



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS,
FACULTAD DE CIENCIAS FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS
DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

TESIS

La Actividad de observación de tiburón blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, México: ¿un escenario de sustentabilidad en un territorio aislado?

PRESENTA:

MERCEDES IMELDA MEZA ARCE

DIRECTORA DE TESIS

Dra. María Concepción Arredondo García

ASESORES:

Dr. Edgar Mauricio Hoyos Padilla

Dr. Francisco José Mojica Sastoque

Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera

Dra. Marisa Reyes Orta

Ensenada, B.C. Agosto 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS - FACULTAD DE CIENCIAS
DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

TITULO

**La Actividad observación de tiburón blanco mediante el buceo
en jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, México:
¿un escenario de sustentabilidad en un territorio aislado?**

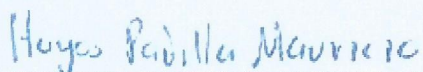
**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO PRESENTA:**

MERCEDES IMELDA MEZA ARCE

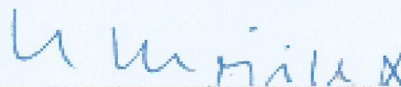
APROBADO POR:



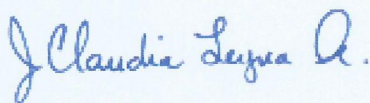
Dra. María Concepción Arredondo García
Directora



Dr. Edgar Mauricio Hoyos Padilla
Sinodal



Dr. Francisco José Mojica Sastoque
Sinodal



Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera



Dra. Marisa Reyes Orta

RESUMEN

La Actividad de Observación de tiburón blanco (AOTB), se realiza en el Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG), México, ubicada en el Océano Pacífico al Noroeste de México, frente a la costa de la Península de Baja California. La RBIG fue decretada como Área Natural Protegida (ANP) bajo la categoría de Reserva de la Biosfera el 25 de abril de 2005. Incluye tanto la porción terrestre como la marina con un total de 476,971 hectáreas. Esta actividad solo se realiza en la subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco, que comprende un polígono marino de 607.50 hectáreas ubicado al noreste de la isla, conocido como Rada Norte o La Prisión. Actualmente empresas privadas y la comunidad de pescadores locales cuentan con autorizaciones para realizar la AOTB, que se realiza en 10 embarcaciones autorizadas por la dirección de la RBIG. El objetivo de esta investigación es diseñar escenarios para la AOTB en la RBIG a través de un análisis prospectivo, con un enfoque de sustentabilidad y visión a largo plazo. En esta tesis los resultados se presentan en 4 capítulos: 1) epistemología de la prospectiva, 2) estado del arte, 3) tecnologías a futuro, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva alrededor de la AOTB y 4) análisis prospectivo. Para los primeros tres capítulos se realizó un análisis documental, para el capítulo cuatro se incluye el diseño de escenarios para la actividad, un análisis prospectivo derivado de la consulta a fuentes primarias, un taller de expertos llevado a cabo el 1 de febrero de 2018, donde participaron 23 conocedores de la actividad, entre ellos prestadores de servicio, funcionarios gubernamentales, asociaciones civiles, comunidad local y la academia. En este taller se realizó la exploración de factores de cambio y las variables estratégicas que permitieron reconocer las condiciones de la AOTB en el futuro. Se precisaron las “variables clave” que contextualizan el comportamiento tecnológico, económico, social, cultural, ambiental y político. Basado en los resultados obtenidos de dicho taller se determinaron los “actores sociales” que intervienen en el desarrollo de la AOTB. Con el soporte del software especializado MACTOR se reconocieron las estrategias de los actores sociales que van a decidir el futuro de la AOTB, sus objetivos, poder que manejan y capacidad de afectar el futuro. El punto central del modelo prospectivo es diseñar los escenarios de futuro, para esto se realizó una segunda reunión con los expertos el 7 de mayo de 2019, quienes diseñaron los escenarios posibles para la actividad en 2040, se analizaron y se eligió al escenario número dos como el escenario apuesta. Reconocer la probabilidad de ocurrencia del escenario apuesta permitió determinar un plan vigía que es el documento que engloba una descripción de las “estrategias”, entendidas como objetivos y acciones para alcanzar el escenario apuesta. La estrategia de manejo está integrada por 8 acciones para atender 8 objetivos. El plazo de tiempo que se requiere para realizarlos puede ser de 1-3, 4-6, 7-10 años o de forma permanente y menciona a los actores que deberán involucrarse para cumplir los objetivos. Estas acciones deberán ser pertinentes e igualmente controlables por los “actores sociales” encargados de ponerlas en práctica. Se espera que el análisis prospectivo de la actividad se convierta en una herramienta efectiva para orientar la AOTB en Isla Guadalupe hacia la sustentabilidad y pueda ser replicado para el manejo de actividades turísticas en otras ANP y para la conservación de otras especies.

Palabras clave: Efectividad de manejo del ecoturismo, áreas naturales protegidas, análisis prospectivo, actores, escenario apuesta.

ABSTRACT

The White Shark Observation Activity (WSOA) takes place in the Natural Protected Area known as Isla Guadalupe Biosphere Reserve (IGBR), located to the northwest of Mexico in the Pacific Ocean, off the coast of the Baja California Peninsula. The IGBR was declared an MPA under the category of Biosphere Reserve on April 25, 2005. This includes both the land and the marine area, with a total of 476,971 hectares. This activity is only carried out in the subzone called Public Use for White Shark, which includes a marine polygon of 607.50 hectares located in the northeast of the island, a place known as Rada Norte or La Prisión. Currently, 10 vessels from private companies and the local fishing community have been authorized by the IGBR management to carry out the WSOA. The objective of this research is to design scenarios for the WSOA in the reserve through a prospective analysis, with a focus on sustainability and long-term vision. This thesis is divided into 4 chapters: 1) epistemology of prospecting 2) State of the art, 3) Future technologies, technological surveillance, and competitive intelligence around the WSOA and 4) Prospective analysis. For the first three chapters, a documentary analysis was conducted, while for chapter four, which includes scenario design for the WSOA, a prospective analysis was conducted from consultation with primary sources or expert workshop held on 1 February 2018. Twenty-three connoisseurs of WSOA behavior participated, including tourism service providers, government officials, civil associations, the local community, and academia. The workshop explored the factors of change and strategic variables that allowed the recognition of the conditions in the future of the activity. In addition to specifying the "key variables" that contextualize technological, economic, social, cultural, environmental, and political behavior. Based on the results obtained from this workshop, the "social actors" involved in the development of the WSOA were determined with the support of the specialized software MACTOR. The strategies of the social actors who are going to decide the future of the WSOA, its objectives, the power they manage and their capacity to affect the future were recognized. The central point of the prospective model is to design future scenarios. For this purpose, a second meeting was held with the WSOA actors on May 7, 2019, where the possible scenarios for the WSOA in 2040 were designed. Scenario number two was analyzed and chosen as the best scenario. Recognizing the probability of this scenario occurring allowed us to determine a lookout plan, a document that includes a description of the "strategies" as objectives and actions to reach the bet scenario. The management strategies are made up of 8 actions to meet 8 objectives. The time required to carry them out can be 1-3, 4-6, 7-10 years or permanently with the actors involved to meet the objectives. These actions must be relevant and equally controllable by the "social actors" in charge of putting them into practice. It is hoped that the prospective analysis of the WSOA will become an effective tool to achieve sustainable development on Isla Guadalupe and can be replicated for the management of tourism activities and for the conservation of other species in other MPAs.

Key words: Ecotourism management effectiveness, protected natural areas, prospective analysis, actors, bet scenario.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California, por otorgarme la facilidad de realizar los estudios de posgrado, así como la oportunidad de realizar una estancia en la Universidad Externado de Colombia, para aplicar el método de prospectiva estratégica en la investigación.

Al Comité de tesis, Dr. Edgar Mauricio Hoyos Padilla , Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera, Dra. Marisa Reyes Orta, en especial a mí directora de tesis, Dra. Maria Concepción Arredondo García, por su confianza, gran paciencia y brindarme su apoyo durante este proceso. Al Dr. José Francisco Mojica Sastoque, director del Centro de Prospectiva y Pensamiento estratégico en la Universidad Externado de Colombia; gracias por su apoyo para realizar la estancia en Bogotá y por compartir su amplia experiencia en trabajos de Prospectiva con su estudiante mexicana.

A todos los actores principales de la AOTB por involucrarse directamente en el proceso, sobre todo por su ayuda en todo momento y por la confianza en el proyecto.

A mis compañeros de ECOCIMATI. A.C.: Dr. Luis Malpica Cruz, M.C.Eduardo Luis Prieto Valles, M.C. Omar Santana Morales y M.C. Rebeca Zertuche, por sus aportaciones y los comentarios acertados que enriquecieron este trabajo y sobre todo por su gran apoyo.

A la M. en C. Marisol Torres Aguilar, directora del Área Natural Protegida: Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, por el apoyo y disponibilidad para este trabajo de investigación.

A mi sobrina María Luisa, mi compañera, cómplice y amiga; solo ella sabe todo lo que significa para mí su compañía en esta bonita etapa de mi vida.

A Ernesto, mi ingeniero favorito por su ayuda y mucha paciencia, a mi gran amigo el Dr. Javier Rangel, por su valioso apoyo incondicional. A mis amigas Isela y Angelica que nunca perdieron la fe y me alentaban a seguir adelante. A mis compañeros de generación, Israel, Mara, Gabriela, Victor y Hoon, me hubiera gustado compartir más tiempo con ellos. Por último, quiero agradecer a los maestros que dejaron huella en este trayecto: Dra. Ileana Espejel, Dr. Walter Daessle, Dr. Georges Seingier, Dra Mariana Villada, y a Yoly por el apoyo administrativo en el Instituto y porque siempre me recibió con una sonrisa.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
4. METODOLOGÍA.....	7
5. ÁREA DE ESTUDIO.....	13
6. RESULTADOS	15
CAPITULO I EPISTEMOLOGÍA DE LA PROSPECTIVA	16
1.1. CONTEXTO Y ORIGEN DE LA PROSPECTIVA	16
1.2. ANTECEDENTES DE LA PROSPECTIVA.....	18
1.2. 2. LA PROSPECTIVA Y EL FUTURO	20
1.2.2.1 <i>DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DEL FUTURO O ESTUDIOS PROSPECTIVOS.</i>	20
1.2.2.2 <i>PRINCIPALES ESCUELAS DE LOS ESTUDIOS DEL FUTURO</i>	24
1.3. ¿QUÉ ES LA PROSPECTIVA?.....	28
1.3.1 LA ESENCIA DE LA PROSPECTIVA: ANTICIPACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FUTUROS.	30
1.3.2 ¿QUÉ NO ES PROSPECTIVA?.....	32
1.3.3 ¿QUÉ ES LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA?	32
1.3.3.1. <i>¿CUÁLES SON LAS CINCO PREGUNTAS FUNDAMENTALES DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA?.....</i>	36
1.3.3.2. <i>PLANIFICACIÓN, PROSPECTIVA Y ESTRATEGIA: ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA?</i>	37
1.3.3.3. <i>EL MODELO DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA</i>	38
1.3.3.4. <i>ETAPAS BÁSICAS DEL MODELO AVANZADO DE PROSPECTIVA ESTRATÉGICA</i>	38
1.3.3.5. <i>IMPORTANCIA DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA.....</i>	43
1.3.3.6. <i>APLICACIONES DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA</i>	44
1.3.3.7. <i>PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA</i>	45
1.4. INSTITUCIONES EN TORNO A LA INVESTIGACIÓN PROSPECTIVA	49
1.4.1. LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PROSPECTIVA Y ESTRATÉGICA-LIPS.....	49
1.4.2. INSTITUTO PROSPEKTIKER	49
1.5. CONCLUSIONES	50
1.6 BIBLIOGRAFÍA.....	51
CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE DE LA AOTB	55
2.1 LA ACTIVIDAD TURÍSTICA: MARCO CONCEPTUAL.....	55
2.2 EL TIBURÓN BLANCO (<i>CARCHARODON CARCHARIAS</i>) COMO OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA Y SU DISTRIBUCIÓN.	60
2.3 LA ACTIVIDAD DE OBSERVACIÓN DE TIBURÓN BLANCO A NIVEL INTERNACIONAL.	61
2.3.1 SUDÁFRICA.....	64
2.3.2 AUSTRALIA	65
2.3.3 ESTADOS UNIDOS	66
2.3.4 NUEVA ZELANDA	66
2.3.5. MÉXICO.....	67
2.4 LA ACTIVIDAD DE OBSERVACIÓN DE TIBURÓN BLANCO EN MÉXICO	68
2.4.1. <i>CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD: AUTORIZACIONES, EMBARCACIONES, NÚMERO DE VIAJES.....</i>	68
2.4.2. <i>PERFIL DEL TURISTA ASOCIADO A LA AOTB</i>	70
2.4.3. <i>IMPORTANCIA ECONÓMICA: INGRESOS POR COBRO DE DERECHOS.....</i>	71
2.5 ACCIONES DE REGULACIÓN Y MONITOREO DE LA CONANP EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	72
2.6 DISCUSIÓN.....	75
2.7 CONCLUSIONES	79
2.8 BIBLIOGRAFÍA.....	80

CAPÍTULO III. TECNOLOGÍAS DE FUTURO, VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA	
DE LA AOTB	85
3.1 INTRODUCCIÓN.....	85
3.2 OBJETIVO	86
3.3 PROCESO METODOLÓGICO.....	86
3.4 RESULTADOS	87
3.4.1 EL OBJETO DE ESTUDIO: LOS DOCUMENTOS CIENTÍFICOS Y LAS INSTITUCIONES/ORGANIZACIONES GENERADORAS DE LA INVESTIGACIÓN	87
3.4.2. TERMINOLOGÍA Y EVOLUCIÓN EN TORNO AL TIBURÓN BLANCO Y LA ACTIVIDAD DE OBSERVACIÓN	89
3.4.3. LA TECNOLOGÍA COMO ESPACIOS DE OPORTUNIDAD PARA LA AOTB	94
3.4.4. UBICACIÓN DEL ESTUDIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO DE PROSPECTIVA ESTRATÉGICA DE LA AOTB.	96
3.5. DISCUSIÓN.....	98
3.6. CONCLUSIONES.....	101
3.7. BIBLIOGRAFÍA.....	103
CAPITULO IV. ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA AOTB EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA ISLA	
GUADALUPE, MÉXICO.	108
4.1 INTRODUCCIÓN.....	108
4.2 OBJETIVOS.....	108
4.3 METODOLOGÍA.....	109
4.3.1.MÉTODO DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA	109
4.3.2.METODOLOGÍA DE LOS “TALLERES DE EXPERTOS”	110
4.3.3.EJECUCIÓN DEL MODELO PROSPECTIVO ESTRATÉGICO	111
4.3.4. CONSTRUCCIÓN DE LAS BASES E IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES ESENCIALES (MICMAC).....	114
4.3.5.ACTORES, RETOS, INTERESES Y MANEJO DEL PODER. EL MÉTODO MACTOR	118
4.3.6.DISEÑO DE HIPÓTESIS DE FUTURO INVOLUCRADOS EN LA AOTB	123
4.3.7.DISEÑO DE ESCENARIOS	124
4.3.7.1 SMIC-PROB-EXPERT ESCENARIO DESEABLE PARA CONSTRUIR EL FUTURO DE LA AOTB	125
4.4. RESULTADOS.....	128
4.4.1. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS IDENTIFICADOS POR LOS ACTORES ASOCIADOS A LA AOTB.....	128
4.4.2. VARIABLES ESTRATÉGICAS.....	129
4.4.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL	134
4.4.4.FACTORES “ESTRATÉGICOS” Y “RETOS” AGRUPADOS POR FAMILIAS	139
4.4.5. SINTAXIS LÓGICA DEL SISTEMA DE LA AOTB MEDIANTE BUCEO EN JAULA EN LA RBIG.....	140
4.4.6.VARIABLES ESTRATÉGICAS RESULTANTES	141
4.4.7. ACTORES SOCIALES INVOLUCRADO EN LA AOTB.....	143
4.4.8 DISEÑO DE HIPÓTESIS DE FUTURO	159
4.4.9 DISEÑO DE ESCENARIOS	161
4.4.10. RESULTADOS SMIC PROB.....	170
4. 4.11 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA EL FUTURO DE LA AOTB	175
4.5 DISCUSIÓN.....	177
4.6 CONCLUSIONES	180
7. DISCUSIÓN.....	182
8. CONCLUSIONES	193
9 BIBLIOGRAFÍA.....	197
10. ANEXOS	206

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

FIGURAS

Figura 1. Modelo de mayor complejidad de la prospectiva estratégica.....	8
Figura 2 Localización de Isla Guadalupe en el Pacífico Mexicano.	14
Figura 3 Triángulo griego de Godet (2007).....	34
Figura 4 Modelo de mayor complejidad de la prospectiva estratégica.....	40
Figura 5 Distribución global del tiburón blanco (<i>Carcharodon carcharias</i>)	63
Figura 6. Autorizaciones por año.....	69
Figura 7 Número de viajes a la Isla Guadalupe entre 2011-2019.....	69
Figura 8 Viajes anuales por embarcación.....	70
Figura 9 Ingreso anual en pesos derivado de cobro de derechos 2006-2018.....	72
Figura 10. Documentos publicados con relación a la actividad de observación de tiburón blanco.	88
Figura 11. Centros de investigación y número de publicaciones relacionadas con la AOTB.....	89
Figura 12 Temática asociada a las palabras clave sugeridas por los autores.....	90
Figura 13. Temáticas relacionadas con los aspectos tecnológicos asociados a la AOTB.	93
Figura 14 IGO importancia y gobernabilidad.....	132
Figura 15 Plano de influencia potencial directa	137
Figura 16 Sintaxis lógica del sistema de observación de tiburón blanco mediante buceo en jaula en la RBIG.	140
Figura 17 Representación visual de los actores involucrados en la AOTB en la RBIG. Se incluye también la actividad de cada actor y su área geográfica de influencia.....	144
Figura 18 Relaciones de poder de los actores sociales involucrados en la AOTB en México.....	145
Figura 19. Plano de influencia y dependencia entre actores	146
Figura 20 Poder de los actores sociales.	147
Figura 21. Plano de influencia Vs dependencia de los actores de la AOTB.....	149
Figura 22 Peso de los actores a favor y en contra de los retos de la AOTB.....	151
Figura 23 Balanza de posiciones reto 1.....	152
Figura 24 Balanza de posiciones reto 2.....	153
Figura 25 Balanza de posiciones reto 3.....	153
Figura 26 Balanza de posiciones reto 4.....	154
Figura 27 Balanza de posiciones reto 5.....	154
Figura 28 Balanza de posiciones reto 6.....	155
Figura 29 Balanza de posiciones reto 7.....	155
Figura 30 Balanza de posiciones reto 8.....	156
Figura 31 Balanza de posiciones reto 9	156

Figura 32 Balanza de posiciones reto 10.....	157
Figura 33 Balanza de posiciones reto 11.....	157
Figura 34. Escenarios posibles para la AOTB en el año 2040. Donde V1 es mantener la capacidad de carga actual , V2 contaminación, V3 alteraciones del ambiente,V4 caracterización y dinámica poblacional del TB en la RBIG,V5 presas/alimento,V6 cambios comportamiento,V7 desarrollo de actividades turísticas alternas y V8 accidentes durante la aotb derivado de malas practicas.	168
Figura 35. Prueba de coherencia de los escenarios por medio de la desviación.....	169
Figura 36 Probabilidades simples para el escenario tiburón feliz.....	172

CUADROS

Cuadro 1. Evolución de los estudios del futuro o estudios prospectivos.....	23
Cuadro 2. Síntesis de las principales escuelas y enfoques de los estudios prospectivos.	25
Cuadro 3. Perfil de los turistas en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe período 2014-2018.	71
Cuadro 4. Clasificación y frecuencia de la terminología asociada al tiburón blanco.	92
Cuadro 5. Evolución de la terminología asociada al tiburón blanco (2000-2019).	93
Cuadro 6. Colores del ábaco de Regnier.	113
Cuadro 7. Resultados mas importantes de Análisis de Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación a la AOTB.....	129
Cuadro 8. Relación de los factores de cambio de la AOTB, y su valor de "importancia".....	131
Cuadro 9. Factores asociados a la AOTB en Isla Guadalupe, mediante la técnica Abaco de Régnier.	133
Cuadro 10. Variables que se utilizaron para el análisis estructural.	134
Cuadro 11. Matriz de análisis estructural.....	135
Cuadro 12. Clasificación de variables.....	138
Cuadro 13. Porcentaje para cada cuadrante.....	138
Cuadro 14. Factores de cambio identificados por el grupo de expertos.	139
Cuadro 15. Variables estratégicas resultantes.	142
Cuadro 16. Variables estratégicas resultantes agrupadas en familias y sus respectivos retos.....	142
Cuadro 17. Matriz relacional de influencia y dependencia de los actores sociales.	146
Cuadro 18. Análisis morfológico.....	160
Cuadro 19. Calificación de los retos que suponen las diferentes hipótesis que conforman los cinco escenarios analizados.	165
Cuadro 20. Puntajes de sustentabilidad.....	167
Cuadro 21. Plan Vigía para la AOTB.	173
Cuadro 22. Proyectos futuros para el desarrollo de la aotb clasificados según su importancia y gobernabilidad (i importancia, g gobernabilidad, t tiempo).....	175

1. INTRODUCCIÓN

La observación de fauna silvestre es una actividad cada vez más popular en todo el mundo (Orams, 2000). El turismo de vida silvestre además de ofrecer oportunidades laborales locales puede coadyuvar a la conservación de la biodiversidad, promover la educación ambiental entre los turistas y proporcionar una plataforma para la investigación científica (Dobson 2008, Ardoin et al., 2015; Apps et al., 2016) y también permite que una actividad no extractiva genere ingresos útiles en la aplicación de programas de conservación (Miller, 1993). Se ha reconocido como una fuente de ingresos a las poblaciones locales de países en vías de desarrollo (Walpole y Williams, 2002; Ching, et al., 2007; Dobson 2008). Sin embargo, al desarrollarse frecuentemente en sitios naturales de alta fragilidad ecológica, si la actividad turística no se lleva a cabo bajo estrategias adecuadas de manejo puede ocasionar efectos negativos sobre las especies objetivo y el ecosistema en que se realiza (Kruger, 2005; Ching, et al., 2007).

Existen diferentes ejemplos de actividades de observación de fauna silvestre en diversos ambientes. Tremblay (2002) y Smith et al. (2006) mencionan que ciertas especies poseen mayor popularidad entre los turistas, debido a que son íconos de la vida silvestre; generalmente consideradas como carismáticas y resultan atractivas para los humanos. En ambientes terrestres es altamente popular la observación de aves (Gómez y Alvarado, 2010), así como participar en safaris o recorridos en parques naturales con una alta densidad de vida silvestre como el caso de Kenia, considerada el hogar del turismo de safari (Akama y Mukethe, 2003). En el medio marino, la observación de ballena gris data de 1950 y se originó en los estados de Baja California y Baja California Sur en México y en Hawai, Estados Unidos (Tilt 1987), esta actividad creció exponencialmente a mediados de 1980 y hoy en día las observaciones se llevan a cabo en agua, tierra y por aire para 83 especies de ballenas, delfines y marsopas (Hoyt, 2000).

Recientemente, la observación de diferentes especies de tiburones ha tomado relevancia (Dobson 2008). Por ejemplo, el tiburón ballena (*Rinchodon typus*) posee gran atractivo turístico debido su gran tamaño, hábitos, comportamiento de alimentación en la superficie y movimientos lentos (Graham 2005), por lo que ha sido nombrado el embajador de los tiburones de acuerdo con Gibson (2006). Otra especie muy atractiva para el buceo de observación es el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*); en particular en sitios donde se agrega naturalmente alrededor del mundo, la especie tuvo gran popularidad en la década de los setenta a nivel global por su fama de voraz depredador a raíz de la publicación de la novela y la subsecuente película “Tiburón” (“Jaws”, Universal Pictures 1975; director Steven Spielberg) que llenó las taquillas de todo el mundo, convirtiéndose en un clásico de terror.

La Actividad de Observación de Tiburón Blanco (AOTB) inició en la primer década del siglo XXI y se ha ido expandiendo gradualmente alrededor del mundo en sitios con áreas marinas prístinas y alto grado de conservación. A pesar de que son relativamente pocos los lugares a nivel mundial en donde se realiza la observación, estos sitios son considerados icónicos al permitir la actividad directa con el tiburón blanco (Dobson, 2008). Hasta la fecha se ha realizado en las bahías Falsa y Algoa (Sudáfrica), en las Islas Neptuno (Australia), Islas Farallón (Estados Unidos), Isla Stewart (Nueva Zelanda), e Isla Guadalupe (México), sitios donde el tiburón presenta agregaciones estacionales (Dobson, 2008; Bruce, 2015).

La actividad de observación de tiburón blanco es el medio ideal para combatir el estigma generado por la mala fama que persiste en el imaginario colectivo y puede promover la ética de la conservación, asignándole un alto valor económico al tiburón vivo, lo que cambia las actitudes de los turistas hacia esta especie al observarlos en su entorno natural (Dobson, 2008).

Sin embargo, todavía existe la preocupación de que varios aspectos del turismo puedan alterar el comportamiento natural de las especies y zonas de alimentación, así como representar una amenaza para los seres humanos mediante la asociación de personas con alimento.

De acuerdo con Gallaguer et al., (2015) estas inquietudes son impulsadas en gran medida por el limitado conocimiento científico con respecto a los impactos de la actividad sobre la biología y comportamiento del tiburón, su medio marino y su interacción con las actividades humanas. Los mismos autores añaden que aun cuando existan preocupaciones, la información científica en torno a la actividad y sus efectos está limitada a unos pocos lugares. En los últimos años, se han realizado estudios sobre los efectos de la actividad, tales como el cambio en su comportamiento que podría afectar la interacción depredador-presa, así como la estructura y funcionamiento del ecosistema (Laroche,1999). A pesar de la naturaleza global y la popularidad de la actividad, son pocos los estudios sobre el diseño de prácticas adecuadas que puedan promover la conservación y minimizar los impactos que podrían estar asociados, de tal manera que permitan orientar a la actividad hacia la sostenibilidad; por lo que es necesario investigar sobre los aspectos socio-ambientales de la actividad, entre ellos cuestionamientos sobre el marco legal en la que se desarrolla (Gallaguer, et al., op.cit).

En México se lleva a cabo la AOTB desde el año 2001 en el Área Natural Protegida (ANP) Reserva de la Biósfera Isla Guadalupe (RBIG), (Becerril, et al., 2018) ubicada en el Océano Pacífico frente a la costa de la Península de Baja California. El área natural protegida fue decretada el 25 de abril de 2005 (SEMARNAT-CONANP, 2013), en ella se incluye la porción terrestre y la marina con una superficie total de 476,971 hectáreas, que es administrada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión

Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en coordinación con la Secretaría de Marina (SEMAR). Estas instituciones gubernamentales deben hacer cumplir los objetivos de preservación, investigación científica, educación ecológica y aprovechamiento limitado; además de promover el desarrollo de proyectos de investigación para entender y monitorear el correcto proceso de la actividad a través del programa de observadores abordo de las embarcaciones de prestadores de servicio; situación singular en México (SEMARNAT-CONANP, 2013). Actualmente empresas privadas y la comunidad de pescadores locales cuentan con autorizaciones asignadas por la dirección de la RBIG (SEMARNAT-CONANP, 2013) para realizar la AOTB con diez embarcaciones; la actividad se limita únicamente en la subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco, que comprende un polígono marino de 607.50 hectáreas ubicado al noreste de la isla, conocido como Rada Norte, Rada Noreste o La Prisión (Fig.2) (Hoyos-Padilla, 2017).

Esta investigación utilizó como método la prospectiva estratégica para analizar los futuros posibles de la AOTB en la RBIG. De acuerdo con Mojica (2015), la prospectiva muestra cuáles son las alternativas de futuro que puede tener una organización, empresa o territorio, es decir, de lo que puede acontecer. La estrategia dice como construir el futuro que más conviene. Godet (2009) menciona que la acción sin objetivo no tiene sentido, la previsión suscita la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente inseparables, de ahí la expresión “prospectiva estratégica”. Sin embargo, la complejidad de los problemas y la necesidad de plantearlos colectivamente obligan a recurrir a métodos que sean lo más rigurosos, participativos e incluyentes posibles, a fin de garantizar su reconocimiento y la aceptación de sus soluciones por el grupo de actores sociales. La prospectiva es una útil herramienta, que permite proponer estrategias que ayudarán a dar alternativas de solución al problema, porque

están vinculadas con los actores principales del sistema a estudiar y los responsables de la toma de decisiones, como son: las instituciones de gobierno, sector empresarial, la academia, y la sociedad civil. (Anexo 7) Son los que podrán construir el futuro, quienes aportan ideas importantes, tanto en el momento de precisar las ideas o factores de cambio como en la proposición de acciones que conducirán a proponer las estrategias. Es por esto por lo que se eligió la prospectiva estratégica para construir los escenarios de la AOTB. En el anexo I se desarrolla un capítulo extenso con la epistemología de la prospectiva.

2. JUSTIFICACIÓN

Las autoridades están esforzándose en lograr la creación de instrumentos como la Estrategia 2040 (Estrategia de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México con una visión alineada y coordinada con la visión de la Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas (CONANP), aún no se elabora un Plan estratégico Regional de Turismo para las Áreas Naturales Protegidas Federales. Es por esto por lo que incluir en este plan los escenarios generados a través del análisis prospectivo significará un gran avance para el manejo de la AOTB en la RBIG. Este plan proporcionará múltiples ventajas a la actividad como, por ejemplo: reducir costos, obtener una mayor eficiencia operativa, participación directa de la comunidad local, y convertirse en una herramienta útil para los encargados de la administración del ANP RBIG mediante trabajo conjunto de manera coordinada.

En el caso de la actividad de observación de tiburón blanco (AOTB) que inició en la primer década del siglo XXI y, en México se lleva a cabo desde el 2001, en la Reserva de la Biósfera Isla Guadalupe (RBIG), se utilizó la prospectiva estratégica con el fin de explorar y construir escenarios futuros. Con el fin de brindar a los actores principales de la AOTB, herramientas que ayudarán a resolver problemas a los que se han enfrentado desde que inició la AOTB. La gran

virtud de la prospectiva estratégica es movilizar a los interesados en la AOTB e invitarlos a la construcción colectiva de su futuro.

Analizar el futuro en los campos de acción de la AOTB permitió conocer qué es lo que marcará la pauta del desarrollo de esta, así como identificar rupturas, utilizarlas como un marco descriptivo para evaluar los posibles cambios de actividades, recursos y estrategias que tengan que ser realizados para mejorar su desempeño en la RBIG.

Los escenarios futuros para la AOTB propuestos en este trabajo, ayudarán a diseñar y poner en operación políticas y estrategias que mejoren su desempeño y que logre convertirse en una actividad sustentable, lo cual ayudará a la conservación del tiburón blanco y al mismo tiempo a reforzar la capacidad de competencia y mejorar el conocimiento de los mercados en los que opera.

3. OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación es:

Diseñar escenarios para la AOTB en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe; con un enfoque de sustentabilidad y visión a largo plazo.

Objetivos Específicos:

1. Distinguir la epistemología de la prospectiva para aplicar el análisis de futuro de la AOTB.
2. Establecer el origen y la evolución de la AOTB.
3. Sintetizar las tecnologías del futuro, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva alrededor de la AOTB.
4. Desarrollar el análisis prospectivo para la AOTB mediante buceo en jaula, con un horizonte de 20 años.

4. METODOLOGÍA

Se realizó un análisis documental para elaborar los tres primeros capítulos, el cuarto capítulo se realizó a través de un análisis prospectivo de la AOTB. En el capítulo dos se realizó un análisis documental derivado de fuentes secundarias para obtener la información del estado del arte de la AOTB en la RBIG. La caracterización de esta actividad turística se realizó con datos proporcionados por la Dirección de la RBIG y ECOCIMATI A.C. Se utilizó estadística descriptiva en el análisis de estos datos.

El filósofo Gastón Berger es considerado como el padre de la prospectiva gracias a su artículo seminal publicado en 1957 (Publicado en “*La revue de deux mondes*”, allí bautiza la disciplina que estudia el futuro con el nombre de “prospectiva” palabra que proviene del verbo en latín “*prospicere*” que significa: ver a lo lejos).

Los planteamientos de Gastón Berger se ven enriquecidos en la misma época por otro filósofo, Bertrand de Jouvenel, quien en 1967 escribe una obra que constituye otro de los hitos de la corriente francesa: “El Arte de la Conjetura” (Jouvenel, 1967). El tercer padre fundador de la prospectiva es sin lugar a duda, Michel Godet porque, aunque Berger y Jouvenel aportaron las bases conceptuales de esta disciplina, Michel Godet le dio un modelo y una base matemática.

Existe un modelo avanzado de prospectiva estratégica de la Escuela Voluntarista, que es una adaptación de Mojica (2008) al modelo de Godet adecuado a las condiciones propias del entorno colombiano y latinoamericano.

En este trabajo de investigación se utilizó este modelo ya que reúne todos los elementos necesarios para la construcción de escenarios futuros para la AOTB en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Las fases y herramientas que nos brinda este modelo permitieron abarcar todos

los aspectos importantes que rodean a la AOTB, para construir el futuro de manera sencilla, sistemática y participativa, logrando diseñar opciones de estrategia.

4.1 Método de la Prospectiva Estratégica

La implementación del Modelo de la Prospectiva Estratégica supone acceder a dos tipos de fuentes, las primarias y secundarias (Figura 1).

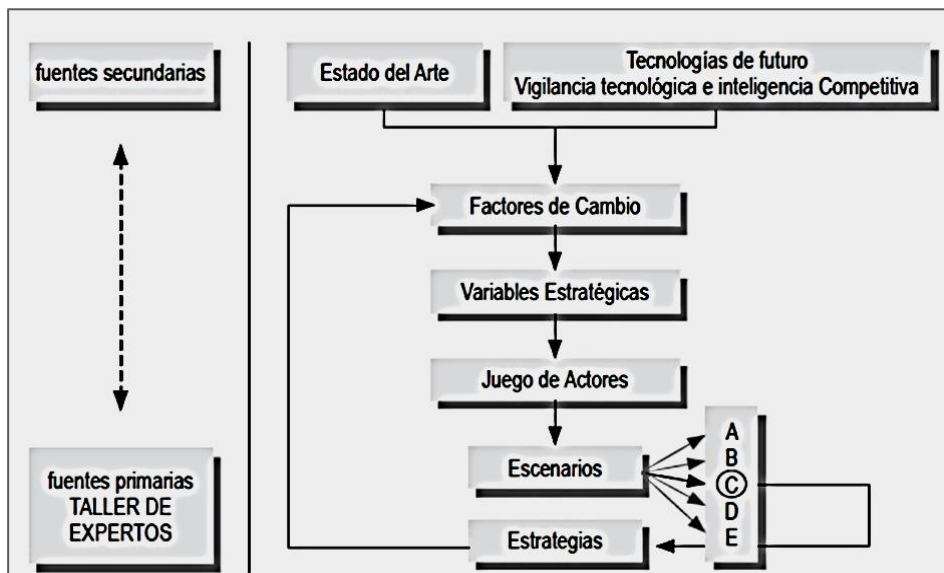


Figura 1. Modelo de mayor complejidad de la prospectiva estratégica.

Tomado de Mojica (2008)

Las **fuentes secundarias** se precisaron en dos documentos que era necesario tener elaborados antes de comenzar los “talleres de expertos”. El estado del Arte que constituye la síntesis de los temas sobresalientes que se han evidenciado en los estudios que se han llevado a cabo sobre la AOTB en los últimos años y la identificación de las tecnologías de futuro que van a orientar a esta actividad. Se realizó un estudio que se denomina “Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva” por medio del cual se hallaron las tendencias y las potencialidades más

significativas de tecnología para la AOTB. Estos documentos comprenden el capítulo dos y tres de este trabajo.

De igual manera, el estudio prospectivo abarcó el liderazgo de la AOTB del futuro y su relación con los centros de decisiones económicas nacionales y mundiales.

Por su parte, las **fuentes primarias** constituyeron los talleres con grupos de expertos o conocedores del tema, en este caso la AOTB, pertenecientes a los cuatro sectores del desarrollo que son: el estado, sector productivo, academia y la sociedad civil; con quienes se llevaron a cabo los talleres.

Los talleres se realizaron con los expertos. Esta herramienta cuenta un soporte de software producido por equipo de apoyo del profesor Michel Godet quien lo ha puesto a disposición del “Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva” de la Universidad Externado de Colombia por medio del CLAP (Círculo Latinoamericano de Prospectiva) (<https://administracion.uexternado.edu.co/clap/>).

Taller 1 – Factores de Cambio: permitieron reconocer los factores de cambio que permitirán el desarrollo de la AOTB siendo respetuosos con el medio ambiente.

Taller 2 – Variables estratégicas: precisaron las “variables estratégicas”, actuales y potenciales que van a definir la situación de la AOTB en el futuro.

Taller 3 – Juego de Actores: determinaron los “actores sociales” que intervienen en el desarrollo de la AOTB, reconocieron el poder que ejerce cada uno y se identificaron sus estrategias.

Taller 4 – Escenarios: este es el punto central del modelo prospectivo en donde “los escenarios o imágenes de futuro” que permitieron precisar las visiones del desarrollo de la AOTB.

Taller 5 – Estrategias: se plantearon las estrategias y proyectos, que se deben llevar a cabo para alcanzar el escenario apuesta y las condiciones en las que se llevará a cabo la actividad.

La consulta a fuentes primarias se cumplió en un taller de expertos de la AOTB llevado a cabo el 1 de febrero de 2018. Con 23 expertos conocedores del comportamiento de la AOTB. En este taller se realizó la exploración de factores de cambio que permitieron reconocer las condiciones de la AOTB del futuro. Empleando la herramienta: “FODA” (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), se determinaron las “variables clave” que contextualizan el comportamiento tecnológico, económico, social, cultural, ambiental y político.

Se emplearon las técnicas de Análisis Estructural o “Importancia y Gobernabilidad” o “Ábaco de François Régnier” para priorizar las variables. El análisis de Importancia y Gobernabilidad (IGO), el Abaco de Regnier y el análisis estructural, permitieron agrupar los factores en torno a su pertinencia para el futuro de la AOTB, al mismo tiempo, reconocer la capacidad que los actores sociales de la AOTB tienen para modificarlos favorablemente. Con base en lo anterior, se tomaron los factores “estratégicos” y los “retos” como claves del perfil de futuro de la AOTB. Un primer examen de estos factores permitió reconocer las afinidades semánticas que existen entre ellos, a partir de allí, agruparlos en familias como lo muestra el cuadro 14.

A través de la técnica de “Juego de Actores”, con el soporte de software especializado, se reconocieron las estrategias de los actores sociales que van a decidir el futuro de la AOTB, sus objetivos, poder que manejan y su capacidad de afectar el futuro de la actividad.

La deliberación con las fuentes primarias prosigue en talleres presenciales que tuvieron como finalidad diseñar los escenarios de la AOTB del futuro, elegir el más conveniente y escoger las estrategias que nos permitirían lograrlo, pues el futuro “no se prevé sino se construye”, como lo indica el filósofo Maurice Blondel.

El Taller 4 es el punto central del modelo prospectivo. Se realizó reunión el 7 de mayo de 2019 con los actores, quienes diseñaron los escenarios posibles en que se encontrará la AOTB en 2040, se analizaron y se eligió el más conveniente (escenario apuesta) con el fin de comenzar a construirlo en compañía de los actores sociales, reconocer la probabilidad de ocurrencia del escenario apuesta y determinar un plan vigía para evitar tomar caminos equivocados.

En este taller, el grupo de expertos diseñó “escenarios o imágenes de futuro” que permitieron precisar las visiones del desarrollo de la AOTB y de los temas específicos que deseamos construir al horizonte de los próximos veinte años. En la parte de Visión de futuros posibles y elección de un “escenario apuesta”, se emplearon las técnicas de “Análisis Morfológico”, “Ábaco de François Régnier” y empleo de la técnica “Igo” (Importancia y Gobernabilidad), Smic-prob apoyadas por programas especializados por computadora o por software especializado en la nube. Para calificar los escenarios propuestos y elegir el escenario apuesta al percibir el futuro probable y futuros alternos, se diseñó un sistema de “alertas” que nos permitirá reconocer si vamos por el camino correcto o nos hemos perdido del camino, para alcanzar el escenario apuesta.

Una vez que se tienen los escenarios para la AOTB, se utilizó el "Método de impactos cruzados", término genérico de una familia de técnicas que intentan evaluar los cambios en las probabilidades de un conjunto de acontecimientos como consecuencia de la realización de uno de ellos. En este caso se utilizaron los Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados (SMIC). Puesto en práctica hacia 1972-1973 por M. GODET en el CEA y desarrollado más tarde por la SEMA, el método SMIC-Prob-Expert ha conocido desde entonces un número importante de aplicaciones tanto en Francia como en otros países.

La utilización computarizada del Smic-Prob-Expert es desde ahora accesible gracias al programa Prob-Expert, desarrollado y difundido por la sociedad Heurisco. Si no es posible utilizar el Prob- Expert de la nube se puede realizar un Smic-Prob-Expert en tiempo real con un grupo de expertos, sin embargo, también puede ser por vía postal o correo electrónico. Este método ha dado pruebas de su valía por el significativo número de aplicaciones concretas a las que ha dado lugar. En la práctica, se considera un sistema de N hipótesis, el método SMIC, a partir de las informaciones facilitadas por los expertos, posibilita elegir entre las $2N$ imágenes posibles (juegos de hipótesis) aquellas que deberían (tienen probabilidad de realización) ser estudiadas muy particularmente. El método consiste por tanto en vigilar estrechamente los futuros más probables que serán recogidos por el método de los escenarios (Godet, 2000).

En el Taller 5 se plantearon las estrategias y proyectos que se deben llevar a cabo para alcanzar el escenario apuesta, se mencionaron las condiciones que debe cumplir la AOTB en cuanto a la situación social, económica, ambiental y cultural para ser una actividad económica sustentable reconociendo las variables que la irán a constituir. Una vez que eligieron el escenario apuesta se hizo una descripción de las “estrategias”, entendidas como objetivos y acciones, por medio de las cuales se comenzará desde ahora a labrar el escenario por el cual apostaron. Estas acciones deberán ser pertinentes e igualmente controlables por los “actores sociales” encargados de ponerlas en práctica. Estas acciones dieron lugar a proyectos a futuro para cumplir el escenario apuesta que son presentadas como el Plan Vigía (Cuadro 21).

5. ÁREA DE ESTUDIO

La Actividad de Observación de Tiburón Blanco (AOTB) se realiza en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG) ubicada en el Océano Pacífico al noroeste de México, frente a la costa oeste de la Península de Baja California. La RBIG fue decretada bajo la categoría de Reserva de la Biosfera el 25 de abril de 2005 (SEMARNAT-CONANP, 2013) e incluye tanto la porción terrestre como la marina con un total de 476,971 hectáreas. La actividad se limita únicamente en la subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco, que comprende un polígono marino de 607.50 hectáreas ubicado al noreste de la isla, conocido como Rada Norte, Rada Noreste o La Prisión (Figura 2) (Hoyos-Padilla, 2017).

Está administrada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en coordinación con la Secretaría de Marina (SEMAR) para hacer cumplir los objetivos establecidos de preservación, investigación científica, educación ecológica y aprovechamiento limitado, promueve además el desarrollo de proyectos de investigación para entender y monitorear el correcto desarrollo de la actividad a través del programa de observadores abordo de las embarcaciones de prestadores de servicio, situación singular en México (SEMARNAT-CONANP, 2013).

La CONANP a través de la dirección de la RBIG ha establecido una estricta normatividad con el fin de minimizar el efecto de las actividades humanas. En el caso específico del manejo de los tiburones blancos, existen lineamientos que los prestadores de servicio de buceo en jaula deben seguir. Estas reglas buscan garantizar la conservación de esta especie y prevenir los posibles impactos y perturbaciones que afecten su comportamiento o el funcionamiento natural de su ecosistema (www.inecc.gob.mx) (Hoyos 2017).

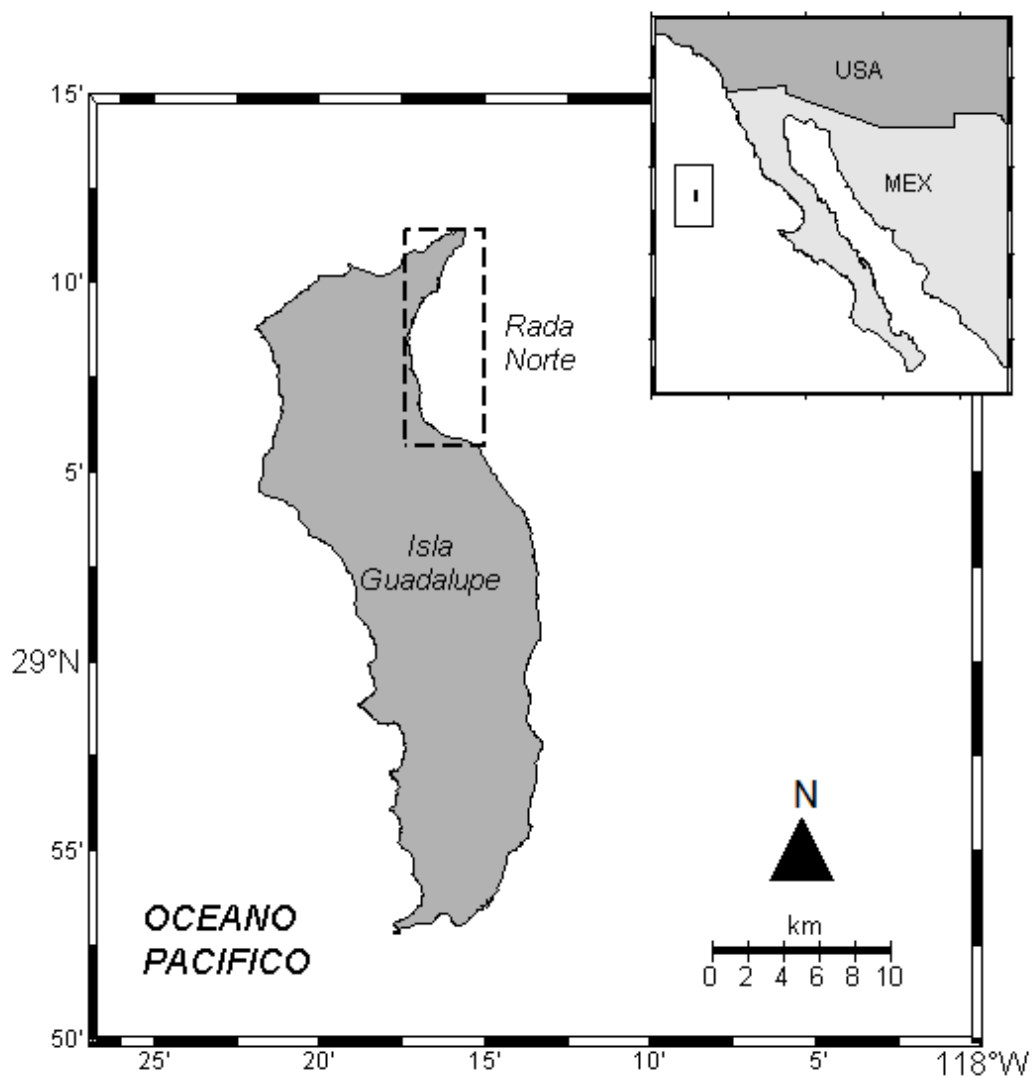


Figura 2 Localización de Isla Guadalupe en el Pacífico Mexicano.

Nota. El rectángulo indica la Rada Norte, área designada para el desarrollo de la AOTB, también conocida como zona de uso público tiburón blanco (Elaboración Propia).

6. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se presentan a manera de capítulos independientes. El capítulo uno corresponde a la epistemología de la prospectiva. El segundo a la caracterización de la AOTB bajo dos aproximaciones: a nivel internacional y a nivel nacional. El tercero aborda los aspectos tecnológicos de futuro es decir la vigilancia tecnológica. El capítulo cuarto está dedicado al análisis prospectivo de la AOTB en la RBIG, México.

CAPITULO I EPISTEMOLOGÍA DE LA PROSPECTIVA

1.1. Contexto y origen de la prospectiva

Se realizó un análisis documental para contextualizar a la prospectiva. Según Vidal (2015) en el libro IV (217b 29) de la Física, Aristóteles comienza el examen del tiempo planteándose: 1) si el tiempo es o no es (problema de la existencia) en el caso que sea, 2) cuál es su naturaleza (problema de la esencia del tiempo). En cuanto al primer punto, afirma que si consideramos que el tiempo está compuesto de dos partes (y no tres, pues el presente no es una parte) resultaría evidente que el tiempo no existe, sino solo de manera relativa y oscura. Pues la primera parte (el futuro) será en algún momento, pero aún no es, la segunda (el pasado) en algún momento fue, es decir, dejó de ser. El tiempo según Aristóteles: "Es la medida del movimiento según un antes y un después", El "antes" corresponde al pasado, el "después" al futuro y el "movimiento" al cambio. Sin embargo, en el concepto de tiempo para San Agustín no existe el pasado ni el futuro, sólo existe el presente porque la vida transcurre en un continuo presente.

El estudio contemporáneo de la prospectiva según Miklos y Tello (1991), emerge durante la Segunda Guerra Mundial, cuando otros trabajos más pragmáticos y operativos impusieron la necesidad no sólo de conocer las tácticas del enemigo sino, también sus posibles intenciones y desarrollos futuros. Los estudios prospectivos surgieron con el objetivo de resolver dudas sobre ¿Qué pretende alcanzar el enemigo con lo que hace ahora?, ¿Cómo anticiparse en consecuencia?, etc.

En su libro "Invitación a la Prospectiva", Hughes Jouvenel (2004) dice que la prospectiva tal como se practica hoy, se desarrolló esencialmente después de la Segunda Guerra Mundial a partir de dos fuentes:

Primero en los Estados Unidos, durante el período entre guerras, William Ogburn publicó su obra pionera “Comisión presidencial de investigación sobre las tendencias sociales” (1933), luego su informe sobre “las tendencias tecnológicas y la política gubernamental”, encomendado por Franklin Roosevelt. Pero el verdadero despegue de la prospectiva “moderna” ocurre después de la Segunda Guerra Mundial, principalmente bajo la influencia de la Fuerza Aérea Norteamericana, que solicitó a Theodore Von Karman un estudio sobre los progresos técnicos que pudieran tener algún interés militar (“Towards New Horizons”, 1947), sobre todo le confió unos años más tarde a Douglas Aircraft la responsabilidad de un proyecto de investigación y desarrollo (proyecto Rand) sobre los aspectos no terrestres de los conflictos internacionales. A partir de allí, nació la Rand Corporation (1948), donde se desarrollaron posteriormente bajo el impulso de Olaf Helmer, Theodore J. Gordon y Herman Kahn, la mayoría de los métodos “formales” de prospectiva, principalmente el método Delphi y sobre todo el método de escenarios, estas tres personalidades crearon posteriormente el *Institute for the future*, el *future group* y el *Hudson Institute*. Es también la época en la que surgen las primeras preocupaciones relativas a la real disponibilidad de recursos del planeta, las cuales después del informe Paley (Resources for Freedom. Washington DC: US Government printing Office 1952), llevaron a la creación de la fundación *Resources for the Future* y luego del primer satélite soviético Spoutnik I, a la conquista del espacio. En este mismo tiempo, siempre motivado por el auge de estas ciencias y estas técnicas, estimulado por el famoso informe de Vannevar Bush (The Endless Frontier. Washington DC: US Government printing Office 1945), el congreso se moviliza y crea la “*Commission on the year 2000*” en el marco de la Academy of Arts and Science, cuyos trabajos *Towards the year 2000* son reunidos por Daniel Bell en un número especial de la revista *Daedalus* (verano 1967).

