generar basura				
D. Quitar la vegetación para construir casas				
E. Talar árboles				
F. Quemar terrenos para sembrar				
G. Usar fertilizantes				
H. Que el ganado pascie de manera libre				
I. Tener aves de corral de manera libre (gallinas, guajolotes, patos)				
J. Cazar animales				
K. Usar artículos desechables (pañales, bolsas, trastes, envases, etc.)				
L. Tirar basura al aire libre				
M. Tirar basura en el agua				
N. Quemar basura				
O. Que se construyan fábricas y minas				
P. Que las fábricas generen basura				
Q. Que haya montones de tierra de desecho luego de haberles extraído el metal de las minas				
R. Construcción de supermercados				
S. Construcción de fraccionamientos				
T. Venta de terrenos de las ANP				
U. Incendios forestales				

Rejilla de evaluación para la selección de una ANP con altos índices de conservación

Objetivo:

Identificar el Área Natural Protegida (ANP) del territorio nacional con mayor presencia de conservación, mediante un dispositivo (rejilla de evaluación).

Elaboración de la rejilla de evaluación

Para la elaboración de la rejilla de evaluación se consultó la base de datos del SIMEC (Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación)⁷, que contempla cinco indicadores o líneas estratégicas:

1. Línea estratégica: protección

- Vigilancia. Número de programas de inspección y vigilancia establecidos y operando por año.
- Reducción de la vulnerabilidad.
- Protección contra incendios forestales.
- Sanidad forestal.

¿Cuáles son las acciones de protección y vigilancia que actualmente se llevan a cabo en su ANP?

2. Línea estratégica: manejo

- Estrategia de conservación para el desarrollo.
- Número de programas de inspección y vigilancia establecidos y operando por año.

⁷ El SIMEC (Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación) es una estrategia para la evaluación de las ANP's implementada en el año 2002 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión de Áreas Naturales Protegidas, aborda un conjunto de indicadores para el monitoreo de la sustentabilidad de acuerdo a los sectores económico, ecológico y social.

- Manejo y uso sustentable. % de superficie con manejo sustentable.

3. Línea estratégica: restauración

- Restauración de ecosistemas.
- Recuperación de especies en riesgo.

4. Línea estratégica: conocimiento

- Conocimiento del número de ANP que monitorea educación ambiental alguna especie emblemática.
- Porcentaje de Proyectos de investigación en ejecución registrados en ANP.
- Porcentaje de ANP donde se reduce la velocidad de transformación de ecosistemas terrestres naturales.
- Porcentaje de programas implementados.

5. Línea estratégica: cultura

- Cultura ambiental. Porcentaje de la población que reconoce al menos un valor de los bienes y servicios ambientales que prestan las ANP.
- Identidad, comunicación y difusión. Número de actividades, exposiciones, y eventos que contribuyan al fomento de una cultura para la conservación.
- Participación. Número de personas que se suman a proyectos de conservación de las ANP protegidas federales.

De acuerdo con el SIMEC, estos indicadores corresponden a los parámetros internacionales que han sido adoptados por el sistema de evaluación mexicano en materia de conservación, para fines del estudio se tomaron como indicadores las líneas educativas estratégicas de conocimiento y cultura.

Otro parámetro que podría considerarse para la selección de las ANP es la operación mediante un programa de manejo, ya que, muchas de ellas como el

parque estatal urbano barranca de Chapultepec decretado como Parque Nacional y zona sujeta a la conservación en 1937, no cuenta con un Programa de Manejo⁸.

Según con datos recientes de la CONANP (2016), las 177 ANP Federales que existen en el país solo 107 cuentan con un programa de manejo, representando solo un 60% del total de las ANP Federales.

Asimismo la revisión de las fichas técnicas por la zonificación de distribución geográfica de las ANP del Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación se identificaron aquellas ANP con designaciones internacionales y que cuentan con programas de manejo, las cuales se presentan en la siguiente tabla.

⁸ Un Programa de Manejo es un instrumento que rector que guía las acciones de conservación a seguir de acuerdo con la LGEEPA después de que una ANP es decretada se tiene un año para la elaboración de un programa de manejo, asimismo se especifica que los programas de manejo deben de estar constantemente en revisión por lo menos cada cinco años, sin embargo esto en la realidad no se configura pues, existen ANP's con programas de manejo como el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (Querétaro) cuyo plan de manejo lleva más de 15 años sin actualizarse.

Cuadro 1. Revisión de las fichas técnicas por región del Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación para la identificación de ANP con designaciones internacionales.

Región	ANP con designaciones internacionales		
	World Heritage	MaB	World Heritage/MaB
1. Península de Baja California y Pacífico Norte	1.- Archipiélago de Revillagigedo 2.- Archipiélago de San Lorenzo 3.- Bahía de Loreto 4.- Balandra 5.- Cabo Pulmo 6.- Cabo San Lucas 7.- Complejo Lagunar Ojo de Liebre 8.- El Vizcaíno	1.- Archipiélago de San Lorenzo 2.- El Vizcaíno 3.- Sierra la Laguna	1. Archipiélago de San Lorenzo
2. Noroeste y Alto Golfo de California	1.- Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado 2.- El Pinacate y Gran Desierto de Altar 3.- Isla San Pedro Mártir 4.- Islas del Golfo de California	1.- Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado 2.- El Pinacate y Gran Desierto de Altar 3.- Islas del Golfo de California 4.- Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui	1.- Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (Poca población humana, ubicado en sonora y baja california). 2.- El Pinacate y Gran Desierto de Altar (Poca población humana) 3.- Islas del Golfo de California
3. Noreste y Sierra madre occidental	0	1. La Michililá	0
4. Noreste y Sierra madre Oriental	0	1.- Cuatrociénegas 2.- Cumbres de Monterrey 3.- Maderas del Carmen 4.- Mapimí	0
5. Planicie costera y golfo de México	0	1.- Laguna Madre y	0

		Delta del Río Bravo 2.- Los Tuxtlas 3.- Pantanos de Centla 4.- Sistema Arrecifal Veracruzano	
6.Occidente y Pacífico centro 3	1.- Isla Isabel 2.- Islas Marías 3.- Islas Marietas 4.- Mariposa Monarca	1.- Chamela-Cuixmala 2.- Islas Marías 3.- Islas Marietas 4.- La Primavera 5.- Mariposa Monarca 6.- Sierra de Manantlán	1. Islas Marías 2. Islas Marietas 3. Mariposa Monarca
7.Centro y Eje neovolcánico	0	1.- Barranca de Metztitlán 2.- Iztaccíhuatl-Popocatepetl 3.- Sierra de Huautla 4.- Sierra Gorda 5.- Tehuacán-Cuicatlán	0
8.Frontera sur, Istmo y pacífico sur	1.- Palenque 2.- Yagul	1.- El Triunfo 2.- Huatulco 3.- La Encrucijada 4.- Lagunas de Montebello 5.- La Sepultura 6.- Metzabok 7.- Montes Azules 8.- Nahá 9.- Selva El Ocote 10.- Volcán Tacaná	0
9.Península de Yucatán y Caribe Mexicano 2	1.- Calakmul 2.- Sian Kaan	1.- Arrecife Alacranes 2.- Banco Chinchorro 3.- Calakmul 4.- Ría Celestún 5.- Ría Lagartos 6.- Sian Kaan	1.- Calakmul 2.- Sian Kaan

TOTAL	Total 20 ANP designación Patrimonio Mundial	Total 39 ANP designación Hombre y la Biosfera	Total de ANP WH/MaB 10 ANP
--------------	---	--	----------------------------------