Al mismo tiempo nace World Future Society (1966) la cual reúne rápidamente un gran número de personalidades muy diversas que se interesan por el futuro (Jouvenel 2004).

La segunda fuente del origen de la prospectiva surge en Francia justo después de los años 1950, bajo el impulso de Gastón Berger, quién reinventa el término en su artículo publicado en *La Revue des Deux Mondes* (No. 3, 1957) y Bertrand de Jouvenel, quien forja el concepto de “futuribles” para designar al grupo al que da vida en 1960, ambos con precauciones más bien humanistas y empresariales. Sus pensamientos se extienden rápidamente en Francia bajo el impulso, primero del Grupo de Estudios Prospectivos, que convoca unos treinta miembros (intelectuales, profesores, industriales y altos funcionarios del Estado), luego del Comité Internacional Futuribles, configurado desde su inicio, por intelectuales de unos veinte países del mundo (incluyendo a Daniel Bell, Hasan Ozbekhan, Saburo Okita, etc). Entre estos pioneros figuran: Jean Fourastié, Pierre Massé, en particular cuando pasa a ser comisionado para el plan en 1959, Pierre Piganiol primero en Saint Gobain, luego a la cabeza de la DGRST (Delegación General para la Investigación Científica y Técnica), Andre Cournand, premio Nobel de medicina, pero también en otros países europeos: Ossip K. Flechtheim, Robert Jungk, Johan Galtung, quien crea un poco más tarde el movimiento *Mankind 2000*, que dará lugar posteriormente junto con la Asociación Futuribles, a la creación de la *World Federation for Futures Studies* (París, 1972) (Jouvenel 2004).

1.2. Antecedentes de la prospectiva

El filósofo Gastón Berger es considerado como el padre de la prospectiva gracias a su artículo seminal publicado en 1957 (Publicado en “*La revue de deux mondes*”, allí bautiza la disciplina que estudia el futuro con el nombre de “prospectiva”, palabra que proviene del verbo en latín

“prospicere” que significa: ver a lo lejos). Él a su vez, era discípulo del filósofo Maurice Blondel que consideraba el futuro como un campo por construir con los materiales y las dificultades del pasado: no se debe prever el futuro, hay que prepararse para él”, decía (*as Maurice said: “The future is not forecasted, rather it is prepared”*) (Mojica 2017).

Gastón Berger iba aún más lejos al considerar que “el futuro es la razón de ser del presente” y una buena parte de nuestras acciones se explica con los proyectos que las justifican. A decir verdad, estas ideas no son nuevas y ya aparecían en las reflexiones de Aristóteles estableciendo una distinción entre la causa eficiente, que provoca el efecto y causa final, que justifica nuestros actos con un proyecto. El concepto proyecto y el plan de acciones para lograrlo tampoco es nuevo. Se encuentra en Séneca que considera que “ningún viento es favorable para quien no sabe a dónde va” (Godet 2009).

Los planteamientos de Gastón Berger se ven enriquecidos por la misma época por otro filósofo, Bertrand de Jouvenel, quien escribe una obra maravillosa en la segunda mitad de los años sesenta, que constituye otro de los hitos de la corriente francesa: “El Arte de la Conjetura” (Jouvenel 1967), título que al mismo tiempo representa una de las mejores definiciones de esta nueva disciplina. Cuatro años antes había fundado el “Comité Internacional Futuribles” al cual se involucraron diferentes personalidades provenientes de diferentes países del mundo.

El tercer padre fundador de la prospectiva es, sin lugar a duda, Michel Godet porque, aunque tanto Berger como Jouvenel aportaron las bases conceptuales de esta disciplina, Godet le dio un modelo y una base matemática. Con mucha certeza se ha dicho que la prospectiva se hubiera podido quedar sólo como una disquisición filosófica, sin embargo, con el trabajo de Godet (Godet 2007) plasmado en sus obras “Prospectiva y Planeación Estratégica”, “El Porvenir

Diferente”, “De la Anticipación a la Acción” y el “Manual de Prospectiva Estratégica” constituye un invaluable aporte a esta nueva disciplina de las ciencias humanas (Mojica 2012).

1.2. 2. La prospectiva y el futuro

1.2.2.1 Definición y evolución de los estudios del futuro o estudios prospectivos.

Los estudios del futuro se definen inicialmente como un campo de conocimiento para la interrogación sistemática y organizada del devenir (Hodara, 1984). Otra definición muy importante es la provista por la Sociedad Finlandesa de Estudios del Futuro: “Los estudios del futuro examinan el presente con una especial comprensión del futuro, integran resultados de investigación en diferentes campos de conocimiento, ayudan a los encargados de la adopción de decisiones estratégicas a hacer mejores elecciones para un futuro común”. Esto significa que reciben aportes de todas las ciencias y se caracterizan porque ven el futuro como un espacio de realización del potencial humano, donde caben múltiples alternativas que permiten pensar y gestionar bajo una óptica del bien común, la incertidumbre asociada a las decisiones estratégicas que marcan la trayectoria de la sociedad en su conjunto (Medina *et al.*, 2014).

En la década de 1940 surgen los primeros aportes de esta disciplina, sin embargo, hasta los años sesenta es cuando comienza a consolidarse el proceso de desarrollo institucional y la conformación de una comunidad académica, empresarial, gubernamental y no gubernamental interesada en conformar una actividad profesional dedicada y orientada al futuro. En inglés se utiliza la denominación “*futures studies*”, en español debería decirse también estudios de futuro. No obstante; debido a su difícil asimilación, algunos autores prefieren utilizar el término estudios prospectivos. En sentido similar también se utiliza en inglés el término *foresight studies* (Medina *et al.*, 2014).

Mojica (2015) en el documento Introducción a la Prospectiva Estratégica para la Competitividad Empresarial, explica que la década de los sesenta es fructífera en inquietudes sobre el futuro, en torno a lo cual se enfocan tres temas, que por aquellos días capturan la atención: los recursos de la tierra, la conquista del espacio y florecimiento de la ciencia y la tecnología. Por esta época el sociólogo Daniel Bell escribe un artículo que recoge las tendencias científico-tecnológicas y las previsiones del momento en un artículo denominado “Hacia el año 2000” (*“Toward the year 2000”*) y en 1966 se funda la “Sociedad del Mundo del Futuro” (*“The World Future Society”*) como una necesidad de congregar a los primeros pensadores estudiosos del porvenir (Jouvenel 2004).

A mediados y finales de los años sesenta aparece una reflexión crítica e interpretativa sobre el progreso comparado de los países. En el caso de América Latina, este proceso estuvo bajo la influencia de las teorías del desarrollo y la dependencia y el desarrollo industrial, entre otras. Luego surgieron nuevas consideraciones acerca de los cambios globales y la influencia del progreso tecnológico sobre el cambio social en los distintos continentes y territorios. A medida que fueron surgiendo otras necesidades sociales, como la reconstrucción europea, los procesos de descolonización en África, la urbanización y el crecimiento económico en todo el mundo, la prospectiva fue dando lugar a una segunda generación (Medina et al., 2014).

A finales de los años ochenta y principios de los noventa surge una tercera generación que cambia el enfoque hacia la construcción del futuro. En América Latina se pone el acento en el desarrollo de las instituciones, las capacidades y los territorios. El centro del interés de la prospectiva pasa de la observación de los cambios a la creación de respuestas y la solución de problemas globales. Si bien todavía la mayoría de las prácticas internacionales pueden concebirse dentro de la tercera generación, está apareciendo a nivel mundial una cuarta

generación de la prospectiva. Aún incipiente, comienza a marcar la pauta en la presente década y se caracteriza por estrechar la relación entre prospectiva e innovación. El énfasis en la innovación entendida en sentido amplio se explica por la necesidad creciente de la humanidad de establecer una nueva agenda global de políticas públicas que concedan prioridad al desarrollo humano y sostenible del planeta. Todo esto implica una nueva mentalidad, la promoción del comportamiento colectivo para evitar daños irreversibles al medio ambiente y contribuir a la perdurabilidad de la especie humana (Medina et al., 2014, Op.Cit.).

Este hecho fue reconocido tempranamente en el debate iniciado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en 2007 sobre el futuro de su Programa de Prospectiva Tecnológica, así como por las conferencias de la Prospectiva y Política Pública para el cambio estructural (Medina et al., 2014, Op.Cit.).

Actualmente la prospectiva se encuentra en la confluencia de la tercera y la cuarta generación, cuyas prácticas se enriquecen mutuamente. La prospectiva se convierte en un proceso desencadenante de la innovación y contribuye a hallar nuevas respuestas, no solo desde el punto de vista tecnológico en la búsqueda de nuevos productos que lleguen a los mercados, sino desde el punto de vista de la innovación cognitiva, social e institucional que se relaciona con nuevas ideas, comportamientos, estructuras y organizaciones. Todo lo anterior está dando lugar a una fertilización cruzada de la prospectiva con otras disciplinas.

Esta evolución ha marcado un énfasis diferente en la transformación de la disciplina y su correspondiente desarrollo institucional, como puede observarse en el cuadro 1.

Cuadro 1. Evolución de los estudios del futuro o estudios prospectivos

Tipo de estudio	GENERACION - PERÍODO			
	Primera (1950 y 1960)	Segunda (1970 y 1980)	Tercera (1990 y 2000)	Cuarta (2010 y +)
Conceptos principales	Predicción y pronóstico del cambio tecnológico	Comprensión, interpretación y crítica de los cambios sociales	Construcción social, creación de nuevas alternativas y solución de problemas	Innovación, convergencia tecnológica, sostenibilidad del planeta
Énfasis en el desarrollo de la disciplina	Bases filosóficas y metodológicas	Desarrollo de instrumentos y caja de herramientas	Desarrollo de procesos y sistemas de aprendizaje y respuesta al cambio	Desarrollo de capacidades de gestión y cambio
Desarrollo institucional de la prospectiva	Pioneros	Asociaciones internacionales; programas de formación	Consolidación de redes, centros e institutos	Profesionalización: mayor conexión con la toma de decisiones

Fuente: Tomado de Medina Vásquez J., Steven Becerra y Paola Castaño. 2014. Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe, Libros de la CEPAL, N° 129 (LC/G.2622-P), Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (CEPAL), Santiago de Chile.

En los años ochenta, el profesor Michel Godet comenzó a visibilizar la prospectiva a través de ejercicios prospectivos académicos y con múltiples empresas, en los años noventa, creó el LIPSOR (Laboratorio de Investigación Prospectiva y Estratégica de las Organizaciones) en el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios (CNAM), el cual tenía como objetivo formar en el campo de la prospectiva a profesionales que apoyaran la construcción del futuro a través de la prospectiva de empresas privadas y públicas (Mera 2014).

En España y en el País Vasco, existe un equipo experto en prospectiva y planificación estratégica, que trabaja para ayudar a construir el futuro de organizaciones, territorios y empresas. Igualmente, en Barcelona hay un grupo fuertemente orientado a estudios territoriales de prospectiva tecnológica, que trabaja por intermedio de Prospektiker (Instituto Europeo de

Prospectiva y Estrategia), desarrollando investigaciones como “De la anticipación a la acción a través de la apropiación”. En América Latina, a partir de los años noventa, hay que destacar los trabajos llevados a cabo por Javier Medina Vásquez y Francisco José Mojica en Colombia, por Axel Didriksson y Guillermina Baena Paz en México, por Jorge Bernstein en Argentina y en Cuba por Alfredo González, María de los Ángeles Montaneé Domingo, Norma Oñate Martínez, Erwin Aguirre de Lázaro, Jacinto Duvergel, Julio Capote, Carlos Pleyán García, Lázaro Ramos Morales, Pedro Álvarez Medero, entre otros (Mera 2014, Op. Cit).

Es importante reconocer el esfuerzo en la creación de nuevos laboratorios prospectivos para el trabajo exitoso de la vigilancia prospectiva en diferentes países, estos proyectos son difundidos a través de seminarios, congresos y de importantes foros de prospectiva, la mayoría presentados por universidades líderes, diferentes congresos, seminarios y foros, en gran parte desarrollados por las universidades líderes en el tema, como son: la Universidad Externado de Colombia, la Universidad del Valle y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, esta última organiza cada año un congreso internacional donde se presentan los resultados de investigaciones, estudios, ejercicios y experiencias exitosas de prospectiva a nivel mundial.

1.2.2.2 Principales escuelas de los estudios del futuro

Masini (1993) refiere a McHale (1975), que, en el marco de la evolución conceptual de la disciplina, a inicios de los años setenta se aceptaban tres enfoques principales sobre la forma de investigar los futuros a saber: los estudios del futuro (*futures studies*), la planificación a largo plazo (*long-range planning*) y el pronóstico (*forecasting*). Tras un intenso debate conceptual, la comunidad académica concluyó que el término *futures studies*, era el más adecuado para

designar el campo de los futuros, por su elasticidad para incorporar diversos enfoques. Según Masini (1993), ese término incluye todas las vías de pensamiento acerca del futuro.

Cuadro 2. Síntesis de las principales escuelas y enfoques de los estudios prospectivos.

Contexto	Década		
	1940 - 1960	1970 -1980	1990 - 2000
América del Norte	Planificación a largo plazo (<i>Longe Range Planning</i>) Investigación de futuros (<i>futures research</i>)	Pronóstico tecnológico (<i>technological forecasting</i>) Planificación por escenarios (<i>scenario planning</i>)	Futurización (<i>futuring</i>) Prospectiva estratégica (<i>strategic foresight</i>)
Europa	Prospectiva (<i>prospective</i>) Futurología (<i>futurology</i>)	Prospectiva estratégica (<i>prospective strategique</i>) Previsión humana y social (<i>previsione umana e sociale</i>)	Prospectiva (<i>foresight</i>) Actividades prospectivas (<i>forward-looking activities</i>)
Entorno Internacional	Desarrollo de instrumentos y caja de herramientas	Dinámica de sistemas (<i>systems dynamics</i>) Elaboración de perspectivas (<i>visioning</i>) Vigilancia tecnológica (<i>technological watch</i> , <i>competitive technical intelligence</i> , <i>veille technologique</i>)	Pensamiento sistémico (<i>system thinking</i>) Análisis sobre los futuros de la tecnología (<i>technology futures analysis</i>) Análisis tecnológico orientado al futuro (<i>future- oriented technology analysis</i>) Análisis de horizontes (<i>horizon scanning</i>)

Fuente: Tomado de Medina Vásquez y colaboradores. 2014: pg. 44.

Ahora bien, dentro de esa multiplicidad de escuelas coexistentes, las más sólidas actualmente al nivel conceptual y metodológico son, por una parte, el foresight de corte anglosajón, nacido de la evaluación de las posibilidades tecnológicas, y por otra, la prospectiva francesa y latina (Miles, 2008 y 2010; Godet y Durance, 2011). Según Nalerio (2014), desde finales de los años noventa, sobre todo gracias al impulso de la Dirección General de Investigación e Innovación

de la Comisión Europea, se ha desarrollado una verdadera dinámica de convergencia entre ambas. Entre los enfoques de reciente aparición conviene señalar que los conceptos de *futuring* y *forward-looking activities* son incipientes y aún no se consideran propiamente escuelas. En consecuencia, hoy en día, tanto el *foresight* como la prospectiva se ven, más que ayer, como una forma de pensar y actuar orientada hacia el futuro, no únicamente como un método de investigación.

Mojica (2013) En su artículo: “Pensar prospectivamente es construir el futuro” menciona que Los “Estudios de Futuro” es la idea global que involucra dos temas: el *forecasting* y la prospectiva estratégica; que aun cuando hoy ambas disciplinas y están interrelacionadas porque se apoyan mutuamente, existen entre ellas, orígenes y finalidades diferentes. Es por esto por lo que podemos decir que forecasting, prospectiva y estrategia son tres modalidades que están llamadas a generar competitividad y claridad al desarrollo organizacional y territorial.

El *forecasting* es de origen norteamericano y dio lugar al “método Delphi” que en la actualidad se emplea exitosamente en el análisis de las tecnologías del futuro, pertenece a la escuela que se podría llamar “determinista” porque está basada en la predicción que pueden aportar los principios de la probabilidad matemática.

En el documento preparado por el Dr. José Mojica para el programa “Bogotá Emprende” de la Cámara de Comercio de Bogotá: La Prospectiva Estratégica para la Competitividad Empresarial, el cual fue autorizado para que se diera a conocer a estudiantes, se mencionan los dos tipos de escuelas de la prospectiva:

1.2.2.2.1. La escuela determinista

La primera corriente que podemos llamar “determinista” está basada en la inclinación a reconocer el comportamiento tendencial de los fenómenos que se estudian. Se asume que, si

estos fenómenos muestran tendencias fuertes, serían capaces de imponerse por encima de las decisiones humanas. Tal afirmación es evidente en el campo tecnológico, donde la fuerza de las tendencias se abren paso por sí solas. Por ejemplo, la migración de las actividades analógicas a digitales. Se constata que cada vez desaparecen más procesos analógicos que son remplazados por actividades digitales. Es el caso de las actividades financieras, cada vez son más frecuentes las operaciones por Internet en detrimento de las diligencias tradicionales que suponían la presencia física de las personas. Las grandes tendencias se denominan “megatendencias”, por ejemplo, la “globalización”, la “sociedad del conocimiento” o la “sociedad de la información”. Son fenómenos dotados de mayor vigor que las simples tendencias cuya existencia es más fuerte que la voluntad de la mayoría de los seres humanos.

En la corriente “determinista” el futuro se puede reconocer en virtud de la fuerza de las tendencias y por esta razón podemos decir que esta escuela lee la realidad de manera lineal. A ella pertenece el “*forecasting*” norteamericano cuya herramienta más conocida es la técnica “Delphi” empleada especialmente para reconocer el cambio tecnológico esperado para el futuro.

1.2.2.2.2 La escuela voluntarista

La segunda es la corriente voluntarista a la cual pertenece la prospectiva estratégica. Para esta escuela el futuro no es único, lineal y probable sino múltiple e incierto. Bertrand de Jouvenel en su ya mencionada obra “El Arte de la Conjetura”, demuestra que en realidad no existe un solo futuro sino muchos futuros, además del “futuro probable”, hay otros futuros posibles que él llama “futuribles”, palabra que es la asociación de los vocablos “futuros” y “posibles”.

La prospectiva estratégica vio la luz en Francia. Su planteamiento teórico es diferente. Parte del principio que el futuro es múltiple y por lo tanto excluye la predicción. Los posibles futuros son

solo hipótesis o conjeturas para analizarlos y elegir el más conveniente. Este requiere de la estrategia para que pueda convertirse en realidad. Forecasting, prospectiva y estrategia son tres modalidades que están llamadas a generar competitividad y claridad al desarrollo organizacional y territorial (Mojica 2005).

La escuela “determinista” es más frecuente en los Estados Unidos, mientras que la escuela “voluntarista” lo es en Europa, particularmente en Francia. Pero no quiere decir que estén divididas, actualmente ambas escuelas se entremezclan y se apoyan mutuamente.

1.3. ¿Qué es la prospectiva?

La palabra prospectiva tiene su origen en el latín “prospicere”. El filósofo Gastón Berger es considerado como el padre de la prospectiva gracias a su artículo seminal publicado en 1957. Publicado en “*La revue de deux mondes*”, allí bautiza la disciplina que estudia el futuro con el nombre de “prospectiva” palabra que proviene del verbo en latín “*prospicere*” que significa: ver a lo lejos. Empleada como sustantivo en el siglo XVI (Santo Tomás habla de los futuribilia en la Suma Teológica, siglo XII) fue utilizada por Paul Valéry y relanzada por G. Berger en 1957 en un artículo de la revista de los dos mundos (Godet 1993).

Gastón Berger (1964) fue uno de los fundadores de la disciplina, la define como “la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él”. La prospectiva parte del concepto de que el futuro aún no existe y “se puede concebir como una realización múltiple” (Jouvenel, 1993) que “depende solamente de la acción del hombre” (Godet, 2007). Por esta razón, el hombre puede construir el mejor futuro posible, para lo cual debe tomar las decisiones correctas en el momento apropiado. Jouvenel (1993) plantea que existen dos formas de ver el futuro: la primera como una realidad única, propia de los oráculos, profetas y adivinos; la segunda, como una realidad múltiple. Estos son los futuros posibles que Jouvenel denominó “futuribles”.

Ben Martin (1995) describe la prospectiva como: “El proceso de investigación que requiere mirar sistemáticamente el futuro a largo plazo en ciencia, tecnología, economía y sociedad, con el objetivo de identificar las áreas de investigación estratégicas y las tecnologías genéricas emergentes que generarán los mayores beneficios económicos y sociales”.

Godet (2000) en su obra: La Caja de Herramientas de la prospectiva estratégica Cuadernos Lips, París Cuaderno No. 5, menciona el rigor de una “Indisciplina Intelectual”, refiriéndose a que la anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Una de las razones por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables. De ahí viene la expresión de prospectiva estratégica.

El autor antes mencionado dice que la complejidad de los problemas y la necesidad de plantearlos colectivamente imponen el recurso a métodos que sean tan rigurosos y participativos como sea posible, al objeto de que las soluciones sean reconocidas y aceptadas por todos. Que no se deben olvidar las limitaciones que impone la formalización de los problemas ya que los hombres también se guían por la intuición y la pasión. *“Los modelos son invenciones del espíritu para representar un mundo que no se dejará encerrar en la jaula de las ecuaciones. ¡Esto es hermoso pues sin esta libertad, la voluntad animada por el deseo quedaría sin esperanza! Tal es la convicción que nos anima: utilizar todas las posibilidades de la razón, conociendo todas sus limitaciones, al igual que sus virtudes. Entre intuición y razón no debería existir oposición sino, por el contrario, complementariedad. Para que sea una “indisciplina” intelectual fecunda y creíble, la prospectiva necesita rigor”.*

Balbi (2008) define la prospectiva como la disciplina que ha conseguido convertirse en la herramienta clave de esa construcción del futuro deseado, posible, en particular, sus últimos

desarrollos que arriban a la llamada prospectiva estratégica constituyen la base fundamental del liderazgo y del *management* moderno.

De acuerdo con Georgthiou et al., (2011) la prospectiva se encuentra hoy identificada como un instrumento muy poderoso para la elaboración de la política pública porque refuerza la mirada estratégica que toda política debe incorporar y que está vinculada con los responsables de la toma de decisiones, aprovecha grandes redes de áreas de especialización y es transdisciplinaria. Para Mojica (2012) la prospectiva estratégica es una disciplina que permite analizar el futuro para poder obrar con mayor seguridad en el presente y empleando una metáfora, se podría decir que esta disciplina ayuda a iluminar el presente con la luz del futuro. Agrega que si la empresa pone en práctica este propósito va a ser más competitiva porque será capaz de adelantarse en el tiempo a los eventos del presente y podrá ganar la delantera mucho antes que otras organizaciones acostumbradas a vivir en el día a día y transitar despreocupadas por lo que pueda acontecer más adelante.

1.3.1 La esencia de la prospectiva: anticipación y construcción de futuros.

La prospectiva involucra dos términos clave: la anticipación que alude al concepto clásico y la construcción del futuro, que representa un concepto más contemporáneo. Etimológicamente, prospectiva es afín a los vocablos latinos *prospicere* o *prospectare*, que expresan la idea de mirar mejor y más lejos aquello que está por venir. Esta es la esencia de la anticipación disciplina que no ha perdido vigencia, pero que se ha visto enriquecida por el nuevo concepto (Medina, 2011). A continuación, se describen sus diferencias y complementariedades.

Ante todo, según Gastón Berger (1957 y 1964) la prospectiva es una actitud. En ella prima la metáfora de la visión, se trata de generar una visión de futuro con cinco características básicas: i) mirar mejor (una visión de futuro de alta calidad); ii) mirar más lejos (una visión a largo plazo, es decir, más allá de diez años); iii) mirar de manera amplia, o sea de forma sistémica; iv) ver con profundidad, de modo que se pueda trabajar con investigación y fundamentos sólidos, con sustentación, rigor en la información y el conocimiento de que se alimenta la toma de decisiones; v) también ver distinto, con nuevas ideas y con los riesgos inherentes a lo nuevo, a la ruptura de los hábitos, así como proponer nuevas formas de pensar o nuevos conceptos en que la sociedad no había pensado antes. Posteriormente, Godet (1997) añadió tres componentes a la actitud prospectiva: i) mirar de otra manera (desconfiar de las ideas recibidas, pero también innovar); ii) mirar juntos (apropiación), iii) utilizar métodos lo más rigurosos y participativos posible para reducir las inevitables incoherencias colectivas.

Por otra parte, para de Jouvenel (1964), la anticipación es la exploración de los futuros posibles, probables y deseables. Desde este punto de vista, la prospectiva puede entenderse como un proceso intelectual por el que se representa lo que puede suceder, los futuros posibles. Pero también permite identificar los futuros que tienen mayores probabilidades de acontecer, o sea los futuros probables, e incluso los que se desea que ocurran, es decir, los futuros deseables. Los futuros posibles y probables se determinan al percibir la realidad de manera objetiva e intersubjetiva.

El objetivo de la prospectiva es el estudio del futuro. “El futuro es un tiempo al que no hemos llegado todavía” dice el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Nuestra experiencia señala que vivimos en el presente, nuestra vida transcurre en el presente, se tiene memoria del pasado el cual podemos evocar, pero se espera a otro momento, más adelante, que

se llama el futuro. Esta diferencia es clara en las diferentes lenguas que existen o que han existido sobre la faz del planeta (Mojica 2012).

1.3.2 ¿Qué no es prospectiva?

Para Berger (1967) la prospectiva no trata de prever, sino de ubicarse en el mañana para actuar hoy. No se trata de adivinar, sino un esfuerzo del pensamiento para ponerse delante del tiempo y retornar para ver lo que conviene hacerse hoy. Consiste en preguntarse: ¿Qué es lo que aparecerá absurdo, o importante, en lo que haga, desde el instante en que puedo elegir entre esto o aquello?

Hughes De Jouvenel ha mencionado que la prospectiva no es ni profecía ni ciencia ficción porque no tiene por vocación predecir el futuro. Tampoco la podemos concebir como un ejercicio de imaginación pura que consistiría en inventar un mundo mejor o peor totalmente desconectado del mundo actual. Su finalidad es contribuir a una mejor comprensión del mundo contemporáneo, explorando lo que puede suceder (futuribles) y lo que nosotros podemos hacer (políticas y estrategias), por medio de un proceso pluridisciplinario (sistémico) que tiene en cuenta la dimensión del largo plazo [.....] (Godet 1993).

1.3.3 ¿Qué es la prospectiva estratégica?

Godet (2009) menciona que la acción sin objetivo no tiene sentido y la previsión suscita la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente inseparables, de ahí la expresión “prospectiva estratégica”. Sin embargo, la complejidad de los problemas y la necesidad de plantearlos colectivamente obligan a recurrir a métodos que sean lo más rigurosos, participativos e incluyentes posibles, a fin de garantizar su reconocimiento y la aceptación de sus soluciones por el grupo de actores sociales.

Godet y Durance (2011) mencionan en su obra prospectiva estratégica para las empresas y los territorios la importancia de la anticipación a la acción a través de la apropiación; que es necesario tener una visión global para la acción local; cada cual a su nivel debe comprender el sentido de sus acciones y poder ubicarlas en el contexto del proyecto más global, en el cual se insertan. La movilización de la inteligencia es la prospectiva estratégica mucho más eficaz en la medida en que se circunscribe al marco de un proyecto explícito y conocido por todos. La motivación interna y la estrategia externa son, por lo tanto, dos objetivos indisolubles, que no se pueden alcanzar por separado.

El éxito del proyecto depende de la apropiación. Por su transparencia, la movilización colectiva no puede tratar directamente las opciones estratégicas que son naturalmente confidenciales. Por consiguiente, es la reflexión prospectiva colectiva acerca de los factores de cambio y de las inercias del medio, la que da contenido a la movilización y permite incorporar la estrategia.

La apropiación intelectual y afectiva constituye el único camino para que la previsión se convierta en acción eficaz. El triángulo de la prospectiva define: Anticipación (prospectiva y proyecto), Acción (estrategia preactiva y proactiva), Apropiación (gestión participativa) (Figura 3) La eficiencia de toda organización nace de la alianza equilibrada entre logos (el pensamiento, la racionalidad, el discurso), epithumia (el deseo) y erga (las acciones, las materializaciones). La unión entre la pasión, la razón, entre el corazón y el espíritu, es la clave del éxito de la acción y de la plenitud de los hombres.

El triángulo de la prospectiva estratégica es mejor conocido como triángulo griego de Michel Godet (diseñado en 1985). En la Figura 3 se puede dar el mismo mensaje con colores: el azul del Razonamiento frío (la anticipación) mezclado con el amarillo de las sensaciones calientes

(la apropiación) produce el verde brillante de la acción. Alrededor de este triángulo podemos encontrar el concepto de construcción del futuro, este constituye el eje central del pensamiento de Godet, alrededor del cual giran la teoría del “triángulo griego” que se muestra a continuación (Mojica, 2017).

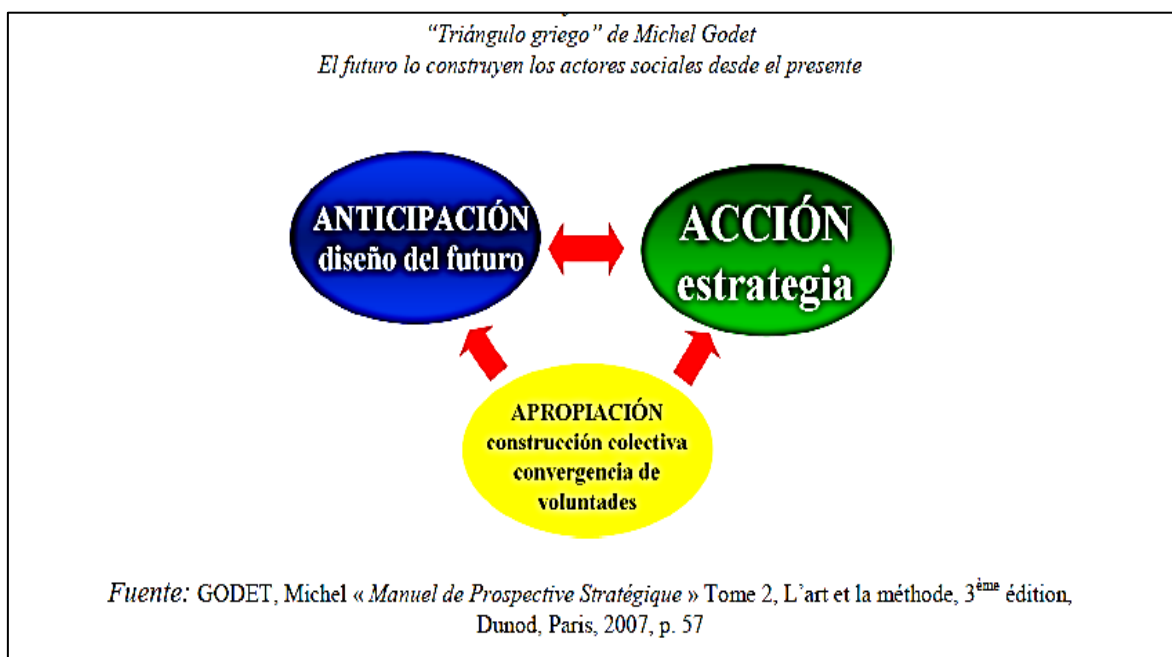


Figura 3 Triángulo griego de Godet (2007)

Es así cómo se aclara el falso dilema entre intuición y razón, el vínculo entre reflexión y acción. Cuando es momento de actuar no se puede reflexionar, la reflexión necesita de tiempo, no puede hacerse con urgencia. La acción se rige por un reflejo, aquí la intuición parece casi siempre dominar la razón. Esta impresión es engañosa pues el reflejo de la acción será rápido y apropiado en la medida en que se haya preparado la acción. No existe oposición entre intuición y razón, sino complementariedad.

Mojica (2017) hace una descripción de lo que Godet quiere señalar con la estrecha relación que existe entre la idea de futuro y su concreción acudiendo a la teoría de los colores de Newton. El color azul simboliza el futuro (la idea – la anticipación) y el verde su realización que es la estrategia, es decir la acción. Pero para Newton no se puede pasar del azul al verde sino por medio del color amarillo. Igualmente, para Godet, el futuro no se puede convertir en estrategia sino por medio de la intervención que realizan los actores sociales (directamente o representados por un grupo de expertos) cuando entre todos conciben el futuro e igualmente entre todos, diseñan las estrategias por medio de las cuales se logra construir el futuro. Esta participación de los actores sociales es capaz de generar motivantes colectivos a través de los talleres de análisis. Godet la denomina: la apropiación.

La asociación entre el color azul y el amarillo es sustancial en el proceso de la prospectiva estratégica. Para Godet el azul es la reflexión prospectiva y el amarillo la motivación. Asociarlos equivale a relacionar la razón (azul) y la pasión (amarillo), conceptos que generalmente andan disociados, que equivalen a las funciones de los hemisferios cerebrales (la razón el hemisferio derecho y la pasión el izquierdo) pero cuyo equilibrio puede ser la clave del éxito de un proceso de reflexión prospectiva.

Mojica (2015) menciona que el hecho es que, si la prospectiva nos muestra cuáles son las alternativas de futuro que puede tener una organización: empresa o territorio, la estrategia nos dice como construir el futuro que más conviene. La una sin la otra no tendría sentido. La prospectiva consiste en la exploración de los futuros posibles, es decir, de lo que puede acontecer. La estrategia consiste en lo que puede hacerse. Ambas disciplinas son indispensables en el mundo actual y debemos familiarizarnos con ellas, si queremos estar en la frontera de la competitividad.

En Colombia, en particular en el ámbito académico y universitario, se ha tomado como modelo la prospectiva estratégica y se aplica en la gran mayoría de ejercicios prospectivos realizados en el país, con algunas excepciones que manejan otros modelos igualmente eficaces.

1.3.3.1. ¿Cuáles son las cinco preguntas fundamentales de la prospectiva estratégica?

Según Godet (2000) si bien la Prospectiva y la Estrategia son dos amantes íntimamente relacionados, permanecen diferenciados, distintos, es bueno y conveniente separarlos: 1) el tiempo de la anticipación, es decir de la prospectiva de los cambios posibles y deseables, 2) el tiempo de la preparación de la acción: es decir, la elaboración y la evaluación de las opciones estratégicas posibles para prepararse a los cambios esperados (preactividad), provocar los cambios deseables (proactividad).

El mismo autor dice que lo anterior lleva a formular las siguientes preguntas fundamentales: ¿Qué puede ocurrir? (P1), ¿Qué puedo hacer? (P2), ¿Qué voy a hacer? (P3), ¿Cómo voy a hacerlo? (P4). Esta cuestión previa sobre la identidad de la empresa, frecuentemente olvidada, es el punto de partida para la metodología estratégica de Giget (1998). Se impone una vuelta a las fuentes sobre las raíces de las competencias, sus fortalezas y debilidades, recordando la famosa frase “conócete a ti mismo” de la antigua Grecia.

La prospectiva, cuando va sola, se centra sobre (P1) ¿Qué puede ocurrir?, se convierte en estratégica cuando una organización se interroga sobre el ¿Qué puedo yo hacer? (P2). Una vez ambas cuestiones hayan sido tratadas, la estrategia parte del ¿Qué puedo yo hacer? (P3) para plantearse las otras dos cuestiones: ¿Qué voy a hacer yo? (P4) y ¿Cómo voy a hacerlo? (P5).

De estas preguntas se puede entender la conexión que existe entre la prospectiva y la estrategia. Se llamará prospectiva estratégica a los ejercicios de prospectiva dónde el actor que los emprende persiga fines estratégicos.

1.3.3.2. Planificación, prospectiva y estrategia: ¿Cuál es la diferencia?

En la práctica, los conceptos de prospectiva, estrategia y planificación están estrechamente relacionados; cada uno apela a los otros, se mezcla: de hecho, se habla de planificación estratégica de gestión y prospectiva estratégicas. Cada uno de estos conceptos remite a un referente de definiciones, problemas y métodos cuya especificidad no se ha determinado, pues la propia terminología aún no se estabiliza (Godet, 2009).

Para evitar dudas y confusiones, Godet recomienda utilizar la caja de herramientas de análisis prospectivo y estratégico ya que su uso permite crear un lenguaje común y multiplicar la fuerza del pensamiento colectivo, reduciendo las inevitables distorsiones. Para ello es necesario remitirse a los conceptos fundamentales. Godet (2009) y Fred (2003) definen la estrategia como los medios para lograr los objetivos. Drucker (1994) fue uno de los primeros en mencionar el concepto de estrategia en la administración; para él, la estrategia de la organización era la respuesta a dos preguntas: ¿qué es nuestro negocio? y ¿qué debería ser? Mintzberg y colaboradores (1997) plantean que la estrategia es el patrón o el plan que integra las principales metas y políticas de una organización y a la vez establece la consecuencia coherente de las acciones a realizar.

Miklos y colaboradores (2001) definen la planeación estratégica como el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una institución u organización para establecer sus propósitos,

objetivos, políticas y estrategias básicas, a fin de desarrollar planes detallados que pongan en práctica que los lleven a lograr sus objetivos y propósitos fundamentales.

Godet (2007) define el “planeamiento estratégico prospectivo como un nuevo enfoque de planeamiento que consiste en guiar a todos los planeamientos estratégicos de la organización hacia un futuro, creando escenarios futuros que desea alcanzar la organización, tomando medidas correctivas para un presente más deseado, para alcanzar aquel escenario posible, deseable y probable”.

1.3.3.3. El modelo de la prospectiva estratégica

Michel Godet, en sus diferentes obras (GODET, Michel. *“Prospective et planification stratégique”* (1985), p. 61; *“De la anticipación a la acción”* (1991), pp. 48,49; *“Manuel de Prospective Stratégique 2”* (2004), p. 108, 109; *“La prospective stratégique pour les entreprises et les territoires”* (2011), p. 90), ha planteado un modelo para realizar los ejercicios de prospectiva estratégica y con la ayuda de su equipo de trabajo, ha perfeccionado las herramientas que permiten llevarlo a cabo.

Philippe Durance en su obra *“La prospective en France et aux États Unis: influences et différences”* en *“La prospective stratégique en action”* (2014) hace una comparación entre la prospectiva estratégica y el *strategic foresight* británico dice que “ambas disciplinas comparten las grandes líneas del método prospectivo, a saber: descripción del sistema estudiado, identificación de las variables clave y de los actores, formalización de tendencias, descripción de futuros posibles, elección de un futuro deseable, etc.”.

1.3.3.4. Etapas básicas del modelo avanzado de prospectiva estratégica

Jouvenel en su obra *invitación a la prospectiva* (2004) dice que las etapas del proceso prospectivo son cinco:

1. La definición del problema y la elección del horizonte
2. La construcción del sistema y la identificación de las variables claves
3. La recopilación de datos y la elaboración de las hipótesis
4. La construcción, a menudo con forma de arborescencia de los futuros posibles
5. La selección de estrategias

El modelo de prospectiva estratégica adaptado al contexto colombiano y latinoamericano es un dispositivo que facilita la construcción de “escenarios apuesta”. Este modelo avanzado de prospectiva estratégica de la Escuela Voluntarista es una adaptación a las condiciones propias del entorno colombiano y latinoamericano. Se ha empleado y difundido por más de veinte años en el “Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva” de la Universidad Externado de Colombia, por Mojica (2008), quien es doctor en ciencias humanas de la Universidad de París V “René Descartes”. Estudió prospectiva de la mano Godet en el Lipsor de París. Actualmente dirige el Doctorado en Ciencias de la Administración y el “Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva” de la Universidad Externado de Colombia, en Bogotá (Mojica y López Segrera, 2015).

En este trabajo de investigación se utilizó este modelo ya que reúne todos los elementos necesarios para poder construir escenarios futuros para la actividad de observación de tiburón blanco en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. La investigación del futuro ofrece a empresas e instituciones, obtener múltiples visiones desde las cuales tomar una decisión más allá de los problemas clásicos y sus soluciones tradicionales. Al tener una visión de futuro de esta actividad se tendrá claro que es lo que debe y no debe hacer; con estas respuestas se podrá construir un mejor futuro para la actividad, al no hacer las cosas de manera correcta también se

construye el futuro, pero no en el mejor de los casos y al hacer caso omiso de éstas también se construiría el futuro de la actividad, pero sin tomar parte de ninguna acción.

Hacer esta investigación para poder lograr construcción de nuestro futuro es una obligación, un deber de todos los involucrados directa en indirectamente con la actividad.

La Prospectiva es la disciplina que ha conseguido convertirse en la herramienta clave de esa construcción del futuro deseado, posible y en particular, sus últimos desarrollos con la llamada Prospectiva Estratégica. A continuación, el Gráfico que muestra el modelo mencionado anteriormente:

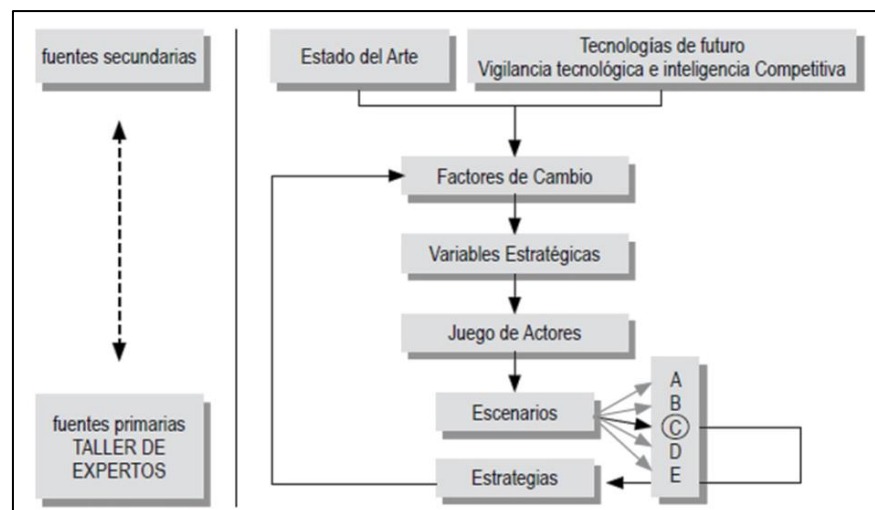


Figura 4 Modelo de mayor complejidad de la prospectiva estratégica.

Fuente: Mojica (2008).

La implementación del Modelo supone acceder a dos tipos de fuentes: **a) Secundarias y b) Primarias.** Las fuentes secundarias se precisan en dos documentos que es necesario tener elaborados antes de comenzar los “talleres de expertos”. Son: el Estado del Arte, Análisis de tendencias y mejores prácticas mundiales. El Estado del Arte es una descripción del contexto y está basado en la información existente acerca del tema que se va a analizar. El Análisis de tendencias y mejores prácticas mundiales consiste en precisar los factores de inercia que van a

perdurar en el largo plazo. Aquí cobran una especial importancia las tendencias tecnológicas pertinentes al tema, las mejores prácticas que son estrategias exitosas en otros ámbitos, pero pertinentes al tema que se está estudiando. La pertinencia de las tendencias tecnológicas puede ser analizada por medio de técnicas como el “Delphi” o el “Ábaco de Régnier”.

Las fuentes primarias están conformadas por un grupo de “expertos” o conocedores del tema en este caso la AOTB. Con ellos se llevan a cabo cinco talleres como están enunciados en el gráfico anterior, a saber:

Taller 1 – Factores de Cambio. Permite realizar una primera aproximación de los fenómenos (económicos, sociales, culturales, ambientales, políticos, tecnológicos) que serán examinados más cuidadosamente en el taller siguiente. Se emplean técnicas como: reconocimiento de “ideas preconcebidas”, árboles de competencia, matriz del cambio, matriz FODA (análisis de fuerzas internas y externas).

Taller 2 – Variables estratégicas. En donde se analizan los factores anteriores y se precisan los fenómenos más significativos del sistema que pueden ser reconocidos como variables fundamentales sobre las cuales irá a versar todo el análisis de futuro del tema estudiado.

Taller 3 – Juego de Actores. Con este análisis se profundiza el sentido de las variables al acudir a la sociología se acepta que detrás de los fenómenos existen grupos humanos que buscan defender sus intereses y que para ello ejercen el poder con que cuentan. Tales grupos son los actores sociales. Al reconocerlos e identificar sus estrategias ahondamos y comprendemos con mayor precisión el comportamiento de los fenómenos que elegimos variables estratégicas o clave del sistema, porque las relacionamos con la conducta y con la voluntad de los seres humanos.

Taller 4 – Escenarios. Este es el punto central del modelo prospectivo. A partir de las variables estratégicas se diseñan hipótesis de futuro que permiten reconocer varios escenarios posibles y elegir uno denominado escenario apuesta, porque constituye la imagen de futuro que va a ser construida en compañía de los actores sociales. Con esta finalidad se emplea la técnica llamada análisis morfológico. Esta elección es de gran importancia porque señala la imagen de futuro que va a marcar el rumbo por donde se transitará en el futuro. Por ello se recurre a técnicas como el análisis multicriterios, los ejes de Peter Schwartz para poner en evidencia la coherencia y pertinencia interna de cada escenario, se acude al Ábaco de Régnier para elegir finalmente la opción futuro que va a prevalecer como escenario apuesta. Asimismo, es necesario plantearse situaciones probables del futuro para comprender si vamos o no por el camino más conveniente, si es el caso, cambiar de ruta. Con este propósito se emplean los Sistemas de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC) con lo cual no solamente se estima la probabilidad de ocurrencia de los eventos sino se establece un sistema de alertas que permite verificar en qué momento se desvió de la ruta u objetivo y se emprendió el camino equivocado.

Taller 5 – Estrategias. Consiste en hacer la articulación entre el futuro con la estrategia por medio de la cual lo vamos a construir. Por lo tanto, será necesario precisar objetivos, metas y acciones que permitan alcanzar el mañana que nos hemos fijado como puerto de llegada. Igualmente, será necesario identificar y priorizar proyectos, con el objeto de que la construcción del futuro no se reduzca solo a la intención de hacerlo. Normalmente se emplean herramientas como el IGO, el Ábaco de Régnier y los Árboles de Pertinencia.

Es importante recordar que, con el cumplimiento del modelo se lleva a cabo apenas una lectura sincrónica de la realidad que está expuesta a ser comprometida por el cambio constante, que requiere necesariamente una actitud diacrónica y la puesta en práctica de un proceso de vigilancia permanente.

La utilización de la prospectiva, en particular las fases y herramientas que brinda el modelo avanzado permiten abarcar todos los aspectos importantes que rodean al sistema bajo análisis, lo que hace posible que se construya el futuro de forma sencilla, sistemática y participativa, logrando diseñar opciones de estrategia.

1.3.3.5. Importancia de la prospectiva estratégica

La prospectiva enseña que no es necesario sufrir o padecer el futuro, sino que se puede construir. También muestra que si se analiza se adquiere ventajas competitivas, sencillamente porque se está adelantando a tomar decisiones que otros todavía no han pensado. De esta manera es posible ganar “la delantera” e impedir que el futuro nos sorprenda (Mojica 2005). El mismo autor dice que es importante precisar que el destino no existe y que los hechos acontecen, no porque tenían que acontecer, sino porque no se hizo nada para que ocurrieran, al menos, quienes podían evitarlos no pusieron de su parte lo suficiente para impedir que acaecieran.

Berger, como fundador de la prospectiva, señalaba que lo acontecido en el presente se explica por decisiones que se tomaron en el pasado, para bien o para mal. Si las situaciones actuales buenas o malas tienen una explicación en el pasado, lo que va a acontecer en el futuro se está decidiendo en el presente. La prospectiva quiere ayudar a encauzar por las vías más aconsejables y a evitar caminos desafortunados. Lo hace examinando las situaciones o escenarios en donde la organización podría hallarse en el futuro, de modo que se tenga claridad sobre cada una de

ellas, después de examinarlas o analizarlas tomar la más conveniente y desechar las que son desfavorables (Mojica 2005. Op.cit).

Los cambios que se estén presentando en el ámbito social, económico, político, cultural, tecnológico y ambiental son tan importantes que nos exigen utilizar nuevas herramientas, que ayuden a tener visiones de los futuros escenarios en cada uno de los ámbitos, para poder construir el futuro y con esto elaborar estrategias que convengan a todos. Frente a una situación de cambio constante, la prospectiva, Godet ofrece la figura del “vigía”, un personaje que en la navegación es conocido por su función de informar lo que ve en el horizonte mientras el navío está en movimiento cumpliendo su itinerario. Si el vigía informa oportunamente, el barco no corre el riesgo de encallar o de ser atrapado por una tempestad (Mojica, Op.cit).

Pensar de manera prospectiva puede brindar cierta tranquilidad ya que al saber que se presentarán ciertas circunstancias que permitirá a organizaciones, empresas, sectores comerciales, sectores productivos, instituciones públicas e instituciones privadas, prever y prepararse con planes de contingencia.

1.3.3.6. Aplicaciones de la prospectiva estratégica

A lo largo de estos años la prospectiva ha ido aumentando su difusión, liderada por Godet (2000) y otros autores. Esta se relaciona con la estrategia de empresa, basada más en los métodos formales, cuantitativos que en los informales y cualitativos; su principal fortaleza es el desarrollo de herramientas informáticas comúnmente llamadas caja de herramientas, sin que esto afecte un pensamiento proactivo. Puede ser utilizada por empresas, sectores, territorios, etc.

1.3.3.7. Principales herramientas de la prospectiva estratégica

En el libro «De la anticipación a la acción», Godet (1993) enseña tanto a utilizar la caja de herramientas de la prospectiva, como a luchar contra el fatalismo y el determinismo, dándole sentido a la frase de que el futuro no se prevé, sino que se prepara. En realidad, no existe ante nosotros un futuro único, sino un abanico de futuros posibles que evolucionan al ritmo de los tiempos. El futuro es múltiple, no así el pasado y el presente, el futuro debería convertirse en la razón de ser del presente ya que depende de lo que empecemos a hacer hoy y de la estrategia que adoptemos para alcanzar un futuro u otro. El porqué de la necesidad de la prospectiva.

El éxito de los ejercicios de prospectiva dependerá del diseño de un plan prospectivo estratégico, como lo plantea Godet (2000) en su “Caja de herramientas” como denominó una de sus obras que contiene las diferentes técnicas prospectivas desarrolladas por él. Esta obra es electrónica y se puede descargar de la página web del autor: www.lapropective.com. A continuación, se muestra una breve descripción de las diferentes herramientas que recomienda Godet en su caja:

- **El Método de Escenarios:** La aproximación integrada de la prospectiva estratégica busca resituar a la empresa en su entorno teniendo en cuenta sus especificidades, en particular sus competencias propias. Es fruto del acercamiento de los escenarios de la prospectiva con los árboles de competencia del análisis estratégico. El objetivo de esta aproximación es proponer las orientaciones y las acciones estratégicas, apoyándose en las competencias de la empresa en función de los escenarios de su entorno general y competencial.
- **Los Talleres de Prospectiva Estratégica:** El objetivo es iniciar y simular en grupo el conjunto del proceso prospectivo y estratégico. Con esta ocasión los participantes se familiarizan con los útiles de la prospectiva estratégica para identificar y jerarquizar en

común los principales retos de futuro, las principales ideas recibidas y localizar pistas para la acción frente a estos retos e ideas. Al final de los talleres, los participantes están en mejores condiciones de plantear el problema, de definir en común la metodología prospectiva y de elegir los útiles que mejor se adaptan a sus objetivos.

- **Los Árboles de Competencia:** Con ellos se pretende representar la empresa en su totalidad, sin reducirla únicamente a sus productos y mercados. En estos árboles, las raíces (las competencias técnicas y el saber-hacer) y el tronco (capacidad de producción) son tan importantes como las ramas (líneas de productos, mercados).
- **Los Útiles de Análisis Estratégico:** Como la prospectiva, el análisis estratégico se compone de un conjunto de útiles y métodos que, combinados entre ellos, forman una metodología donde el objetivo final consiste en ayudar a dirigir las apuestas, la orientación de actividades de la empresa que se dirige. Los principales útiles y métodos de análisis estratégicos desarrollados desde hace algunos años: a) la segmentación en áreas de actividad estratégicas, b) el ciclo de vida, c) el efecto experiencia, d) los modelos de cartera de actividades, y e) el análisis de los recursos fundamentales: desde las cadenas de valor a los árboles de competencia.
- **El Diagnóstico Estratégico:** Conocer las fuerzas y las debilidades de los cinco recursos fundamentales de la empresa (humanos, financieros, técnicos, productivos y comerciales): he aquí el objetivo del diagnóstico interno. Identificar sus ventajas y sus desventajas no bastan; hay que estimar también su importancia a través de las amenazas y de las oportunidades que provienen del entorno estratégico, esta es la finalidad del diagnóstico externo.

El enfoque clásico ha conducido demasiadas veces a separar estos dos diagnósticos, el interno y el externo, sin embargo, carecen de sentido si no se contemplan interrelacionados. Son las amenazas y las oportunidades lo que dan a esta debilidad o a aquella fuerza toda su importancia.

- **El Análisis Estructural:** Es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes, por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.
- **El Método Mactor:** Método de análisis de juego de actores, que busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores, estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados. A partir de este análisis, el objetivo de la utilización del método Mactor es el de facilitar a un actor una ayuda para la decisión de la puesta en marcha de su política de alianzas y de conflictos.
- **El Análisis Morfológico:** Este análisis tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema. El objetivo es evidenciar la conducta de los nuevos productos en previsión tecnológica pero también la construcción de escenarios.
- **Método Delphi:** El método tiene como finalidad poner de manifiesto convergencias de opinión, hacer emerger ciertos consensos en torno a temas precisos, mediante preguntas a expertos por medio de cuestionarios sucesivos. El objetivo más frecuente de los estudios Delphi es aportar iluminación a los expertos sobre zonas de incertidumbre a fin de ayudar a la decisión.

- **El Ábaco de Regnier:** Es un método original de consulta a expertos, concebido por el François Régnier, con el fin de interrogar a los expertos y tratar sus respuestas en tiempo real a partir de una escala de colores. Como todos los métodos de expertos, está destinado a reducir la incertidumbre al confrontar el punto de vista de un grupo con el de otros grupos y a la vez, tomar conciencia de la mayor o menor variedad de opiniones.
- **Impactos Cruzados Probabilizados Smic-Prob—Expert:** Estos métodos vienen a determinar las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las probabilidades de combinaciones de estos últimos, teniendo en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis. El objetivo de estos métodos no es solamente el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.
- **Los Árboles de Pertinencia:** El objetivo principal en el marco de una metodología integrada es identificar proyectos coherentes, es decir, opciones estratégicas compatibles a la vez con la identidad de la empresa y los escenarios más probables del entorno. Este método aplicado en su origen sobre todo en el área de la investigación tecnológica y militar tiene como objetivo ayudar a la selección de acciones elementales u operaciones en vistas a satisfacer objetivos generales.
- **Método Multipol:** Como todo método multicriterio, el Multipol (multicriterio y política) pretende comparar diferentes acciones o soluciones a un problema en función de criterios y de políticas múltiples. Su objetivo es también aportar ayuda a la decisión construyendo un tablero de análisis simple y evolutivo de las diferentes acciones o soluciones que se le ofrecen al que debe tomar la decisión.

1.4. Instituciones en torno a la Investigación Prospectiva

1.4.1. Laboratorio de Investigación Prospectiva y Estratégica-LIPS

El LIPS "Laboratorio de Investigación Prospectiva y Estratégica" desarrolla una política de investigación alrededor de los siguientes ejes: epistemología y metodología de la prospectiva, prospectiva y estrategia de las organizaciones, desarrollo local - regional, economía del empleo y de la formación.

El LIPS es un laboratorio del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios (París), adjunto a la cátedra de prospectiva industrial. Anima una red de 40 centros de investigación y de empresas de formación doctoral en prospectiva y estrategia de organizaciones. Mantiene, asimismo, relaciones regulares con numerosos centros extranjeros de prospectiva y ha contribuido a la creación de Profutures, red internacional de metodología prospectiva.

1.4.2. Instituto Prospektiker

Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia Prospektiker —Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia— es una estructura independiente de reflexión, de estudios prospectivo-estratégicos dirigida tanto al sector público como al privado y destinada a examinar cuáles son los futuros posibles que oculta el mundo contemporáneo. Es miembro asociado de Futuribles International, de *World Future Society* y miembro fundador del Instituto de Prospectiva Estratégica. Asimismo, es miembro fundador de Profutures.

Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique CNAM - 2 rue Conté - 75003 Paris
Tel.: (33) 01 40 27 25 30 Fax: (33) 01 40 27 27 43 e. mail: lips@cnam.fr internet:
<http://www.cnam.fr/lips>

Prospektiker —Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia D. Leandro, 3 - 20800 Zarautz (Gipuzkoa) – España Teléfono: (43) 83 57 04 Fax: (43) 13 25 20 email:
prospe01@prospektiker.es internet: <http://www.prospektiker.es>.

1.5. Conclusiones

Esta investigación aborda los retos asociados a la participación de los actores políticos, privado y social, además de reconocer el conocimiento científico, técnico y tradicional, su influencia en el proceso de toma de decisiones con el fin de establecer un sistema de manejo colaborativo. Al tener una visión clara del estado del arte del sistema que se va a analizar y de los cambios en la tecnología a futuro, se tiene claro hacia dónde irán los cambios del sistema, así como que es lo que se debe hacer y no hacer.

Los cambios exigen utilizar nuevas herramientas, también estrategias que permitan un desarrollo adecuado de la actividad en el largo plazo. Las principales herramientas de la prospectiva estratégica son: Los Talleres de Prospectiva Estratégica, factores de cambio, diagnóstico estratégico (FODA), el análisis estructural MICMAC, importancia y gobernabilidad (IGO) ábaco de Regnier, el método MACTOR (valorar fuerza de los actores o juego de actores) el análisis morfológico (Futuros posibles, construcción de escenarios) el método de Escenarios (SMIC PROB EXPERT)

La prospectiva es una útil herramienta, que permite proponer estrategias que ayudarán a dar alternativas de solución al problema, porque están vinculadas con los actores principales del sistema a estudiar y los responsables de la toma de decisiones, como son: las instituciones de gobierno, sector empresarial, la academia y la sociedad civil aprovecha grandes redes de áreas de especialización y bajo un enfoque transdisciplinario. Son los que podrán construir el futuro, quienes aportan ideas importantes, tanto en el momento de precisar las ideas o factores de cambio como en la proposición de acciones que conducirán a proponer las estrategias.

El objetivo de los talleres de prospectiva estratégica es: iniciar y simular en grupo el conjunto del proceso prospectivo y estratégico para construir el futuro de manera sencilla, sistemática y participativa.

La prospectiva nos muestra cuáles son las alternativas de futuro, (¿qué puede pasar?) la estrategia nos dice como construir el futuro que más conviene. (¿Qué podemos hacer?) La una sin la otra no tendría sentido.

En la Evolución de los estudios del futuro o estudios prospectivos, se identifican cuatro generaciones de 20 años cada una, inicia en la década de los años 50. La prospectiva es transdisciplinaria, a lo largo de este tiempo ha logrado proponer estrategias para la resolución de problemas en empresas y en territorios.

El aspecto relevante del análisis prospectivo es el diseño de escenarios o imágenes de futuro porque permiten comparar situaciones imaginarias para elegir la mejor de ellas (escenario apuesta) y convertirla en realidad por medio de acciones y estrategias.

1.6 Bibliografía

- Aristóteles (1995b). Física: Libros III – IV. Traducción, introducción y comentario por Alejandro G. Vigo. Buenos Aires Biblos.
- Balbi, E. (ed.). (2008). Metodología de la investigación de futuros. Buenos Aires: CelGyP y The Millenium Project.
- Berger, G. (1957). Sciences humaines et prévision. Revue des Deux Mondes, (3). Recuperado de <http://www.revuedesdeuxmondes.fr/archive/article.php?code=14758>
- Berger, G. (1967). Gastón. Etapes de la prospective. París: PUF.
- De Jouveneol, Bertrand (1967). The art of conjecture. Michigan: Basic Books.
- Drucker, P. (1994). The theory of business. Harvard Business Review, septiembre -octubre.
- Fred, D. (2003). Conceptos de administración estratégica. México D.F.: Pearson Educación/Prentice Hall.
- Georgthiou, L., Keenan, M., Miles, I., Popper, R. (2011). Manual de prospectiva tecnológica. Conceptos y práctica. México: Coedición: FLACSO México-Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.
- Godet, M (1993) From anticipation to action: a handbook of strategic prospective. UNESCO Publishing, 1993.

- Godet, M. (2000) La caja de herramientas de la prospectiva estratégica Cuadernos Lips, París Cuaderno No. 5, Cuarta edición actualizada. Abril de 2000.
- Godet, M. (2007). Prospectiva estratégica problemas y métodos DONOSTIA- SAN SEBASTIAN.
- Godet, M.(2007a) “Prospective et Planification Stratégique », Editorial Economica, Paris, 1985. « De l’anticipation à l’action » Dunod, Paris, 1991. « L’Avenir Autrement », Armand Colin, Paris, 1991. « Manuel de Prospective Stratégique » (Tome 1 : Une indiscipline intellectuelle ; tome 2 : L’Art et la méthode » Dunod, Paris, 2007.
- Godet, M (2009) La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Serie de investigación No. 10 Abril de 2009.
- Godet, M. y P. Durance (2011), Prospectiva estratégica para las empresas y los territorios, París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)/Dunod.
- Hodara, J. (1984), Los estudios del futuro: Problemas y métodos, México, D. F., Instituto de Banca y Finanzas.Hudson Institute. Certificate Of Incorporation and by-Laws. White Plains, N.Y. :The Institute, 1961. <https://www.hudson.org/about>
- Jouvenel Bertrand (1964). « L’Art de la Conjecture » Monaco, éditions du Rocher.
- Jouvenel. H. (1993). Sur la méthode prospective: un bref guide méthodologique. FuturiblesMartin, B. J. Irvine (1984), Research Foresight. Priority Setting in Science, Londres, Pinter Publishers
- Jouvenel, Hugues (de). “Invitation à la Prospective”, Futuribles, Paris, (2004), Enlace: http://www.lapro prospective.fr/dyn/francais/memoire/texte_fondamentaux/invitation-a-la-prospective.pdf
- Masini, E (1993)Futures studies and the trends towards unity and diversity, International Social Science Journal, 45
- Masini, E. y J. Medina (2000), “Scenarios as seen from a human and social perspective”, Technological Forecasting and Social Change, vol. 65, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- McHale, J. y C. M. Magda Cordell (1975), Futures Studies: An International Survey, Nueva York, Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación.
- Medina,J.V., Becerra, S., Castaño (2014), P. Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe. Planificación para el desarrollo. Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) N° 129 (LC/G.2622-P), Santiago de Chile.
- Mera, C. (2010). Curso de profundización en prospectiva estratégica por escenarios empresariales. Bogotá: UNAD.
- Mera Rodríguez, Carlos (2014). Pensamiento prospectivo: visión sistémica de la construcción del futuro. Análisis. Revista Colombiana de Humanidades, 46(84),89-104.[fecha de Consulta 10 de Abril de 2020]. ISSN: 0120-8454. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5155/515551535005>
- Miklos, T. (coord.) (2001). Las decisiones políticas. De la planeación a la acción,México: coedición IFE- Siglo XXI.
- Miklos, T. y M. E. Tello (1991), Planificación prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro, México, D. F., Fondo de Cultura Económica.
- Miles, I. (2010), “The development of technology foresight: a review”, Technological Forecasting & Social Change, vol. 77, N° 9, Amsterdam, Elsevier.
- Miles, I. y otros (2008), “The many faces of foresight”, The Handbook of Technology Foresight. Concepts and Practice, L. Georgiou y otros, Cheltenham, Edward Elgar Publisher.

- Mintzberg, H., Quinn, J. y Voyer, J. (1997). El proceso estratégico: concepto, contextos y casos. México D.F.: Pearson Educación.
- Mojica, F. J (2005) La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Bogotá:Universidad Externado de Colombia/Convenio Andrés Bello.
- Mojica, F. J. (2008). Dos modelos de la escuela voluntarista de prospectiva estratégica. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Mojica, F. J. (2013). Pensar prospectivamente es construir el futuro. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Mojica, F. J. (2012) Introducción a la Prospectiva Estratégica para la Competitividad Empresarial.
- Mojica, Francisco José y López Segrera, Francisco. 2015. “Hacia dónde va el mundo” Barcelona.
- Mojica, F. J. (2017). Dos maneras de leer el futuro PDF.
- Nalerio, C. (2014), “La prospectiva del discurso y del método”, inédito. (2007), “La ville au futur. Montevideo: prospective et enjeux stratégiques”, tesis de doctorado, París, diciembre. Revue De Deux Mondes. n° 3, Paris, 1957.
- Vidal, J. A. (2015). La concepción del tiempo en Aristóteles. Universidad de Chile. Chile.

CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE DE LA AOTB

2.1 La actividad turística: marco conceptual

Para caracterizar a la AOTB es necesario mencionar la clasificación del turismo, comúnmente se divide en turismo tradicional o de masas y turismo alternativo, El turismo tradicional o de masas o “de sol y playa” en general, consume paquetes todo pagado, y busca diversión y descanso en las playas, sin que las características del lugar en el que vacacionan cuenten tanto como el precio. Este tipo de turismo generalmente corresponde al desarrollo tipo enclave, en el que el visitante interactúa poco con la comunidad receptora y su movilidad se reduce al avión - hotel-playa (Bringas y Ojeda, 2000).

El turismo actual debe contribuir a la conservación de los recursos, mediante una planeación integral sobre el uso y manejo de éstos, así como establecer y desarrollar una cultura turística medio ambiental y responder a la demanda de dejar este mundo en condiciones óptimas para los que vivirán mañana, respondiendo a la exigencia de un turista preocupado por el medio ambiente, su bienestar físico y espiritual (SECTUR 2004).

El turismo alternativo, es el reflejo de este cambio de tendencia en el mundo, representando una nueva forma de hacer turismo, que permite al hombre un reencuentro con la naturaleza y un reconocimiento al valor de la interacción con la cultura rural. Sobre el turismo alternativo existen diversas definiciones y conceptualización, sin embargo, existe un aspecto que se presenta constante en todas ellas, que es considerada una modalidad turística que plantea una interrelación más estrecha con la naturaleza, preocupada por la conservación de los recursos naturales y sociales del área en que se efectúa la actividad turística. (SECTUR 2004).

La Secretaría de Turismo, con el fin de facilitar la planeación y desarrollo de productos turísticos que atiendan las exigencias, gustos y preferencias de quién demanda en el mercado turístico este tipo de servicios, ha buscado estandarizar y unificar criterios sobre el “Turismo Alternativo”. Para ello ha basado su definición desde el punto de quién compra y efectúa el viaje, en tres puntos característicos:

1. El motivo por el cual se desplazó el turista: El de recrearse en su tiempo libre realizando diversas actividades en constante movimiento, buscando experiencias significativas.
2. En dónde busca desarrollar estas actividades: En y con la naturaleza, de preferencia en estado conservado o prístino.
3. Qué condiciones y actitudes debe el turista asumir al realizar estas actividades: Con un compromiso de respetar, apreciar y cuidar los recursos que está utilizando para recrearse.

Entonces es que la Secretaría de Turismo define al Turismo alternativo como: “Los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales”.

Esta definición ha facilitado, a su vez, realizar una segmentación del Turismo Alternativo, basado en el tipo de interés y actividades que el turista tiene y busca al estar en contacto con la naturaleza. Es así como la Secretaría de Turismo ha dividido al Turismo Alternativo en tres grandes segmentos:

1. Ecoturismo. La definición de ecoturismo reconocida en la normatividad ambiental mexicana es la que está integrada a la norma mexicana de ecoturismo promovida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT 2013). El ecoturismo es “aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en

viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios, así como cualquier manifestación cultural del presente y pasado que pueden encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales” (NMX-AA-133-SCFI-2013).

2. Turismo de aventura: La Secretaría de Turismo lo define como los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas, asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza. Este segmento está compuesto por diversas actividades agrupadas de acuerdo con el espacio natural en que se desarrollan: tierra, agua y aire.
3. Turismo rural: Este segmento es el lado más humano del Turismo Alternativo, ya que ofrece al turista la gran oportunidad de experimentar el encuentro con las diferentes formas de vivir de las comunidades que cohabitan en un ambiente rural y además lo sensibiliza sobre el respeto y valor de su identidad cultural.

La Secretaría de Turismo define este segmento como: Los viajes que tienen como fin el realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma.

El éxito del turismo alternativo se debe a factores tales como: una mayor percepción de los impactos ambientales que provoca el turismo convencional, la búsqueda de nuevas experiencias turísticas, un mayor énfasis en la protección ambiental y el desarrollo económico sustentable, además se preocupa por las futuras tendencias en el mercado turístico (Fullana, 2002).

Se mencionarán a lo largo de la investigación otros tipos de turismo, por lo que fue necesario realizar un cuadro comparativo, que incluye definición, características específicas de cada tipo de turismo y ejemplos de actividades que se realizan en cada uno de ellos (Anexo 13). Cabe mencionar que las actividades que se enlistaron en el anexo 13, no son las únicas conocidas en el mercado, sin embargo, para el caso de México son las que normalmente se desarrollan por las características geográficas y climatológicas del país, la AOTB no aparece porque se reconoció en el programa de manejo de la RBIG como actividad permitida en 2005 y no se realiza en ningún otro lugar de México.

El turismo sustentable es definido por la OMT como: “aquel que responde a las necesidades de los turistas actuales y las regiones receptoras, protegiendo y aggrandando las oportunidades del futuro. Se le representa como rector de todos los recursos de modo que las necesidades económicas, sociales y estéticas puedan ser satisfechas manteniendo la integridad cultural de los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida” (OMT, 1993).

El turismo sustentable es un modelo que se busca aplicar en todos los tipos de turismo. Es aquel turismo que cumple con las siguientes directrices:

1. Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental de desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
2. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y sus valores tradicionales y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales.

3. Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza (NMX-AA-133-SCFI-2013).

El turismo de naturaleza o ecoturismo se incrementa rápidamente en varias regiones del mundo, esto permite a las personas relacionarse con varias especies en diferentes ambientes. Sus beneficios van desde el desarrollo económico local hasta fomentar actitudes amigables de conservación en la población en general (Laroche et al., 2007).

El ecoturismo, como la observación de fauna silvestre, es una actividad cada vez más popular en todo el mundo (Orams, 2000). Si bien la observación de fauna silvestre puede ser una gran herramienta para la conservación, también permite que una actividad no extractiva genere grandes ingresos útiles en la aplicación de programas de evaluación, restauración y conservación (Miller, 1993). Sin embargo, si no se lleva a cabo un buen manejo, la observación de fauna silvestre también puede ser una fuente de efectos negativos tanto sobre la especie objetivo, como en el medio donde se realiza (Kruger, 2005).

Con la realización de este apartado, denominado Estado del Arte, se pretende precisar las condiciones del entorno que rodean la distribución geográfica y características naturales del tiburón blanco, así como los sitios donde se realiza la AOTB a nivel internacional y posteriormente profundizar en el caso de la RBIG en México. Así como también resaltar algunos logros y retos más sobresalientes en esta actividad.

2.2 El tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) como objetivo de la actividad turística y su distribución.

Dobson (2008) reconoce que el tiburón blanco tiene un amplio rango de distribución alrededor del planeta a excepción de los océanos de climas polares, y que se les puede encontrar desde aguas someras próximas a continentes e islas, hasta en mar abierto. Recientemente Kanive y colaboradores (2019), señalan que el tiburón blanco es un depredador superior altamente móvil que tiene extensos rangos oceánicos, así como patrones temporales predecibles de residencia costera revelados por estudios de marcado electrónico; asimismo, reconocen que han identificado poblaciones genéticamente distintas en el noreste del Pacífico (NEP), el noroeste del Pacífico, Australia-Nueva Zelanda, el Atlántico, Sudáfrica y el Mediterráneo.

Sin embargo, dos décadas antes Fergusson et al., (2000) reconocieron que pocos son los sitios en el mundo que reúnen las características oceanográficas y ambientales que hacen que estos tiburones se agreguen en cantidades considerables, principalmente de individuos en edad reproductiva; cuyo comportamiento de agregación es diferenciado por sexo, edad y talla (Burgess et al., 2014). Ésta especie normalmente se le localiza en bajas densidades, se han reportado sitios de agregación estacional, donde se aprecian poblaciones localizadas con un alto grado de fidelidad al sitio hacia las zonas de agregación de los pinípedos (Compagno, 2002.; Bruce et al., 2006; Jorgensen et al., 2010; Kanive et al., 2019). Los patrones de movimiento a menor escala han sido caracterizados con base en el uso de marcas ultrasónicas que ayudan a describir su desplazamiento tanto horizontal como vertical en los trabajos de Klimley et al., (2001); Klimley et al., (2002). Hoyos-Padilla (2009; et al., 2016) describieron los patrones de comportamiento de seis tiburones con marcas ultrasónicas en las costas de Isla Guadalupe en México.

Los centros de abundancia conocidos (áreas de nacimiento y probablemente de reproducción) se ubican en los Estados Unidos de América en la costa oeste (California) y este (desde Nueva Inglaterra hasta los estados medios del Atlántico), en México (Baja California, Baja California Sur y Golfo de California), en el Mar Mediterráneo, en la costa este de Sudáfrica, al sur de Australia, Nueva Zelanda y en Japón (Compagno, 2001).

Los sitios de agregación hasta ahora más estudiados se encuentran en la costa sur de Sudáfrica (Ferreira y Ferreira, 1996), Las islas Dyer y Seal en la región de Ganssbai, Sudáfrica (Winter y Cliff, 1999; Laroche, 1999, Laroche et al., 2007), Mar Mediterráneo y costa este del Océano Atlántico (Fergusson, 1996), Nueva Zelanda (Strong et al., 1996), las islas Neptuno en la región de Australia del Sur y la Gran Barrera de Arrecife en Australia (Compagno, 2002), Islas Farallón en California (Klimley et al., 1992; Pyle et al., 1996), y en Isla Guadalupe en México, donde es observado durante todo el año, con un pico de abundancia durante los meses de otoño (Weng et al., 2007a; Domeier y Nasby-Lucas, 2008; Jorgensen et al., 2010; Hoyos et al., 2016). Algunas de estas áreas de agregación han permitido el desarrollo de la actividad ecoturística del buceo en jaulas para su observación (Dobson, 2008).

2.3 La Actividad de Observación de tiburón blanco a nivel internacional.

La observación de tiburón blanco inició en la primer década del siglo XXI y se ha ido expandiendo gradualmente alrededor del mundo. Esta surge primero en bahías Falsa y Algoa en Sudáfrica a finales de 1991 (Johnson y Kock, 2006). La segunda región fue en Isla Guadalupe, Baja California, México, en el año 2004 (SEMARNAT-CONANP, 2013), posteriormente en el 2007 en Islas Neptuno, Australia (Russell y Robbins, 2016), en Isla Stewart, Nueva Zelanda (Huffadine, 2018, Bruce 2015) y en 1998 en las Islas Farallón en California, Estados Unidos (Bruce Watkins 2019)(figura 5).

Si bien, la AOTB va en aumento a nivel mundial, al mismo tiempo aumenta la percepción social de que los tiburones pueden valer más vivos que muertos, esto se ha convertido en uno de los argumentos contemporáneos principales para su conservación. Sin embargo, todavía existe la preocupación de que muchos aspectos del turismo relacionados con la especie pueden alterar los comportamientos naturales y zonas de alimentación, así como representar una amenaza para los seres humanos mediante la asociación de personas con alimentos (Gallagher et al., 2015). Estas inquietudes son impulsadas en gran medida por el limitado conocimiento científico, con respecto a los impactos de esta actividad sobre la salud biológica, el comportamiento del tiburón, el medio marino y las interacciones humanas (Gallagher et al., 2015).

En los últimos cinco años, ha habido estudios que abarcan una amplia gama de temas relacionados con el turismo de buceo con tiburones, particularmente orientados a investigar los posibles cambios en la conducta u otros efectos sobre esta especie, los aspectos socioeconómicos asociados, aspectos tecnológicos, así como las cuestiones legales y de responsabilidad social. A pesar de la naturaleza global y la popularidad de esta actividad, así como la reciente oleada de interés en la evaluación de la investigación, actualmente no existen marcos conceptuales para guiar la investigación empírica y la investigación cuantitativa, ni tampoco existen recomendaciones científicas de cómo diseñar las prácticas, que permitan promover la conservación y minimizar los impactos asociados para dirigir la actividad hacia la sostenibilidad (Gallagher et al, op.cit).

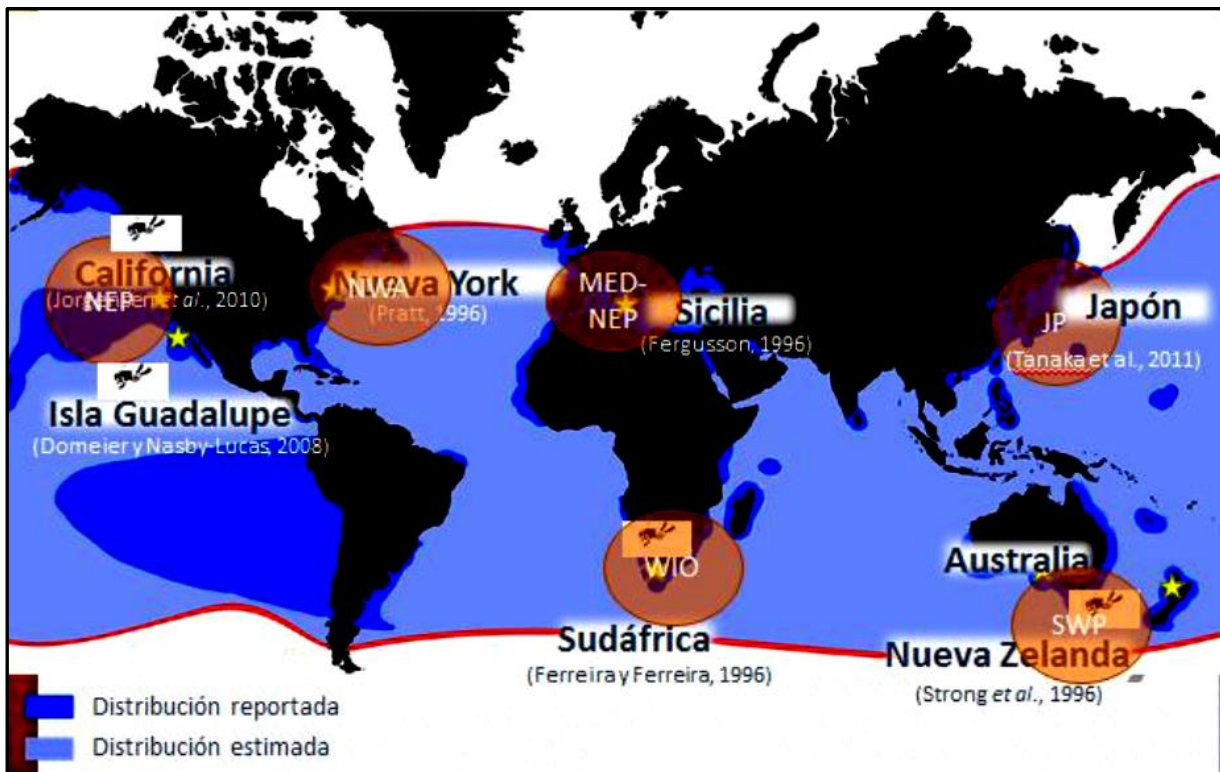


Figura 5 Distribución global del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*)

Nota. Distribución reportada (azul oscuro), distribución estimada (azul clara), *clados monofiléticos (círculos naranjas: NEP, NWA, MED-NEP, WIO, SWP, JP), regiones de agregación (estrellas), sitios donde se desarrolla actividad para observación tiburón blanco (buceador). Tomado de Furundarena, H.A., 2014.

*En filogenia un grupo es monofilético si todos los organismos incluidos en él han evolucionado a partir de una población ancestral común y todos los descendientes de ese ancestro están incluidos en el grupo.

A pesar de que son relativamente pocos los lugares a nivel mundial en donde se realiza la AOTB, estos sitios son considerados icónicos por permitir la observación directa con el tiburón blanco (Dobson, 2008). En la mayoría de los países existe una marcada estacionalidad de alrededor de seis meses del año en los cuales se puede realizar la actividad. En Anexo 12 se muestran la características de logística y manejo de la AOTB por país.

El perfil del turista que realiza la observación muestra que generalmente son hombres (alrededor del 60%) quienes en su mayoría son menores de 40 años (Dicken 2014; Apps et al., 2016), quizá debido a que el tiburón blanco se asocia a un mayor peligro (Apps et al., 2016). Las nacionalidades de los turistas más comunes son estadounidenses, canadienses e ingleses

(Dicken, 2014; Apps et al., 2016 y), aunque en Isla Guadalupe, el mayor número de turistas son estadounidenses debido a la cercanía del lugar. A continuación, se describen de manera general cada lugar y condiciones en las que se desarrolla la actividad.

2.3.1 Sudáfrica

En Sudáfrica la AOTB inicia en la década de 1990 y es la operación más extensa en términos del número de operadores y de los sitios donde se permite operar, actualmente está permitida en los sitios de buceo: Seal Island, False Bay, Dyer Island, Gansbaai, Quoin Rock, Quoin Point, Mossel Bay and Algoa Bay, Port Elizabeth (GN-R724 2008) a lo largo de 700 km de la costa de Sudáfrica (Johnson y Kock, 2006, Meierhofer, 2017; Bruce, 2015).

Los sitios de buceo son relativamente cerca de la costa (menos de 10 km). Isla Seal en Mossel Bay está a menos de un kilómetro de la costa del centro de población más cercano (Bruce 2015). De acuerdo con Gallagher (2011), en esta zona los turistas gastan alrededor de US\$350 al día entre hospedaje, alimentación, renta de vehículos y otras actividades recreativas.

Los datos de 1999 a 2010 indican un total de 1221 viajes (~111 viajes por año) con un costo promedio por persona oscilando los US\$189.17 (Gallagher 2015).

Esta actividad está regulada por el departamento sudafricano de Medio Ambiente y Turismo, sección de Gestión Marina y Costera (MCM). Este órgano de manejo introdujo un sistema de permisos y un código de conducta asociado alrededor del año 2000 para regular la actividad. La gestión de la AOTB se basa en el Acta de Recursos Vivos Marinos de 1998 (MLRA por sus siglas en inglés) y el reglamento para la gestión del buceo en jaula del tiburón blanco de 2008. En 2008 había 12 permisos para operadores, quienes pueden registrar dos embarcaciones, pero solo pueden utilizar una a la vez (Bruce 2015, GN-R724 2008). Estas embarcaciones son relativamente pequeñas comparadas a las que se utilizan en Australia, México y Estados Unidos,

dónde las largas distancias y las condiciones del mar, hacen que se requieran embarcaciones más grandes.

2.3.2 Australia

La AOTB inició a mediados de la década de 1970 en el Parque de Conservación de las Islas Neptuno a unos 55 km de Port Lincoln (Australia), en un área de 145.7 km². La actividad consistía en expediciones infrecuentes de varios días, pero fue hasta 2007 que se comenzaron a hacer expediciones de sólo un día. La actividad se realiza todo el año, son 10 días de viajes diarios en el mes y descansan 20 días. De acuerdo con Bradford y Robbins (2013), estos cambios aumentaron cuatro veces el número de días de operaciones de buceo en jaulas; de tal forma que en el 2011 se representa como el nivel de referencia estable actual para los números de turistas de buceo en jaulas de tiburones.

Esa temporada la zona recibió más de 5200 turistas que participaron en al menos una de las 301 expediciones registradas. Los turistas en su mayoría son menores de 40 años, y el 30% se encuentran entre los 40 y 60 años. Para ese año la actividad generó aproximadamente 4.47 millones de dólares americanos en las economías locales como resultado directo de la industria de buceo en jaulas de tiburones y además los turistas internacionales gastaron 1.8 millones de dólares americanos adicionales en vuelos. Los turistas de origen australiano representaron al menos el 53% de los pasajeros; los turistas internacionales representaron al menos el 30% (20% de Reino Unido, 5% de Canadá y 5% de Estados Unidos) (Apps et al., 2016). En 2013 había cuatro operadores con licencia, de los cuales solo dos tienen permiso para usar carnada (Bradford y Robbins, 2013).

2.3.3 Estados Unidos

En Estados Unidos la AOTB solo se permite en Isla Farallón, que se encuentra dentro del Santuario Nacional Marino del Golfo de los Farallones, aproximadamente a 45 km de la Costa Oeste de San Francisco. Cinco operadores iniciaron esta actividad en 1998; <https://cadivingnews.com/dive-spot/exciting-diving-off-the-farallon-islands/> los viajes son principalmente de un día, en donde los turistas observan al tiburón desde el barco o en jaulas sumergibles, también se hacen recorridos alrededor del área en busca de eventos de depredación natural. Esta actividad solo se desarrolla de manera estacional, siguiendo los meses de agregación y el período de mayor observación es entre septiembre y noviembre (Bruce 2015). Las operaciones cuentan con regulaciones estrictas para su desarrollo; entre las reglas generales se tiene prohibido acercarse a 50 metros de cualquier tiburón blanco dentro de un radio de 3.7 km de cualquiera de las islas del archipiélago. Dentro del área marina del santuario también está prohibida cualquier actividad que atraiga o pueda atraer a cualquier animal mediante el uso de atrayentes o señuelos tanto naturales como artificiales, métodos acústicos o cualquier otro medio, excepto la mera presencia de seres humanos (e.g. nadadores, buceadores, navegantes, kayakistas, surfistas, entre otras.; NOAA 2014).

2.3.4 Nueva Zelanda

En la zona sur de Nueva Zelanda inicia la actividad a finales del 2007 (Huffadine, 2018) con dos operadores que realizaban el buceo en jaula con viajes de un día. Las operaciones eran estacionales, aproximadamente desde diciembre hasta mayo. Algunos aspectos de su manejo estaban bajo la jurisdicción del Departamento de Conservación (DOC, por sus siglas en inglés *Department of Conservation*; 2018). Aunque inicialmente no estaba regulada la actividad, el DOC introdujo un código de conducta en 2013 y posteriormente en 2014 requirió de permisos

para realizar la AOTB. Además, se revisaba el código de prácticas periódicamente para garantizar que la gestión de la industria fuera guiada por las experiencias de otros lugares donde se realiza la actividad y con los últimos conocimientos científicos sobre el tiburón blanco (DOC, 2015). Dentro que los aspectos regulatorios de la AOTB en ese país destacan el establecimiento de especificaciones para el diseño de jaulas de buceo (Maritime New Zealand 2014), el manejo de carnada que garantizara el mínimo contacto de los tiburones con las jaulas y el uso de atrayentes únicamente con productos de pescado (Bruce, 2015).

Después de una larga batalla legal entre un grupo de buzos de abulón en la isla Stewart, el DOC y las compañías de buceo con tiburones en 2018, un tribunal de apelación dictaminó que la AOTB es un delito en virtud de la Ley de Vida Silvestre (Huffadine, 2018).

2.3.5. México

En México se lleva a cabo la actividad de observación de tiburón blanco a partir del año 2001 en las aguas de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG), frente a las costas de Baja California, sitio donde se observa una concentración estacional importante de tiburones blancos durante los meses de julio a enero (Hoyos et al., 2016). La actividad va en aumento y se desarrolla en la subzona de uso público (Rada Norte) del área natural protegida . A pesar de que esta actividad tiene 15 años realizándose, solo en los últimos años ha demostrado su contribución de manera directa al beneficio de la comunidad local. Empresas privadas y la comunidad de pescadores locales cuentan con autorizaciones para realizar la AOTB, que se realiza en 10 embarcaciones autorizadas por la dirección de la RBIG (SEMARNAT-CONANP, 2013). Los viajes en la RBIG se ven limitados por la temporada en la que permanecen los subadultos y adultos de tiburón blanco en el sitio, que es de agosto a diciembre, el viaje para llegar a la Isla Guadalupe puede durar hasta 24 horas y la embarcación permanece en el sitio

hasta cuatro días, por lo que el precio incluye transporte, hospedaje, alimentación y la observación.

2.4 La actividad de observación de tiburón blanco en México

En la Isla Guadalupe se desarrolla tradicionalmente la pesca artesanal de especies de alto valor comercial (abulón y langosta) y la pesca deportiva. La AOTB en la RBIG es relativamente reciente. Resultados de estudios recientes muestran para el período 2011-2019, la observación de tiburón blanco aumentó considerablemente, registrándose unos 143 viajes por año; convirtiéndose en una actividad que genera importantes recursos económicos (Topelko & Dearden, 2005, Gallagher, et al., 2015).

2.4.1. Caracterización de la actividad: autorizaciones, embarcaciones, número de viajes

La figura seis muestra el número de autorizaciones para realizar actividades en la RBIG del 2007-2017 otorgadas por la CONANP a los prestadores de servicio, con una tendencia a aumentar, comenzó en el año 2007 con tres autorizaciones que han fluctuado a través del tiempo, siendo el 2017 el año con mayor número. El número de embarcaciones ha aumentado desde el 2011 al 2018; al igual que el número de viajes, en 2011 se reportaron 85 y 143 para el 2019.(figura 7).

Se identifican 11 distintas embarcaciones, algunas de ellas permanecen en el tiempo y otras no. Embarcaciones como Nautilus Explorer, Islander, Horizon, Solmar V, Sea Escape y Southern Sport han estado a través de los años; de ellos Nautilus es la que ha ofrecido el mayor número de viajes a la RBIG, con un total de 152, seguido de Sea Scape con 99 viajes en total (Figura 8).

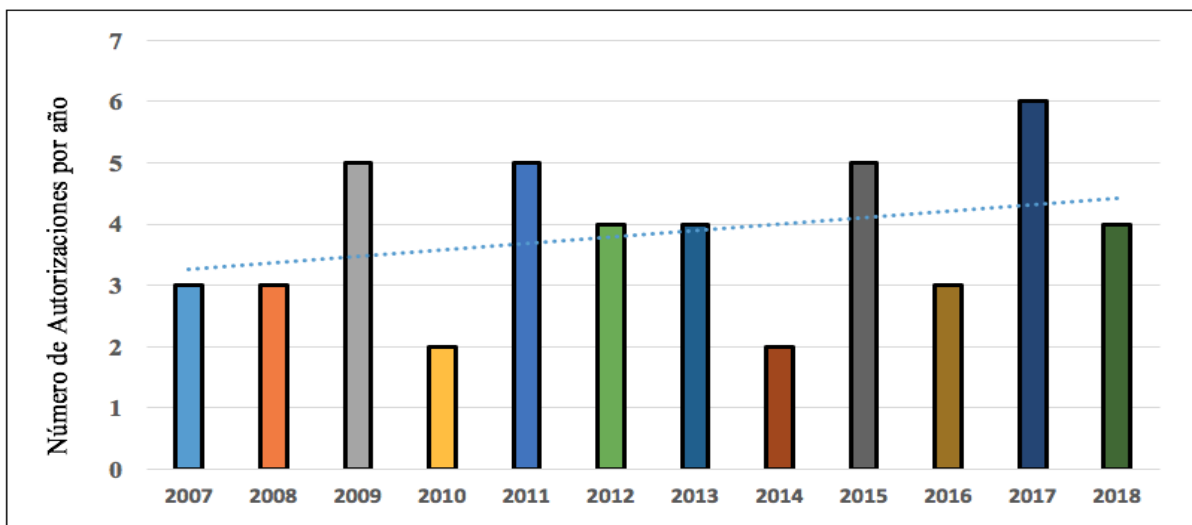


Figura 6. Autorizaciones por año.

Fuente: Elaboración propia con datos otorgados por la DRBIG (2018).

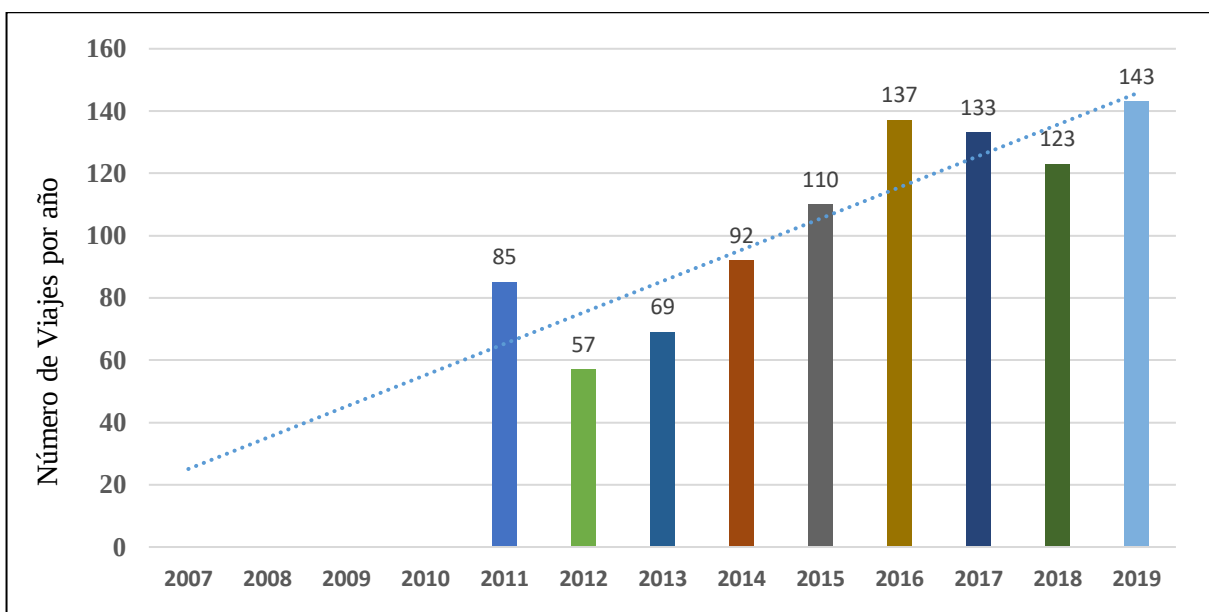


Figura 7 Número de viajes a la Isla Guadalupe entre 2011-2019
Fuente: Elaboración propia con datos otorgados por la CONANP-DRBIG.

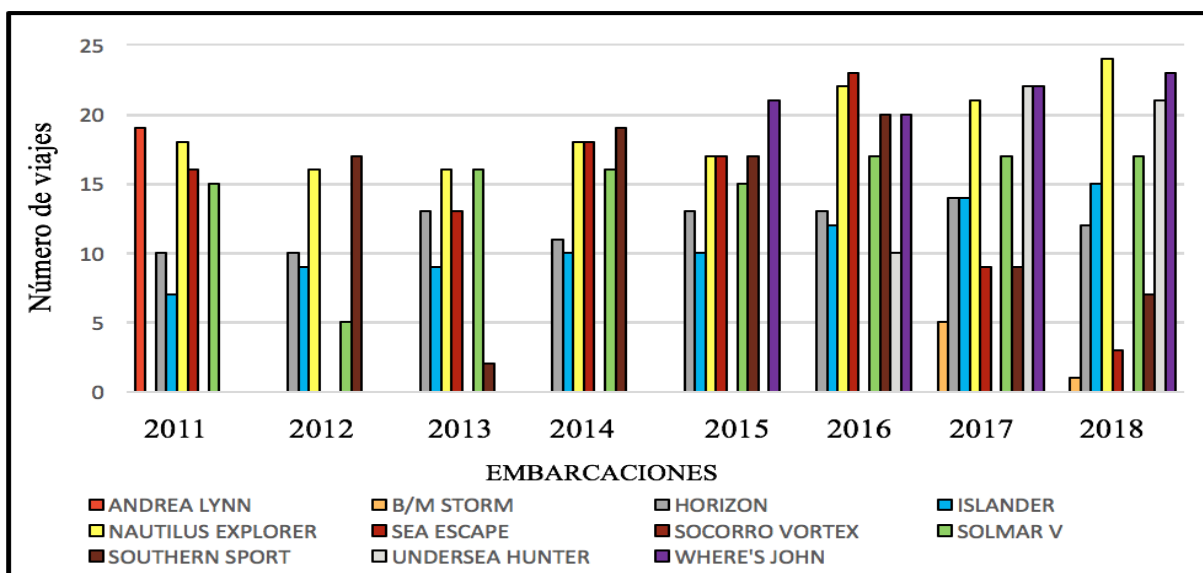


Figura 8 Viajes anuales por embarcación
Fuente: Elaboración propia con datos otorgados por la DRBIG

2.4.2. Perfil del turista asociado a la AOTB

La organización ECOCIMATI A.C. ha llevado un seguimiento de la caracterización de los turistas para el periodo 2014-2018, cerca de 2,059 turistas participaron en la observación de tiburón blanco en la Isla Guadalupe. La mayoría de los turistas provienen de Estados Unidos, europeos y el turismo nacional es bajo aun cuando en 2016 se evidencia un aumento (~15%) (Cuadro 3). La composición por género evidencia que el 65% son hombres y el resto mujeres; en relación con edad, el 71% se ubican entre 30 a 50 años, con el intervalo mínimo de 10 años y máximo de 85 años. En relación con la ocupación de los visitantes, para el año 2016 se identificó que el 18% se dedica a la producción cinematográfica: directores creativos, editores, escritores, periodistas audiovisuales y comunicadores de naturaleza; seguido de fotógrafos de naturaleza (11%); biólogos y científicos (10%). El 61% restante no dio información de su profesión. Esto es indicio de que esta actividad puede ser atractiva para algunas profesiones y sobre todo significar un posible beneficio adicional para la región, a través de la divulgación y la conservación (Santana y Zertuche 2011-2018).

Cuadro 3. Perfil de los turistas en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe período 2014-2018.

		Año			
		2014	2015	2016	2017
Total de Entrevistados (2059)		262	416	430	951
Origen (%)	ESTADOS UNIDOS	72.8	65	63	55
	México	11.9	7	5	15
	Canadá	6.9	5	7	4
	Reino Unido	0	5	6	2
	Europa	7.3	10	17	13
	Oceanía	0.4	2	0	1
	Asia	0.4	1	2	5
	Sudamérica	0.4	3	0	2
	America Central	0	1	0	1
	África	0	0	1	1
Diferenciación por Género					
(%)	Hombre	74	69	63	67
	Mujer	26	31	37	33
Grupos etáreos					
No. Entrevistados		0	416	430	951
Intervalo de Edad (%)	≤ 10	-	0	0	1
	10-20	-	9	15	18
	30-40	-	56	57	52
	50-60	-	32	24	26
	70-80	-	3	1	3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de ECOCIMATI, A.C. (2018).

2.4.3. Importancia económica: Ingresos por cobro de derechos

Esta actividad representó un ingreso directo a la CONANP de aproximadamente 50,000 USD en el 2018, exclusivamente por cobro de derechos como un instrumento de mercado en la política ambiental mexicana, cuyos recursos ingresan a las distintas ANP de México.

Durante el periodo 2006 a 2018 el ingreso monetario anual derivado de cobro de derecho asociado al uso y disfrute del ANP en la Isla Guadalupe ha aumentado cerca del 72 %; en su inicio significó poco más de un cuarto de millón de pesos, y para el 2018 fue cercano a un millón de pesos (Figura 9).

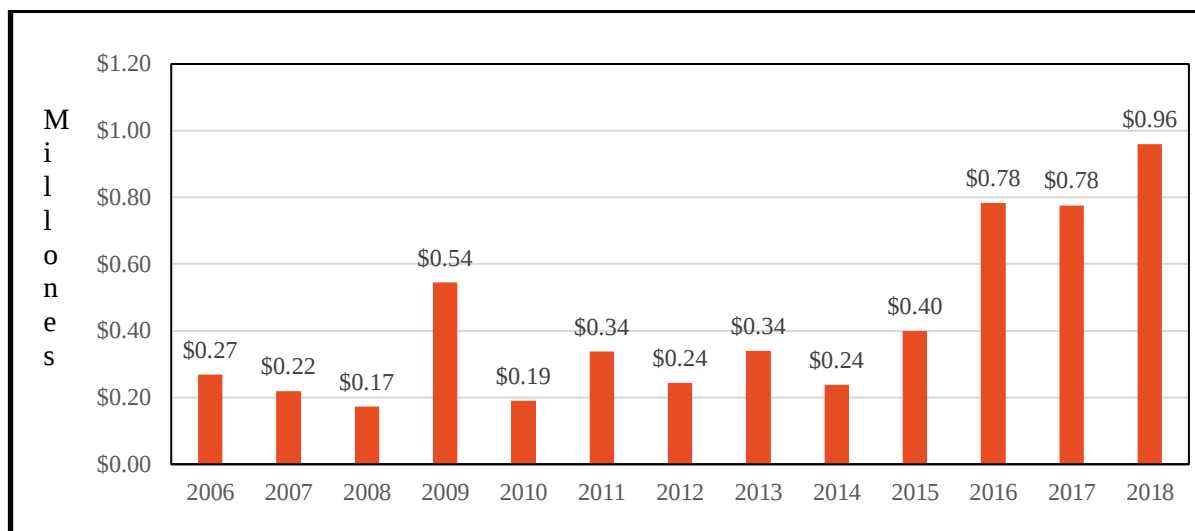


Figura 9 Ingreso anual en pesos derivado de cobro de derechos 2006-2018
Fuente: Elaboración propia con datos otorgados por la DRBIG.

2.5 Acciones de regulación y monitoreo de la CONANP en las áreas naturales protegidas

La conservación de los recursos naturales es un desafío cotidiano al que se enfrentan todos los países buscando hacer uso eficiente de los mismos; en los últimos años, varios lugares del mundo han impulsado el desarrollo de ecoturismo en ANP. Dicho impulso ha cambiado de forma gradual y su naturaleza ha variado. Dada la fragilidad biológica y su importante papel ecológico en el ecosistema costero de la Isla Guadalupe, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) implementó acciones que regulan y monitorean las actividades ecoturísticas, con el fin de prevenir posibles impactos y perturbaciones que afecten el comportamiento de la especie, así como el funcionamiento natural de dicho ecosistema.

En el 2005 elaboró el primer Manual de Buenas Prácticas para la Observación de Tiburón Blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe; asimismo, se creó la Estrategia Nacional para un desarrollo sustentable del turismo y la recreación en las Áreas Protegidas de México 2006-2012, con la visión de que el turismo en ANP se desarrollara de manera sustentable, contribuyendo a la conservación del patrimonio natural y cultural, a la mejora de la calidad de vida de las comunidades y usuarios locales y a la consolidación de una cultura para la conservación (SEMARNAT CONANP 2006).

Como parte de la estrategia de manejo sustentable de la Reserva, se determinó en el Programa de Manejo la capacidad de carga turística, considerando las variables del espacio físico, profundidad y capacidad de resiliencia del ecosistema. En la regla 48 de dicho programa se menciona que: “ *La capacidad de carga para las actividades de observación del tiburón blanco, en la subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco es de un máximo de 10 embarcaciones mayores y cinco embarcaciones menores al mismo tiempo, debiendo respetar una distancia no menor a 325 metros entre los sitios de anclaje o fondeos*”. Asimismo, especifica que para realizar la actividad se deberá consultar previamente con la Dirección de la Reserva el calendario de visitas (SEMARNAT-CONANP 2013).

En 2015 se llevó a cabo la actualización del Manual de Buenas Prácticas para la observación en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, utilizando los conocimientos generados por la Dirección de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (DRBIG); asimismo, se incluyeron las aportaciones recibidas por la estrecha coordinación y colaboración con autoridades de los tres ámbitos de gobierno, el sector académico, especialistas en la materia, operadores de servicios turísticos y usuarios. Se conjuntaron múltiples ideas que forman parte de una serie de acciones orientadas a prevenir prácticas incorrectas, con el objetivo de asegurar el uso racional de los

recursos, en este caso al tiburón blanco (SEMARNAT-CONANP 2015). La decisión de llevar a cabo esta tarea tuvo como fin el determinar los lineamientos a los que debe sujetarse la actividad, con el fin de garantizar la conservación de la especie y dirigir la actividad hacia las metas del desarrollo sustentable.

Posteriormente, en diciembre de 2016 se presentó la Estrategia de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México; cuya visión al 2021 es que el turismo en las áreas protegidas se consolide como un mecanismo que genere beneficios socio-económicos a largo plazo para todos los actores involucrados, creando empleos y oportunidades para el desarrollo de negocios sustentables, manteniendo servicios ecosistémicos y conservando el patrimonio natural y cultural; por medio de una estrategia orientada a maximizar la experiencia positiva del turista y minimizar la presión del turismo sobre los objetos de conservación, como resultado de la coordinación intra e interinstitucional que permita la alineación de políticas y la concurrencia de recursos (CONANP 2016).

La estrategia orienta los principios y objetivos para el manejo de turismo de manera integral, considerando los entornos biofísicos, sociales, económicos y culturales; con el objetivo de clasificar las ANP como destinos turísticos sustentables y facilitar la toma de decisiones a nivel nacional, regional y local. Los objetivos de la estrategia son: a) contar con capacidades y herramientas para la toma de decisiones; b) posicionar a las ANP como destinos de turismo sustentable en México y c) priorizar la Estrategia de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México en la agenda institucional (SEMARNAT-CONANP 2013).

Busca definir una visión, principios rectores y lineamientos base que guíen las acciones de manejo propuestas a nivel regional y para cada ANP; ya que cada área protegida, es un caso específico en relación al fenómeno turístico y no busca homogeneizar soluciones, pretende

priorizar los marcos de referencia para que en procesos participativos los administradores de CONANP, en sinergia con los actores locales interesados e involucrados con el turismo, permitan implementar soluciones más apropiadas a su realidad y orientarse a un turismo sustentable.

Lo anterior es fundamental porque es necesario empezar a ver a las ANP como casos específicos, tal es el caso de la RBIG, un territorio aislado y el único lugar dónde se realiza la AOTB en México, por lo tanto, los problemas que en ella surjan, necesitan soluciones particulares y de acuerdo con las necesidades de los actores involucrados.

La finalidad de analizar el futuro en los campos de acción de la AOTB es conocer qué es lo que marcará la pauta del desarrollo de esta, así como identificar rupturas y utilizarlas como un marco descriptivo para evaluar los posibles cambios de actividades, recursos y estrategias que tengan que ser realizados para mejorar el desempeño de la AOTB en la RBIG. Construir los escenarios futuros donde la actividad estará insertada con el fin de diseñar y poner en operación políticas y estrategias que mejoren su desempeño. Llevar a cabo este análisis ayudará a que la AOTB sea una actividad de turismo sustentable, lo cual ayudará a la conservación del tiburón blanco, con la posibilidad de reforzar la capacidad de competencia al mejorar el conocimiento de los mercados en los que opera. Este análisis proporcionará múltiples herramientas a los actores de la AOTB y a los encargados de la administración del ANP donde se realiza. Mediante trabajo conjunto y de manera coordinada tal vez se vea reflejada una mayor participación de la comunidad local.

2.6 Discusión

El turismo de naturaleza asociado a la observación de especies como la AOTB a nivel internacional ha ido en aumento (Gallagher 2015). Sin embargo, las formas en las que han

evolucionado han sido diversas. En el caso de Nueva Zelanda, comenzó en 2007 y para el 2018 después de una larga batalla legal ante un tribunal de apelación entre un grupo de buzos de abulón en la isla Stewart y las compañías de buceo con tiburones, el Departamento de Conservación (DOC, por sus siglas en inglés Department of Conservation; 2018) dictaminó que la AOTB es un delito en virtud de la Ley de Vida Silvestre (Huffadine, 2018).

Debido a que son pocos los lugares a nivel mundial donde se desarrolla la AOTB, es difícil comparar la actividad que se desarrolla en la RBIG con situaciones similares.

En México, Australia, Sudáfrica y Estados Unidos existe un acuerdo entre operadores y las agencias gubernamentales, las cuales otorgan los permisos para realizar dicha actividad, cuya regulación es a través de códigos de conducta y/o manuales de buenas prácticas (Bruce, 2015). Techera y Klein (2013) mencionan que, en Australia, el Departamento de Medio Ambiente y Conservación (DEC), proporciona orientación en términos de estándares mínimos y ejemplos de mejores prácticas basadas en principios de sostenibilidad. Los solicitantes indican como cumplirán y/o superarán los requisitos básicos. Para incentivar aún más las buenas prácticas, las auditorías anuales obligatorias son ahora un requisito del proceso de licencia. Los prestadores de servicio pagan por la auditoría, por lo tanto, se les alienta a mantener registros adecuados para reducir el tiempo de auditoría y el costo. Además, si se determina que un prestador de servicio cumple al 100%, el requisito de auditoría se reduce a una vez cada dos años.

Meierhofer (2017) menciona que en Sudáfrica la gestión de la AOTB se basa en el Acta de Recursos Vivos Marinos de 1998 y es regulada por el departamento sudafricano de Medio Ambiente y Turismo, sección de Gestión Marina y Costera (MCM); este órgano de manejo introdujo en el año 2000 un sistema de permisos y un código de conducta asociado para regular la industria. En el reglamento para la gestión del buceo en jaula con tiburón blanco de 2008 en

dicho país, los objetivos políticos por la gestión de la AOTB son mejorar el marco regulatorio, cumplimiento, promoción del crecimiento y transformación de la actividad.

En Sudáfrica, Gallagher (2015) encontró que la actividad se realiza desde 1999, unos años antes que en la RBIG. En el caso de la RBIG existe un acuerdo entre las agencias gubernamentales y los prestadores de servicio para promover preservación, investigación científica, educación ambiental y aprovechamiento limitado, resalta de manera singular el apoyo a las acciones de investigación para entender y monitorear el adecuado desarrollo de la actividad a través del programa de observadores abordo de las embarcaciones de prestadores de servicio (Hoyos-Padilla, 2017). México es líder en la elaboración del primer Manual de Buenas Prácticas para la Observación de Tiburón Blanco mediante el buceo en jaula en el año 2005 (SEMARNAT CONANP, 2007).

Vianna et al (2011) mencionan que el buceo con tiburones en Fiji cada año generan por lo menos cuatro millones de dólares para las comunidades locales (US \$3.9 millones en salarios para los empleados de la industria y US\$124, 200 para los propietarios de las zonas con acceso a arrecifes). Asimismo, Vianna et al (2012) indican que en Palau el buceo con tiburones genera US \$ 18 millones por año y representa aproximadamente el 8% del producto interno bruto del país (US \$ 1.2 millones en salarios a la comunidad local y US \$ 1.5 millones en impuestos al gobierno). Por otra parte, los ingresos totales que representa la AOTB en RBIG no han sido calculados totalmente, lo que puede estar subestimando el impacto económico real de esta actividad.

El perfil del turista que visita la RBIG de acuerdo con los resultados de las entrevistas (65%) fueron hombres (Santana y Zertuche 2011-2018), lo que coincide con estudios similares como el de Dicken (2014) en Sudáfrica, quien reporta un 59.1% o el de Apps et al (2016), con un

63% en Australia. De acuerdo con este último autor, hay una mayor proporción de turistas hombres en las actividades de observación de especies percibidas como más peligrosas, como lo son el tiburón blanco y tigre, mientras que hay una mayor partición femenina en especies percibidas como más empáticas como podrían ser el tiburón ballena, las ballenas y los delfines. El mayor porcentaje de turistas (62.2%) fue de origen estadounidense, aunque también se han presentado de varios países, principalmente canadienses e ingleses. Estas nacionalidades son consistentes. El 57% de los turistas tuvo de entre 30 a 40 años, aunque el rango de edades va de 10 hasta 85 años, lo que coincide con estudios similares como el de Apps et al (2016), donde son menores de 40 años, y un 30% se encuentran entre los 40 y 60 años.

La organización ambientalista WWF desarrolló en 2017, una propuesta de Guía de Mejores Prácticas del Turismo Responsable de tiburones y rayas; la guía proporciona información práctica basada en investigación científica dirigida a operadores, con la idea de proporcionar herramientas que se pueden adaptar a las condiciones de cada sitio, con el fin de mejorar la calidad educativa, la seguridad y la sustentabilidad de estas actividades económicas. Asimismo, señala la información basada en los mejores datos científicos para dirigirla a las autoridades encargadas de su gestión, así como a otros actores relacionados con la actividad; bajo un enfoque de negocio que incluya operar de manera rentable y segura, minimizar los impactos en las especies objetivo y su hábitat, construir una relación positiva con la comunidad local y tener una cultura de cumplimiento y mejora continua. Lo anterior con la idea de utilizar el código de conducta voluntario de una manera efectiva, de tal forma que los operadores puedan demostrar que son capaces de autorregularse con éxito y ello ocasionaría probablemente a una menor intervención gubernamental (WWF,2017).

2.7 Conclusiones

El tiburón blanco es un depredador tope que habita las aguas oceánicas y costeras de todo el mundo, donde hay colonias de pinnípedos principalmente, es altamente migratorio y presenta segregación por sexos, sin embargo; existen pocos sitios que reúnan las características naturales y ambientales para que se agregue y normalmente ocurren alrededor de islas cercanas o alejadas de costa que permiten el desarrollo de la AOTB.

En México se lleva a cabo la actividad de observación de tiburón blanco a partir del año 2001 en las aguas de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG), frente a las costas de Baja California sitios donde se observa una concentración estacional importante de tiburones blancos durante los meses de julio a enero. A partir del año 2005 esta actividad es regulada por SEMARNAT a través de la CONANP.

El viaje a la RBIG puede durar hasta 24 horas y en el sitio se puede estar hasta 4 días (dos de trayecto y cuatro en la isla).

En México el perfil del turista : la mayoría son hombres (65%) y el resto mujeres (35 %) ; en relación con la edad, el 71% se ubican entre 30 a 50 años, con el intervalo mínimo de 10 años y el máximo de 85 años.

De acuerdo con la cuota establecida por la Ley Federal de cobro de derechos, en términos generales se obtienen \$50,000.00 USD al año por los derechos para que se realice la AOTB en la RBIG, aunque varía dependiendo del número de viajes que se realicen (Datos proporcionados por la DRIBG). Esto no considera las ganancias netas de los prestadores de servicio lo que subestima la importancia de la actividad en México.

2.8 Bibliografía.

- Apps, K, Dimmock, K., Huveneers, C. (2016), 'Turning wildlife experiences into conservation action: can white shark cage dive tourism influence conservation behaviour?', *Marine Policy*, 68: 108-115.
- Austin J. Gallagher, Gabriel M.S. Vianna Yannis. (2015) P. Papastamatiou, Catherine Macdonald, Tristan L. Guttridge, Neil Hammerschlag. Biological effects, conservation potential, and research priorities of shark diving tourism.
- Bradford, R.; Robbins, R. (2013). A Rapid Assessment Technique to Assist Management of the White Shark (*Carcharodon Carcharias*) Cage Dive Industry, South Australia. *The Open Fish Science Journal*. 6: 3-18. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/921f/988d15d5dff4ba81a1c4183377f765b7fef.pdf>
- Bruce B.D., Stevens J.D., Malcolm H. (2006). Movements and swimming behaviour of white sharks (*Carcharodon carcharias*) in Australian waters. *Mar Biol* 150: 161– 172.
- Bruce, B.D. (2015). A review of cage diving impacts on white shark behavior and recommendations for research and the industry's management in New Zealand. Department of Conservation.
- Carey, F.G., J.W. Kanwisher, O. Brazier, G. Gabrielson, J.G. Casey & H.L. Pratt, Jr. (1982). Temperature and activities of a white shark, *Carcharodon carcharias*. *Copeia*. 1982: 254–260.
- Compagno, L.J.V. (2001). Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 2. Bullhead, mackerel, and carpet sharks (Heterodontiformes, lamniformes and orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, no. 1, vol. 2. Rome: FAO. 269 pp.
- Compagno, L.J.V., (2002). *Carcharodon carcharias*. En: Compagno, L.J.V., *Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species know to date*. 21st ed. Rome: FAO.
- Diario Oficial de la Federación. (2005). Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva de la Biosfera, la zona marina y terrestre que incluye a la Isla Guadalupe, de jurisdicción federal, así como a las demás superficies emergidas que se encuentran dentro de la misma, localizada en el Océanos Pacífico, frente a la costa de la Península de Baja California, con una superficie total de 476,971-20-15.79 hectáreas.
- Dicken, M. (2014). Socio-economic aspects of the Sodwana Bay SCUBA diving industry, with a specific focus on sharks. *African Journal of Marine Science*, 36(1), 39–47. doi:10.2989/1814232x.2014.893257
- Dobson, J., (2008). Shark! A new frontier in tourist demand for marine wildlife. En: J. Highman y M. Luck, Eds. *Marine wildlife, and tourism management*. CABI, Oxford shire.
- Domeier, M. y N. Nasby-Lucas, (2007). Annual re-sightings of photographically identified white sharks (*Carcharodon carcharias*) at an eastern Pacific aggregation site (Guadalupe Island, México). *Marine Biology*, 150(5):
- Domeier, M.L. y N. Nasby-Lucas, (2008). Migration patterns of white sharks *Carcharodon carcharias* tagged at Guadalupe Island, México, and identification of an eastern Pacific shared offshore foraging area. *Marine Ecology Progress Series*, 370.
- Estrategia de turismo sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México. (2016). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), MÉXICO.
- Fergusson, I.K., JV. Compagno y Marks, (2000). Predation by white sharks *Carcharodon carcharias* (Chondrichthyes: Lamnidae) upon chelonians, with new records from the

- Mediterranean Sea and a first record of the ocean sunfish *Mola mola* (Osteichthyes: Molidae) as stomach contents. *Environ Biol Fishes*, (58)
- Fergusson, I.K., (1996). Distribution and autecology of the White Shark in the Eastern North Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. *Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias**. Primera ed. Hertfordshire, England: Academic Press.
- Furundarena, H.A., (2014). Bases para el desarrollo de un Programa de Uso Público en el área de observación de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), como una herramienta de manejo dentro de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.
- GN-R74, (2008) Regulation for the management of White shark cage diving. Government Notice R724; Government Gazette 31211. Department of Environmental Affairs and Tourism, South Africa.
- Guerrero-Ávila, C., (2011). Efecto del ecoturismo sobre el comportamiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la costa este de la Isla Guadalupe: Establecimiento de la línea base. Tesis de Maestría. CICESE, Ensenada, México.
- Hammerschal, N., Martin, R.A. y Fallows, C., (2006). Effects of environmental conditions on predator-prey interactions between white sharks (*Carcharodon carcharias*) and Cape fur seals (*Arctocephalus pusillus pusillus*) at Seal Island, South Africa. *Environ Biol Fish*.
- Hoyos-Padilla, E., (2017). El gran tiburón blanco: Protector de los océanos. México D.F.: Publicación especial No. 3 Alianza WWF-Fundación Telcel.
- Hoyos-Padilla, M.E., (2008). Patrones de movimiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en Isla Guadalupe, México. Tesis Doctoral. La Paz, Baja California: CICIMAR-IPN Instituto Politécnico Nacional: Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.
- Hoyos-Padilla, E. M., Klimley, A. P., Galván-Magaña, F., & Antoniou, A. (2016). Contrasts in the movements and habitat use of juvenile and adult white sharks (*Carcharodon carcharias*) at Guadalupe Island, Mexico. *Animal Biotelemetry*, 4(1), 14.
- Huffadine, L., (2018). Shark cage diving an offence under the Wildlife Act <https://www.stuff.co.nz/national/106827512/shark-cage-diving-an-offence-under-the-wildlife-act-heres-why>
- Iñiguez-Hernández, L., (2008). Diagnóstico de la actividad turística desarrollada con tiburón blanco *Carcharodon carcharias* en Isla Guadalupe, Baja California. Tesis de Maestría. Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias. 132 pp.
- Johnson, R. y A. Kock, (2006). South Africa's White Shark cage-diving industry: is their cause for concern? En: D.C. Nel y T.P. Peschak, Eds. *Finding a balance: White shark conservation and recreational safety in the inshore waters of Cape Town, South Africa; proceedings of a specialist workshop*. 2006th ed. Cape Town: WWF South Africa Report. 40-59 p.
- Jorgensen, S.J., C. A. Reeb, T. K. Chapple, S. Anderson, C. Perle, S. R. Van Sommeran, C. Fritz-Cope, A. C. Brown, P. A. Klimley y B. A. Block, (2010). Philopatry and migration of Pacific white sharks. *Proceedings of the Royal Society B*, 277
- Klimley, P.A., (1985). The aerial distribution and autoecology of the white shark, *Carcharodon carcharias*, off the West Coast of North America. En: G. Sibley, J.A. Seigel y C.C. Swift, Eds. *The Biology of the White Shark: a symposium*. Novena ed. *Memories of the Southern California Academy of Sciences*.

- Klimley, P.A., S. D. Anderson, P. Pyle y R. P. Henderson, (1992). Spatiotemporal Patterns of White Shark (*Carcharodon carcharias*) Predation at the South Farallon Islands, California. *Copeia*, 1992(3):
- Klimley, P.A., B. J. Le Boeuf, K. M. Cantara, J. E. Richert, S. Davis y S. Van Sommeran, (2001). Radio-acoustic positioning as a tool for studying site-specific behavior of the white shark and other large marine species. *Marine Biology*,
- Klimley, P.A., S. Beavers. H. Curtis y S. Jorgensen, (2002). Movements and swimming behavior of three species of sharks in La Jolla Canyon, California. *Environmental Biology of Fishes*, (63):
- Kruger, O., (2005). The role of ecotourism in conservation: panacea or Pandora's box? *Biodiversity Conservation*, 2005.
- Laroche, R. K. (1999). Ecotourism effects on the interactions between white sharks and cape fur seals around a small island seal colony. Tesis de Maestría, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Simon Fraser. Columbia Británica, Canadá.
- Laroche, R. K., Kock, A. A., Dill, L. M. y W. H. Oosthuizen. (2007). Effects of provisioning ecotourism activity on the behaviour of White sharks *Carcharodon carcharias*. *Marine Ecology Progress Series*.
- Maritime New Zealand. (2014). Safety guidelines for commercial shark cage diving. *Maritime New Zealand*. 22p.
- Meierhofer, S.E. (2017). White shark cage diving in South Africa: A critical assessment of South Africa's regulatory framework. Tesis de maestría. Recuperado de https://open.uct.ac.za/bitstream/handle/11427/25050/thesis_law_2017_meierhofer_sophie_elizabeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Méndez , E. (2019) Tiburón blanco muere atorado en jaula de turistas. *Excelsior*. Recuperado de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/indignante-tiburon-blanco-muere-atorado-en-jaula-de-turistas/1351731>
- Miller, M.L., (1993). The rise of coastal and marine tourism. *Ocean Coast Manag*, 1993
- Mojica, F. J. (2005). "La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica". Universidad Externado de Colombia. Departamento de publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Bogotá Colombia.
- NOOAA., (2014). Draft programmatic environmental assessment of potential white shark research and education projects within the Gulf of Farallones and Monterey Bay National Marine Sanctuaries. Office of the National Marine Sanctuaries National Ocean service, National Oceanic Atmospheric Administration. 117 pp
- Orams, M.B., (2000). Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. *Tourism management*
- Pyle, P., P. A. Klimley, S. D. Anderson y P. R. Henderson, (1996). Environmental factors affecting the occurrence and behavior of white sharks at the Farallon Islands, California. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. *Great White Shark, The Biology of Carcharodon carcharias*. Primera ed. Stinson Beach, California: Academic Press.
- Santana-Morales, Sosa-Nishisaki, O; Borja A.,(2014). Programa de Monitoreo Biológico Tiburón Blanco (PROMOBI-TB). SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.: ECOCIMATI A. C.
- Santana-Morales, O. (2015). Programa de recuperación y repoblamiento de especies en riesgo. (PROCER). SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.: ECOCIMATI A. C.

- Santana-Morales, O., Zertuche-Chanes, Hoyos-Padilla, E., Gallo J P, Baleytó M. A, Barba I. (2016). Programa de recuperación y repoblamiento de especies en riesgo. (PROCER). Conservación de Tiburón Blanco en Isla Guadalupe. SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.ECOCIMATI A. C.
- Santana-Morales, O., Zertuche-Chanes, R. (2017). Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. (PROMANP) Monitoreo y Conservación del tiburón blanco en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.: ECOCIMATI A. C.
- SEMARNAT- CONANP. (2006). Estrategia Nacional Para Un Desarrollo Sustentable Del Turismo Y La Recreación En Las Áreas Naturales Protegidas. México.
- SEMARNAT-CONANP. (2007). Manual de buenas prácticas para el buceo en jaulas para la observación del Tiburón Blanco en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO. D.F.
- SEMARNAT-CONANP. (2013). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO D.F.
- SEMARNAT-CONANP. (2015). Manual de buenas prácticas para la observación de tiburón blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO. D.F.
- Techera, E. J., & Klein, N. (2013). The role of law in shark-based eco-tourism: Lessons from Australia. *Marine Policy*, 39, 21–28. doi: 10.1016/j.marpol.2012.10.003 url to share this paper: sci-hub.se/10.1016/j.marpol.2012.10.003.
- Topelko, K.N., Dearden, P., (2005). The shark watching industry and its potential contribution to shark conservation. *Jornal of Ecotourism* 4:108-128.
- Valle-Lima, S.M., A.M., Gomes de Castro, O. Mengo, M. Medina, A. Maestrey, V. Trujillo y O. Alfaro. (2001). "La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional". Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica.
- Vianna, G.M.S., Meekan, M.G., Pannell, D., Sykes, H., Meeuwig, J.J., (2011). The Socio-economic Value of the Shark-diving Industry in Fiji. Australian Institute of Marine Science, University of Western Australia, Perth, p. 26. Recuperado de <https://www.pewtrusts.org/~media/legacy/uploadedfiles/peg/publications/report/shrkfijieconomicroportfinalpdf.pdf>
- Vianna, G.M.S., Meekan, M.G., Pannell, D.J., Marsh, S.P., Meeuwig, J.J., (2012). Socio-economic value and community benefits from shark-diving tourism in Palau: a sustainable use of reef shark populations. *Biol. Conserv.* 145, 267–277. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000632071100440X>
- Weng, K., A. Boustany, P. Pyle, S. Anderson, A. Brown y B. Block, (2007a). Migration and habitat of white sharks (*Carcharodon carcharias*) in the eastern Pacific Ocean. *Marine Biology*,
- Winter S. P. y G. Cliff. (1999). Age and growth determination of the white shark, *Carcharodon carcharias*, from the east coast of South Africa. *Fishery Bulletin*.
- WWF. (2017). Responsible Shark and Ray Tourism: A Guide to Best Practice. Documento Recuperado en https://www.projectaware.org/sites/www.projectaware.org/files/2017-02/SharkandRays_BestPracticeGuide_2017_hires.pdf

CAPÍTULO III. TECNOLOGÍAS DE FUTURO, VIGILANCIA TECNOLÓGICA DE LA AOTB

Resultados obtenidos a través del proceso prospectivo

3.1 Introducción

La vigilancia tecnológica (VT) es un componente del modelo de prospectiva estratégica, surge como una necesidad ante los retos de un entorno cambiante y altamente competitivo de negocios-regiones, resulta esencial comprender como la dinámica de la innovación tecnológica se hace cotidiana en su uso y aplicación, en particular por la dinámica actual que representan los permanentes cambios ambientales, económicos, sociales, culturales y tecnológicos, que dan carácter y singularidad a toda ola de fuerzas de cambio (Mojica, 2010).

En las últimas dos décadas, las herramientas para la investigación sobre los tiburones blancos han evolucionado desde las cámaras y jaulas hasta las marcas electrónicas sofisticadas que pueden proveer información detallada del comportamiento en unos cuantos segundos de muestreos (Domeier, 2012). Es por ello por lo que desarrollar un estudio de vigilancia tecnológica para la AOTB en la RBIG en México es de vital importancia, para poder afrontar los desafíos actuales y futuros.

La elaboración de esta investigación representa una exploración sobre desarrollos y avances científico-tecnológicos de interés particular para la conservación de tiburón blanco y para la AOTB como: foto identificación, telemetría acústica y satelital aplicados para desarrollar la identificación de tendencias tecnológicas afines a los intereses de la AOTB, se contó con el apoyo de los expertos en el tema quienes respondieron la siguiente pregunta: ¿Cuáles

tecnologías pueden ser pertinentes para la AOTB? Esto para saber qué futuro le espera a la AOTB.

Esta línea de investigación pretende proveer información de modo que los planificadores, científicos y tomadores de decisiones puedan ser informados y alertados sobre avances científicos e innovaciones tecnológicas susceptibles de modificar su entorno, así como de aquella información relevante de iniciativas y productos de contenido tecnológico, para que al elaborar planes, acciones futuras puedan enfocar mejor sus esfuerzos y al mismo tiempo dar prioridades a los planes y acciones a implementar.

Los hallazgos de este apartado serán incorporados al estudio de prospectiva estratégica para la AOTB, de tal manera que se conozcan los avances científicos y tecnológicos y con esto generar innovaciones las cuales pueden traer consigo tanto oportunidades como amenazas. Esto con el fin de recurrir a la anticipación como orientador en el proceso de construcción de escenarios para la AOTB, acorde a la metodología utilizada dentro del proceso de aplicación de prospectiva estratégica. Los insumos producto de la aplicación de la VT se verán reflejados en variables estratégicas y sus hipótesis de futuro.

3.2 Objetivo

Examinar los desarrollos científicos y tecnológicos relativos a los métodos de monitoreo, telemetría acústica y la fotoidentificación asociados a la AOTB.

3.3 Proceso Metodológico

Se realizó una búsqueda de material científico en internet (artículos más recientes y relevantes en anexo 10). Las palabras clave utilizadas fueron: tiburón blanco, foto identificación, monitoreo, proximidad acústica submarina, identificación de partes de tiburón con PCR, isótopos como indicadores, repelentes, biopsia, posicionamiento radio-acústico, telemetría,

disuasorio eléctrico, barrera contra tiburones, vehículo submarino autónomo (AUV), marcaje satelital. Todas ellas relacionadas con la actividad científica alrededor de la AOTB y consultadas en bases de datos bibliográficos como: (BioOne, EBSCO, ScienceDirect, Scopus, Springer Link, Redalyc y SciELO), con la finalidad de encontrar documentos que aborden la vigilancia tecnológica; con ello se elaboró una base de datos bibliográfica conformada por seis elementos: título, autor(es), año, revista, palabras clave del documento; zona de estudio. Asimismo, se clasificaron en temáticas: Tecnológicos, Sustentabilidad, Región, zona, Político, Hábitat, Biología, Ecología, Contaminación y Actividad económica.

3.4 Resultados

3.4.1 El objeto de estudio: los documentos científicos y las instituciones/organizaciones generadoras de la investigación

3.4.1.1. Tipo de Documentos

Se identificaron **42 documentos** relacionados con actividad de observación de tiburón blanco, todos en idioma inglés. Resulta clave destacar que los 4 países que más publican acerca de tecnologías de este tema son los países en los que se lleva a cabo esta actividad (Estados Unidos, Sudáfrica, México y Australia). El 78.5% corresponden a artículos, el 9.5% capítulos de libro, seguidos por artículos de conferencias (*conference paper*) con un 9.5% y un Reporte Técnico (2.5%) todos publicados entre el año 2000 al 2019. Es notable que entre los años 2012 al 2016 la producción científica se diversificó y fue mayor, y representa el 66% de todos los documentos analizados (Figura 10).

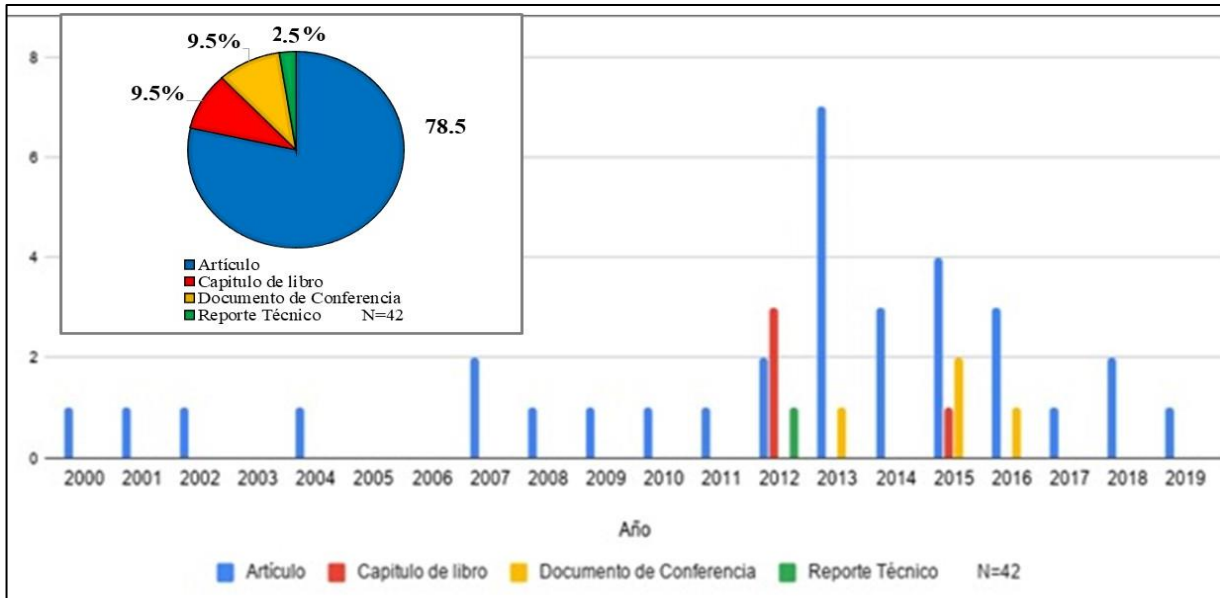


Figura 10. Documentos publicados con relación a la actividad de observación de tiburón blanco.

3.4.1.2. Instituciones / Organizaciones generadoras de la investigación científica.

Los resultados destacaron el liderazgo de instituciones de Sudáfrica y Estados Unidos, principalmente de carácter universitario, las primeras 9 instituciones representan el 36.8 % del total de la actividad de publicaciones, mientras 105 instituciones representan el 63.20%. Las instituciones en donde se genera el conocimiento muestran un amplia variedad de Universidades (Stellenbosh University, University of Massachusetts Darmouth, University of California, Stanford University, University of Cape Town entre otras), Institutos de Investigación (Monterey Bay Aquarium Research Institute, Marine Conservation Science Institute) y fundaciones (O'seas Conservation Foundation en otros) (Figura 11).

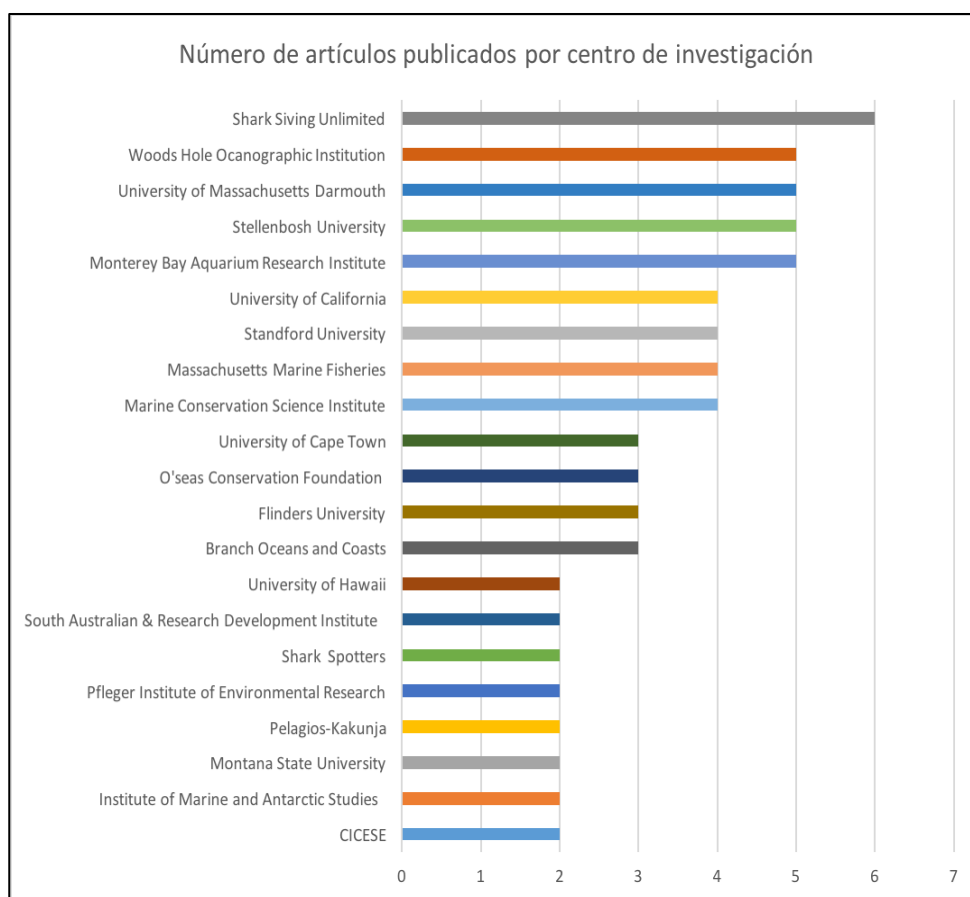


Figura 11. Centros de investigación y número de publicaciones relacionadas con la AOTB

3.4.2. Terminología y evolución en torno al tiburón blanco y la actividad de observación

Se identificaron un total de 129 palabras claves sugeridas por los autores provenientes principalmente de artículos científicos. Las temáticas generadas son ocho, las de mayor relevancia se encuentran relacionados a temas biológicos-ecológicos con 43.4% de las palabras clave y la temática tecnológica con un 42.6%, seguidos por conceptos asociados al hábitat (6.3%), políticos (3.9%), y en menor medida los términos asociados a la actividad económica, contaminación, regiones o zonas de estudio y sustentabilidad (Figura 12).

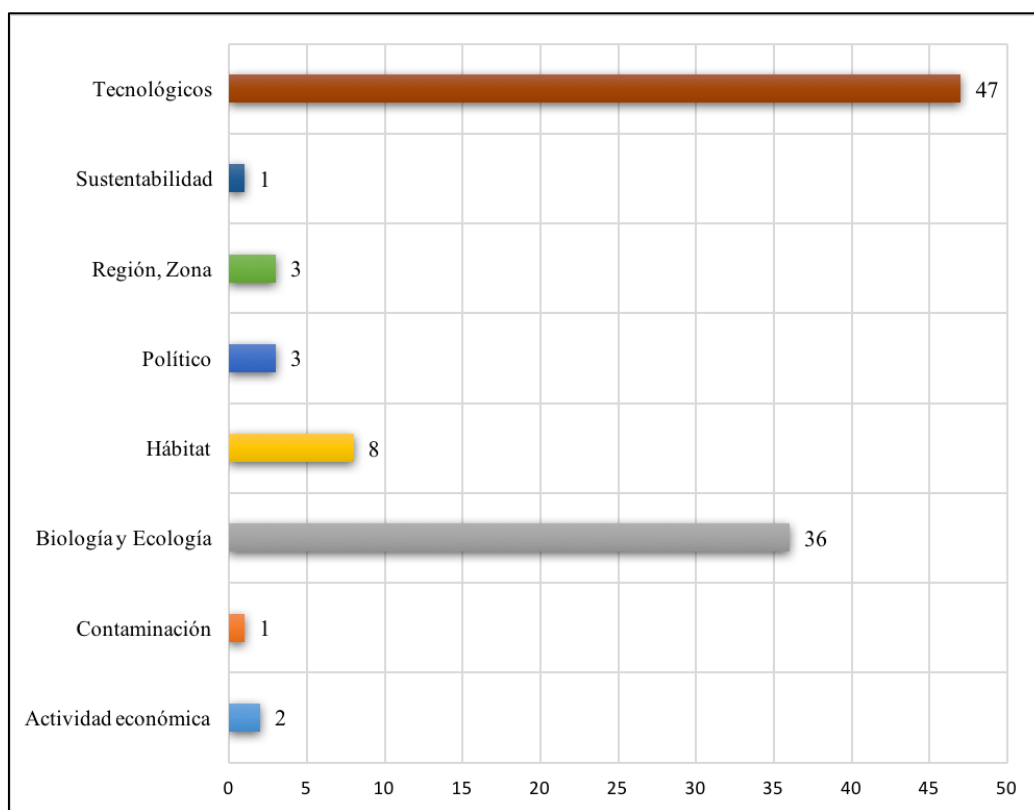


Figura 12 Temática asociada a las palabras clave sugeridas por los autores.

En el cuadro 4, se muestran las palabras clave de los documentos analizados y como están asociadas a la clasificación temática. Si bien pudiera existir un sesgo en su búsqueda, la terminología asociada a los aspectos biológicos-ecológicos, términos como tiburón blanco (8 menciones) y *Carcharodon carcharias* (5), seguidos de comportamiento, migración (3), depredador, tiburones, elasmobranquios, entre otros. Los conceptos tecnológicos fueron en mayor número, pero menor frecuencia son los términos de foto-identificación, rastreo, sensor remoto, vehículo submarino autónomo, acústica, métodos de obtención de biopsias. Asimismo, hubo términos relacionados a temas de política ambiental tales como reservas marinas, especies protegidas, conservación de tiburones, en relación con determinados países o lugares (Sudáfrica, Isla Guadalupe) y en menor número términos relacionados a la actividad económica donde solo hubo dos menciones (recreación y pesca). En resumen, las investigaciones están dirigidas a los

aspectos tecnológicos asociados a la biología y ecología de las poblaciones de tiburones blancos y escasamente orientadas hacia observación de la especie y la sustentabilidad de la actividad turística.

El cuadro 4 y la figura 13 presentan la temática de las claves identificadas a través del tiempo; en los años 2000 al 2001 surgen palabras clave relacionadas a los aspectos tecnológicos tales como sensores remotos, posicionamiento, acústica, hidrófono, emisor, exactitud espacial y métodos de muestreo. Entre el 2007-2009 se encontraron temas de marcas satelitales, marcas tipo receptor , fotografías en color, telemetría, gráficos y mapas. Del 2013 al 2016 se identificaron términos como vehículo submarino autónomo, marcas acústicas, receptor móvil, cámaras portátiles, programas computacionales, seguimiento en alta mar, marcas de recaptura, biomarcadores, aparatos electrónicos, entre otros. Los temas de reservas marinas, especies protegidas y sustentabilidad aparecen hasta 2019.

Cuadro 4 Clasificación y frecuencia de la terminología asociada al tiburón blanco.

No.	Términos	Frecuencia	No.	Términos	Frecuencia	No.	Términos	Frecuencia
Biología-Ecología			Tecnológicos			Tecnológicos		
1	Pez	2	1	Ingeniería	1	37	MP2P	1
2	Peces marinos	1	2	Telemetría	1	38	Métodos para obtención de biopsias	2
3	Lamnidae	1	3	Telemetría entre animales	1	39	Biopsia de piel	1
4	Elasmobranquio	2	4	Sensor Remoto	2	40	Isótopos estable	1
5	Tiburones	2	5	Satélite Argos	1	41	Señales isotópicas de carbono y nitró	1
6	Tiburón blanco	8	6	Microsatélites	1	42	Biomarcadores	1
7	Carcharodon carcharias	5	7	Emisor	1	43	PCR multiple	1
8	Juvenil de Tiburón blanco	1	8	Receptor Móvil	1	44	Redes para tiburón	1
9	Tiburón mako	1	9	REMUS	1	45	Bayesiano	1
10	Edad de tiburón	1	10	LOLASURVIV	1	46	Seguimiento en alta mar	1
11	Aleta dorsal	1	11	Vehículo submarino autónomo	2	47	Barrera a prueba de tiburones	1
12	Proporción de sexos	1	12	Imanes	1			
13	Asignación de sexo imperfecto	1	13	Acústica	2	Actividad económica		
14	Identificación de especies	1	14	Hidrófono	1	1	Recreación	1
15	Tamaño del elasmobranquio	1	15	Exactitud espacial	1	2	Captura incidental	1
16	Historia de vida	1	16	Fotografía en color	1	Contaminación		
17	Estimación población	1	17	Foto Identificación	3	1	Contaminantes Organoclorados	1
18	Abundancia poblacional	1	18	Código	1	Hábitat		
19	Tamaño efectivo de la población	1	19	Gráficos	1	1	Hábitat	1
20	Tasa de mortalidad	1	20	Receptor	1	2	Utilización del hábitat	1
21	Agregación	1	21	Posicionamientos	1	3	Playa	1
22	Distribución de Especies	1	22	Mapas	1	4	Costa	1
23	Comportamiento	4	23	Fotografía B/N	1	5	Oceano	1
24	Endotérmico	1	24	Programa computacional DARV	1	Político		
25	Depredación	1	25	Etiqueta satelital	1	1	Reserva marina	1
26	Depredador	2	26	Etiqueta de la tarjeta de visita	1	2	Especies Protegidas	2
27	Migración	3	27	Etiqueta acústica	1	3	Conservación de Tiburones	2
28	Movimientos de tiburones	1	28	Pinger	1	Región		
29	Huella	1	29	Marcas de recaptura	1	1	Kwa-zulu natal	1
30	Ecología trófica	1	30	Rastreo	3	2	Sudáfrica	1
31	Ecología marina	1	31	Cámara de Tiburones	1	3	Isla Guadalupe	2
32	Ecología de Alimentación	1	32	Bioacústicos	1	Sustentabilidad		
33	Distribución Estacional	1	33	Código de muescas	1	1	Sustentabilidad	1
34	Comportamiento filopático	1	34	rete mirabile	1			
35	Comportamiento animal	1	35	Métodos de Muestreo	1			
36	Ontogenia	1	36	Detección Imperfecta	1			

Cuadro 5. Evolución de la terminología asociada al tiburón blanco (2000-2019).

Temática	2000	2001	2002	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Grand Total
Tecnológicos	7	4	1	1	6		3	2	3		9	4	10	9		1		59
Ecología		2	2		3	5	1	4	3		6	4	10	4	5	6	1	56
Hábitat					1										1	2	1	5
Político			1											1		1	2	5
Región						1						2	1					4
Contaminación														1				1
Actividad económica																	2	1
Sustentabilidad																	1	1
Grand Total	7	6	4	1	10	6	4	6	6		15	10	21	15	6	10	6	132

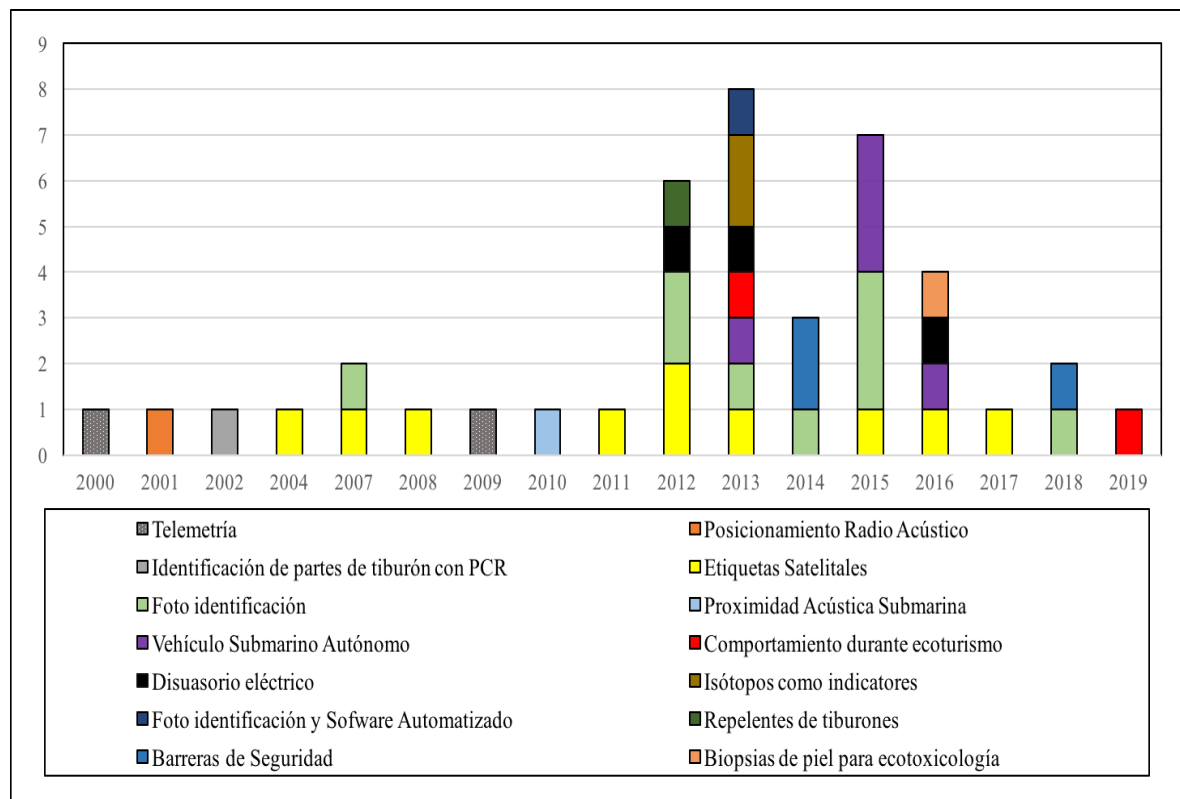


Figura 13. Temáticas relacionadas con los aspectos tecnológicos asociados a la AOTB.

3.4.3. La Tecnología como espacios de oportunidad para la AOTB

En la relación a la temática de los artículos científicos, sobresalen como espacios de oportunidad para avanzar en líneas de investigación a favor de la AOTB, los siguientes temas en orden de importancia: marcaje satelital, foto identificación, vehículo submarino autónomo, repelentes contra tiburones, disuasorio eléctrico, posicionamiento radio acústico y seguimiento en tiempo real 3D. A continuación, una breve explicación en que consiste cada una de ellas:

- **Marcaje Satelital**

Autores como Bruce et al., (2006), Weng et al., 2007, Domeier y Nasby-Lucas (2008), y Curtis et al., (2012),) han mencionado en sus publicaciones el marcaje satelital, que consiste en marcas que registran y archivan datos tomados directamente del animal (Temperatura y profundidad) por periodos de hasta un año, flotan a la superficie al tiempo especificado por el investigador y transmiten parte de los datos almacenados al satélite. No dan información en tiempo real, pero sí dan información que permite hacer un análisis retrospectivo tridimensional del comportamiento del animal después de marcarse. Dan información sobre lo que los tiburones están haciendo durante largos períodos de tiempo en escalas más amplias. De esos conjuntos de datos puede surgir información acerca de patrones migratorios más extensos. El rastreo satelital puede informar sobre el uso del hábitat, los tiempos de residencia y las rutas migratorias, así como proporcionar datos de comportamiento sobre las preferencias de temperatura y profundidad, que pueden ser útiles para refinar las estimaciones de captura.

- **Foto Identificación**

La foto-identificación es un método para estimar algunos parámetros biológicos como el tamaño y crecimiento poblacional, temporadas de reproducción, migraciones, fidelidad al sitio y otros comportamientos sociales. La foto-identificación, al utilizar marcas naturales

particulares e individuales, se emplea para reconocer y dar seguimiento a los individuos a lo largo del tiempo sin alterar su comportamiento ni su ambiente. Sin embargo, esta técnica se debe utilizar con cuidado ya que algunas marcas no son únicas o bien pueden cambiar con el tiempo (Ruíz-Sakamoto, 2015). Autores como Domeier y Nasby-Lucas (2007) han realizado investigaciones de foto-identificación de tiburones blancos en la Isla Guadalupe desde 1999 hasta la fecha.

- **Vehículo Submarino Autónomo**

Los vehículos submarinos autónomos (AUV) son dispositivos diseñados para monitoreo e investigación que se desplazan bajo el agua siguiendo a su objetivo sin necesidad de ser manejados por un operador abordo (Skomal et al.,2015). Proporcionan información importante como profundidad, velocidad, temperatura y videograbaciones que ayudan a entender más acerca del comportamiento de los tiburones cuando están lejos de superficie.

- **Barrera contra tiburones**

Una barrera contra tiburones consiste en una red sumergida colocada alrededor de las playas para reducir los ataques de tiburones a los nadadores. La mayoría de las barreras utilizadas son redes de enmalle, que consisten en malla que captura a los tiburones que se acercan demasiado a las zonas someras (Dudley,1997)(Curtis *et al.*,2012).

- **Disuasorio eléctrico**

Dispositivos que emiten una pequeña corriente eléctrica en el agua, que interfiere con los órganos de detección que los tiburones tienen en su hocico (ámpulas de Lorenzini). Estos órganos detectan pequeñas corrientes eléctricas generadas por sus presas, como por ejemplo el latido del corazón de un pez cercano. Cuando se sobreestiman, el espasmo de estos órganos sensoriales obliga al tiburón a apartarse (Huveneers et al.,2013).

- **Posicionamiento radio acústico**

Los sistemas de posicionamiento subacuático experimentan un interés creciente en los últimos años. Ante la imposibilidad de usar señales GPS debajo de la superficie del mar y la dificultad de emplear señales electromagnéticas en estos entornos, se utilizan señales acústicas para obtener la posición de objetos sumergidos a escala más fina que una marca satelital. Conocer la posición de un organismo proporciona valiosa información adicional en diversas aplicaciones, como la distribución de organismos en una red de sensores, o la ubicación de un vehículo sumergido o cualquier otro objeto, pudiendo facilitar así la tarea de su localización y recuperación (Aparicio-Sosa, 2014).

- **Seguimiento en tiempo real 3D:**

Con ayuda de las marcas inteligentes es posible seguir a un organismo en tiempo real. A través del vehículo autónomo se obtiene la dirección que lleva el tiburón, así como su profundidad. Esta combinación de datos permite la ubicación precisa del tiburón marcado en un espacio tridimensional (Skomal et al., 2015).

3.4.4. Ubicación del estudio de vigilancia tecnológica en el contexto del proyecto de prospectiva estratégica de la AOTB.

Como se mencionó anteriormente la vigilancia tecnológica, está fundada en la profundización de tendencias científicas y tecnológicas en áreas de oportunidades específicas, y en el reconocimiento de actores de acuerdo con el análisis de información especializada, ayudando a incorporar elementos complementarios tendenciales. Por otro lado, el estudio prospectivo estratégico se dirige a la construcción de los escenarios posibles y probables que ocurrirán en la medida que los preparemos por medio de acciones precisas que nos encaminen al diseño de las

estrategias que permitan impulsar las mejores alternativas de futuro para la AOTB, dentro del contexto del descubrimiento de prácticas y tecnologías emergentes o futuras.

A partir de reconocer las tendencias tecnológicas y prácticas que favorecen o retardan el desarrollo tecnológico de la AOTB, determinados en la información arrojada en el estudio de vigilancia tecnológica, se realizará el estudio prospectivo estratégico, el cual permitirá construir el tipo de desarrollo tecnológico que se quiere implementar en el futuro, y así descubrir a través del análisis de varios escenarios cual es el más conveniente y su incidencia en el entorno social, económico, político y sostenible.

3.5. Discusión.

Hasta el momento, no hay un estudio de prospectiva estratégica para actividades como la AOTB en donde se analicen los avances tecnológicos que lleven a un desarrollo de inteligencia competitiva. Es por esto por lo que es necesario una profunda búsqueda de información para conocer los avances de las tecnologías que puedan influenciar en el desarrollo tecnológico de la AOTB, favoreciéndolos o retardándolos, no sólo en México sino en los diversos lugares del mundo en donde se practique .

Según los resultados obtenidos en la búsqueda de información, la mayor cantidad de información proviene de los países en donde se practica la AOTB como lo son: Sudáfrica, Estados Unidos, Australia y México, en donde existen agregaciones naturales de los tiburones blancos (Bruce, 2015). Cabe mencionar que la mayoría de éstos son de habla inglesa, por lo que no es sorpresa que la mayoría de las publicaciones relacionadas a trabajos de grado por instituciones de educación superior se encuentren en este idioma. Sin embargo, hay una fuerte demanda por las revistas científicas de alto impacto de publicar los resultados de sus investigaciones en el idioma inglés, identificado como idioma internacional de la ciencia.

Algunas de las razones por las que este idioma en la mayoría de las publicaciones científicas es porque el inglés es considerado “el lenguaje de la ciencia”, es que casi todos los científicos leen en inglés (López-Navarro et al., 2015; Di-Bitetti & Ferreras, 2017). Igualmente, se ha encontrado que existe un aumento en la consulta y citación de los artículos en inglés, lo que generará un mayor posicionamiento de la revista y los autores a nivel internacional (Di-Bitetti & Ferreras, 2017).

La información en español es poca pero no ausente, principalmente la encontramos como reportes técnicos (Santana-Morales et al., 2014, 2015, 2016, 2017) o tesis de grados (Hoyos-

Padilla, 2009; Guerrero-Ávila, 2011; Furundarena-Hernández, 2014; Becerril-García, 2017 y 2018) en trabajos de instituciones/organizaciones nacionales. Dichas publicaciones normalmente no están al alcance de todo público y su impacto es menor al de las revistas antes mencionadas. A pesar de esto, la publicación de los resultados de estos trabajos, comúnmente se pretende volver a publicar en revistas de nivel internacional, en idioma inglés, con mayor peso científico (O. Santana-Morales y E. Becerril-García, comunicación personal, 18 de mayo, 2020).

Al tener un mejor acceso a la información y conocer los avances de las tecnologías e innovación en factores relacionados a la actividad, es posible identificar oportunidades y amenazas, tomar decisiones estratégicas y lograr mejorar la competitividad en las entidades que la desarrollen (Arango-Alzate et al., 2012), cumpliendo así con la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para un mejor modelo de prospectiva estratégica de la actividad a futuro.

A pesar de que existen diversos métodos para estudiar la biología y ecología de los tiburones, la mayoría de los artículos encontrados en este estudio se enfocan en el monitoreo del tiburón y en cómo evitar posibles ataques a bañistas en playas turísticas utilizando diversas tecnologías. Las áreas de aplicación más relevantes fueron estudios con tecnologías que han demostrado ser una herramienta importante y de constante actualización e innovación estando presente en diversos artículos a través del tiempo, tales como; marcaje satelital, foto identificación, vehículos submarinos autónomos, barreras contra tiburones, disuasorios eléctricos y telemetría acústica. La utilización de dichas tecnologías ayuda a determinar la fidelidad de los tiburones al sitio, así como el comportamiento de estos (Domeier y Nasby, 2007; Domeier y Nasby, 2008; Hoyos-Padilla, 2009). Conocer la presencia de los tiburones en Isla Guadalupe, además

de favorecer de manera directa a la AOTB por el éxito de avistamiento en sus operaciones, puede ayudar a determinar la salud del ANP y a su vez, el futuro de la actividad.

Cabe mencionar que los depredadores tope que se desplazan entre diferentes hábitats y ecosistemas (como los tiburones blancos), desempeñan funciones importantes en la estabilidad y el funcionamiento de estos (Heupel, 2015), por lo que pueden ser catalogados como bioindicadores de la salud ecológica del ecosistema en el que habitan (Galván et al., 2014). Los movimientos de muchas de estas especies pueden atribuirse a las necesidades biológicas o al acceso a los recursos marinos (Heupel, 2015).

Los elasmobranquios tienden a consumir presas de diferentes hábitats (costero, oceánico, bentónico y pelágico) en un área determinada dependiendo de la disponibilidad de alimento, y de esta forma regulan la estructura del ecosistema (López et al., 2012; Galván et al., 2014). Por ello, cuando la abundancia de sus presas principales disminuye, se altera su estructura trófica causa un impacto en la población, de tal manera que los tiburones tienden a migrar hacia otras zonas en búsqueda de alimento (López et al., 2012).

Otro de los factores importantes en el monitoreo constante de la población de tiburón blanco en Isla Guadalupe, es conocer su comportamiento en relación con las operaciones directas con la AOTB. El monitoreo de la reacción ante los tipos de carnada utilizados en la actividad, así como los cambios de tallas y abundancia de la población, pueden generar comportamientos distintos, accidentes o situaciones no favorables para la AOTB (Santana-Morales et al., 2016; Becerril-García, 2017, Becerril-García, in press).

En el año 2016, según Santana-Morales et al. (2016), la población de tiburones en Isla Guadalupe aumentó un 36%, lo que provocó una mayor competencia entre individuos. El aumento fue compuesto principalmente por individuos juveniles quienes realizan movimientos

más rápidos y poco predecibles; esto ocasionó el registro de varios accidentes entre tiburones con las embarcaciones turísticas, en particular, con las jaulas utilizadas para su observación . Esta situación no sólo pone en riesgo a los turistas sino también a los tiburones involucrados. Dicho contexto, generó propuestas de modificaciones en el plan de manejo, así como en el código de conducta y la estructura de las jaulas que se llevaron a cabo en las siguientes temporadas.

Este tipo de estudios y sugerencias son las que permiten adecuar las herramientas de la AOTB para adaptarse de acuerdo con un entorno cambiante y altamente competitivo. Es importante entender la actividad y conocer su evolución en el tiempo, así como los alcances de las tecnologías en la actualidad. Esto, con el objetivo de detectar señales de cambio, analizar tendencias, reacciones, nuevas amenazas, oportunidades, etc., de modo que el escenario esté siempre actualizado y poder generar una guía que nos permita saber cómo actuar ante diversas situaciones de cambio (Corporación Tecnnova, 2009), que garanticen la conservación de la especie y logren las metas del desarrollo sustentable (ambiental, social y económico).

3.6. Conclusiones

En el desarrollo del estudio de vigilancia tecnológica se identificaron 42 artículos científicos donde se destacan aspectos importantes: Existen pocos artículos de tecnología y los que existen son de prueba.

Los artículos están centrados en el monitoreo del tiburón y en cómo evitar posibles ataques, esto debido a que el turismo con tiburón es muy reciente. El monitoreo es un tema más científico, no hay artículos que aborden el tema del diseño de nuevas jaulas para que el turista esté seguro.

Existe una creciente actividad en la producción de nuevo conocimiento científico, destacándose los años 2012 y 2016 como los años de mayor diversificación y mayor número, seguido de capítulos de libros y memorias de conferencias. Los países líderes en producción científica son Sudáfrica y Estados Unidos principalmente, y el conocimiento está concentrado en instituciones de investigación y educación superior.

Los artículos científicos han sido publicados en una variedad de revistas como Plos One, Marine Ecology Progress, y Marine Biology entre otras y en dos libros: *Global Perspectives on the biology and life history of the white shark y great white shark*, *The Biology of Carcharodon carcharias*, que representan importantes fuentes de divulgación de conocimiento científico en el mundo.

Las áreas de mayor relevancia donde se aplica el conocimiento científico son el marcaje satelital, foto identificación, uso de vehículos submarinos autónomos, barreras contra tiburones, disuasorios eléctricos, telemetría y posicionamiento radio-acústico.

Este estudio pretende proveer información de modo que los científicos y tomadores de decisiones que lideran la AOTB puedan ser informados y alertados sobre avances en la actividad científica e innovaciones tecnológicas susceptibles de modificar su entorno.

Se presenta información relevante de iniciativas y productos de contenido tecnológico para que, al elaborar planes, las acciones futuras puedan enfocar mejor sus esfuerzos y recursos al dar prioridades a los planes y acciones a implementar.

Los insumos producto de la aplicación de la vigilancia tecnológica serán incorporados al estudio de prospectiva estratégica para la AOTB, para que conozcan los avances científicos y tecnológicos, y con esto generar nuevas innovaciones que traigan consigo tanto oportunidades como amenazas. Se verán reflejados en variables estratégicas y sus hipótesis de futuro.

3.7. Bibliografía

- Andreotti, S; Rutzen, M; Van Der Walt, S; Von Der Heyden, S; Henriques, R; Meyer, M; Oosthuizen, H; Matthee, CA. (2016). An integrated mark-recapture and genetic approach to estimate the population size of white sharks in South Africa. *Marine Ecology Progress Series*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/301704906_An_integrated_mark-recapture_and_genetic_approach_to_estimate_the_population_size_of_white_shark_in_South_Africa
- Andreotti, S; Rutzen, M; Wesche, Pl; Oconnell, CP; Meyer, M; Oosthuizen, H; Matthee, CA. (2014). A Novel Categorization System to Organize a Large Photo Identification Database for White Sharks, *Carcharodon carcharias*. *African Journal of Marine Science*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/261831577_A_novel_categorisation_system_to organise_a_large_photo_identification_database_for_white_sharks_Carcharodon_carcharias
- Aparicio-Sosa, J. (2014). Modelo de propagación acústica subacuática y su aplicación en sistemas de posicionamiento. Tesis de licenciatura. Universidad de Alcalá. España. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/58911258.pdf>
- Arango-Alzate, B., Tamayo-Giraldo, L., Fadul-Barbosa, A., (2012). Vigilancia Tecnológica: Metodologías y Aplicaciones. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*. Edición N° 13. 250-261.
- Austin J. Gallaguer. Gabriel M.S Vianna Yannis. P. Papastamatiou, C. M. (2015). Biological effect, conservation potential, and research priorities of shark diving tourism.
- Becerril-García, E. E., (2015). Presencia del tiburón blanco *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758) con relación a los factores ambientales en Isla Guadalupe, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. 62 p.
- Becerril-García, E.E., (2017). Efecto del tipo de carnada sobre la presencia y comportamiento del tiburón blanco *Carcharodon carcharias* en Isla Guadalupe, México. Tesis de Maestría en Manejo de Recursos Marinos. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas La Paz, B. C. S., México
- Bruce, B.D., Stevens, J.D. & Malcolm, H. (2006). Movements and swimming behaviour of white sharks (*Carcharodon carcharias*) in Australian waters. *Mar Biol* 150: 161–172. <https://doi.org/10.1007/s00227-006-0325-1>
- CONANP-SEMARNAT. (2015). Manual de buenas prácticas para la observación de tiburón blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO. D.F.: SEMARNAT.
- Corporación Tecnnova. (2009). UEE la importancia de la vigilancia tecnológica. *Revista CES Psicología*, vol. 2, núm. 2. Universidad CES Medellín, Colombia. 2 pp.

- Curtis, T.H., Bruce, B.D., Cliff, C., Dudley, S.F., Klimley, A.P., Kock, A.A., Lea, R.N., Lowe, C.G., Mccosker, J.E., Skomal, C.B., Werry, J.M., & West, J.G. (2012). Responding to the risk of white shark attack: Updated statistics, prevention, control methods, and recommendations. Capítulo 31: 447-509. En: Domeier, M. (ed). *Global Perspectives on the Biology and Life History of the White Shark*. Boca Raton: CRC Press, <https://doi.org/10.1201/b11532>
- Di-Bitetti, M.S. & Ferreras, J.A. (2017). Publish (in English) or perish: The effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. *Ambio*. 46(1): 121–127. DOI: 10.1007/s13280-016-0820-7
- Dobson, J. (2008). Shark! A new frontier in tourist demand for marine wildlife. *Marine wildlife and tourism management*.
- Domeier, M. L. & Nasby-Lucas, N. (2007). Annual re-sightings of photographically identified white sharks (*Carcharodon carcharias*) at an eastern Pacific aggregation site (Guadalupe Island, Mexico). *Mar Biol* 150, 977–984. <https://doi.org/10.1007/s00227-006-0380-7>
- Domeier, M.L. & Nasby-Lucas, N. (2008) Migration patterns of white sharks *Carcharodon carcharias* tagged at Guadalupe Island, Mexico, and identification of an eastern Pacific shared offshore foraging area. *Mar Ecol Prog Ser* 370: 221-237. <https://doi.org/10.3354/meps07628>
- Dudley, S.F.J. (1997). A comparison of the shark control programs of New South Wales and Queensland (Australia) and KwaZulu-Natal (South Africa). *Ocean & Coastal Management*. 34:(1) 1-27. [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(96\)00061-0](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(96)00061-0)
- Furundarena-Hernández, A.B., (2014). Bases para el desarrollo de un Programa de Uso Público en el área de observación de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), como una herramienta de manejo dentro de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias en Ecología Marina CICESE. 92 p.
- Galván, F., Polo, C. J., Barrera, A. M., Escobar, O., Torres, Y. E. (2014). Los Tiburones como bioindicador de contaminantes y cambios tróficos en los ecosistemas marinos. En C. A. González, A. Vallarino, J. C. Pérez & A. M. Low (Eds.), *Bioindicadores: Guardianes de nuestro futuro ambiental* (pp. 375-396). México D. F.: El colegio de la frontera Sur e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Guerrero-Ávila. (2011). Efecto del ecoturismo sobre el comportamiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la costa este de Isla Guadalupe: Establecimiento de la línea base. Tesis de maestría. Ensenada B.C. México. CICESE. 87pp.
- Heupel, M.R., Simpfendorfer, C.A., Espinoza, M., Smoothey, A.F., Tobin, A., Peddemors, V. (2015) Conservation challenges of sharks with continental scale migrations. *Frontiers in Marine Science*. Vol.2, 12pp DOI=10.3389/fmars.2015.00012
- Hoyos-Padilla, E.M. (2009) Patrones de movimiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en Isla Guadalupe, México. Tesis Doctoral. La Paz, Baja California: CICIMAR-IPN Instituto Politécnico Nacional: Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. 129 pp.

- Hoyos-Padilla, E. (2017). El gran tiburón blanco: Protector de los océanos. México D.F.: Publicación especial No. 3 Alianza WWF-Fundación Telcel.
- Huveneers, C., Rogers, P.J., Semmens, J.M., Beckmann, C., Kock, A.A., Page, B., Goldsworthy, S.D. (2013) Effects of an Electric Field on White Sharks: In Situ Testing of an Electric Deterrent. Plos ONE 8(5): e62730. doi: 10.1371/journal.pone.0062730
- Kruger, O. (2005). The role of ecotourism in conservation: panacea or Pandora's box? Biodiversity Conservation.
- López, S., Barría, P., Meléndez, R. (2012). Feeding and trophic relationships of two highly migratory sharks in the eastern south Pacific Ocean. Pan-American Journal of Aquatic Sciences 7: 50-56.
- López-Navarro, I., Moreno, A.I., Quintanilla, M.Á. y Rey-Rocha, J. (2015). Why do I publish research articles in English instead of my own language? Differences in Spanish researchers' motivations across scientific domains. Scientometrics 103, 939–976. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1570-1>
- Miller, M. (1993). The rise of coastal and marine tourism. Ocean coastal management.
- Mojica, F. J. (2010). Tilapia 2020:Prospectivo Des Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México. Mazatlán, Sinaloa México.: CONAPESCA, Sistema Tilapia, Sagarpa.
- MUSA, G., & Dimmock, K. (2015). Scuba diving tourism system. Marine Policy, 52-58.
- Orams, M. (2000). Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. Tourism Management.
- Ruiz-Sakamoto, A.T. (2015). Estimación del valor económico total y catálogo de foto identificación de la manta gigante (*Manta birostris* Walbaum, 1792) en el Archipiélago Revillagigedo. Tesis licenciatura. UABCS. México. 46 pp
- Santana-Morales, O., & Zertuche-Chanes, R. (2015). PROMOB-TB, 2015. Programa de Monitoreo Biológico Tiburón Blanco 2015. SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.: ECOCIMATI A. C.
- Santana-Morales, O., Sosa-Nishisaki, O., & Furundarena-Hernández, A. (2014). PROMOB-TB, 2014. Programa de Monitoreo Biológico Tiburón Blanco. SEMARNAT-CONANP. Ensenada.B.C.: ECOCIMATI A. C.
- Santana-Morales, O., Zertuche-Chanes, R., & Tamez-Natalia. (2017). PROMANP-TB. 2017. Programa de manejo de Áreas Naturales Protegidas. Monitoreo y conservación del tiburón blanco en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.: ECOCIMATI A.C.
- Santana-Morales, O., Zertuche-Chanes, R., Hoyos Padilla, E., Gallo_Reynoso, J., Aquino_Baleytó, M., & Barba-Acuña, I. (2016). PROCER-TB, 2016. Programa de Conservación de Especies en Riesgo Tiburón Blanco 2016.SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C.: ECOCIMATI A.C.
- SEMARNAT-CONANP. (2013). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO D.F.

- Skomal, GB; Braun, CD, Chisholm, JM; Thorrold, SR. (2017). Movements of the white shark *Carcharodon carcharias* in the North Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series*. Recuperado de: <https://www.int-res.com/articles/feature/m580p001.pdf>
- Skomal, GB; Hoyos-Padilla, EM; Kukulya, A; Stokey, R.(2015). Subsurface observations of white shark *Carcharodon carcharias* predatory behavior using an autonomous underwater vehicle. *Journal of Fish Biology*. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/9e4c/80e58e8844f0a3c391176f8ddbac29adad79.pdf>
- Sosa-Nishizaki, O; Morales-Bojórquez, E; Nasby-Lucas, N; Oñate-González, EC; Domeier, ML.(2012). Problems with Photo Identification as a Method of Estimating Abundance of White Sharks, *Carcharodon carcharias*: An Example from Guadalupe Island, Mexico. *Global Perspectives on The Biology and Life History of The White Shark*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/278726710_Problems_with_photo_Identification_as_a_method_of_estimating_abundance_of_White_Sharks_Carcharodon_carcharias_An_example_from_Guadalupe_Island_Mexico
- Stanway, MJ; Kieft, B; Hoover, T; Hobson, B; Klimov, D; Erickson, J; Raanan, BY; Ebert, DA; Bellingham, J. (2015). White shark strike on a Long-Range AUV in Monterey Bay. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7271726/>
- Towner, AV; Wcisel, MA; Reisinger, RR; Edwards, D; Jewell, OJD. (2013). Gauging the thread: the first population estimate for white sharks in South Africa using photo identification and automated software. *PlosOne*. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0066035>
- Voegeli, FA; Smale, MJ; Webber, DM; Andrade, Y; O'dor, RK. (2000). Ultrasonic telemetry, tracking and automated monitoring technology for sharks. *Environmental Biology of Fisheries*. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007682304720>
- Weng, KC; Osullivan, JB, Lowe, CG; Winkler, CE; Dewar, H; Block, BA. (2007). Movements, behavior, and habitat preferences of juvenile white sharks *Carcharodon carcharias* in the eastern Pacific. *Marine Ecology Progress Series*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/250219052_Movements_behavior_and_habitat_preferences_of_juvenile_white_sharks_Carcharodon_carcharias_in_the_eastern_Pacific
- Weng, K.C., Boustany, A.M., Pyle, P., Anderson, S.D., Brown, A. & Block, B.A. (2007). Migration and habitat of white sharks (*Carcharodon carcharias*) in the eastern Pacific Ocean. *Mar Biol* 152: 877–894. <https://doi.org/10.1007/s00227-007-0739-4>

CAPITULO IV. ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA AOTB EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA ISLA GUADALUPE, MÉXICO.

4.1 Introducción

No basta con estar motivados, tener vocación de éxito, emprender la búsqueda permanente de la excelencia si se desconoce a donde conduce el sendero que se emprenderá. Elegir el camino adecuado significa reconocer las reglas de juego mundiales, sin ignorar las vías por donde se han orientado las regiones que ocupan los primeros puestos de competitividad en los ránquines mundiales. La función de orientador, de faro y de vigía corresponde a la prospectiva estratégica, disciplina que tiene como finalidad “*analizar el futuro, para comprenderlo y poder influir sobre él*”¹. En otras palabras: hacer del futuro nuestro aliado para que su luz, como la del faro, nos ilumine las acciones que estamos llevando a cabo en el presente. Es así, como las regiones exitosas del mundo acceden a ser competitivas y por ende triunfadoras (Mojica 2012).

4.2 Objetivos

General

Diseñar los escenarios en que se encontrará la AOTB dentro de veinte años para elegir el más conveniente y comenzar a construirlo estratégicamente desde hoy, con el apoyo de todos los interesados.

Específicos

Reconocer los factores de cambio que permitirán el desarrollo de la AOTB siendo respetuosos con el medio ambiente.

¹ Esta es la definición del padre de la prospectiva, Gastón Berger

Designar el liderazgo que tendrá la AOTB en la RBIG en relación con otros países del mundo y la “*atractividad*” de la que debe gozar para llegar a ser una actividad sustentable en el futuro. Precisar las “variables estratégicas”, actuales y potenciales que van a definir la situación de la AOTB en el futuro

Determinar los “actores sociales” que intervienen en el desarrollo de la AOTB y su nivel de influencia.

Diseñar los escenarios más probable y posibles en que se encontraría la AOTB en 2040, para analizarlos, elegir el más conveniente y comenzar a construirlo desde ahora, en compañía de los interesados para elegir la mejor opción de futuro para la AOTB, plantear las estrategias que se deben llevar a cabo desde hoy para alcanzar el escenario apuesta. Estas estrategias señalan los proyectos que deben ser diseñados para llevar la estrategia a su perfecta realización, para llegar a ser una actividad económica sustentable

4.3 Metodología

4.3.1. Método de la prospectiva estratégica

El proceso prospectivo se llevó a cabo mediante acceso a fuentes secundarias y fuentes primarias.

Fuentes Secundarias:

El acceso a fuentes secundarias consistió un análisis documental para el desarrollo del “Estado del Arte” del desarrollo de la AOTB, la identificación de las tecnologías de futuro que van a orientar a la AOTB. Esta actividad se realizó mediante un estudio que se denomina “Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva” por medio del cual se hallaron las tendencias y las potencialidades más significativas alrededor de la AOTB. Esta información contempla como insumos los capítulos uno y dos de este trabajo. De igual manera, en el capítulo tres, estudio

prospectivo abarca el liderazgo de la AOTB del futuro en el contexto nacional e internacional. Cada uno de estos capítulos cuenta con su bibliografía al final de este.

Fuentes Primarias:

Constituyen los talleres que se cumplen con un grupo de 20 o 30 expertos pertenecientes a diferentes sectores del desarrollo que son: el gobierno, sector empresarial, la academia y la sociedad civil; con quienes se lleva a cabo el proceso estas dos fuentes son esenciales al realizar un análisis prospectivo.

4.3.2. Metodología de los “talleres de expertos”

La consulta a fuentes primarias se cumplió en un taller de expertos de la AOTB llevado a cabo el 1 de febrero de 2018, donde se reunieron 23 expertos conocedores del comportamiento de la AOTB; el estado, los prestadores de servicio, la academia, asociaciones no gubernamentales y la comunidad local. En este taller se empleó la matriz FODA (Scolozzi, *et al*, 2014).

Se exploraron los factores de cambio que permitieron reconocer las condiciones de la AOTB del futuro. Se precisaron las “variables clave” que contextualizan el comportamiento tecnológico, económico, social, cultural, ambiental y político.

Empleo de las técnicas de Análisis Estructural o “Importancia y Gobernabilidad” o “Ábaco de François Régnier”.

Reconocimiento y estrategias de los actores sociales que van a decidir el futuro de la AOTB, sus objetivos y poder que manejan y capacidad de afectar el futuro.

Empleo de las técnicas de “Juego de Actores”, con el soporte de software especializado MACTOR.

La deliberación con las fuentes primarias prosigue en talleres presenciales que tienen como finalidad diseñar los escenarios de la AOTB del futuro, elegir el más conveniente, escoger las

estrategias que nos permitirían lograrlo, pues el futuro “no se prevé sino se construye”, como lo indica Blondel (Mojica 2017).

Se realizó un segundo taller el día 7 de mayo de 2019. En el cual actores principales de la AOTB diseñaron los “escenarios o imágenes de futuro” que permitirán precisar las visiones del desarrollo de la AOTB, de los temas específicos que deseamos construir al horizonte de los próximos 20 años. Visión de futuros posibles, elección de un “escenario apuesta” percepción del futuro probable, de futuros alternos y diseño de un sistema de “alertas” que permitirán reconocer si van por el camino adecuado en pos del “escenario apuesta” o se han desviado del camino.

Empleo de las técnicas de “Análisis Morfológico”, “Igo” (Importancia y Gobernabilidad), “Ábaco de François Régnier” y Smic-prob apoyadas por software especializado en la nube.

Descripción de las “estrategias”, entendidas como objetivos y acciones, por medio de las cuales se comenzará desde ahora a labrar el escenario por el cual apostaron. Estas acciones deberán ser pertinentes e igualmente controlables por los “actores sociales” encargados de ponerlas en práctica. Estas acciones dieron lugar a proyectos presentados al final de este capítulo en forma de una tabla de recomendaciones de manejo y un plan vigía como comúnmente se le conoce a este documento.

4.3.3. Ejecución del Modelo Prospectivo Estratégico

4.3.3.1. Información alcanzada mediante acceso a fuentes secundarias.

Corresponde a las tecnologías alrededor de la AOTB y estado del arte (capítulos I Y II).

4.3.3.2. Información alcanzada mediante acceso a fuentes primarias: Factores de cambio en la AOTB

Una vez terminado el estado del arte de la AOTB, el estudio de tecnologías alrededor de la AOTB, se realizó el taller de expertos el 1 de febrero de 2018 en la ciudad de Ensenada en instalaciones del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Durante este taller, los participantes trabajaron en pequeños grupos, quienes optaron por dividirse por sectores, los grupos enlistaron las variables y los factores que se presentan actualmente en la AOTB, utilizaron la herramienta FODA, con la retroalimentación del grupo de expertos dando lugar a un grupo nutrido de 34 factores de cambio que son de suma importancia para el funcionamiento actual y futuro de la AOTB. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de este taller.

Para priorizar los 34 “Factores de Cambio” posteriormente encontrar las “variables estratégicas” que formarán parte del análisis prospectivo de la AOTB. Los expertos juzgaron cada factor de cambio mediante dos criterios: importancia y gobernabilidad. La Importancia hacía referencia a la pertinencia de cada factor en relación con las condiciones de la AOTB en el futuro. La Gobernabilidad se describe como el grado de dominio o control poseen los cinco actores del desarrollo para modificar el factor correspondiente a esta técnica, ellos son el Sector Público (gobierno), el Sector Productivo y social (prestadores de servicio cooperativa de pescadores locales, la OSC ambientalista y el subsector académico). Se le llama IGO, la cual es una técnica que permite priorizar los factores de cambio con el propósito de determinar las variables estratégicas del sistema.

Una vez identificados los factores de cambio con ayuda del grupo de expertos fueron definidos y precisados, se analizó su pertinencia para el futuro en la AOTB, dando como resultado los factores de cambio.

El ábaco de Regnier es un método original, concebido por el Doctor François Régnier, consta de tres fases: 1 recoger la opinión de los expertos, 2 tratamiento de los datos y 3 discusión de los resultados. El objetivo de este método es interrogar a los expertos y tratar sus respuestas en tiempo real o por vía postal a partir de una escala de colores., basada en la policromía del semáforo, con los siguientes valores (Godet 2000).

Cuadro 6 Colores del ábaco de Regnier.

COLOR	SIGNIFICA	VALOR
Verde oscuro	Factor muy importante	5 puntos
Verde claro	Factor importante	4 puntos
Amarillo	Factor en duda	3 puntos
Rosado	Factor poco importante	2 puntos
Rojo	Factor sin importancia	1 punto

Como todos los métodos de expertos, está destinado a reducir la incertidumbre, confrontar el punto de vista de un grupo con el de otros grupos, a la vez, tomar conciencia de la mayor o menor variedad de opiniones.

Tomando como objetivo la sustentabilidad de la AOTB, se les pidió a los expertos divididos en cinco grupos, (gobierno federal, organizaciones de la sociedad civil, academia, prestadores de servicio, sociedad cooperativa) que calificaran la importancia de cada uno de los anteriores factores de cambio. El método es eficaz, simple y rápido.

Permite a los que divergen expresarse (valorar sus opiniones). Se trata de un excelente y útil herramienta de comunicación: no es el consenso lo que se busca, sino más bien el intercambio,

el debate entre los individuos. Los resultados muestran los factores ordenados según su calificación de manera descendente.

En la segunda calificación de consulta a expertos mediante el ábaco de Regnier. Se toman como variables estratégicas los factores cuya calificación es equivalente al promedio + 1 (21-23), los factores cuya calificación es mayor al promedio (19-23) y los factores con una calificación igual o superior al promedio (18- 23). Los factores con calificación menor a 18 se consideran variables no estratégicas.

4.3.4. Construcción de las bases e identificación de variables esenciales (MICMAC)

Para calificar por tercera vez se realizó el análisis estructural, el cual es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Partiendo de la descripción, este método consiste en establecer y analizar el sistema objeto de estudio, tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyente, dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema (Godet 2000).

En este caso se analizó la AOTB, cuyo propósito es identificar los puntos y cuestiones fundamentales que representan apuestas para el futuro, en torno a los cuales los actores podrían elaborar sus estrategias. El análisis estructural se realizó por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con experiencia demostrada. Las diferentes fases del método son las siguientes:

Fase 1: listado de las variables

La primera etapa consistió en enumerar el conjunto de variables que caracterizan el sistema de la AOTB y su entorno. Estas variables surgieron de los factores del taller con los expertos y

fueron definidas. El análisis se realizó por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos en la AOTB incluyendo la intervención de consejeros externos. Dando como resultado 23 variables mismas que se utilizaron en el análisis estructural.

Fase 2: Descripción de relaciones entre las variables

Bajo un prisma de sistema, una variable existe únicamente por su tejido relacional con las otras variables. También el análisis estructural se ocupa de relacionar las variables en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas. Lo efectúa un grupo de una docena de personas, que hayan participado previamente en el listado de variables, en su definición, que rellenan la matriz del análisis estructural. El relleno es cualitativo. Por cada pareja de variables, se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable “i” y la variable “j”? si es que no, anotamos 0, en el caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es, débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4). Esta fase de relleno de la matriz sirve para plantearse a propósito de “n” variables, $n \times n - 1$ preguntas (cerca de 5000 para 70 variables), algunas de las cuales hubieran caído en el olvido a falta de una reflexión tan sistemática y exhaustiva. Este procedimiento de interrogación hace posible no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas dando lugar a la creación de un lenguaje común en el seno del grupo; de la misma manera ello permite redefinir las variables, en consecuencia, afinar el análisis del sistema. Esta fase de relleno de la matriz sirve para hacer una reflexión sistemática y exhaustiva para evitar que algunas variables queden afuera (Godet 2000).

Fase 3: identificación de las variables clave con el MICMAC

Esta fase consiste en la identificación de variables clave, es decir, esenciales a la evolución del sistema, en primer lugar, mediante una clasificación directa (de realización fácil),

posteriormente por una clasificación indirecta (método llamado MICMAC* para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). El objetivo del MICMAC es identificar las variables motrices y dependientes (variables clave) construyendo una tipología de las variables mediante clasificaciones directas, indirectas y potenciales. Esto se hizo utilizando el software libre MICMAC (Godet, 2000).

Este método busca obtener el panorama más amplio posible del sistema organización y de presentar al sistema en forma de un conjunto de elementos relacionados entre sí porque es esencial para comprender su evolución (Godet, 2000). El mismo autor describe cada tipo de variables:

- A. Motrices:** Son variables de alta motricidad y poca dependencia, es decir son las que determinan, condicionan el sistema y su comportamiento.
- B. De Enlace:** Son las que cuentan con un grado simultáneo de motricidad y dependencia.
- C. Resultantes:** Hacen referencia a las variables de baja motricidad y alta dependencia, su evolución está ligada al resultado de las variables de los cuadrantes uno y dos.
- D. Excluidas:** Su motricidad y dependencia son relativamente insignificantes ya que de algún modo son autónomas.

Al utilizar el programa MICMAC, se distinguieron cuatro clasificaciones:

- **Directa (MID).** El total de las uniones en línea indica la importancia de la influencia de una variable sobre el sistema (nivel motricidad-dependencia).
- **Indirecta (MII).** Aparecieron las variables ocultas gracias a un programa de multiplicación matricial aplicado a la clasificación directa. Permite estudiar los impactos

por orden de influencia, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1,2...n salidos de cada variable, por orden de dependencia, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1,2... “n” llegados a cada variable.

- **Directa Potencial (MIDP).** Clasificación directa que toma en cuenta las relaciones potenciales (inexistentes hoy pero que la evolución del sistema hace probables o posibles en un futuro más o menos lejano).
- **Indirecta Potencial (MIIP).** Es una clasificación indirecta que toma en cuenta las relaciones potenciales (LP).

La comparación de clasificaciones (directa, indirecta y potencial) permitió confirmar naturalmente la importancia de ciertas variables, pero condujo igualmente al descubrimiento de la importancia de otras variables que podrían haber pasado desapercibidas.

4.3.4.1 Factores “Estratégicos” y “Retos” agrupados por familias

El análisis de Importancia y Gobernabilidad (IGO) el Abaco de Regnier y el análisis estructural, permiten agrupar los factores en torno a su pertinencia para el futuro de la AOTB, al mismo tiempo, reconocer la capacidad que los actores sociales de la AOTB tienen para modificarlos favorablemente. Con base en lo anterior, se tomaron los factores “estratégicos” y los “retos” como claves del perfil de futuro de la AOTB. Un primer examen de estos factores permite reconocer las afinidades semánticas que existen entre ellos, a partir de allí, agruparlos en familias como lo muestra la siguiente tabla. Estos factores con ayuda del grupo de experto fueron agrupados en familias o categorías

4.3.4.2. Sintaxis lógica del sistema de la AOTB mediante buceo en jaula en la RBIG.

A partir de esta asociación en familias o categorías fueron organizadas en una estructura lógica de la causalidad, verificando la influencia que unas categorías tiene sobre otras y se puede desarrollar y observar gráficamente.

4.3.4.3. Variables estratégicas resultantes

La triangulación de las herramientas IGO, Ábaco de Regnier y Análisis estructural, se identifican 11 variables que aparecieron de manera simultánea a las que se denominaron “Variables estratégicas resultantes”.

4.3.5. Actores, retos, intereses y manejo del poder. El método MACTOR

Método de análisis de juego de actores, Mactor busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores, estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas de objetivos asociados. A partir de este análisis, el objetivo de la utilización del método Mactor es el de facilitar a un actor una ayuda para la decisión de la puesta en marcha de su política de alianzas y de conflictos.

El método Mactor comprende siete fases: (Godet y Durance 2011).

Fase 1: Construir el cuadro "estrategias de los actores"

La construcción de este cuadro se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis estructural: el juego de estos actores "motores" es lo que explica la evolución de las variables controladas. Las informaciones recogidas sobre los actores se sitúan del siguiente modo: - se estableció una verdadera carta de identidad de cada actor: sus finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración (preferencias), sus motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencia), su comportamiento

estratégico pasado (actitud), - por otra se examinaron parte los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término sus proyectos.

Fase 2: Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados.

El choque de los actores, en función de sus finalidades, proyectos, medios de acción a ellos asociados, permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

Fase 3: Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones)

Se debate en esta etapa una representación matricial Actores x Objetivos la actitud actual de cada actor en relación con cada objetivo indicando su acuerdo (+1), su desacuerdo (-1) o bien su neutralidad (0).

Para enumerar los juegos de alianzas, conflictos posibles, el método Mactor precisa del número de objetivos sobre los cuales los actores, tomados de dos a dos, están en convergencia o divergencia.

Permiten visualizar los grupos de actores en convergencia de intereses, de evaluar su grado de libertad aparente, de identificar los actores más amenazados potencialmente y de analizar la estabilidad del sistema.

Fase 4: Jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos (matriz de posiciones evaluadas)

Los gráficos contruidos son elementales porque no tienen en cuenta más que el número de convergencias y divergencias de los objetivos entre actores. Para comparar el modelo de la realidad, conviene tener en cuenta igualmente la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluamos así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.

Fase 5: Evaluar las relaciones de fuerza de los actores,

Se construye una matriz de influencias directas entre actores a partir de un cuadro estratégico de actores valorando los medios de acción de cada actor. Las relaciones de fuerza son calculadas por el programa Mactor teniendo en cuenta la fidelidad de los medios de acción directos e indirectos (un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero). Se construye un plano de influencia-dependencia de actores. El análisis de la relaciones de fuerza de los actores antepone las fuerzas y las debilidades de cada uno los actores, sus posibilidades de bloqueo, etc.

Fase 6: Integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias, de divergencias entre actores.

Decir que un actor posee un peso dos veces más que otro en la relación de fuerza global, es dar implícitamente un doble peso a su implicación sobre los objetivos que le interesan. El objeto de esta etapa consiste justamente en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación con los objetivos. Se obtienen nuevos gráficos de convergencias y divergencias posibles entre los actores. La comparación entre las series de gráficos permite observar la deformación de alianzas, conflictos potenciales teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

Fase 7: Formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro.

Por el juego de alianzas y de conflictos potenciales entre actores que ponen de manifiesto, el método Mactor contribuye a la formulación de preguntas clave de la prospectiva y de recomendaciones estratégicas. Ayuda, por ejemplo, a interrogarse sobre las posibilidades de evolución de relaciones entre actores, la emergencia y la desaparición de actores, los cambios de funciones, etc.

Ventajas y Desventajas

El método Mactor presenta la ventaja de tener un carácter muy operacional para una gran diversidad de juegos implicando numerosos actores frente a una serie de posturas y de objetivos asociados. En eso, se diferencia de las búsquedas resultantes de la teoría de juegos que desembocan frecuentemente sobre la construcción de modelos aplicados no aplicables.

El método Mactor implica un cierto número de limitaciones, principalmente concernientes a la obtención de la información necesaria. La reticencia de los actores a revelar sus proyectos estratégicos y los medios de acción externos. Existe una parte irreductible de confidencialidad (con todo es posible proceder a contrastes y cruzamientos de información provenientes de diversas fuentes de una manera útil).

El método presupone un comportamiento coherente de todos los actores en relación con sus finalidades, lo cual se encuentra a menudo en contradicción con la realidad. En referencia a las herramientas propuestas, el programa Mactor tal y como funciona actualmente no requiere más que dos cuadros de datos a partir de los cuales se obtienen múltiples páginas de listados de resultados y de esquemas. Es el principal peligro que acecha a la utilización del método: se deja llevar por la cantidad de resultados, comentarios que suscitan olvidándose que todo depende de la calidad de los temas de entrada, así como de la capacidad de clasificar los resultados más pertinentes.

Poder y estrategia de los actores sociales.

Los fenómenos percibidos por las variables estratégicas no son neutros, detrás de estas ocurre un entreverado juego de intereses y actores sociales quienes implícita o explícitamente tratan de defender sus intereses por medio de los medios que tienen a su alcance. (Godet y Durance 2011).

4.3.5.1 RETOS

Las variables estratégicas enunciadas, descritas y articuladas en la sintaxis lógica dan lugar a *retos*, a partir de los cuales aparecen actores sociales, unos dispuestos a afrontarlos y otros a rechazarlos, según convenga o no a sus intereses. Los retos son objetivos difíciles por lo que representan un desafío para quien los enfrenta.

4.3.5.2. GRADO DE PODER QUE POSEEN LOS ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS EN LA AOTB

Desde la década de los setenta Crozier (1977) define al poder como: la capacidad que posee un actor de doblegar la voluntad de otro, por lo que debe concebirse al actor como un agente autónomo, libre, capaz de calcular y de manipular, que se adapta e inventa en función de las circunstancias y de los movimientos de su grupo de pertenencia (sus agremiados). Gracias a este «margen de libertad» cada actor dispone de poder sobre los otros actores y tratará de ampliarlo y de aprovecharlo para:

1. Limitar a los otros actores/miembros de la organización para satisfacer sus propias exigencias (estrategia ofensiva) (Mojica 2005).
2. Escapar a la limitación que ellos le impongan (estrategia defensiva).

Es por esto por lo que, para estudiar un sistema como la AOTB, es fundamental reconocer las relaciones que ocurren entre sus diferentes actores. En este estudio el grado de poder que ejercen los diferentes actores que están relacionados en la AOTB, se estimó a partir de una calificación asignada por el grupo de “expertos” convocados con esta finalidad. Los expertos calificaron la influencia de un actor sobre otro a través de una matriz llamada “relacional” la cual permite verificar la incidencia que cada uno de los actores ejerce sobre los demás y la dependencia de unos con respecto a otros.

4.3.6. Diseño de hipótesis de futuro involucrados en la AOTB

Hipótesis planteadas para cada una de las variables estratégicas identificadas mediante el análisis morfológico.

Objetivo

El análisis morfológico tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema. El objetivo del análisis morfológico evidencia la conducta de los nuevos productos en previsión tecnológica pero también la construcción de escenarios.

Descripción del método

El análisis morfológico es la técnica más antigua presentada en la caja de herramientas de Godet (2000), puesto que fue formalizado por el investigador americano F. Zwicky en el transcurso de la segunda guerra mundial. El análisis morfológico fue puesto en marcha a partir del programa Morphol, y comporta dos fases:

Fase 1: La construcción del espacio morfológico.

Se debate en esta primera etapa la descomposición del sistema o la función estudiada en subsistemas o componentes. En esta descomposición del sistema, la elección de los componentes es delicada y necesita una reflexión profunda, realizada por ejemplo a partir de los resultados del análisis estructural (MICMAC).

Cada componente puede, naturalmente, tener varias configuraciones.

En el análisis de la AOTB, un escenario dado, está caracterizado por la elección de una configuración específica sobre cada uno de los componentes. Habrá también tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones. El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, ahora llamado espacio morfológico.

El espacio morfológico de la AOTB está formado por ocho componentes, teniendo cada uno tres configuraciones, permite a priori identificar un número importante de combinaciones posibles, exactamente 6561 combinaciones o escenarios posibles, siendo el producto del número de configuraciones ($3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$). El espacio morfológico crece muy rápido, algo que es relativamente normal en prospectiva exploratoria. El riesgo de perderse en la combinación es también real. El grupo de trabajo elige cuantos escenarios serán analizados con las ventajas y riesgos que cada uno supone.

Fase 2: La reducción del espacio morfológico.

A veces, ciertas combinaciones, ciertas familias de combinaciones son irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, etc.). La segunda fase del trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial en un subespacio útil, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección (económicos, técnicos, etc.) a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas.

4.3.7. Diseño de Escenarios

Escenarios Alternos

Las combinaciones de las hipótesis de las variables estratégicas son imágenes de futuro conjeturales que dan lugar a escenarios posibles. El número de combinaciones como se mencionó anteriormente se denomina espacio morfológico, el cual se estima multiplicando entre sí el número de hipótesis de cada variable (Mojica 2000).

Para esta investigación el espacio morfológico representa 6561 combinaciones o escenarios posibles, entre los cuales, el grupo de expertos eligió tres para ser analizados. Se indicará y estudiará a cada uno de los diferentes escenarios con las ventajas y riesgos que cada uno supone.

4.3.7.1 SMIC-PROB-EXPERT Escenario Deseable para Construir El Futuro de la AOTB

El estudio de las posibles alternativas de futuro que tendría la AOTB, llevará a realizar un último análisis Impactos cruzados probabilizados (SMIC-PROB-EXPERT). El objetivo de este análisis es determinar qué tan probable es el escenario “apuesta”, las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las probabilidades de combinaciones de estos últimos, y toma en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis. El objetivo de estos métodos no es solamente el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.

Fase 1: Formulación de hipótesis y elección de expertos

Una encuesta SMIC tiene como base de partida cinco o seis hipótesis fundamentales y algunas hipótesis complementarias: ahora bien, no es fácil estudiar el futuro de un sistema complejo con un número de hipótesis tan limitado, por lo que anteriormente se utiliza el método análisis estructural (MICMAC), el juego de actores (MACTOR) lo que permitirá identificar mejor las variables clave y una mejor formulación de las hipótesis de partida.

La encuesta a los actores se realizó de manera electrónica, en donde se les pidió que evaluaran la probabilidad simple de realización de cinco hipótesis con probabilidad de acontecimiento:

1(improbable), 2(poco probable), 3(en duda), 4(probable) y (muy probable). También evaluaron bajo forma de probabilidad condicional la realización de una hipótesis en función de todas las demás (en este caso la nota X significa la independencia de las hipótesis); teniendo en cuenta que de todas las preguntas que el experto debe plantearse, se le exige revelar la coherencia implícita de su razonamiento.

Los actores participantes, enviaron sus respuestas por internet, las cuales fueron capturadas en el prob expert (Software en la nube).

Las cinco hipótesis fueron las siguientes:

- H1 La capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables biológicas, ecológicas y poblacionales, las variables económicas, operativas, políticas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza.
- H2 A través de marcadores moleculares se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el Pacífico mexicano.
- H3 No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores.
- H4 La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones.
- H5 Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente.

Fase 2: Probabilización de escenarios

El programa SMIC (programa clásico de minimización de una forma cuadrática con límites lineales) permite el análisis de estos grupos de expertos: corrigiendo las opiniones de los expertos de forma que se obtengan resultados netos coherentes (es decir que satisfagan las limitaciones clásicas que imponen las probabilidades), afectando una probabilidad a cada una de las $2N$ combinaciones posibles de las N hipótesis. Gracias a la media, las probabilidades

acordadas para cada una de estas imágenes dada por el computo de expertos, se puede determinar una jerarquía de estas imágenes, en consecuencia, los escenarios más probables. Es conveniente entonces realizar en el seno de los escenarios una selección de tres a cuatro entre los cuales debe figurar al menos un escenario de referencia (con una fuerte probabilidad media) y escenarios contrastados.

Este método permite cerciorarse de que los escenarios estudiados cubren una parte razonable del campo de probabilidades. Es decir que al menos existan siete u ocho probabilidades sobre diez de que la realidad futura corresponda a uno de los escenarios adoptados. Hay que permanecer atentos y evitar en la medida de lo posible una aplicación excesivamente mecánica de todos estos métodos y no olvidar que las probabilidades obtenidas son probabilidades subjetivas, es decir, no se basan en frecuencias observadas sino en opiniones. La información reunida en el curso de un SMIC es considerable, al existir tantas jerarquías de escenarios como expertos interrogados. Se plantea por tanto un problema de agregar las respuestas de varios expertos. Una de las soluciones es efectuar una tipología de expertos en función de la proximidad de sus respuestas o considerarlos por grupos de actores. De hecho, el análisis de las respuestas de los diferentes grupos de expertos contribuye a poner en evidencia el juego de cierto grupo de actores. Los datos brutos y netos obtenidos (representados frecuentemente en forma de histogramas) permiten de hecho extraer ciertos consensos, gracias a los análisis de sensibilidad, tipos de pensamiento, y de este modo, identificar ciertos grupos de expertos o de actores (Godet,2000).

4.4. RESULTADOS

4.4.1. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas identificados por los actores asociados a la AOTB.

El análisis desarrollado refleja la compleja situación en la que se desenvuelven los actores involucrados en la AOTB (Cuadro 7 y anexo1). Los prestadores de servicio consideran como fortaleza la ubicación geográfica y la cercanía con Estados Unidos, lo que les da la oportunidad de crear nuevos productos y mercados, sin embargo, su desventaja es que costos operativos son muy altos, manifiestan que las políticas públicas amenazan su actividad. Por su parte, la academia resalta como una fortaleza el capital natural de alta calidad, lo que puede aprovechar para generar investigación en temas interdisciplinarios, pero considera que lo aislado del sitio significa un alto costo para los investigadores remotos. La cooperativa pesquera asegura que su mayor fortaleza es su herencia cultural, ve como oportunidad a la AOTB, para tener nuevas fuentes de ingreso para la comunidad local, pero consideran que su falta de experiencia los hace débiles en el tema y consideran a los cambios ambientales su principal amenaza. El gobierno federal por su parte ve como su fortaleza la regulación publicada en materia de ANP, consideran que tienen la oportunidad de elaborar una norma oficial mexicana (NOM) para avistamiento de tiburón blanco, tomando como base el manual de buenas prácticas, pero la falta de personal y de recursos financieros los limita para vigilar, evitar afectaciones a la especie, por efecto del desarrollo de la actividad de observación de tiburón blanco. Las organizaciones de la sociedad civil ven como una fortaleza la generación de conocimiento científico, misma que les brinda una plataforma para fortalecer la investigación, pero depender de los prestadores de servicio para realizar sus investigaciones los limita, consideran que los cambios poblacionales son su principal amenaza. En el siguiente cuadro se puede observar lo que cada actor considera más

importante: Las debilidades y amenazas reflejadas en este análisis se tomarán en cuenta para elaborar el plan vigía y las estrategias para alcanzar el escenario apuesta.

Cuadro 7 Resultados más importantes de Análisis de Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación con la AOTB.

	PST	A	CP	OSC	GF
F	Excelente ubicación geográfica, por la cercanía con ESTADOS UNIDOS	Capital natural de alta calidad (presencia, cantidad, entorno)	Herencia cultural.	Conocimiento científico.	Regulación publicada en materia de (ANP).
O	Nuevos productos = nuevos mercados.	Investigación en temas interdisciplinarios.	Nuevas fuentes de ingreso p/ comunidad local.	Plataforma para fortalecer investigación.	Elaborar una NOM para avistamiento de tiburón blanco, tomando como base el manual de buenas prácticas.
D	Costos operativos muy altos.	Alto costo para investigadores remotos.	Falta experiencia en la actividad.	Dependencia de investigación a los operadores turísticos.	Falta de personal y falta de recursos financieros.
A	Existencia de Políticas Públicas relacionadas a la actividad	Cambio de las políticas públicas ambientales y turísticas.	Cambios ambientales.	Cambios poblacionales.	Afectaciones a la especie por efecto del desarrollo de la actividad
Acrónimos: Prestadores de servicio (PST); Academia (A); Cooperativa Pesquera (CP); Gobierno Federal. (GF); Organizaciones de la sociedad civil (OSC).					

Elaboración propia con datos obtenidos en el taller de experto de la AOTB que se realizó el 1 de febrero de 2018.

4.4.2. Variables Estratégicas

Fase 1 Listado de las variables

En el cuadro 8 se muestra las calificaciones de los 34 factores de cambio acordado por el grupo de expertos, quienes contestaron mediante un formato Excel enviado por correo electrónico. Los expertos juzgaron cada factor de cambio mediante dos criterios: importancia y gobernabilidad. La Importancia hacía referencia a la pertinencia de cada factor en relación con las condiciones de la AOTB en el futuro. La gobernabilidad se describe como el grado de dominio o control poseen los cinco actores del desarrollo para modificar el factor correspondiente a esta técnica, ellos son el sector público (gobierno), el sector productivo y

social (prestadores de servicio ,cooperativa de pescadores locales, la OSC ambientalista y el subsector académico). Se le llama IGO, la cual es una técnica que permite priorizar los Factores de Cambio con el propósito de determinar las variables estratégicas del sistema. Se ordenaron según el valor de importancia, es decir de pertinencia para el desarrollo futuro de la AOTB. Aquellos factores de cambio indicados de color verde representan los factores que se acercan al promedio (3.7 importancia y 2.6 gobernabilidad)(Cuadro 8 y figura 14).

Cuadro 8 Relación de los factores de cambio de la AOTB, y su valor de "importancia"

FACTORES		I	GO
		y	x
1	MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL	4.2	4.2
2	FORTALECIMIENTO A LAS CAPACIDADES OPERATIVAS DE LAS AUTORIDADES FEDERALES	4.4	3.4
3	FALTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINADA APLICADA	2.8	2.2
4	VARIABILIDAD EN POLÍTICA PÚBLICA	3.8	1.8
5	EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL TURISTA	4.2	2.6
6	CAMBIO CLIMÁTICO	4.2	2.8
7	DESASTRES ECOLÓGICOS	4.2	2.8
8	CAMBIOS INTERANUALES	2.6	1.0
9	CAMBIOS DECADEALES	3.0	1.4
10	CONTAMINACIÓN	3.8	3.8
11	ALTERACIONES DEL AMBIENTE	4.2	2.8
12	GRADO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD REGIONAL	4.0	3.4
13	CADENA TRÓFICA	3.2	1.2
14	ENFERMEDADES	3.4	2.0
15	AFECTACIÓN Y RECLUTAMIENTO	3.4	1.6
16	GASTO ENERGÉTICO (TIBURÓN)	3.8	3.2
17	ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y DINÁMICA POBLACIONAL	3.8	3.4
18	VARIABLES OCEANOGRÁFICAS	4.2	2.8
19	TALLAS TIBURONES	4.0	3.6
20	PRESENCIA DE MAS TIBURONES	2.6	1.6
21	PRESAS/ALIMENTO	3.8	2.4
22	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	4.0	2.0
23	INFLUENCIA DE LA ECONOMIA MUNDIAL	3.0	1.0
24	AUMENTO DE LA DEMANDA DE LA AOTB	3.4	3.2
25	DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS	4.2	2.6
26	OPORTUNIDAD DE DIVERSIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	3.8	3.0
27	ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE NOM PARA AOTB	4.0	2.8
28	SOBREREGULACIÓN	4.0	2.4
29	CONFLICTOS INTERNACIONALES	2.8	1.4
30	INSEGURIDAD	2.6	1.0
31	RIESGO PARA ABULONEROS	3.6	3.6
32	ACCIDENTES DE NAVEGACIÓN	3.8	2.8
33	ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRÁCTICAS	4.6	4.6
34	OTROS ACCIDENTES	3.8	3.8
80%			
Promedio		3.7	2.6

Asumiendo que cada factor contaba con una calificación de importancia (I) y otra de gobernabilidad (GO) es viable reconocer estos valores como las coordenadas de cada uno y situarlas en un plano cartesiano (Figura 14).



Figura 14 IGO importancia y gobernabilidad.
Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9 Factores asociados a la AOTB en Isla Guadalupe, mediante la técnica Abaco de Régnier.

FACTORES		Votación del grupo de expertos					TOTAL
33	Accidentes durante la AOTB derivada de malas prácticas (G)						23
02	Fortalecimiento a las capacidades operativas de las autoridades federales (G)						22
01	Mantener la capacidad de carga actual (G)						21
05	Educación ambiental del turista (OSC) (C)						21
06	Cambio climático (P) (G) (OSC) (C)						21
07	Desastres ecológicos (P)						21
11	Alteraciones del ambiente (A)						21
18	Variables oceanográficas (A)						21
25	Desarrollo de actividades turísticas alternas (A)						21
12	Grado de vinculación con la sociedad regional (A)						20
19	Tallas tiburones (OSC) (C)						20
22	Cambios comportamiento (OSC) (C)						20
27	Elaboración y publicación de nom para aotb(G)						20
28	Sobrerregulación (P)						20
04	Variabilidad en políticas públicas (A)						19
10	Contaminación (G)						19
16	Gasto energético (TIBURÓN) (G)						19
17	Estimación del tamaño y dinámica poblacional (A)						19
21	Presas /alimento (OSC) (C)						19
26	Oportunidad de diversificación de actvs (OSC) (C)						19
32	Accidentes de navegación(G)						19
34	Otros Accidentes (OSC) (C)						19
31	Riesgo para abuloneros						18
14	Enfermedades (G)						17
15	Afectacion y reclutamiento (G)						17
24	Aumento de la demanda de la AOTB (G)						17
13	Cadena trófica (G)						16
09	Cambios decadales (G)						15
23	Influencia de la economía mundial						15
03	Falta de investigación multidisciplinada aplicada (A)						14
29	Conflictos internacionales (P)						14
08	Cambios interanuales (G)						13
20	Mas tiburones ¿ (OSC) (C)						13
30	Inseguridad (p)						13
Promedio							18
Desviación							3

4.4.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Construcción de las bases e identificación de variables esenciales (MICMAC)

Los actores y expertos con experiencia de consejeros externos en la AOTB identificaron los puntos y cuestiones fundamentales que representan apuestas para el futuro quienes podrían elaborar estrategias. El listado de las variables enunciadas caracteriza el sistema de la actividad y su entorno; que surgieron y fueron definidas de los factores del taller (Anexo 2).El Cuadro 10 contiene las 23 variables que se utilizan en el análisis estructural, el mayor número se clasifican como ecológicas (6) seguido de las variables administrativas y ambientales (4), las tecnológicas (3), las económicas y normativas (2) y por último las sociales y culturales 1).

Cuadro 10 Variables que se utilizaron para el análisis estructural.

Clasificación	VARIABLES IDENTIFICADAS
Administrativas (4)	Fortalecimiento de las capacidades operativas de autoridades federales.(FCOAF)
	Mantener la capacidad de carga actual. (MCCA)
	Educación ambiental del turista. (EAT)
	Variabilidad en política pública.(VPP)
Ambientales (4)	Cambio climático. (CC)
	Desastres ecológicos.(DE)
	Alteraciones al ambiente.(ADA)
	Contaminación.(C)
Cultural (1)	Grado de vinculación con la sociedad regional.(GDVSR)
Ecológicas (6)	Variables oceanográficas.(VO)
	Tallas tiburones.(TT)
	Cambios de comportamiento.(CCT)
	Gasto energético (tiburón).(GET)
	Estimación del tamaño y dinámica poblacional.(ETDP)
	Presas/alimento.(PA)
Económica (2)	Desarrollo de actividades turísticas alternas.(DATA)
	Oportunidad de diversificación de actividades.(ODA)
Normativa (2)	Elaboración y publicación de la NOM para la AOTB.(EPNAOTB)
	Sobrerregulación.(SR)
Social (1)	Riesgo para abuloneros.(RPA)
Tecnológica (3)	Accidentes durante la AOTB(ADAOTB)
	Accidentes de navegación.(ADN)
	Otros accidentes.(OA)

Fase 2. Descripción de la relación entre las variables : Matriz del Análisis Estructural

El relleno de la matriz de impactos cruzados es cualitativo. Se confirmó la importancia de ciertas variables, pero también permitió descubrir cuáles van a ser las variables que juegan un papel principal en la AOTB. Las variables con más influencia y menos dependencia (Cuadro 11).

Cuadro 11 matriz de análisis estructural.

	1 : ADAOTB	2 : FCOAF	3 : MCCA	4 : EAT	5 : CC	6 : DE	7 : ADA	8 : VO	9 : DATA	10 : GDVSR	11 : TT	12 : CCT	13 : EPNAOTB	14 : SR	15 : VPP	16 : C	17 : GET	18 : ETDp	19 : PA	20 : ODA	21 : ADN	22 : OA	23 : RPA
1 : ADAOTB	0	1	3	2	1	1	1	1	2	1	1	3	P	P	2	3	3	1	2	2	3	3	2
2 : FCOAF	3	0	3	P	1	1	1	1	3	3	1	1	3	2	3	2	1	2	2	3	1	1	1
3 : MCCA	P	2	0	1	1	1	2	1	2	2	1	P	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3
4 : EAT	P	1	1	0	0	0	1	1	1	3	1	P	3	3	2	3	2	1	1	2	1	3	1
5 : CC	2	2	1	1	0	3	3	3	1	1	2	2	2	1	1	2	2	3	3	1	1	2	3
6 : DE	2	1	2	1	3	0	3	1	1	1	2	3	2	1	3	3	2	3	3	1	3	1	2
7 : ADA	1	1	1	2	3	3	0	3	1	1	3	3	2	2	3	3	2	3	3	1	1	1	3
8 : VO	1	1	1	1	3	3	3	0	1	1	3	3	2	2	2	3	3	3	3	1	2	2	2
9 : DATA	1	2	2	3	2	1	3	1	0	3	1	1	1	2	2	3	1	1	1	P	1	3	1
10 : GDVSR	1	3	2	P	2	1	1	1	3	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	1	2	1
11 : TT	3	2	P	1	2	1	2	2	1	1	0	3	2	2	1	2	3	3	3	1	3	3	2
12 : CCT	P	2	3	2	1	1	2	2	1	2	1	0	2	3	2	1	P	2	3	1	1	3	P
13 : EPNAOTB	2	3	3	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	2	0	0	1	0	1	2	1	1
14 : SR	3	2	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	2	1	2	2
15 : VPP	2	P	3	2	0	0	1	0	2	2	0	1	3	3	0	0	0	2	1	3	1	1	2
16 : C	0	0	0	1	3	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	0	1	2	1	3	1	2	2
17 : GET	1	0	3	2	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	0	3	3	1	2	3	3
18 : ETDp	2	2	3	2	1	1	2	2	1	1	1	2	3	2	2	0	2	0	1	1	1	2	1
19 : PA	2	1	1	1	0	0	2	0	1	0	2	3	2	1	1	0	2	2	0	1	1	1	1
20 : ODA	1	1	1	2	0	0	2	1	3	3	0	1	1	1	1	2	0	1	2	0	0	2	2
21 : ADN	3	1	2	1	0	2	1	2	2	0	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	2
22 : OA	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3	2	2	1	2	1	1	1	0	2	0	2
23 : RPA	0	1	3	1	0	0	1	2	1	1	3	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	3	0

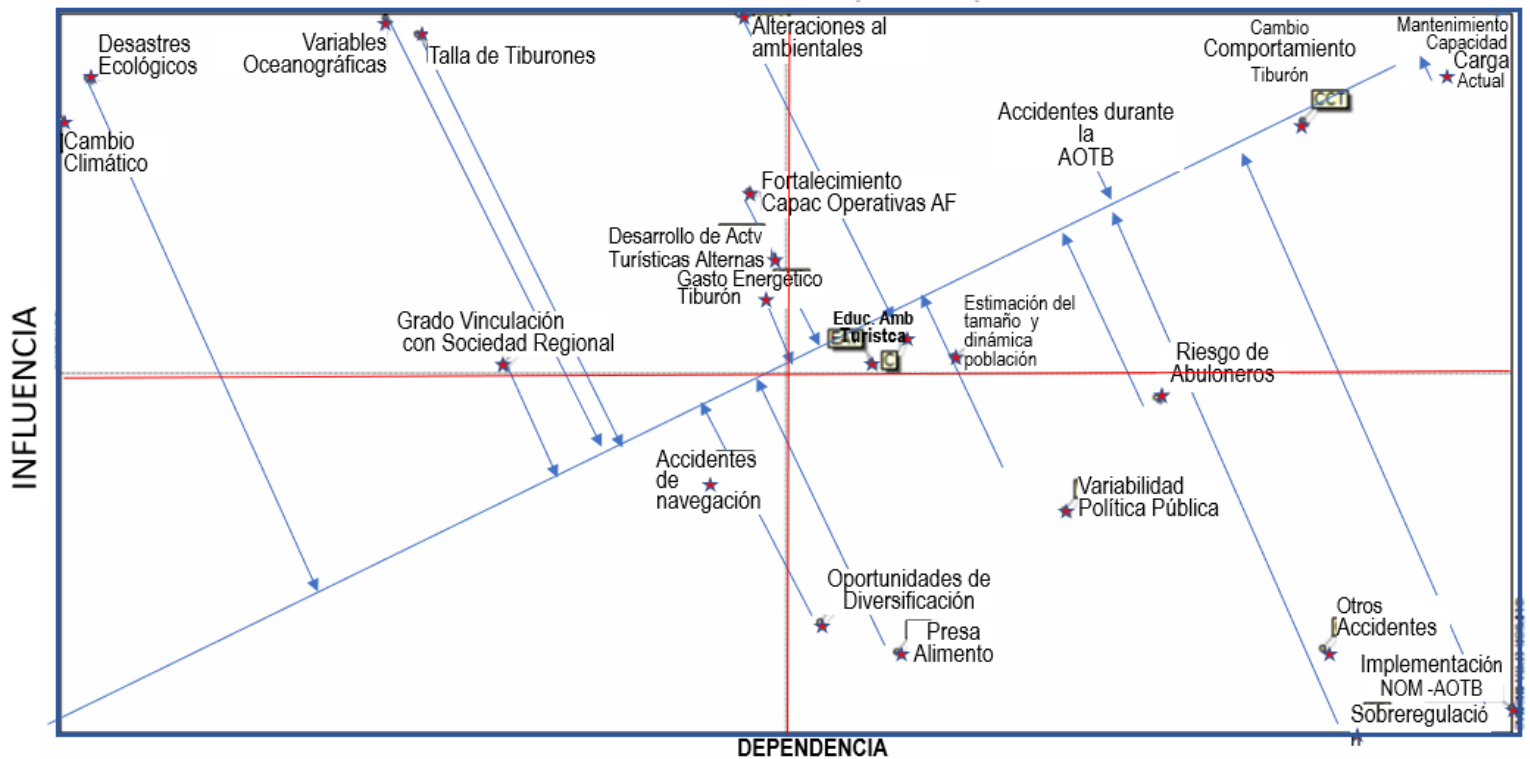
© LIPSOR-EPITA-MICMAC

Fase 3: identificación de las variables clave con el MICMAC

El objetivo del MICMAC es identificar las variables motrices y dependientes (variables clave) es decir, esenciales a la evolución del sistema en este caso la AOTB.

Las variables más influyentes y menos dependientes de acuerdo a su tipo: tecnológica los accidentes durante la AOTB (ADAOTB), administrativas mantener la capacidad de carga actual (MCCA), variabilidad en política pública(VPP) y la educación ambiental al turista(EAT), ambientales las alteraciones al ambiente (ADA), la contaminación (C) y la estimación del tamaño y dinámica poblacional (ETDP), económica el desarrollo de actividades turísticas alternas (DATA), ecológicas el cambio comportamiento tiburón (CCT) y presas alimento (PA), normativas la elaboración y publicación de la NOM de Tiburón Blanco (EPNAOTB), y la sobrerregulación (SR), tecnológicas otros accidentes (OA), social el riesgo para abuloneros (RPA). (Figura 15).

INFLUENCIA POTENCIAL INDIRECTA



DATA. Desarrollo de Activ Alternas. **ADAOTB** accidentes durante la AOTB. **FCOAF** fortalecimiento a las cap operativas AF. **ADN.** Accidentes de Navegación. **MCCA** mantener cap de carga actual. **EAT.** Educación ambiental del turista. **CC** cambio climático. **ODA.** Oportunidades de diversificación Activ. **DE** desastre ecológico. **ADA** alteraciones al ambiente. **VO** variables oceanográficas. **DATA.** desarrollo de acvs turísticas alternas. **GDVSR** grado de vinculación con la sociedad regional. **TT** tallas tiburones. **CCT** cambio comportamiento tiburón. **EPNAOTB** elaboración y publicación NOM T. **SR** sobreregulación. **VPP** variabilidad política publica. **C** contaminación. **GET** gasto energético tiburón. **ETDP** estimación del tamaño y dinámica poblacional. **PA** presas alimento. **OA** otros accidentes. **RPA** riesgo para abuloneros.

Figura 15 Plano de influencia potencial directa
Fuente; Elaboración propia.

En el cuadro 12 se muestran las variables a las que se les dio mayor importancia para efectos de este análisis de la AOTB fueron las variables de Enlace; que cuentan con un grado simultáneo de motricidad y dependencia. También se les dio importancia a las Resultantes, las cuales hacen referencia a las variables de baja motricidad y alta dependencia, (cuadrantes II y III) del plano de motricidad-dependencia. Estas variables fueron: Alteraciones al ambiente (ADA), Accidentes durante la AOTB (ADAOTB), Mantener la capacidad de carga actual. (MCCA), Educación ambiental al turista. (EAT), Cambio comportamiento del tiburón (CCT), Contaminación (C), Estimación del tamaño y dinámica poblacional (ETDP) Oportunidades de diversificación de

actividades (ODA), Elaboración y publicación NOM Turismo (EPNAOTB), Sobrerregulación (SR), Variabilidad política pública (VPP), Presas alimento (PA), Otros accidentes (OA), Riesgo para abuloneros (RPA).

Cuadro 12 Clasificación de variables.

I MOTRICES	II ENLACE
Desarrollo de actividades alternas(DATA) Cambio climático (CC) Desastres ecológicos (DE) Variables oceanográficas (VO) Grado de vinculación con la sociedad regional (GDVSR) Tallas tiburones (TT) Gasto energético tiburón (GET) Fortalecimiento a las capacidades operativas (FCOAF)	<u>Alteraciones al ambiente (ADA)</u> <u>Accidentes durante la AOTB (ADAOTB)</u> <u>Mantener la capacidad de carga actual. (MCCA)</u> Educación ambiental al turista. (EAT) <u>Cambio comportamiento del tiburón (CCT)</u> <u>Contaminación(C)</u> <u>Estimación del tamaño y dinámica poblacional (ETDP)</u>
IV EXCLUIDAS	III RESULTANTES
Accidentes de navegación. (ADN)	<u>Oportunidades de diversificación de actividades (ODA)</u> <u>Elaboración y publicación NOM Turismo (EPNAOTB)</u> <u>Sobrerregulación (SR)</u> <u>Variabilidad política pública (VPP)</u> <u>Presas alimento (PA)</u> Otros accidentes (OA) Riesgo para abuloneros (RPA)

Dependencia

Fuente: Elaboración propia a partir de Palacios (2002)

El total de variables en los cuadrantes II y III constituyen un 60.86 % del total de las variables, el total de las variables motrices (cuadrante I) corresponde a un 34.79 % del total de las variables.

Por último, el cuadrante IV solo cuenta con el 4.35% del total de las variables, estas variables no afectan al sistema en el largo plazo, razón por la que pueden ser excluidas del análisis (Cuadro 13).

Cuadro 13 Porcentaje para cada cuadrante.

CUADRANTE	TOTAL	PORCENTAJES
I	8	34.79 %
II	7	30.43 %
III	7	30.43 %
IV	1	4.35 %
TOTALES	23	100 %

Fuente: Elaboración propia

4.4.4.FACTORES “ESTRATÉGICOS” Y “RETOS” AGRUPADOS POR FAMILIAS

Los factores agrupados en familias son los factores que los expertos consideraron los más importantes y que pueden tener una alta influencia en el desarrollo de la AOTB (Cuadro 14).

Cuadro 14 Factores de cambio identificados por el grupo de expertos.

CATEGORIA O FAMILIA	FACTOR DE CAMBIO
ADMINISTRATIVA	1 MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL
	2 FORTALECIMIENTO A LAS CAPACIDADES OPERATIVAS DE LAS AUTORIDADES FEDERALES
	3 FALTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINADA APLICADA
	4 VARIABILIDAD EN POLÍTICA PÚBLICA
	5 EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL TURISTA
AMBIENTAL	6 CAMBIO CLIMÁTICO
	7 DESASTRES ECOLÓGICOS
	8 CAMBIOS INTERANUALES
	9 CAMBIOS DECADEALES
	10 CONTAMINACIÓN
CULTURAL	11 ALTERACIONES DEL AMBIENTE
	12 GRADO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD REGIONAL
ECOLÓGICA	13 CADENA TRÓFICA
	14 ENFERMEDADES
	15 AFECTACIÓN Y RECLUTAMIENTO
	16 GASTO ENERGÉTICO (TIBURON)
	17 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y DINÁMICA POBLACIONAL
	18 VARIABLES OCEANOGRÁFICAS
	19 TALLAS TIBURONES
	20 MAS TIBURONES???
	21 PRESAS/ALIMENTO
	22 CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO
ECONÓMICA	23 INFLUENCIA DE LA ECONOMIA MUNDIAL
	24 AUMENTO DE LA DEMANDA DE LA AOTB
	25 DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS
	26 OPORTUNIDAD DE DIVERSIFICACIÓN DE ACTIVIDADES
NORMATIVA	27 ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE NOM PARA AOTB
	28 SOBREGULACIÓN
POLÍCA	29 CONFLICTOS INTERNACIONALES
SOCIAL	30 INSEGURIDAD
	31 RIESGO PARA ABULONEROS
TECNOLÓGICA	32 ACCIDENTES DE NAVEGACIÓN
	33 ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS
	34 OTROS ACCIDENTES

4.4.5. SINTAXIS LÓGICA DEL SISTEMA DE LA AOTB MEDIANTE BUCEO EN JAULA EN LA RBIG.

La sintaxis lógica asociada al sistema de la AOTB en la Isla Guadalupe muestra en la figura 16. Los factores que surgieron del taller de expertos en la AOTB, llevado a cabo el 1 de febrero de 2018, fueron dispuestos en una sintaxis lógica (Figura 16). Este esquema lógico de la causalidad está conformado por cuatro conjuntos de variables que se afectan unos a otros de la siguiente manera:

FIGURA: SINTAXIS LÓGICA DEL SISTEMA DE OBSERVACIÓN DE TIBURÓN BLANCO MEDIANTE BUCEO EN JAULA EN LA RBIG

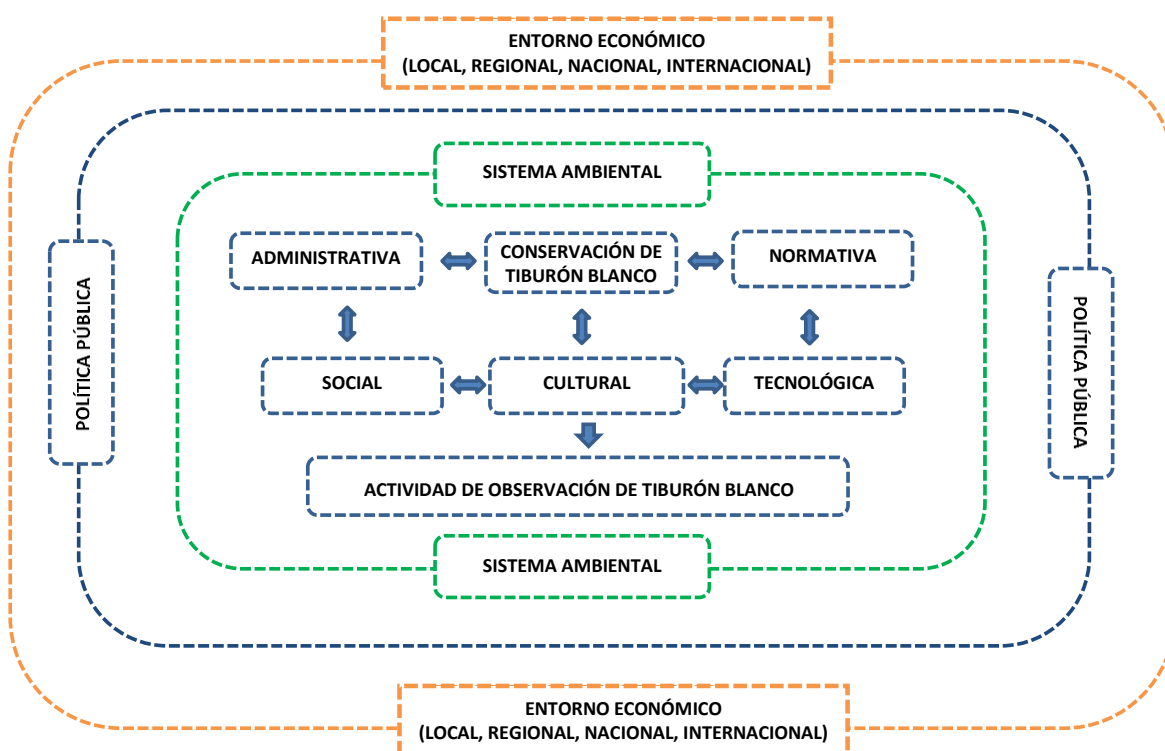


Figura 16 Sintaxis lógica del sistema de observación de tiburón blanco mediante buceo en jaula en la RBIG.

Fuente: Elaboración propia.

En el primero llamado de alta causalidad porque allí se encuentran los elementos más poderosos del sistema, están asociadas las variables del entorno económico. La asociación de estas variables afecta al segundo conjunto, donde están asociadas variables de causalidad intermedia, como lo es la existencia de una política pública. Este conjunto, a su vez, incide de manera directa

en el sistema ambiental. Finalmente, todo concluye en la conservación del tiburón blanco, en la AOTB donde se manifiesta el interés de todos los actores por conservar a la especie.

Debido a que la actividad económica se realiza dentro de un área Natural Protegida, es muy importante mantener un sistema ambiental saludable en el que se requiere de la inclusión, colaboración y responsabilidad colectiva entre todos los actores claves, para ello requiere una política efectiva, resolución de problemas y prácticas a las cuales todas las partes interesadas están comprometidas. Con frecuencia a este tipo de turismo se le promociona como una actividad que contribuye a la conservación mediante el conocimiento del medio ambiente, actitudes y comportamientos a través de la interpretación.

Esto se ve reflejado en el centro de la figura, donde las variables: Administrativa, Conservación del tiburón blanco, Normativa, Tecnológica, Cultural y Social, siempre estarán articuladas, en movimiento y dependiendo unas de otras. Estas variables son las que hacen posible que se realice esta actividad económica denominada AOTB, que pueden ayudar a que logre la sustentabilidad a futuro. Esta estructura lógica de causalidad, que no es sino un ordenamiento sistémico de las variables permitió el análisis que se desarrolló en las etapas siguientes de la investigación.

4.4.6. Variables estratégicas resultantes

Al realizar la triangulación, entre las herramientas IGO, Ábaco de Regnier y Análisis estructural, las variables que aparecieron en todas fueron 11 que se denominan Variables estratégicas resultantes (Cuadro 15).

Cuadro 15 Variables estratégicas resultantes.

Variables estratégicas resultantes.	
1.	ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADA DE MALAS PRÁCTICAS
2.	MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL
3.	ALTERACIONES DEL AMBIENTE
4.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURISTICAS ALTERNAS
5.	CAMBIOS COMPORTAMIENTO)
6.	ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE NOM PARA AOTB
7.	SOBREREGULACIÓN
8.	VARIABILIDAD EN POLÍTICAS PÚBLICAS
9.	CONTAMINACIÓN
10.	ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y DINÁMICA POBLACIONAL
11.	PRESAS /ALIMENTO

Cuadro 16 Variables estratégicas resultantes agrupadas en familias y sus respectivos retos.

FAMILIA	VARIABLE	RETO
ADMINISTRATIVA	MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL	Seguir con el mismo número de permisos para realizar la AOTB en la RBIG
AMBIENTAL	CONTAMINACIÓN	Todos los usuarios deberán respetar el ANP RBIG.
	ALTERACIONES DEL AMBIENTE	Cumplir con la normatividad vigente para evitar alterar el medio ambiente.
ECOLÓGICA	ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y DINÁMICA POBLACIONAL	Entender la tendencia de la abundancia relativa del tiburón blanco y su relación con algunas variables físicas
	PRESAS/ALIMENTO	Caracterizar la población de tiburón blanco y sus presas.
	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	Lograr un entendimiento del comportamiento del tiburón blanco que sirva para tomar decisiones para su protección.
ECONÓMICA	DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS	Gestionar para que la comunidad local y regional obtenga mayores beneficios económicos y sociales derivados de la AOTB.
NORMATIVA	ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE NOM PARA AOTB	Publicar la NOM de la AOTB en la RBIG en el DOF, para su debido cumplimiento.
	SOBREREGULACIÓN	Lograr que las políticas públicas sean objetivas y factibles de desarrollarse.
POLÍTICAS	VARIABILIDAD EN POLÍTICA PÚBLICA	Establecer compromiso en coadyuvar con los diferentes sectores para generar condiciones que permitan realizar una AOTB sustentable.
TECNOLÓGICA	ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS	Realizar la AOTB de una forma segura, con un mínimo de accidentes de interacción de los tiburones con las jaulas .

El hecho de aceptar o rechazar estos retos por parte de los actores implicados da lugar al “Juego de Actores” que se explica enseguida:

4.4.7. Actores sociales involucrado en la AOTB.

Este capítulo presenta a los actores sociales articulados que intervienen directa o indirectamente al desarrollo de la AOTB. El análisis MACTOR se realizó sobre los siete principales grupos de actores involucrados en la AOTB: los prestadores de servicio, quienes llevan a cabo la AOTB en la zona norte de la RBIG; los turistas, quienes visitan la RBIG para practicar la AOTB; la sociedad cooperativa quienes cuentan con una concesión para realizar actividades de aprovechamiento de recursos marinos alrededor de toda la isla, desde hace más de 50 años, organizaciones de la sociedad civil quienes realizan principalmente actividades de investigación en la zona marina y terrestre de la RBIG; la academia representada por varias instituciones educativas quienes realizan investigaciones de flora y fauna de la RBIG, autoridades gubernamentales, quienes realizan actividades de conservación, control y vigilancia de la RBIG; por último existen grupos de ambientalistas quienes se muestran en contra de que se realice la AOTB en la zona, principalmente utilizan redes sociales para manifestar su desacuerdo, ellos no viven ni visitan la RBIG (Anexo 7).

En la figura 17 se muestra gráficamente a los actores y las actividades que realizan en observación de tiburón blanco o a su presencia en la RBIG, así como su área geográfica de influencia.

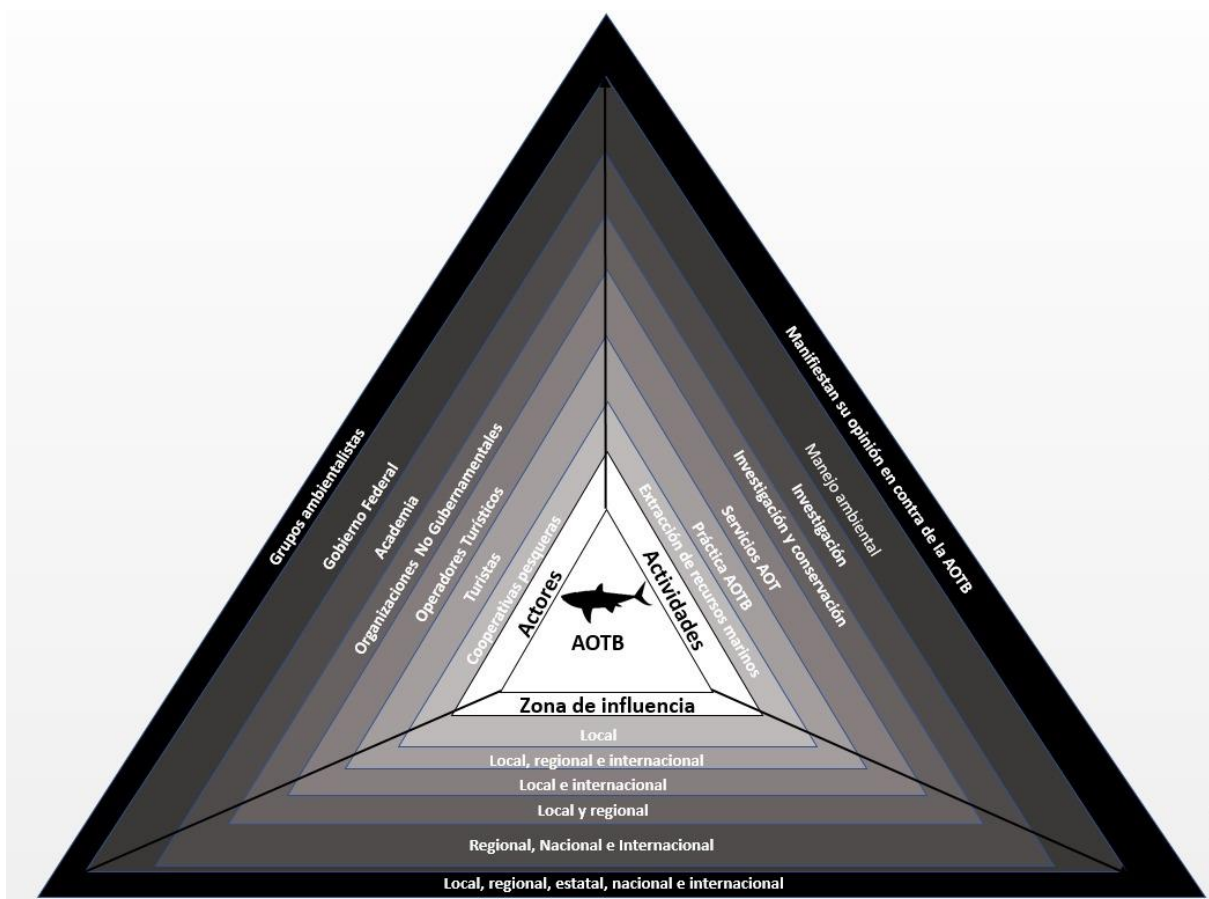


Figura 17 Representación visual de los actores involucrados en la AOTB en la RBIG. Se incluye también la actividad de cada actor y su área geográfica de influencia
Fuente: Elaboración propia.

4.4.7.1. Grado de poder e involucramiento en torno a la AOTB.

La figura 18 muestra la calificación asignada a la influencia de un actor sobre los otros, la cual corresponde a las filas de la tabla. A su vez las columnas indican el grado de subordinación o dependencia de un actor con respecto a los demás, lo cual corresponde a las calificaciones que se encuentran en las columnas respectivas. En este caso es el Gobierno federal el actor que ejerce presión, sobre cuatro actores que son los: prestadores de servicio, organizaciones de la sociedad civil, la academia y la sociedad cooperativa, lo hace por medio de la autoridad al

regular la actividad haciendo cumplir la ley, los prestadores son personas con alto poder y pioneros de la AOTB; las organizaciones de la sociedad civil exigen que se genere conocimiento que ayude a conservar y respetar al tiburón blanco, al mismo tiempo ejercen presión sobre los turistas y grupo de ambientalistas.

Relaciones de poder

Influencia

De sobre



A1 Prestadores de servicio.
A2 Organizaciones de la S.C.
A3 Academia.
A4 Gobierno Federal.
A5 Sociedad cooperativa
A6 Grupo de ambientalistas
A7 Turistas

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Σ
A1	0	2	1	2	2	0	4	11
A2	2	0	2	2	1	1	1	9
A3	1	2	0	0	1	1	0	5
A4	1	2	2	0	2	1	4	12
A5	2	1	1	0	0	1	0	5
A6	0	0	0	0	0	0	2	2
A7	3	0	0	1	0	0	0	4
Σ	9	7	6	5	6	4	11	48

Figura 18 Relaciones de poder de los actores sociales involucrados en la AOTB en México.
Fuente: Elaboración propia.

Los actores más poderosos poseen una mayor calificación de influencia y una baja calificación de dependencia. Los expertos de la AOTB calificaron la fuerza que un actor ejerce sobre otro utilizando una escala de 0-4 puntos teniendo en cuenta la importancia del efecto sobre el actor, con el siguiente significado: Alta influencia cuatro puntos, mediana influencia dos o tres puntos, baja influencia un punto, sin influencia cero puntos. (Cuadro 17 y Figura 19).

Cuadro 17 Matriz relacional de influencia y dependencia de los actores sociales.

MID	PDS	ODSC	A	GF	SC	GDA	TUR
PDS	0	2	1	2	2	0	4
ODSC	2	0	2	2	1	1	1
A	1	2	0	0	1	1	0
GF	1	2	2	0	2	1	4
SC	2	1	1	0	0	1	0
GDA	0	0	0	0	0	0	2
TUR	3	0	0	1	0	0	0

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

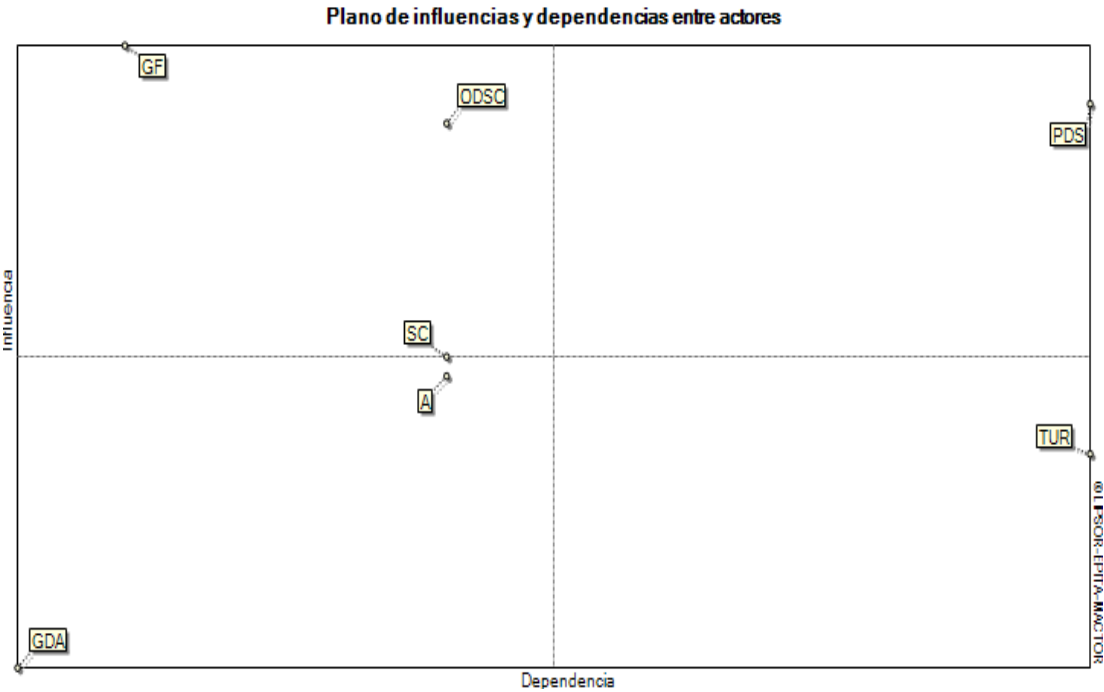


Figura 19. Plano de influencia y dependencia entre actores

Fuente: Elaboración propia.

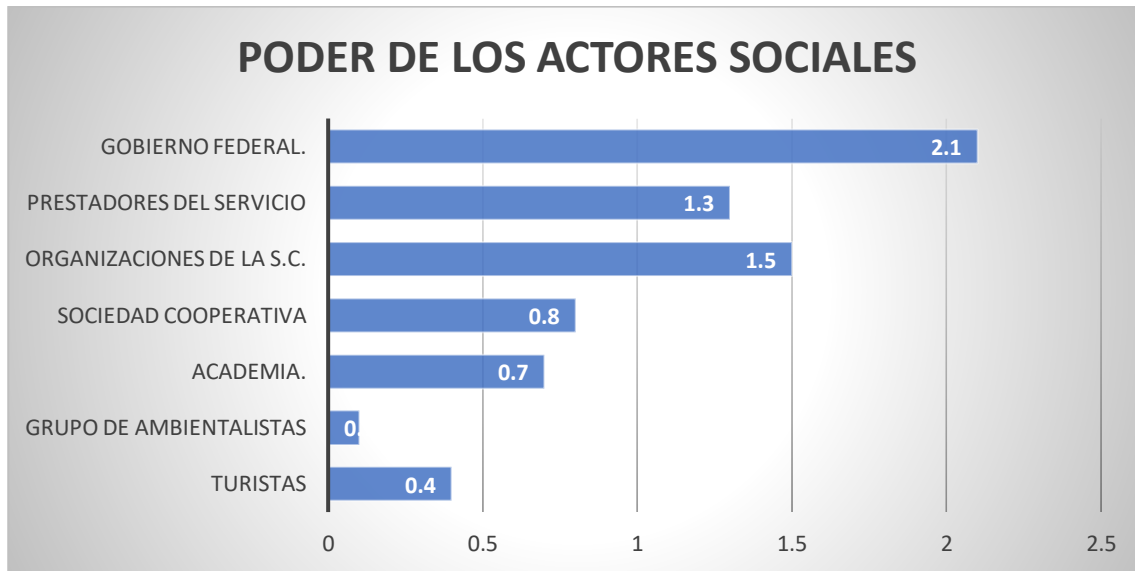


Figura 20 Poder de los actores sociales.
Fuente: Elaboración propia

Con base a lo anterior fueron ordenados los diferentes actores en cuatro categorías, se muestran en la figura 21.

1. Actores dominantes (de alto poder). El cuadrante superior izquierdo, encierra las calificaciones más altas de influencia, pero, asimismo las más bajas en dependencia. Por lo tanto, los actores que allí se ubiquen son los más influyentes porque tienen la capacidad de afectar a otros sin depender significativamente de ellos. Estos actores son, en este caso: gobierno federal (GF).

2. Actores de enlace (moderado poder). Estos actores se encuentran en el cuadrante superior derecho, son actores tan influyentes como dependientes: Afectan a los otros, pero a su vez son afectados por ellos y especialmente, por los actores de alta influencia. En consecuencia, su impacto es moderado, pero les permite servir de enlace o de puente entre los más fuertes y los

más frágiles. En consecuencia, los actores que reciben el impacto de quienes tienen mayor capacidad de influencia son: Prestadores de servicio (PDS), Organizaciones de la sociedad civil (ODSC), Academia (A) Sociedad cooperativa (SC).

3. Actores autónomos (bajo poder). En el cuadrante inferior derecho existe baja influencia y dependencia. Podemos decir que los actores que habitan este espacio no están íntimamente articulados al sistema. Estos actores tienen baja calificación de influencia.

En este caso son: los grupos de ambientalistas (GDA) y los turistas, se puede decir que los turistas son la pieza clave de la AOTB porque sin ellos no tendría razón de ser, pero estos actores no se vinculan directamente al conflicto que ocurre entre los grupos anteriores. Es por esto por lo que los grupos de ambientalistas normalmente utilizan los medios para manifestar su actividad con la AOTB, pero ninguno de esos grupo trabaja directamente con alguno de los otros actores del sistema de la AOTB; siempre estarán presentes, pero sin involucrarse directamente con el sistema.

4. Actores dominados (sin poder). No tenemos actores en esta categoría.

4.4.7.2. Relaciones de poder de los actores

Si el manejo de poder de los actores se puede precisar en la influencia que unos ejercen sobre otros y en la dependencia que esta situación genera, el ejercicio de poder puede verse graficado en la siguiente figura:

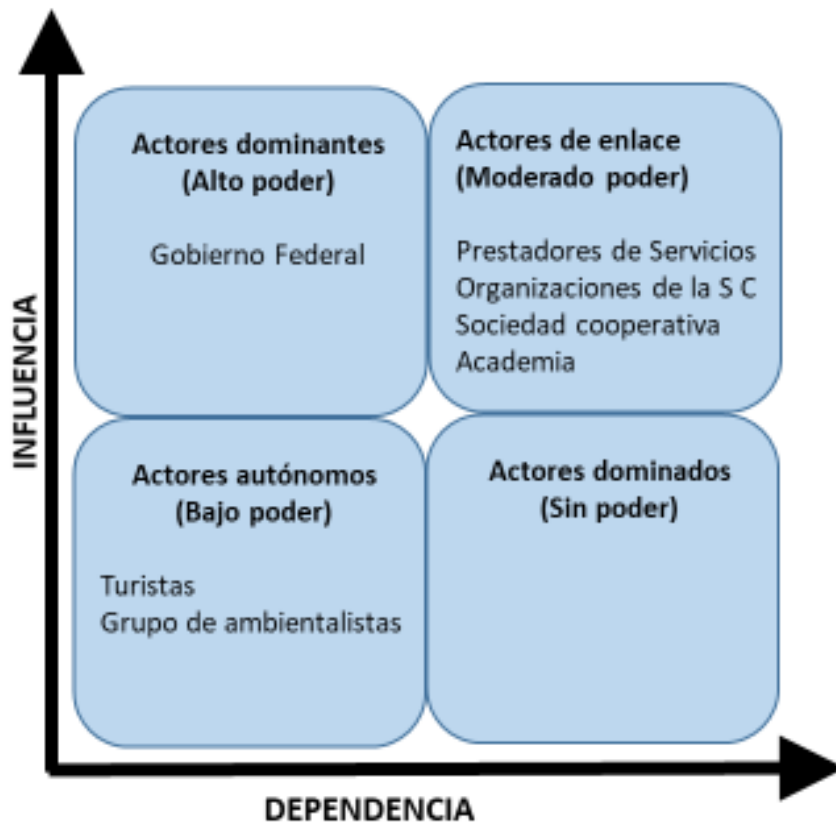


Figura 21. Plano de influencia Vs dependencia de los actores de la AOTB.
Fuente: Elaboración propia

Una vez descrito el poder de los actores sociales en el plano cartesiano en la figura 21, se hizo un análisis de cómo emplean este poder que tienen en sus manos para defender sus propios intereses y la postura que tiene cada uno de ellos en la AOTB en México.

Para analizar la conducta de los actores de la AOTB, se partió de las variables estratégicas y se identificaron para cada una de ellas un reto, definido como un objetivo difícil de lograr, por esta misma razón constituye un desafío para quien lo afronta.

4.4.7.3 Los retos para las diferentes variables estratégicas son:

- Seguir con el mismo número de permisos para realizar la AOTB en la RBIG.
- Todos los usuarios deberán respetar el ANP RBIG.
- Cumplir con la normatividad vigente para evitar alterar el medio ambiente.

- Entender la tendencia de la abundancia relativa del tiburón blanco y su relación con algunas variables físicas.
- Caracterizar la población de tiburón blanco y sus presas.
- Lograr un entendimiento del comportamiento del tiburón blanco que sirva para tomar decisiones para su protección.
- Gestionar para que la comunidad local y regional obtenga mayores beneficios económicos y sociales derivados de la AOTB.
- Publicar la NOM de la AOTB en la RBIG en el DOF, para su debido cumplimiento.
- Lograr que las políticas públicas sean objetivas y factibles de desarrollarse.
- Establecer compromiso en coadyuvar con los diferentes sectores para generar condiciones que permitan realizar una AOTB sustentable.
- Realizar la AOTB de una forma segura, con un mínimo de accidentes de interacción de los tiburones con las jaulas.

Estos retos u objetivos dividen a los actores sociales en dos grupos según se sitúen a favor o en contra. En la figura 22 se puede ver el grado de conflicto que existe entre los actores sociales en relación con los diferentes retos. El peso de los actores a favor de cada reto se encuentra al lado izquierdo de la imagen en color amarillo y el peso de los actores en contra se refleja al lado derecho de la imagen en color azul.

El grupo de los actores a favor de los retos está encabezado por los prestadores de servicio, mientras en el grupo de los actores en contra sobresalen los grupos de ambientalistas, quienes no están de acuerdo en que se realice la AOTB.

Este conflicto prevalece en todo el análisis de juego de actores.

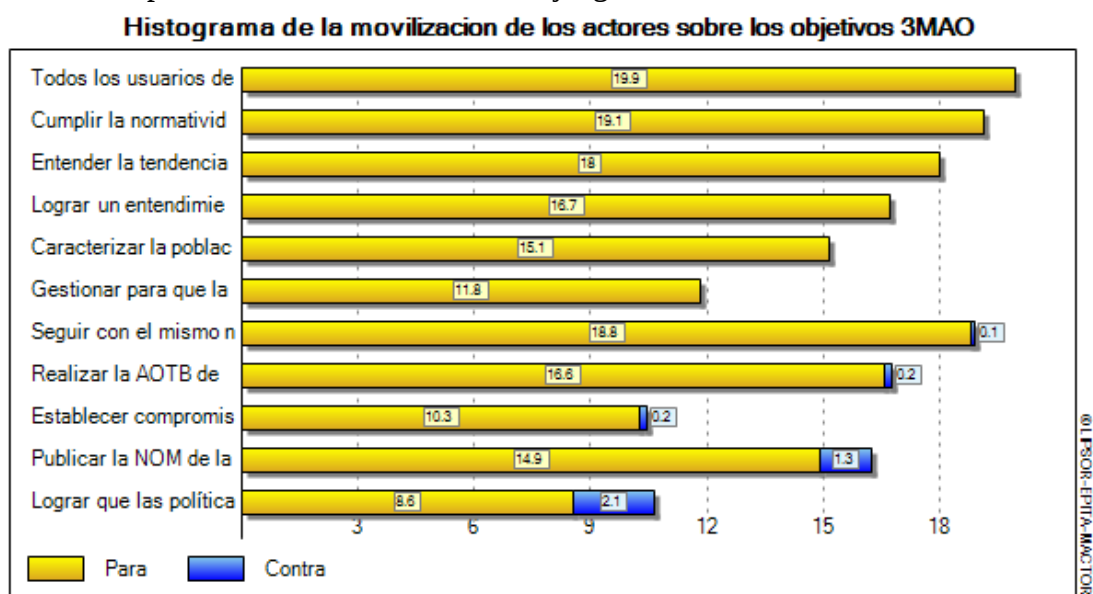


Figura 22 Peso de los actores a favor y en contra de los retos de la AOTB.
Fuente: Elaboración propia.

En torno a los prestadores de servicio se encuentran las asociaciones de la sociedad civil y el gobierno quienes reciben apoyo de los prestadores, que sirve para generar conocimiento científico de gran importancia para la conservación de la especie. Con estos dos grupos de actores, como una partida de ajedrez se pueden visualizar al menos dos grandes jugadas que pueden visualizar en el equilibrio o desequilibrio de las balanzas que a continuación se muestran:

Situación Actual

Analicemos la situación actual y observemos gráficamente que el platillo de los actores en contra es generalmente pesa menos que quienes están a favor en los diferentes retos, como lo planteamos en la imagen anterior.

4.4.7.3.1 Retos y Estrategias de los Actores

Son 11 retos a los que se tiene que enfrentar la AOTB, las siguientes figuras muestran los retos, las balanzas de posiciones por objetivos valorados y ponderados por las relaciones de fuerza, que indican que actores están a favor y cuales en contra de que se realicen:

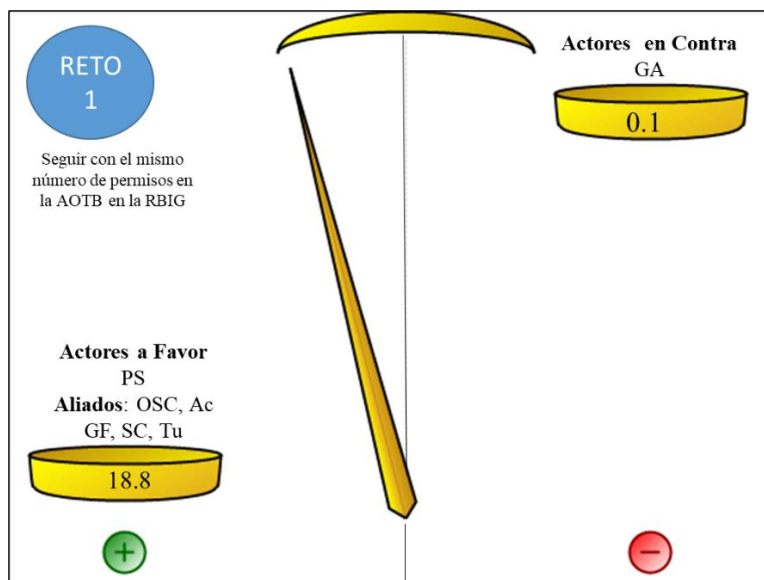


Figura 23 Balanza de posiciones reto 1

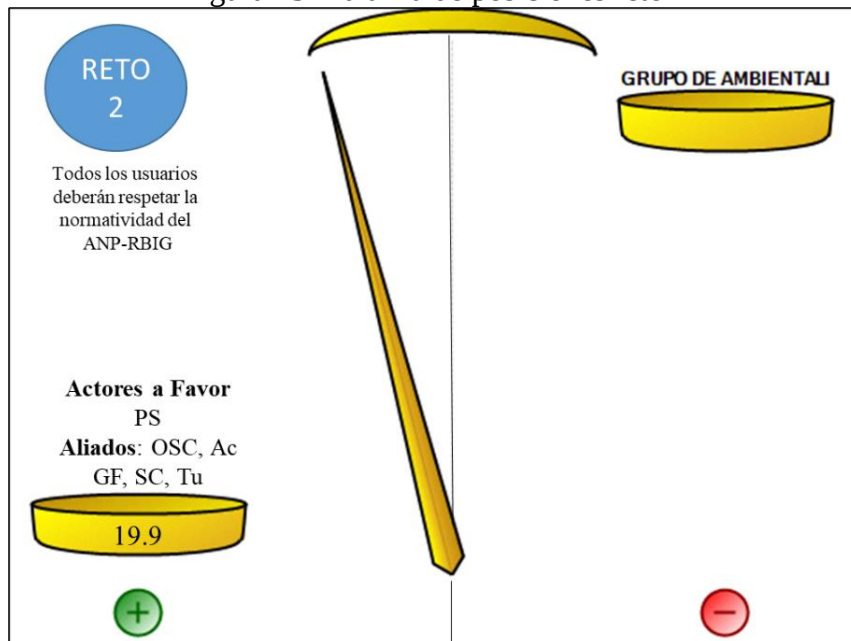


Figura 24 Balanza de posiciones reto 2

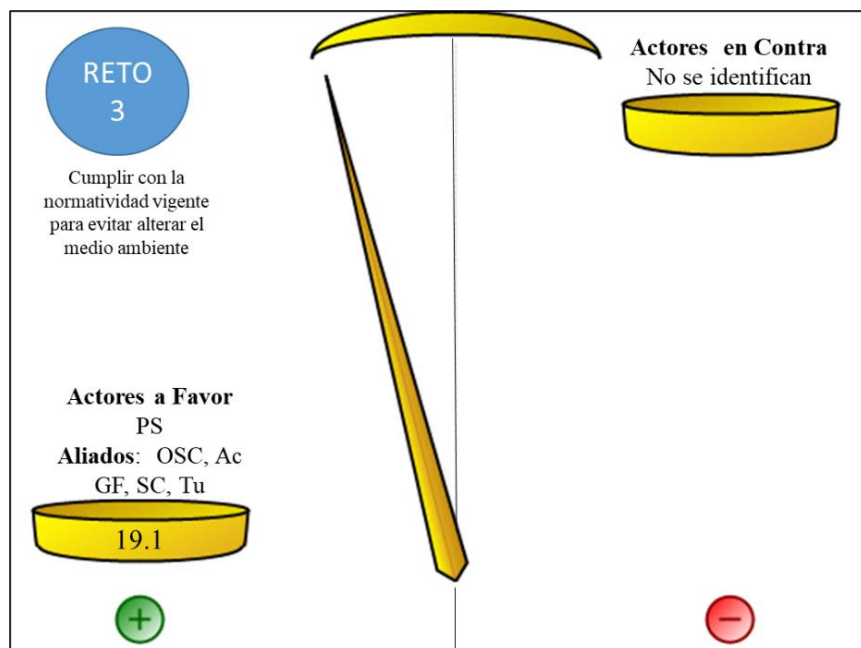


Figura 25 Balanza de posiciones reto 3

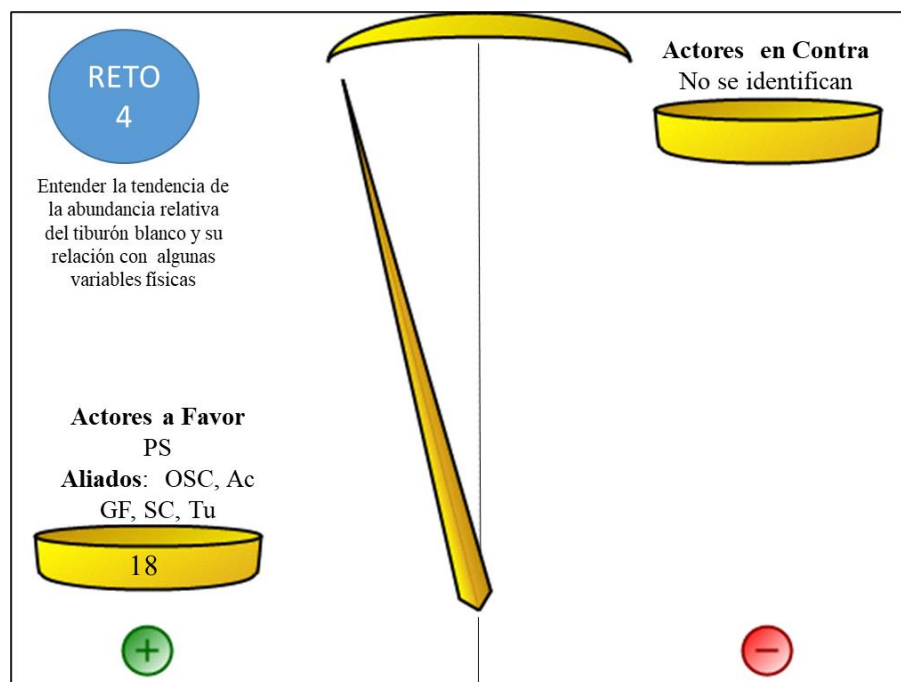


Figura 26 Balanza de posiciones reto 4

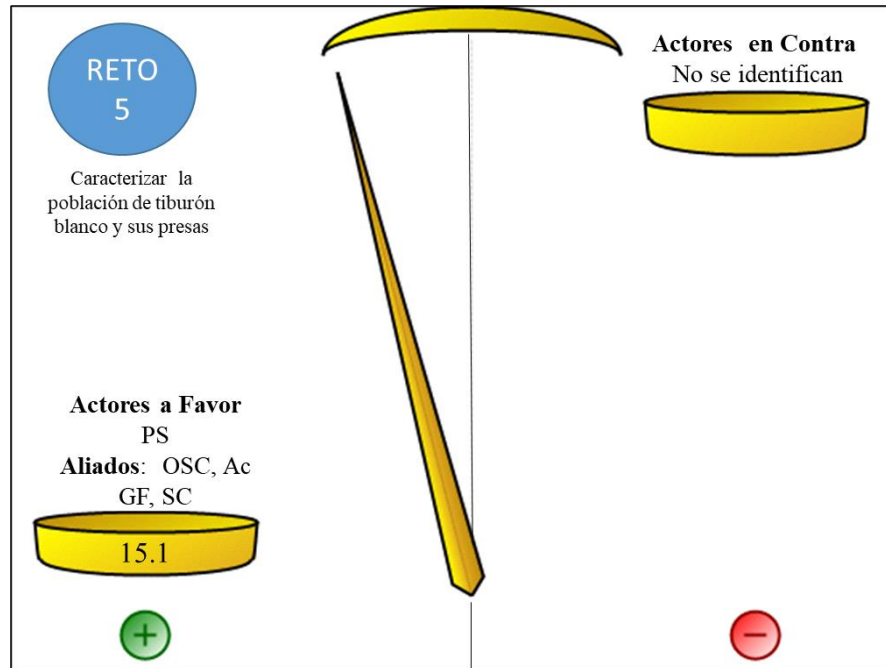


Figura 27 Balanza de posiciones reto 5

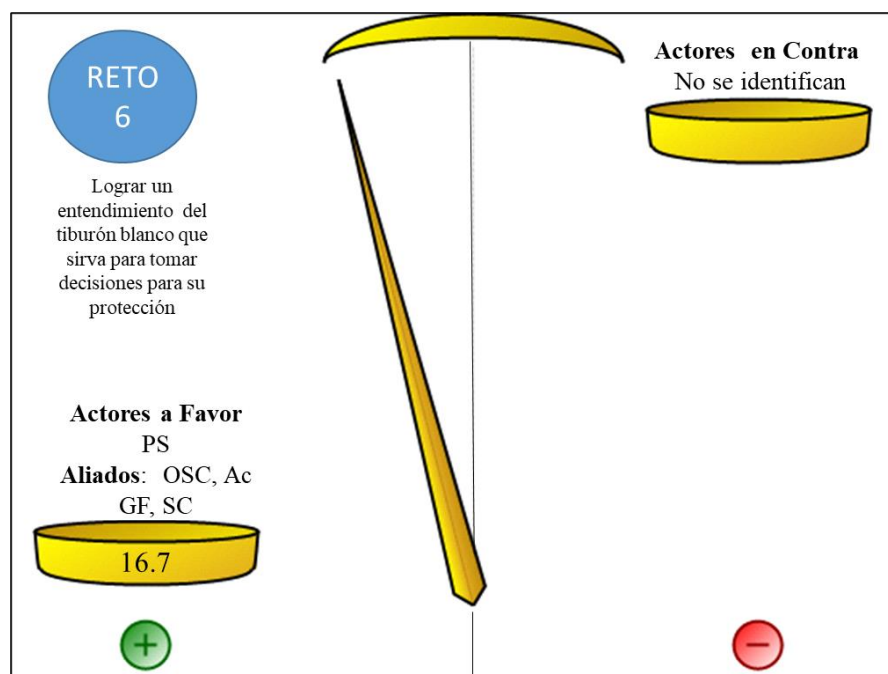


Figura 28 Balanza de posiciones reto 6

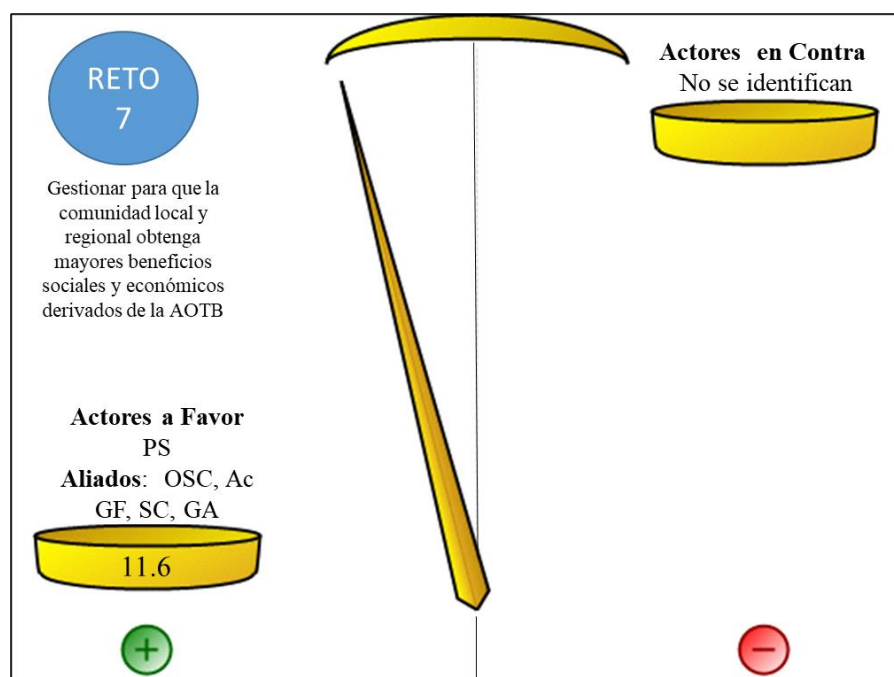


Figura 29 Balanza de posiciones reto 7

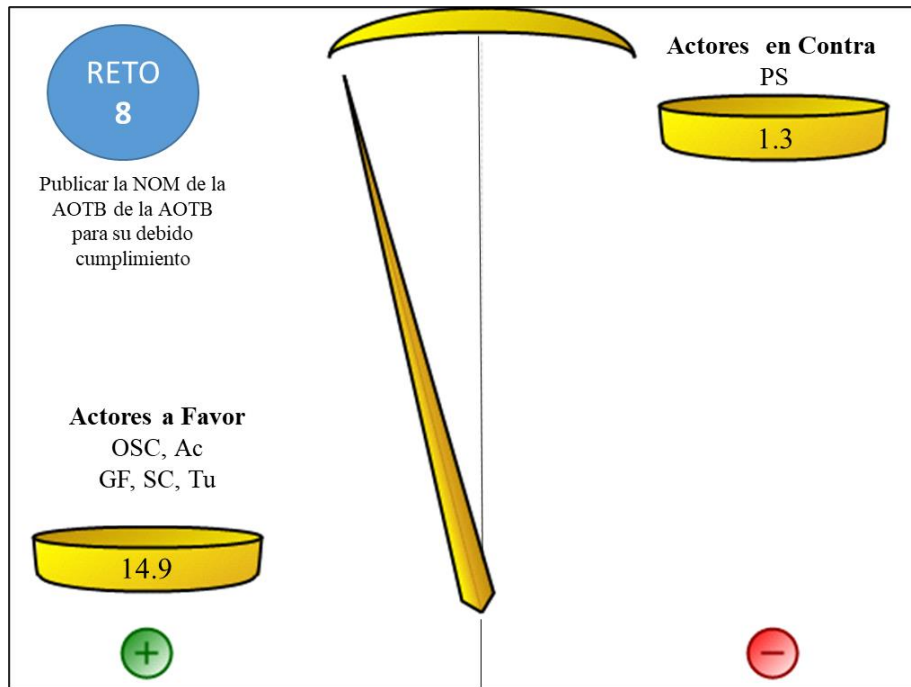


Figura 30 Balanza de posiciones reto 8

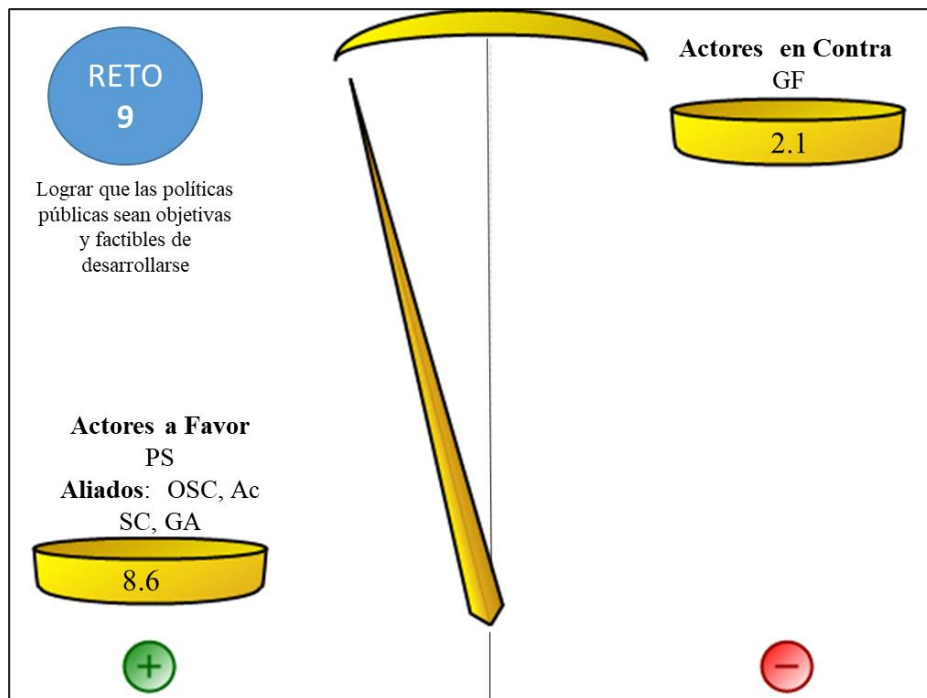


Figura 31 Balanza de posiciones reto 9

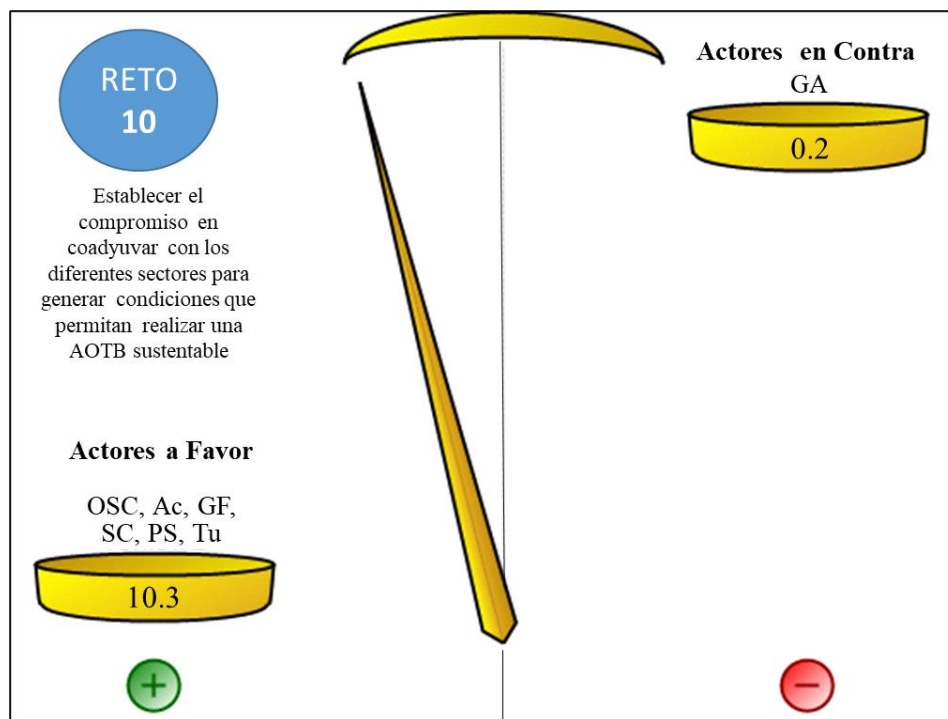


Figura 32 Balanza de posiciones reto 10

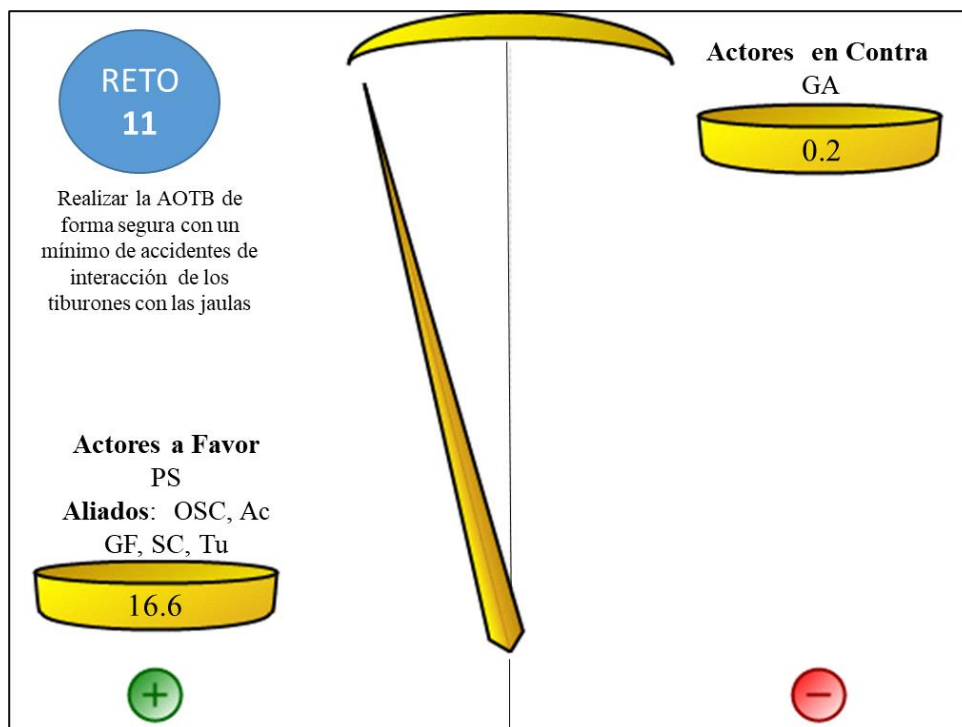


Figura 33 Balanza de posiciones reto 11

Posibles Situaciones Futuras

Tanto los prestadores de servicio como el gobierno federal y las organizaciones de la sociedad civil pueden seguir dos posibles estrategias o jugadas cada uno.

La estrategia de los prestadores consiste en seguir realizando la AOTB, lo que el gobierno federal puede aprovechar para que estos prestadores respeten la normatividad vigente alrededor de la AOTB y las organizaciones de la sociedad civil aprovechen la colaboración entre los diferentes actores para generar conocimiento que ayude a la conservación del tiburón blanco.

Esta colaboración se obtiene afrontando los once retos planteados en este documento, es decir:

- Siguiendo con el mismo número de permisos para realizar la AOTB en la RBIG
- Respetando el ANP RBIG.
- Cumpliendo con la normatividad vigente para evitar alterar el medio ambiente.
- Entendiendo la tendencia de la abundancia relativa del tiburón blanco y su relación con algunas variables físicas.
- Caracterizando la población de tiburón blanco y sus presas.
- Logrando un entendimiento del comportamiento del tiburón blanco que sirva para tomar decisiones para su protección.
- Gestionando que la comunidad local y regional obtengan mayores beneficios económicos y sociales derivados de la AOTB.
- Publicando la NOM de la AOTB en la RBIG en el DOF, para su debido cumplimiento.
- Logrando que las políticas públicas sean objetivas y factibles de desarrollarse.
- Estableciendo compromisos en coadyuvar con los diferentes sectores para generar condiciones que permitan realizar una AOTB sustentable.

- Realizando la AOTB de una forma segura, con un mínimo de accidentes de interacción de los tiburones con las jaulas.

Si los actores clave de la AOTB superan estos desafíos estarían ganando un reconocimiento a nivel mundial por el buen manejo del turismo sustentable en el ANP, además de apoyar en la conservación del tiburón blanco.

4.4.8 Diseño de hipótesis de futuro

Contexto de la AOTB en la RBIG al horizonte 2040.

Cuadro 18 Análisis morfológico

Variable estratégica	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL	H1 La capacidad de carga se mantendrá dentro del rango máximo de 10 embarcaciones mayores y cinco menores al mismo tiempo, debiendo respetar una distancia no menor a 325 metros entre los sitios de anclaje como lo establece el plan de manejo.	H2 La capacidad de carga se va actualizando y ajustando de acuerdo con las variables ecológicas.	H3 La capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, las poblacionales, biológicas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza.
CONTAMINACIÓN	H1 La RBIG se mantiene como una zona limpia (menor al 10 % de contaminación o mayor visibilidad bajo el agua) los derrames de residuos y basura son mínimos.	H2 La RBIG se mantendrá como sitio prístino. Los que realizan la AOTB evitan generar residuos y cuidan de que sus las embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%.	H3 Los índices de contaminación se monitorean periódicamente para detectar contaminantes en el agua de mar circundante a la RBIG, comprobando que se tiene 0% de contaminación en el sitio
ALTERACIONES DEL AMBIENTE	H1 Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 15 % de los viajes de la AOTB.	H2 Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 10 % de los viajes de la AOTB.	H3 Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 5 % de los viajes de la AOTB.
CARACTERIZACIÓN Y DINÁMICA POBLACIONAL DEL TIBURÓN BLANCO EN LA RBIG.	H1 Se caracteriza mediante foto identificación la dinámica poblacional del tiburón blanco en el sitio de agregación RBIG.	H2 A través de marcadores moleculares se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el pacifico mexicano.	H3 Con la caracterización del tiburón blanco en la RBIG, se colabora con la estimación de la población del tiburón blanco del pacifico nororiental.
PRESAS/ALIMENTO	H1 Se realizan más estudios para entender los hábitos alimentarios y los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.	H2 Se logra un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.	H3 Se logra una total caracterización los hábitos alimentarios y un entendimiento al 100% de las necesidades energéticas del tiburón blanco en la RBIG.
CAMBIOS COMPORTAMIENTO	H1 Se utiliza un mínimo de atrayente al realizar la AOTB en la RBIG.	H2 Se minimiza el ruido y el vertido de atrayente al realizar la AOTB.	H3 No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores.
DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS	H1 La oferta turística no se diversifica, lo que permite que las actividades turísticas se sigan realizando como hasta ahora, manteniendo una buena calidad ambiental en la RBIG.	H2 La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones.	H3 La oferta turística se diversifica en un 20%. Las actividades se realizan en total respeto a la naturaleza. Se cuenta con una red de receptores que permite conocer a detalle información sobre los tiburones presentes en la RBIG. También se utiliza tecnología de realidad aumentada (realidad virtual u hologramas) en todos los barcos, para que los turistas conozcan no solo aspectos de la vida marina, sino también de la zona terrestre en la RBIG. Sin necesidad de tocar tierra o exponerse.
ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS	H1 Un bajo porcentaje de accidentes durante la AOTB, debido a que los prestadores de servicio y los turistas conocen y respetan el reglamento y el manual de buenas prácticas de la AOTB.	H2 Disminuye el porcentaje de accidentes durante la AOTB. Los prestadores y los turistas son conscientes de los riesgos de la AOTB, conocen y respetan el manual de buenas prácticas y se actualiza frecuentemente para continuar minimizando los accidentes.	H3 Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente

Fuente: Propia a partir de Godet M.2000

4.4.9 DISEÑO DE ESCENARIOS

El espacio morfológico consta de 6561 combinaciones o escenarios posibles, de los cuales las que los actores principales de la AOTB desean para el futuro de la actividad son las siguientes:

E	ESCENARIO	NOMBRE
E1	Escenario nº 1	Tiburón en las mismas
E2	Escenario nº 2	Tiburón a salvo
E3	Escenario nº 3	Tiburón en peligro

Escenario 1 Tiburón en las mismas

Estamos en el año 2040, la AOTB ha logrado que su capacidad de carga se actualice y se ajuste de acuerdo con variables ecológicas, económicas, operativas y políticas.

Dando como resultado una mejor relación entre los actores de la AOTB.

En el 2040 la RBIG se mantiene como sitio prístino. Los prestadores de servicio de la AOTB evitan generar residuos y cuidan de que sus embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%.

Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afectan solo el 5 % de los viajes de la AOTB.

Se ha caracterizado al tiburón blanco en la RBIG, gracias a esto se colabora con la estimación de la población del tiburón blanco del pacífico nororiental. Existe un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG. No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores.

La oferta turística no se ha diversificado, lo que permite que las actividades turísticas se sigan realizando como siempre se han realizado, manteniendo una buena calidad ambiental en la RBIG. La disminución del porcentaje de accidentes durante la AOTB, que los prestadores y los turistas son conscientes de los riesgos de la AOTB, ya que conocen y respetan el manual de buenas prácticas, se ha venido actualizando de manera frecuente para continuar minimizando los accidentes.

Como consecuencia de todo lo anterior, la AOTB en la RBIG es reconocida a nivel nacional e internacional.

Escenario 2 Tiburón a salvo

Estamos en el año 2040, la capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, las poblacionales, biológicas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza. La RBIG se mantendrá como sitio prístino. Los que realizan la AOTB evitan generar residuos y cuidan de que sus las embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%. Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 10 % de los viajes de la AOTB.

A través de marcadores moleculares se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el pacífico mexicano. Se logra un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG. No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores. La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones. Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente. Como consecuencia de todo lo anterior, la AOTB en la RBIG es reconocida a nivel nacional e internacional.

Escenario 3 Tiburón en peligro

Corre el año 2040, la capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, las poblacionales, biológicas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza. La RBIG se mantendrá como sitio prístino. Los que realizan la AOTB evitan generar residuos y cuidan de que sus las embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%. Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 10 % de los viajes de la AOTB.

Se caracteriza mediante foto identificación la dinámica poblacional del tiburón blanco en el sitio de agregación RBIG. Se logra un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG. Se minimiza el ruido y el vertido de atrayente al realizar la AOTB. La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones.

Un bajo porcentaje de accidentes durante la AOTB, debido a que los prestadores de servicio, los turistas conocen y respetan el reglamento, así como el manual de buenas prácticas de la AOTB. Como consecuencia de todo lo anterior, la AOTB en la RBIG es reconocida a nivel nacional e internacional.

4.4.9.1 SUSTENTABILIDAD DE LOS ESCENARIOS DESEADOS PARA LA AOTB

¿Cuál de los escenarios es el más sustentable?

Al hacer la suma de las variables que debe tener el escenario ideal nos da un total de 24 puntos, el escenario que más se acerca a esta calificación es el escenario 2 con un total de 19 puntos, seguido del escenario 1 con 18 puntos y el escenario 3 en último lugar con 15 puntos.

Cuadro 19. Calificación de los retos que suponen las diferentes hipótesis que conforman los cinco escenarios analizados.

VARIABLES/ESCENARIOS		PUNTOS	E1	E2	E3
V1 MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL					
H1	La capacidad de carga se mantendrá dentro del rango máximo de 10 embarcaciones mayores y cinco menores al mismo tiempo, debiendo respetar una distancia no menor a 325 metros entre los sitios de anclaje como lo establece el plan de manejo.	1			
H2	La capacidad de carga se va actualizando y ajustando de acuerdo con las variables ecológicas.	2	X		
H3	La capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, las poblacionales, biológicas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza.	3		X	X
V2 CONTAMINACIÓN					
H1	La RBIG se mantiene como una zona limpia (menor al 10 % de contaminación o mayor visibilidad bajo el agua) los derrames de residuos y basura son mínimos.	1			
H2	La RBIG se mantendrá como sitio prístino. Los que realizan la AOTB evitan generar residuos y cuidan de que sus las embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%.	2	X	X	X
H3	Los índices de contaminación se monitorean periódicamente para detectar contaminantes en el agua de mar circundante a la RBIG, comprobando que se tiene 0% de contaminación en el sitio.	3			
V3 ALTERACIONES DEL AMBIENTE					
H1	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 15 % de los viajes de la AOTB.	1			
H2	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 10 % de los viajes de la AOTB.	2		X	X
H3	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 5 % de los viajes de la AOTB.	3	X		

V4 CARACTERIZACIÓN Y DINÁMICA POBLACIONAL DEL TB EN LA RBIG					
H1	Se caracteriza mediante foto identificación la dinámica poblacional del tiburón blanco en el sitio de agregación RBIG.	1			X
H2	A través de marcadores moleculares se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el pacífico mexicano.	2		X	
H3	Con la caracterización del tiburón blanco en la RBIG, se colabora con la estimación de la población del tiburón blanco del pacífico nororiental.	3	X		
VARIABLES/ESCENARIOS		PUNTOS	E1	E2	E3
V5 PRESAS/ALIMENTO					
H1	Se realizan más estudios para entender los hábitos alimentarios y los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.	1			
H2	Se logra un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.	2	X	X	X
H3	Se logra una total caracterización los hábitos alimentarios y un entendimiento al 100% de las necesidades energéticas del tiburón blanco en la RBIG.	3			
V6 CAMBIOS COMPORTAMIENTO					
H1	Se utiliza un mínimo de atrayente al realizar la AOTB en la RBIG.	1			
H2	Se minimiza el ruido y el vertido de atrayente al realizar la AOTB.	2			X
H3	No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores.	3	X	X	
V7 DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS					
H1	La oferta turística no se diversifica, lo que permite que las actividades turísticas se sigan realizando como hasta ahora, manteniendo una buena calidad ambiental en la RBIG.	1	X		
H2	La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones.	2		X	X
H3	La oferta turística se diversifica en un 20%. Las actividades se realizan en total respeto a la naturaleza. Se cuenta con una red de receptores que permite conocer a detalle información sobre los tiburones presentes en la RBIG. También se utiliza tecnología de realidad aumentada (realidad virtual u hologramas) en todos los barcos, para que los turistas conozcan no solo aspectos de la vida marina sino también de la zona terrestre en la RBIG sin necesidad de tocar tierra o exponerse.	3			

V8 ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS					
H1	Un bajo porcentaje de accidentes durante la AOTB, debido a que los prestadores de servicio y los turistas conocen y respetan el reglamento y el manual de buenas prácticas de la AOTB.	1			X
H2	Disminuye el porcentaje de accidentes durante la AOTB. Los prestadores y los turistas son conscientes de los riesgos de la AOTB, conocen y respetan el manual de buenas prácticas y se actualiza frecuentemente para continuar minimizando los accidentes.	2	X		
H3	Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente.	3		X	
TOTAL DE PUNTOS		24	18	19	15

Cada escenario soporta una hipótesis de cada variable, así que a partir de los anteriores puntajes se puede estimar la sustentabilidad de cada uno. La siguiente tabla muestra los puntajes de sustentabilidad de los diferentes escenarios.

Cuadro 20. Puntajes de sustentabilidad

Puesto	Escenario	Puntaje de sustentabilidad
	Máxima sustentabilidad (ideal)	24 puntos
1	Escenario 2 Tiburón a salvo	19 puntos
2	Escenario 1 Tiburón en las mismas	18 puntos
3	Escenario 3 Tiburón en peligro	15 puntos

Fuente: Elaboración propia.

La más alta sustentabilidad la tendría un escenario constituido por las calificaciones más altas de cada variable. situación ideal tendría un peso de 24 puntos. (Figura 34).

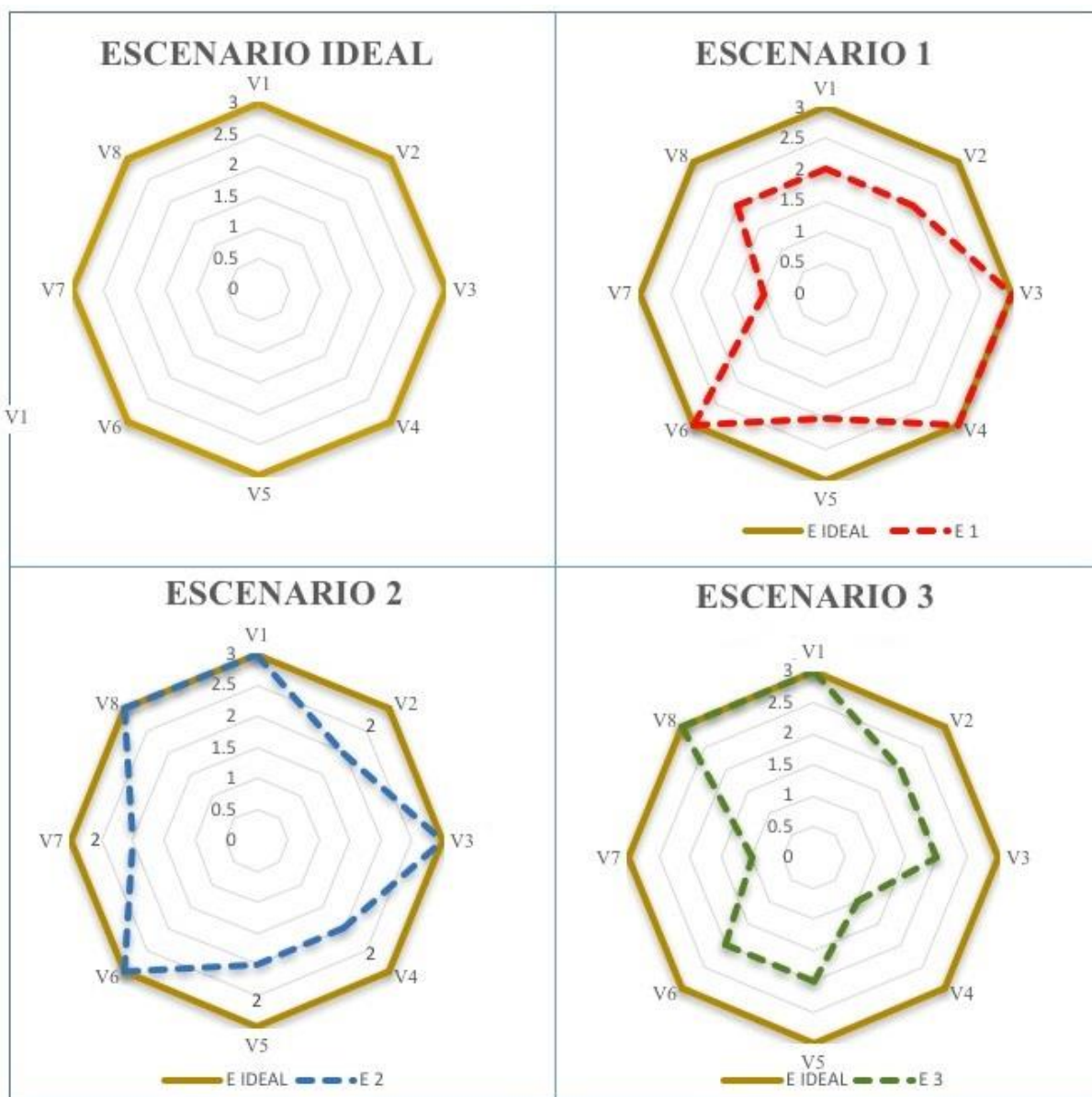


Figura 34. Escenarios posibles para la AOTB en el año 2040. Donde V1 es mantener la capacidad de carga actual , V2 contaminación, V3 alteraciones del ambiente,V4 caracterización y dinámica poblacional del TB en la RBIG,V5 presas/alimento,V6 cambios comportamiento,V7 desarrollo de actividades turísticas alternas y V8 accidentes durante la aotb derivado de malas practicas.

4.4.9.2 Trayectorias al Futuro de la AOTB

Los tres escenarios solamente coinciden en dos hipótesis: contaminación y presas - alimento. Para tener una visión en conjunto se ha obtenido el promedio, la desviación de cada uno de los escenarios: E1 (2.3 promedio y 0.8 desviación) E2 (2.3 promedio, 0.4 desviación) E3 (1.9 promedio y 0.6 desviación). El promedio de los tres escenarios es 0.6 y la desviación 2.1). Estos datos nos permiten tener una idea de conjunto de los tres escenarios, desplegándolos dentro de los Ejes. Esta técnica está basada en un plano cartesiano, como podemos observar en la figura 35.

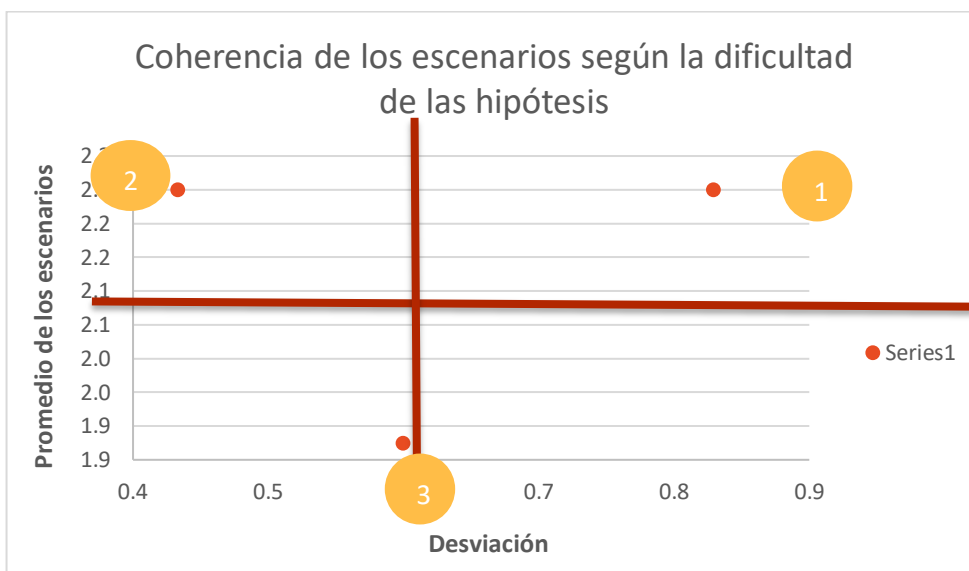


Figura 35. Prueba de coherencia de los escenarios por medio de la desviación.
Elaboración propia

El escenario 2 es el más coherente de todos con respecto a la dificultad de sus hipótesis porque tiene la desviación más baja (0,4), al mismo tiempo es exigente porque posee una alta calificación (2.3)

El escenario 1 posee una alta calificación alta (2.3) pero no es coherente con respecto a la dificultad de sus hipótesis porque su desviación es la más alta de todas.

El escenario 3 posee la calificación más baja (1.3) y es de coherencia media (desviación 0.6) con respecto a la dificultad de sus hipótesis

En la segunda reunión con los actores de la AOTB ellos decidieron que el escenario que gana es el número 2. Es decir, de ahora en adelante para fines de este trabajo, se denominará escenario apuesta.

Una vez identificado el escenario apuesta, es indispensable hacer las siguientes preguntas; ¿Hacia dónde va encaminada la AOTB?

¿Qué tan probable es que se realice el escenario apuesta? Las respuestas se obtienen a través de la del SMIC PROB.

4.4.10. RESULTADOS SMIC PROB

4.4.10.1 Probabilidad simple de que se cumplan las hipótesis planteadas para el Escenario 2 (Tiburón feliz).

Las hipótesis planteadas para el escenario 2 (Tiburón feliz) fueron:

CAPACIDAD DE CARGA DE LA AOTB (CCAOTB) La capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, las poblacionales, biológicas, así como los aspectos de vigilancia y gobernanza. Es una tendencia fuerte porque su calificación de probabilidad es 0.8

DINÁMICA POBLACIONAL DEL TIBURÓN BLANCO (DPTB) Con la caracterización del tiburón blanco en la RBIG, se colabora con la estimación de la población del tiburón blanco del pacífico nororiental. Es una tendencia débil porque su calificación de probabilidad es menor a 0.7.

CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO TB (CTB) No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las practicas anteriores. Está en duda porque su calificación es 0.5.

ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS (ATA): La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG, Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con una tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos, Se utilizarán gafas de realidad virtual para observa a los tiburones. Es una tendencia débil porque su calificación es menor a 0.7.

ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS (ADAOTB) Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y /o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente. Es una tendencia moderada porque su calificación es 0.7.

En la figura 38 se puede apreciar el escenario probable es decir hacía donde va la AOTB

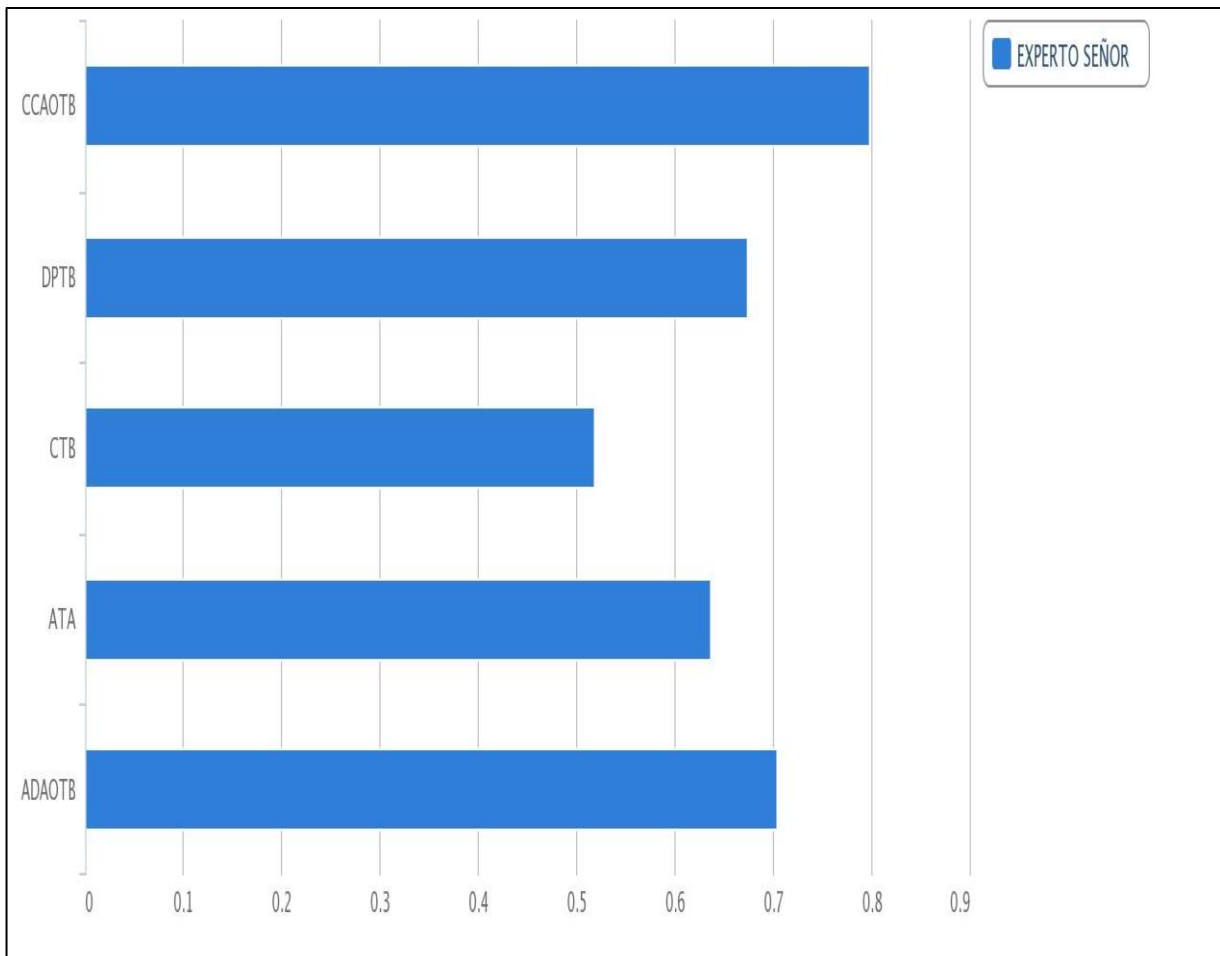


Figura 36 Probabilidades simples para el escenario tiburón feliz.

Para que el escenario apuesta (Tiburón feliz) se convierta en realidad se tiene que poner especial atención a las hipótesis: DPTB,CTB y ATA. No conviene seguir este camino, más bien se deben fortalecer estas tendencias para que se cumpla el escenario apuesta, ver plan vigía (Cuadro 21).

Los resultados del Smic prob nos comprueban que el escenario elegido tiene una fuerte probabilidad de ocurrencia, es decir existe una alta probabilidad de que el escenario 2 (Tiburón feliz) se realice. Este método permitió cerciorarnos de que los escenarios estudiados cubren una parte razonable del campo de probabilidades. Es decir que al menos existen siete u ocho probabilidades sobre diez de que la realidad futura corresponde al escenario 2.

4.22 Plan vigía para la AOTB

El “Plan Vigía” se redacta a partir de la información que ya tenemos, está basado en la lógica “what ... if...” “what ... if...” y permite señalar las “alertas” que debemos tener en cuenta en el camino de construcción del futuro.

Cuadro 21 Plan Vigía para la AOTB.

Si sucede esto	Estas serán las consecuencias	Se estaría tipificando el escenario:
Se aplica la norma y la capacidad de carga se establece en el programa de manejo tomando en cuenta además de las variables biológicas , ecológicas y poblacionales, las variables económicas y operativas, políticas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza. A través de marcadores moleculares se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el pacífico mexicano. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere utilizar vertido o carnada. La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones. Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente.	La AOTB se realiza de una forma responsable, contribuyendo con el estudio de la especie, para lograr un entendimiento de la RBIG como sitio de agregación de tiburón blanco con respecto a la dinámica poblacional en el pacífico mexicano. Con esto se tomarán medidas integrales que ayuden a la conservación del tiburón blanco. Al utilizar el nuevo método de atracción, un bajo porcentaje de accidentes durante la AOTB, debido a que los prestadores de servicio y los turistas conocen y respetan el reglamento y el manual de buenas prácticas de la AOTB. Todos los grupos de actores involucrados en la AOTB trabajarán en conjunto para lograr un equilibrio de la Actividad. El que existan otras atracciones turísticas, ayuda a los prestadores de servicio a vender su producto con más facilidad. Contar con la vigilancia autónoma garantiza mejores prácticas para la AOTB.	11111 (Escenario 2 Tiburón feliz)
Se aplica la norma, existen estudios científicos para entender a la RBIG como el sitio de agregación de tiburones blancos . Los	Los prestadores al no aceptar el implementar el uso del nuevo método de atracción por desconfianza o miedo al cambio y	11001 (Escenario

prestadores se niegan a utilizar el nuevo método de atracción, por razones culturales no le tienen confianza a lo nuevo, la oferta turística no se diversifica. Existe la vigilancia remota.	prefieren quedarse con lo antiguo, ponen en riesgo su actividad., la oferta turística no se diversifica, lo que permite que las actividades turísticas se sigan realizando como se han realizado desde 2004 a la fecha. El que exista la vigilancia remota ha ayudado a disminuir notablemente el número de accidentes.	Tiburón tradicional)
Se cumple la actualización de la capacidad de carga, contamos con estudios para entender la dinámica poblacional, utilizan el nuevo método de atracción, aumentan las actividades turísticas alternas, pero no hay vigilancia remota ni presencial debido a los altos costos y la falta de presupuesto del gobierno federal.	Seguirán ocurriendo accidentes debido a que no hay quien vigile el cumplimiento del manual de buenas prácticas y las reglas del programa de manejo.	11110 (Escenario AOTB en peligro)
No hay estudios nuevos que nos permitan, entender a la RBIG como el sitio de agregación de tiburones blancos, que nos muestren los cambios poblacionales y los cambios ambientales, esto debido al alto costo para investigadores remotos.	Seguimos sin entender la dinámica poblacional del tiburón blanco, por falta de estudios ecológicos lo que puede ocasionar errores a la hora de tomar decisiones como actualizar la capacidad de carga. Por no contar con fondos suficientes los investigadores siguen dependiendo de los prestadores de servicio para poder ir a la isla a realizar sus investigaciones.	10111 (Escenario Tiburón en peligro)
No hay estudios nuevos para actualizar la capacidad de carga. No se respeta la capacidad de carga, el método de atracción sigue siendo el vertido y el uso de carnada, no existe la vigilancia remota ni presencial por falta de recursos por lo que el número de accidentes aumenta considerablemente. Siguen sin actividades turísticas alternas debido a los altos costos operativos.	La AOTB corre el riesgo de que autoridades competentes cierren la actividad ocasionando grandes pérdidas económicas y los científicos y organizaciones civiles perderían el apoyo que los prestadores de servicio han brindado desde que inició la actividad, esto ocasionaría que ya no se realicen monitoreos y estudios científicos relacionados con la especie.	00000 (Escenario AOTB directo al fracaso)

4. 4.11 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA EL FUTURO DE LA AOTB

Para que se realicen las visiones de futuro elegidas por los expertos de la AOTB se requiere llevar a cabo, estrategias. En el ámbito de este trabajo definiremos una estrategia como la asociación de un objetivo o una meta y unos proyectos. I: Promedio de las calificaciones de importancia G: Calificaciones de Gobernabilidad. T: Tiempo de ejecución del proyecto (P: Permanente).

Cuadro 22. Proyectos futuros para el desarrollo de la aotb clasificados según su importancia y gobernabilidad (i importancia, g gobernabilidad, t tiempo).

VARIABLE	HIPÓTESIS DEL ESCENARIO 2 (APUESTA)	NOMBRE DEL PROYECTO	¿QUÉ? OBJETIVOS	¿CÓMO? ACCIONES	¿QUIÉN? ACTORES	IMPORTANCIA	GOBERNABILIDAD	LINK DE REFERENCIA	TIEMPO			
									1-3 AÑOS	4-6 AÑOS	7-10 AÑOS	PERMANENTE
V1 MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL	La capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, el comportamiento del tiburón blanco, las poblacionales, biológicas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza.	Observación de tiburón blanco	Contar con la metodología adecuada que permita establecer la capacidad de carga tomando en cuenta todas las variables de la AOTB.	Seguimiento, vigilancia, monitoreo y sanciones. Monitoreo Biológico del TB: caracterización del uso de hábitat y delimitación de zonas vulnerables mediante seguimientos acústicos activos y/o pasivos. La capacidad de carga será "movible" considerando la densidad demográfica de la especie objetivo	Academia, Gobierno, Prestadores de servicios, Organizaciones de la sociedad civil, cooperativa de pescadores (consejo asesor)	ALTA	Participativa	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachments/file/208447/TiburonblancoEspan_ol.pdf	https://simec.conanp.gob.mx/pdf/libro_pm/124_libro_pm.pdf			✓
V2 CONTAMINACIÓN	La RBIG se mantendrá como sitio pristino. Los que realizan la AOTB evitan generar residuos y llevarse a puerto los que generen, cuidan de que sus embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%.	Proyecto de prevención de contaminación	Oficializar el programa de Bioseguridad dentro de la RBIG. Establecer en las embarcaciones sistemas preventivos de contaminación (fugas y uso de materiales tóxicos prohibidos). Establecer el monitoreo permanente de la calidad del agua en la zona marina (costera y oceánica). Mantener la calidad ambiental de la RBIG.	Seguimiento, vigilancia, monitoreo y sanciones. Programa de monitoreo, disminución y remoción de contaminantes antropogénicos	PROFEPA y CONANP (Grupo de Bioseguridad de la RBIG) SSA.	ALTA	Participativa	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachments/file/208447/TiburonblancoEspan_ol.pdf	https://simec.conanp.gob.mx/pdf/libro_pm/124_libro_pm.pdf			✓
V3 ALTERACIONES DEL AMBIENTE	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 10 % de los viajes de la AOTB.	Adaptación al cambio climático	Contar con un programa de resiliencia.	Monitoreo de indicadores o variables ambientales que pronostiquen dichos cambios (ej: índice de surgencia) Se crea, o fortalece y adecua la infraestructura portuaria en la isla para las actividades marítimas, y que permitan resguardo efectivo al clima adverso	Academia, Gobierno, Prestadores de servicios, Organizaciones de la sociedad civil, cooperativa de pescadores	ALTA	Participativa	http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/projects/resiliencia...proteger-la-biodiversidad-amenazada-por-el-cambio.html	https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/projects/resiliencia...proteger-la-biodiversidad-amenazada-por-el-cambio.html			✓
V4 CARACTERIZACIÓN Y DINÁMICA POBLACIONAL DEL TB EN LA RBIG	A través de marcadores moleculares y fotoidentificación se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el Pacífico mexicano.	Estudios sobre tiburón blanco en la RBIG.	Entender la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el Pacífico mexicano. Caracterización genética (Estructura poblacional) del TB en la RBIG	Proyectos de investigación de ecología molecular, conservación y manejo. Monitoreo biológico y demográfico del TB en la RBIG	Academia (CICESE, UABCS, UABC, IIO, ETC)	ALTA	Proyectos científicos	http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/projects.html	http://www.semarnat.gob.mx/apoyos			✓
V5 PRESAS/ALIMENTO	Se logra un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.	Mantener las funciones de la RBIG como hábitat preferente para la agregación de tiburón blanco.	Entender a Isla Guadalupe como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco dentro de la reserva.	Proyectos de investigación, conservación y manejo. Seguimientos acústicos activos del TB en donde se registren procesos o eventos alimentarios dirigidos a mamíferos marinos. Monitoreo de las poblaciones de las principales especies de mamíferos marinos (elefante marino del Norte y lobo fino de Guadalupe) dentro de la RBIG.	Academia (CICESE, UABCS, UABC, IIO, ETC) Organizaciones de la sociedad civil.	ALTA	Proyectos científicos	http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/projects.html	http://www.semarnat.gob.mx/apoyos	✓		
V6 CAMBIOS COMPORTAMIENTO	No se utiliza vertido ni carcacas de pescado para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores	Observación de tiburón blanco	Crear un método de atracción para los tiburones que no requiera el vertido de sanguijales y que no altere su comportamiento.	Uso de nuevas tecnologías que ayuden a los proyectos de investigación, conservación y manejo. Apoyo a proyectos de investigación experimentales.	CONANP, PESCADORES, PRESTADORES DE SERVICIOS, INVESTIGADORES ACADEMIA Y ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL	ALTA	Participativa	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachments/file/208447/TiburonblancoEspan_ol.pdf	https://simec.conanp.gob.mx/pdf/libro_pm/124_libro_pm.pdf			✓
V7 DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS	La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones blancos marcados, así como a otras especies marinas y terrestres que habitan la RBIG.	Actividades turísticas alternas	Diversificar la oferta turística, apoyándose en la tecnología. Realizar investigación tecnológica de realidad virtual.	Utilizando tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones.	CONANP, PESCADORES, PRESTADORES DE SERVICIOS	ALTA	Participativa	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachments/file/208447/TiburonblancoEspan_ol.pdf	https://simec.conanp.gob.mx/pdf/libro_pm/124_libro_pm.pdf			✓
V8 ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRÁCTICAS	Taller de capacitación de inicio de temporada dirigido a tripulantes (manejadores de carnada y dive masters) para actualizarlos acerca de las características de los individuos que se esperan ver durante la temporada y las medidas de seguridad, cuidados y prevenciones que deben tomar en cuenta. Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente	Prevención de accidentes durante la AOTB.	Tener un programa de vigilancia autónoma, remota.	Uso de tecnología de punta en cámaras, drones aéreos y submarinos. Implementando un programa de capacitación de tripulaciones (principalmente manejadores de carnada y dive masters) que permita generar consciencia del uso de las buenas prácticas. Además contar con un programa de vigilancia autónoma, remota. Capacitación y actualización constante dirigido a tripulantes del uso de las buenas prácticas durante la AOTB.	CONANP, PROFEPA, PESCADORES, ACADEMIA, ASOCIACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL	ALTA	Participativa	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachments/file/208447/TiburonblancoEspan_ol.pdf	https://simec.conanp.gob.mx/pdf/libro_pm/124_libro_pm.pdf			✓

4.5 Discusión

Una vez analizadas las variables clave para el sistema de la AOTB y los escenarios posibles para la AOTB en 2040, es necesario conocer que opinan al respecto los actores involucrados en la actividad:

Los prestadores de servicio consideran que su mayor fortaleza es la ubicación geográfica y la cercanía con Estados Unidos, lo que les da una ventaja competitiva con respecto al resto de las zonas donde se realiza AOTB en el mundo, además de brindar la oportunidad de crear nuevos productos y nuevos mercados, esto concuerda con el perfil del turista descrito anteriormente, que indica que la mayor cantidad de turistas tanto en la RBIG y a nivel mundial es Estados Unidos, y en una menor medida, Canadá (Dicken, 2014; Apps et al., 2016). Respecto a crear nuevos productos y mercados, resulta una opción con algunas dificultades. De acuerdo con Gallagher 2011, para el caso de Sudáfrica los turistas gastan alrededor de US\$350 al día entre hospedaje, alimentación, renta de vehículos y otras actividades recreativas. Desafortunadamente, la lejanía de la RBIG requiere que los turistas estén alrededor de cinco días en el barco, por lo que los gastos de hospedaje, alimentación y vehículo están cubiertos por los prestadores de servicio. La alternativa sería desarrollar actividades dentro de la reserva, pero al ser una reserva federal, esto no es posible a corto plazo. Haddock-Fraser y Hampton (2012) menciona que en el turismo de buceo de Malasia la mayoría de los tomadores de decisiones opinaba que aumentar el número de turistas o de infraestructura en las zonas de buceo afectaría negativamente a la isla, además de que lo que los turistas esperaban era una experiencia más natural, y no un turismo masificado. En este caso sería necesario hacer una evaluación de las preferencias de los turistas y su disponibilidad a pagar, para conocer las opiniones y como diversificar el turismo en la RBIG. Por otra parte, la desventaja de los prestadores de servicio

es que sus costos operativos son muy altos y manifiestan que las políticas públicas amenazan su actividad. Esto último coincide con lo que menciona Hillmer-Pegram (2013), quien dice que los sectores sociales y económicos (poco hasta el momento) causan importantes perturbaciones en el turismo de buceo. El hecho de que el turismo de buceo reciba poco apoyo directo del sistema político y social plantea la cuestión de si el sector de turismo de buceo mejora cuando se integra en el sistema político. En otras palabras, tal vez si la AOTB se considere en la agenda política, los prestadores de servicio dejen de percibir a las políticas públicas como una amenaza. La academia resalta como una fortaleza el capital natural de alta calidad, lo que puede aprovechar para generar investigación en temas interdisciplinarios, pero considera que lo aislado del sitio significa un alto costo para los investigadores remotos.

La cooperativa pesquera asegura que su mayor fortaleza es su herencia cultural y ve como oportunidad a la AOTB para tener nuevas fuentes de ingreso para la comunidad local, pero consideran que la falta de experiencia los hace débiles en el tema y su amenaza son los cambios ambientales. Esto es acorde con lo que menciona Tosun (2000) y Jamal y Camargo (2017) quienes indican que en los países en desarrollo la actividad la realiza un pequeño grupo de poder bien organizado. A menos de que los residentes locales sean dueños de grandes negocios verán reflejada su participación en la toma de decisiones, ya que son pocos los lugares donde existen mecanismos formales para involucrar a la comunidad local.

Esto limita la participación de la comunidad, pues la toma de decisiones en el turismo se centraliza, carecen de coordinación, información, experiencia y recursos financieros.

El gobierno federal ve como su fortaleza la regulación publicada en materia de ANP, consideran que tienen la oportunidad de elaborar una NOM para avistamiento de tiburón blanco, si toman como base el manual de buenas prácticas, pero la falta de personal y de recursos financieros los

limita para vigilar y evitar afectaciones a la especie por efecto del desarrollo de la actividad de observación de tiburón blanco.

Las organizaciones de la sociedad civil ven como una fortaleza la generación de conocimiento científico, misma que les brinda una plataforma para fortalecer la investigación, pero depender de los prestadores de servicio para realizar sus investigaciones los limita y las amenazas a las que se enfrentan son los cambios poblacionales. Estas preocupaciones son acordes a lo que mencionan MUSA Unidos y Dimmock (2012), quienes consideran que la educación es crucial para garantizar la seguridad y la protección de los ambientes marinos, pues informar, influir y cambiar la cognición de los turistas, que se demuestra en un comportamiento más responsable durante el buceo.

4.6 Conclusiones

Se realizó un análisis prospectivo, con el cual se estudió a la AOTB en la RBIG, sus actores, el poder y la influencia entre ellos y se encontró que, al estudiar el estado del arte de la AOTB, los diferentes países donde se realiza esta actividad enfrentan situaciones similares. El modelo prospectivo estratégico reunió todos los elementos necesarios para poder construir escenarios futuros para la AOTB en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

Las fases y herramientas que nos brinda este modelo permitieron abarcar todos los aspectos importantes que rodean a la AOTB, para construir el futuro de manera sencilla, sistemática y participativa mediante un taller donde los actores principales identificaron: factores, variables, amenazas y oportunidades. La mayoría coincidieron en que tienen interés del uso de los recursos y la conservación de estos. Cabe mencionar que los resultados muestran un desbalance entre el poder de los actores.

Se logró diseñar opciones de estrategia. Estas estrategias incluyen los lineamientos a los que debe sujetarse la actividad, priorizan los marcos de referencia en procesos participativos, donde los actores principales deben proponer soluciones para los problemas que se presenten en el área, basadas en la ciencia sobre cómo diseñar las prácticas, para promover la conservación y minimizar los impactos asociados que permitan la sostenibilidad de la AOTB, en razón de garantizar la conservación de la especie y lograr un desarrollo sustentable, desde el punto de vista ambiental, social y económico. Poner en marcha estas estratégicas ayudarán a que la actividad se realice de forma responsable lo cual permitirá prever o anticipar sus alcances y consecuencias.

Para que se realicen las visiones de futuro elegidas por los expertos de la AOTB se requiere llevar a cabo dichas estrategias, realizar más talleres para fomentar la participación de los actores y lograr un equilibrio de poder entre ellos. Deben trabajar en conjunto y ver a la AOTB como una oportunidad de colaboración y responsabilidad colectiva para diseñar políticas de manejo y la toma de decisiones respecto a la AOTB que ayuden a la conservación de la especie, así mismo entender que al incluir la participación de la comunidad local están contribuyendo a su beneficio y al cumplir las metas ayudará a lograr un AOTB sustentable.

7. DISCUSIÓN

La prospectiva, como uno de los estudios de futuros, se ubica en el ámbito de las ciencias sociales y su diferencia con las demás es que aporta una visión holística con posibilidades de ver desde lejos y hacia lo lejos; con ejercicios multidisciplinarios e integradores para estudiar las nuevas problemáticas y estar preparados para enfrentar los nuevos cambios que presenta la sociedad (Baena-Paz, 2016)

La observación de tiburón blanco inició en la primer década del siglo XXI y se ha ido expandiendo gradualmente alrededor del mundo. Esta surge primero en bahías Falsa y Algoa en Sudáfrica a finales de 1991 (Johnson y Kock, 2006). La segunda región fue en Isla Guadalupe, Baja California, México, en el año 2001, posteriormente en el 2007 en Islas Neptuno, Australia (Russell y Robbins, 2016), en Isla Stewart, Nueva Zelanda (Huffadine, 2018, Bruce 2015) y en 1998 en las Islas Farallón en California, Estados Unidos (Bruce Watkins 2019).

Al igual que en los otros lugares en que se ha desarrollado y se desarrolla la AOTB, en México enfrenta problemáticas similares en cuanto a su manejo y respecto a los esfuerzos de los organismos federales para la conservación de la especie. Regulaciones recientes en Nueva Zelanda, han derivado en una prohibición de la AOTB, en 2018 después de una larga batalla legal entre un grupo de buzos de abulón en la isla Stewart, el Departamento de Conservación (DOC, por sus siglas en inglés Department of Conservation; 2018) y compañías de buceo con tiburones un tribunal de apelación dictaminó que la AOTB es un delito en virtud de la Ley de Vida Silvestre (Huffadine, 2018). Mientras que, en California, EUA, existen regulaciones muy estrictas en cuanto a la interacción que empresas turísticas pueden tener con el tiburón blanco.

Sin embargo, en México, Australia y Sudáfrica existe comunicación y acuerdo entre los operadores y las agencias gubernamentales que otorgan los permisos. Así mismo estas agencias regulan la actividad a través de códigos de conducta o manuales de buenas prácticas en donde se busca el consenso de algunos de los actores involucrados (com. Pers. LMC para el caso de México). En estos tres países se han establecido consejos asesores de las actividades turísticas. Estos consejos se reúnen periódicamente y toman decisiones colegiadas respecto a cambios en el desarrollo de la actividad. Dada la incertidumbre alrededor de esta nueva actividad turística, también buscan incorporar información técnica y científica que ayude a un mejor entendimiento de sus efectos sobre el comportamiento, biología, y ecología del tiburón blanco (SEMARNAT, 2013). El consejo asesor mencionado anteriormente está integrado por representantes de la AOTB, academia, gobierno, comunidad local y organizaciones de la sociedad civil, quienes toman decisiones de manejo sobre la actividad y su desarrollo.

Este esquema de manejo participativo lo marca el capítulo IV del reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de Áreas naturales protegidas de México, otro ejemplo de manejo es la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur, México, donde el avistamiento de ballenas ha adquirido una importancia considerable para las comunidades costeras. Al igual que en el caso de la AOTB, el turismo de avistamiento de ballenas corre el riesgo de realizarse de manera desmedida conduciendo a efectos negativos tanto en las poblaciones animales como en la sostenibilidad económica de la actividad. Por lo tanto, la regulación de la actividad y una gestión cuidadosa debe ser aceptada tanto por las partes interesadas (actores locales) como por los usuarios de los recursos. Para asegurar el cumplimiento de las regulaciones, los actores deben participar en la toma de decisiones sobre cuestiones de gestión y también deben beneficiarse con los beneficios económicos derivados de

la actividad. Estos dos factores son los principales factores que ayudarán a formar una actitud positiva hacia la gobernanza de la conservación (Mayer, et al 2018). De esta manera, en el caso de la Reserva de la Biosfera El Vizcaino, se ha logrado alcanzar este delicado equilibrio evitando la sobreexplotación, restringiendo el uso únicamente a operadores locales, y garantizando beneficios económicos a los proveedores de servicios locales. Así mismo, el consejo asesor de la Reserva sirve como una plataforma de negociación eficaz que ofrece la posibilidad de participación de las partes interesadas locales en la resolución de conflictos entre actores que representan poderes desiguales.

En México la AOTB regida por SEMARNAT-CONANP, se lleva a cabo la AOTB a partir del año 2001 en el área natural protegida Reserva de la Biósfera Isla Guadalupe, (RBIG) a 260 kilómetros de Ensenada Baja California (SEMARNAT-CONANP 2013). En 2007 se publica el primer manual de buenas prácticas con una posterior actualización en 2015, este manual es un conjunto de directrices orientadas a promover prácticas correctas para la AOTB (seguridad en las embarcaciones, jaulas, etc.) para garantizar la conservación de la especie y lograr un desarrollo sustentable, desde el punto de vista ambiental, social y económico. Los prestadores de servicios están de acuerdo que exista un manual, esto les ayuda a regular su actividad dándoles la oportunidad de disminuir riesgos. Estos arreglos institucionales son ampliamente aceptados y apoyados por actores locales lo que ayuda a facilitar el manejo (Mayer, et al 2018). Actualmente seis operadores cuentan con autorizaciones para realizar la AOTB. El programa de manejo permite actualmente un máximo de 10 embarcaciones (SEMARNAT-CONANP,2013).

En Sudáfrica el Departamento de Asuntos Ambientales y Turismo (DEAT) se encarga de la gestión de la industria del buceo en jaula regulando así, el esfuerzo total permitido, el

procedimiento operacional, y el cumplimiento de todas las normativas. Este departamento evalúa la industria del buceo en jaula para garantizar que no se modifiquen los hábitos de los tiburones (Johnson y Kock, 2006).

En Australia, el Departamento de Medio Ambiente y Conservación (DEC), proporciona orientación en términos de estándares mínimos y ejemplos de mejores prácticas basadas en principios de sostenibilidad. Los elementos incluyen asuntos tales como la experiencia en la conducción de turismo basado en la naturaleza; acreditación; conocimiento de las condiciones locales incluyendo procesos ambientales; compromiso con la calidad de los servicios turísticos; y, la capacidad y disposición para operar dentro de códigos de conducta específicos. Los solicitantes indican como cumplirán y/o superarán los requisitos básicos. La intención es que cada operador realice las mejores prácticas en lugar del estándar mínimo. Para incentivar aún más las buenas prácticas, las auditorías anuales obligatorias son ahora un requisito del proceso de licencia. Los prestadores de servicios pagan por la auditoría y, por lo tanto, se les alienta a mantener registros adecuados para reducir el tiempo de auditoría y, por lo tanto, el costo. Además, si se determina que un prestador de servicios cumple al 100%, el requisito de auditoría, esta se reduce a una vez cada dos años (Techera y Klein, 2013).

A pesar de que se comparten aspectos regulatorios cada país cuenta con características particulares, por ejemplo, en el caso de que la AOTB se realice en un área natural protegida, generalmente las regulaciones serán más estrictas dado el nivel y objetivos de preservación de cada área. Las restricciones pueden ir desde el número de días que se permite realizar la actividad como el caso específico de Australia, hasta determinar el número de permisos que se otorgan a los operadores (en todos los países, aunque su implementación ha variado con el tiempo). Un aspecto que también se ha buscado regular es en el uso de atractivos. Mientras que

EUA prohíbe el uso de atrayentes de cualquier tipo, otros países permiten el uso de atrayentes orgánicos siempre y cuando sean de origen de pescado únicamente (México y en su momento Nueva Zelanda). Así mismo, algunos sitios han buscado la presencia de naturalistas (EUA) u observadores a bordo como en el caso de México. Esto tiene dos objetivos: 1) Promover la divulgación del conocimiento sobre la biología y ecología de los tiburones y su ecosistema; y 2) permite tener un seguimiento o línea base tanto de la AOTB como respecto a información biológica y ecológica del tiburón blanco. Esta estrategia al menos en el caso de México ha permitido planear estudios más rigurosos que mejoren el entendimiento de los posibles impactos de la AOTB respecto a la función ecológica de los sitios de agregación del tiburón blanco.

Respecto a la popularidad de la AOTB en la RBIG registró un aumento en el número de viajes hasta 2016 indicando la demanda turística de la actividad. Es probable que este aumento se deba a que cuando empezó la AOTB solo operaban 6 embarcaciones, pero el programa de manejo permite actualmente un máximo de 10 embarcaciones. Es probable que, dado que este límite máximo de embarcaciones se ha respetado, entonces la tendencia ascendente se ha estabilizado (2016-2019; SEMARNAT-CONANP 2015). Esta tendencia también puede indicar algún tipo de saturación del mercado en donde la demanda, aunque existe no es suficiente para hacer rentable un mayor número de viajes. Con base en discusiones recientes entre los actores que participan en la actividad se está revisando el plan de manejo de la RBIG para establecer una nueva capacidad de carga para la AOTB (com. pers. LMC).

Otro de las confusiones alrededor de la AOTB en México son las diferentes formas en que se le ha nombrado en las últimas dos décadas, esto ha generado confusión y malentendidos, ya que a lo largo del tiempo han aparecido diferentes formas de llamar al turismo. Para aclarar esto fue

necesario realizar un cuadro comparativo, que incluye definición, características específicas de cada tipo de turismo y ejemplos de actividades que se realizan en cada uno de ellos (Anexo 13). El turismo sustentable es un modelo que se busca aplicar en todos los tipos de turismo, inclusive a la AOTB. Es aquel turismo que cumple con las siguientes directrices: 1. Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental de desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica. 2. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y sus valores tradicionales y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales. 3. Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza (NMX-AA-133-SCFI-2013).

En el desarrollo del estudio de vigilancia tecnológica se identificaron 42 documentos, se destacan siete aspectos relevantes: se encontró escasez de información orientada a desarrollar nuevas tecnologías para la AOTB directamente; los encontrados se orientan al monitoreo de tiburón y en cómo evitar posibles ataques, no se identificaron investigaciones para abordar temas relacionados al diseño de jaulas para la observación de tiburones e incrementar la seguridad de los turistas.

Amplia la presencia de instituciones internacionales, principalmente en Instituciones de Educación Superior, quienes generan la mayor producción de artículos científicos. Los países con mayor número de publicaciones son: Estados Unidos de Norteamérica (28 artículos),

seguido de Sudáfrica (12), México (5) y Australia (3); países donde históricamente se ha realizado la AOTB. Los años 2012 y 2015 se encontró la mayor producción científica.

Estos datos coinciden con Bruce (2015). Quien realizó una revisión del manejo de la AOTB en los diferentes países.

Los temas que más se mencionan son el etiquetado satelital y la foto identificación, vehículo submarino autónomo, barrera contra tiburones, disuasorio eléctrico. Telemetría y posicionamiento radio-acústico. Algunos autores en sus resultados de sus estudios recientes muestran para el período 2011-2019, la AOTB aumentó considerablemente, registrándose unos 143 viajes por año; convirtiéndose en una actividad que genera importantes recursos económicos (Topelko & Dearden, 2005, Gallagher, et al., 2015). Este estudio permitió reconocer las tendencias tecnológicas y prácticas como la telemetría y posicionamiento radio-acústico que favorecen o retardan el desarrollo tecnológico de la AOTB.

Se realizó el análisis prospectivo estratégico, el cual permite construir el tipo de desarrollo tecnológico que se quiere implementar en el futuro. El análisis prospectivo presentado en el capítulo cuatro de esta investigación, logró proponer las orientaciones y las acciones estratégicas, adaptadas especialmente al contexto de la AOTB, ya que este tipo de análisis ofrecen a empresas e instituciones obtener múltiples visiones desde las cuales puedan tomar decisiones. Es decir, se realizó una construcción colectiva del futuro de la AOTB. La prospectiva estratégica busca resituar a la empresa en su entorno teniendo en cuenta sus especificidades, en particular sus competencias propias. Godet (2007).

En el caso de la AOTB en la RBIG, los aspectos relacionados a su ubicación geográfica privilegiada en relación con la cercanía con uno de los mayores mercados de turistas

internacionales y se abre la oportunidad de apertura a nuevos mercados en la cuenca del Pacífico. Sin embargo, la aplicación y ejecución de las políticas públicas para la conservación del sitio, de vigilancia en torno a la AOTB, conlleva la necesidad de generar investigaciones en torno a la especie y los posibles efectos de la actividad en el ecosistema y sus recursos naturales, son actividades que generan altos costos operativos, situaciones que han sido reconocidos por los actores involucrados, como factores centrales para el mantenimiento de la AOTB a través del análisis de fuerzas internas y externas, conocido como FODA.

Por su parte la planificación estratégica para la conservación, y en especial herramientas como el análisis FODA ha sido utilizado anteriormente para conocer la efectividad de estrategias de conservación en áreas protegidas (Scolozzi et al., 2014). En el caso de la AOTB en la RBIG, al considerar ubicación geográfica, la apertura de nuevos mercados, políticas públicas para la conservación, y necesidades de investigación, todos los actores coinciden en que llevar a cabo sus diferentes actividades les genera altos costos operativos. Muchos estudios realizados sobre la efectividad de las Áreas Marinas Protegidas (ANP) han revelado que muy pocas son Gestionadas efectivamente (Kelleher, 1996; Jameson et al., 2002; Chape et al., 2005; Pomeroy et al., 2005; Gill et al., 2017). En efecto, un 70–80% de las ANP a nivel global están protegidas solo de nombre y no se gestionan de forma activa. Uno de los principales retos para cumplir sus objetivos de conservación es la falta de recursos. Las ANP tradicionalmente dependen de varias fuentes de financiamiento, incluyendo recursos del gobierno, fondos de donantes y fondos fiduciarios, pero todos están sujetos a cambios impredecibles y por lo tanto insostenibles. La experiencia ha demostrado que las ANP solo se vuelven verdaderamente exitosas y económicamente sostenibles cuando alcanzan una autofinanciación (Depondta y Greenb 2006). Por lo tanto, el cobro de derechos es una herramienta para ayudar a solucionar el problema de

la falta de presupuesto, normalmente los visitantes no tienen inconveniente en pagar su entrada a las ANP, siempre y cuando los recursos se destinen para el cuidado y conservación de esta (Depondta y Greenb 2006).

En la RBIG, así como en todas las ANP de México administradas por la CONANP, se aplica un cobro de derecho, como un instrumento de mercado en la política ambiental mexicana, cuyos recursos ingresan a las distintas ANP de México. En la RBIG, el número de brazaletes vendidos a los visitantes representa un ingreso directo a la CONANP de aproximadamente 50,000 USD por año. A pesar del nivel de recursos que obtiene esta reserva, el personal del gobierno encargado de administrar la RBIG, reconoce como debilidad la falta de personal y de recursos financieros lo cual los limita para vigilar y evaluar posibles afectaciones a la especie, por efecto de la AOTB. Estudios han demostrado que, en la gran mayoría de los casos, las tarifas son demasiado bajas para cubrir los costos asociados con el uso turístico de los recursos naturales, y la falta de la comprensión de los valores económicos de las ANP ha resultado en ingresos insuficientes (Dharmaratne et al,2000).

Los resultados encontrados a raíz del análisis de la AOTB y su esquema de manejo indican un esquema similar. Los actores clave en el desarrollo de la AOTB generan un espacio participativo y colaborativo a través de acuerdos y apoyos entre los diferentes grupos de actores, se puede decir que existe una dependencia entre los actores de la AOTB (Musa y Dimmock 2015).

Todos ellos reconocen que el tiburón representa un capital natural tanto para el campo de la biología de la conservación, como para el campo de la sociología, la economía y la política. También brinda una oportunidad para integrar la política de conservación y de desarrollo a través de sus instrumentos de gestión. Tales como la norma oficial mexicana para el avistamiento de tiburón en áreas naturales protegidas, con base en el manual de buenas prácticas

que orienten la actividad hacia la sustentabilidad. Alcanzar estos objetivos brindaría condiciones que a nivel nacional e internacional podrían representar oportunidades de nuevos mercados para los prestadores de servicios y de investigaciones en torno a su desempeño.

El nivel de influencia que estos actores ejercen sobre la AOTB es diferenciado. El Gobierno Federal como autoridad es el actor dominante, los prestadores son pioneros de la actividad y las organizaciones de la sociedad civil son tanto influyentes como dependientes y ejercen presión sobre los actores de enlace: turistas, academia y la sociedad cooperativa.

El escenario apuesta elegido por los actores de la AOTB fue el escenario 2 denominado tiburón feliz, el cual cuenta con 5 hipótesis: 1. capacidad de carga de la AOTB, 2. dinámica poblacional del tiburón blanco, 3. cambios de comportamiento del tiburón blanco, 4. actividades turísticas alternas y 5. accidentes durante la AOTB derivados de malas prácticas. Cabe mencionar que el escenario apuesta lo construyeron los actores claves de la AOTB, se puede decir que del lado de la oferta, a diferencia de otros tipos de turismo, la AOTB no se aborda como producto turístico, debido a que se centra en el recurso natural en este caso es la presencia del tiburón blanco en el sitio, que es lo que determina que se realice la actividad, así como que exista una demanda de la misma.

Existen pocos datos con información de los turistas, la SECTUR no cuenta con información al respecto, los datos fueron otorgados por la dirección de la reserva y por la ECOCIMATI, A.C. Aún no se cuenta con información del grado de satisfacción del turista que visita RBIG, podrían incluir en el formato preguntas para conocer la percepción del turista respecto a la AOTB. Se pueden tomar como ejemplo los cuestionarios aplicados a los turistas que visitan Isla Holbox para nadar con tiburón ballena, Ziegler et al., (2012) hacen un análisis para medir la satisfacción del turista.

En la tabla de recomendaciones de manejo se propuso para cada una de estas hipótesis, un proyecto, sus objetivos, acciones para poder llevar a cabo los objetivos, actores responsables de llevar a cabo estas acciones, su importancia y gobernabilidad, así como el tiempo en que se van a realizar. Alcanzar estos objetivos brindaría condiciones que a nivel nacional e internacional podrían representar la oportunidad de convertir a la AOTB en un turismo sustentable convirtiendo esto en una gran oportunidad para los prestadores de servicio y para los investigadores. Lo cual haría posible que el escenario apuesta se cumpla. Un escenario no es una realidad futura, sino un medio de representarla con el objetivo de esclarecer la acción presente a la luz de los futuros posibles y deseables (Godet, 2000).

8. CONCLUSIONES

Al tener una visión clara del estado del arte de la AOTB y los cambios en la tecnología a futuro, se tiene claro hacia dónde irán los cambios alrededor de esta actividad, así como que es lo que se debe hacer y no hacer, para garantizar la conservación de la especie y lograr un desarrollo sustentable, desde el punto de vista ambiental, social y económico, que beneficie a la comunidad local. Los cambios que se están presentando en el ámbito social, económico, político, cultural, tecnológico y ambiental exigen utilizar nuevas herramientas, también estrategias que permitan un desarrollo adecuado de la actividad en el largo plazo. Con estas respuestas se estará buscando un futuro sustentable para la actividad de observación de tiburón blanco. Es por esto por lo que, para lograr y asegurar un futuro sustentable de la AOTB, todos los actores para mantener el equilibrio de la AOTB deben entender la fragilidad del sistema en el que se desarrolla, así como observar los cambios que se presenten alrededor de la AOTB, la importancia de las acciones de conservación a futuro. Esto puede lograrse al reconocer las responsabilidades, necesidades y problemas de los actores interesados, deben ver al futuro y desear ir más allá del simple hecho de identificar sus debilidades, problemas y darles solución ya que puede ayudar a mejorar las políticas públicas y la efectividad de la AOTB, lo que representa una oportunidad de colaboración y responsabilidad colectiva.

En este trabajo se presenta un cuadro comparativo de los tipos de turismo que incluye definición, características específicas y ejemplos de actividades que se realizan en cada uno de ellos (Anexo 13).

Al hacer un análisis de los tipos de turismo, cabe destacar que la AOTB se encuentra dentro del turismo alternativo porque tiene como fin realizar una actividad en contacto directo con la naturaleza, también en la categoría de turismo de aventura porque está asociada a un desafío

impuesto por la naturaleza en un espacio natural (agua). A su vez se le puede considerar turismo de vida silvestre porque hay una interacción no consuntiva con la vida silvestre, pero si observa y fotografía a la flora y fauna en su hábitat natural. Además, se puede considerar turismo de bajo impacto porque respeta la capacidad de carga establecida para la RBIG en el programa de manejo. Por último, también puede ser catalogado turismo de naturaleza porque está inspirado y desarrollado dentro de un ANP.

Debido a la complejidad en el manejo de este marco conceptual del turismo, se recomendó a las autoridades y a los tomadores de decisiones simplemente se le llame AOTB para evitar confusiones, ya que es un turismo especializado que solo se realiza en un lugar de México, específicamente en la RBIG. Esta recomendación fue aceptada para la actualización del manual de buenas prácticas. En este documento no se encasilló a la AOTB en ningún tipo de turismo, simplemente se nombró AOTB. Esta decisión evitará que se generen controversias, derivadas de conceptos mal empleados.

Lo mismo decidieron hacer en el programa de acciones de conservación de especies (PACE) de tiburón blanco, este documento se realizó con el fin de fortalecer a corto, mediano y largo plazos las acciones que se implementarán para la conservación del tiburón blanco y se sustentan en los cinco ejes de la Estrategia 2040 de la CONANP. Incluye las acciones de conservación que promueven la protección, la restauración y la conectividad del hábitat, así como acciones de monitoreo, vigilancia, investigación y educación ambiental en torno a la especie o los grupos de especies atendidas, con la participación de la sociedad en términos de inclusión y equidad. Adicional a las acciones de conservación planteadas, se establecen plazos de ejecución, indicadores de avance y medios de verificación, con el objeto de marcar la pauta para el

seguimiento y la evaluación de las acciones establecidas. En este documento se tomaron en cuenta las estrategias de manejo propuestas en este análisis prospectivo.

Los insumos producto de la aplicación del vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva forman parte del estudio de prospectiva estratégica para la AOTB, muestra los avances científicos y tecnológicos, los cuales traen consigo tanto oportunidades como amenazas. Se pueden ver reflejados en las variables estratégicas y sus hipótesis de futuro. Esta investigación pretende proveer información relevante de iniciativas y productos de contenido tecnológico, para que al elaborar planes, acciones futuras puedan enfocar mejor sus esfuerzos, también recursos al dar prioridades a los planes y acciones a implementar, de modo que los planificadores, científicos y tomadores de decisiones, quienes lideran la AOTB puedan ser informados y alertados sobre avances en la actividad científica e innovaciones tecnológicas susceptibles de modificar su entorno.

Los resultados del Smic prob nos comprueban que el escenario elegido tiene una fuerte probabilidad de ocurrencia, es decir existe una alta probabilidad de que el escenario dos se realice. Este método permitió comprobar que los escenarios estudiados cubren una parte razonable del campo de probabilidades. Es decir que al menos existen siete u ocho probabilidades sobre diez de que la realidad futura corresponde al escenario dos.

Se incluyó una tabla con estrategias para el futuro de la AOTB, esto ayuda a las decisiones que se tengan que tomar hoy y que pueden afectar el futuro de la AOTB. Diseñar y plantear oportunamente las estrategias y acciones que se deben llevar a cabo para lograr que la AOTB se realice de forma responsable permitirá prever o anticipar sus alcances y consecuencias.

La investigación del futuro ofrece a empresas e instituciones obtener múltiples visiones desde las cuales tomar una decisión más allá de los problemas clásicos y sus soluciones tradicionales.

Pensar de manera prospectiva ayudará a los tomadores de decisión, a prever y prepararse con planes de contingencia. Debido a que la actividad económica se realiza dentro de un ANP, es muy importante mantener un sistema ambiental saludable en el que se requiere de la inclusión, colaboración y responsabilidad colectiva entre todos los actores claves, quienes deben entender la fragilidad del sistema en el que se desarrolla, así como observar los cambios que se presenten en el ámbito social, económico, político, cultural, tecnológico, ambiental y sobre todo alrededor de la AOTB. Para esto se requiere una política pública efectiva que reconozca la importancia de las acciones de conservación a futuro. La resolución de problemas y prácticas a las cuales todas las partes interesadas están comprometidas.

La evaluación y el monitoreo de la política pública, permite la mejora de las acciones del gobierno. La política pública turística, de incidencia pública y privada, debe contribuir al fortalecimiento de la satisfacción del visitante, el éxito de los empresarios, la integración de la comunidad y el mantenimiento del entorno. (Reyes Orta et al., 2016)

Es la primera vez que se utiliza la prospectiva estratégica para analizar la situación de una actividad turística dentro de un Área Natural Protegida en México, para diseñar un escenario de futuro sustentable para la AOTB.

El éxito de los ejercicios de prospectiva dependerá del diseño de un plan prospectivo estratégico para que se cumplan las metas para lograr una AOTB sustentable.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Akama, J.S., Mukethe, D. (2003). Measuring Tourist Satisfaction with Kenya's Wildlife Safari: A Case Study of Tsavo West National Park. *Tourism Management* 24(1): 73-81 doi: 10.1016/S0261-5177(02)00044-4.
- Apps, K, Dimmock, K., Huveneers, C. (2016). Turning wildlife experiences into conservation action: can white shark cage dive tourism influence conservation behaviour?', *Marine Policy*, d88: 108-115.
- Ardoin, N. M., Wheaton, M., Bowers, A. W., Hunt, C. A., Durham, W.H. (2015). Nature-based tourism's impact on environmental knowledge, attitudes, and behavior: a review and analysis of the literature and potential future research. *Jornal of sustainable Tourism* 23 (6): 838-858.
- Baena-Paz, G. 2016. La narrativa del futuro. Introducción a la prospectiva. UNAM. Primera edición. 278 pp.
- Becerril García, E.E., (2017). Efecto del tipo de carnada sobre la presencia y comportamiento del tiburón blanco *Carcharodon carcharias* en Isla Guadalupe, México. Maestría en Manejo de Recursos Marinos Thesis, Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas La Paz, B. C. S., México 91 p. Recuperado de <https://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/25014>
- Becerril García, E.E. Hoyos-Padilla E. Primo M. Galván-Magaña F. Sperone E. (2018). The surface behaviour of white sharks during ecotourism: A baseline for monitoring this threatened species around Guadalupe Island, Mexico (2019); *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.* 1–10.
- Berger, G. (1957). Sciences humaines et prevision. *Revue des Deux Mondes*, (3). Recuperado de <http://www.revuedesdeuxmondes.fr/archive/article.php?code=14758>
- Bringas, N. L., Ojeda, L. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? *Economía, Sociedad y Territorio*, II (7): 373-403 Recuperado de <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/436/888>
- Bruce, B.D., (1992). Preliminary Observations on the Biology of the White Shark, *Carcharodon carcharias*, in South Australian waters. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 1992(43):1-11 p.
- Bruce, B.D. (2015). A review of cage diving impacts on White Shark behavior and recommendations for research and the industry's management in New Zealand. Department of Conservation. 27 pp.
- Bruce Watkins. California diving news (2019). <https://cadivingnews.com/dive-spot/exciting-diving-off-the-farallon-islands/>
- Calliet, G.M., L.J. Natanson, B.A. Weldon y D.A. Ebert, (1985). Preliminary studies on the age and growth of the white shark *Carcharodon carcharias*, using vertebral bands. *South California Academic Science Memorial*, 9:49-60 p.

- Ceron Monroy, H., Silva Urrutia, J.E. (2017). [La relación entre un proxy de la dinámica de la inseguridad pública y el turismo internacional a México: un análisis econométrico. El periplo sustentable. 33. 105-131 www.scielo.org.mx/pdf/eps/n33/1870-9036-eps-33-105.pdf](http://www.scielo.org.mx/pdf/eps/n33/1870-9036-eps-33-105.pdf)
- Chape, S. Harrison, J., Spalding, M.; Lysenko, I. (2005). Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philosophical transactions of the royal society biological sciences.* 360, 443:455.
- CONANP. (2013). [Programa de manejo de la reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 299 p.URL. https://www.conanp.gob.mx/datos_abiertos/DGCD/105.pdf](https://www.conanp.gob.mx/datos_abiertos/DGCD/105.pdf)
- CRID. (2008). Vocabulario controlado sobre desastres. Centro Regional de Información sobre Desastres de América latina y el Caribe. URL: www.cridlac.org/VCD/files/page491.html
- Crozier, M, Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le systeme.* Editions du Seuil, Paris, 65 p.
- Cuevas-Molina, R. (2010). Turismo depredador. Con Nuestra América. Recuperado de <https://connuestraamerica.blogspot.com/2010/04/turismo-depredador.html>
- De Jouveneol, Bertrand (1967). *The art of conjecture.* Michigan: Basic Books.
- Department of Conservation Te Papa Atawhai. (2015). Commercial Great White Shark Cage Diving New Zealand. Code of Conduct. Marine Species and Threats Team, Department of Conservation, New Zealand. 18 pp.
- Department of Environment, Water and Natural Resources. (2006). South Australian White Shark Tour Licensing Policy. Government of South Australia -DEWNR, South Australia.
- Depondt, F. y Green, E. (2006). Diving user fees and the financial sustainability of marine protected areas: Opportunities and impediments. *Ocean & Coastal Management* 49: 188–202
- Dharmaratne GS, Yee Sang F, Walling LJ. (2000). Tourism potential for financing Protected Areas. *Ambio.* 27(3):590–610.
- Diario Oficial de la Federación. (2014). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas. DOF 21-Mayo-2014. SEMARNAT.
- Dicken, M. (2014). Socio-economic aspects of the Sodwana Bay SCUBA diving industry, with a specific focus on sharks. *African Journal of Marine Science*, 36(1), 39–47.doi:10.2989/1814232x.2014.893257
- Dobson, J. (2008). Shark! A new frontier in tourist demand for marine wildlife. *Marine wildlife and tourism management.* United Kingdom. 49-65 pp.
- Dye, T.R. (2002). *Understanding public policy.* Prentice Hall. 335 p.
- Entorno Turístico.(2020). Inseguridad y turismo, como agua y aceite. Entorno Turístico. Enlace: <https://www.entornoturistico.com/inseguridad-y-turismo-como-agua-y-aceite/>
- Francis, M.P., (1996). Observations on the pregnant white shark with a review of reproductive biology. En: A.P. Klimley y D.G. Ainley, Eds. *Great White Shark: the biology of*

- Carcharodon carcharias. Primera edición. San Diego, California: Academic Press. 157-172.
- Fernández Robin, C., Cea Valencia, J., Santander, P., Melo Orrego, R. (2015). Turismo de intereses especiales: investigación de mercado sobre las motivaciones desde la perspectiva del cliente. *Revista Internacional Administración y Finanzas*. Vol. 8 Núm. 1. Recuperado de <http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/riafin/riaf-v8n1-2015/RIAF-V8N1-2015-4.pdf>
- Fullana, P., Ayuso, S. (2002). *Turismo sostenible*. Editorial Rubes. Barcelona, España. 157 p.
- Furundarena-Hernández, A.B. (2014). Bases para el desarrollo de un Programa de Uso Público en el área de observación de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), como una herramienta de manejo dentro de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias en Ecología Marina CICESE. 92 p.
- Gallagher, A. J., Vianna, G.M.S, Papastamatiou, Y. P., Macdonald, c., Guttridge, T. L., Hammerschlag, N. (2015). Biological effect, conservation potencial, and research priorities of shark diving tourism. *Biological conservation*, 184:365-379. doi: 10.1016/j.biocon.2015.02.007. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320715000622>.
- Gallagher, A. J., & Hammerschlag, N. (2011). Global shark currency: the distribution, frequency, and economic value of shark ecotourism. *Current Issues in Tourism*, 14(8), 797–812. doi:10.1080/13683500.2011.585227
- Gallo-Reynoso, J.P. (1994). Factors affecting the population status of Guadalupe fur seal, *Arctocephalus townsendi* (Merriam, 1897), at Isla de Guadalupe, Baja California, México. Ph.D. dissert., University of California, Santa Cruz. 199 pp. URL: https://www.researchgate.net/publication/261795932_Factors_affecting_the_population_status_of_Guadalupe_Fur_Seal_Arctocephalus_townsendi_Merriam_1897_at_Isla_de_Guadalupe_Baja_California_Mexico
- Gibson, M. (2006). A shark like no other. *Bay islands voice*. October 2006, 4(10). Available at: <http://www.bayislandsvoice.com/issue-v4-10.htm>
- Gill, D. A., Mascia, M. B., Ahmadi, G. N., Glew, L., Lester, S. E., et al. (2017). Capacity shortfalls hinder the performance of marine protected areas globally. *Nature* 543, 665–669. doi: 10.1038/nature21708
- Gillbanks, D. (2017). The "Good Tourism" Glossary. Recuperado de <https://goodtourismblog.com/good-tourism-glossary/>
- GN-R74. (2008). Regulation for the management of White Shark cage diving. Government Notice R724; Government Gazette 31211. Department of Environmental Affairs and Tourism, South Africa.
- Godet, M. (2000). *Manuel de prospective stratégique*, tome 2: L'art et la méthode, Dunod, Paris 1997.
- Godet, M. (1997), *Manuel de prospective stratégique*, vols. 1 y 2, París, Dunod.

- Godet, M (2009) La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Serie de investigación No. 10 Abril de 2009.
- Godet, M. y P. Durance (2011), Prospectiva estratégica para las empresas y los territorios, París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)/Dunod.
- Gómez, H., Alvarado, E. (2010). Breve historia de la observación de aves en México en el siglo XX y principios del siglo XXI. Huitzil, 11(1), 9-20. Recuperado en 17 de abril de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592010000100006&lng=es&tlng=es.
- Graham, R.T. (2005). Unofficial! Proceedings of the first International Whale Shark Conference. Perth Australia. Perth. Retrieved from: http://www.mcass.sc/iws_presentation_summary.pdf
- Green E, Donnelly R. (2003). Recreational scuba diving in Caribbean Marine Protected Areas: do the users pay? *Ambio*;32(2):140–4.
- Guerrero-Ávila. (2011). Efecto del ecoturismo sobre el comportamiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la costa este de Isla Guadalupe: Establecimiento de la línea base. Tesis de maestría. Ensenada B.C. México. CICESE. 87 pp.
- Gulland, j.a. (1971). Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Manuales de la fao de ciencias pesqueras. Editorial ACRIBIA. España. <http://www.fao.org/docrep/x5685s/x5685s07.htm#7.2%20reclutamiento>.
- Haddock-Fraser, J., & Hampton, M. P. (2012). Multistakeholder Values on the Sustainability of Dive Tourism: Case Studies of Sipadan and Perhentian Islands, Malaysia. *Tourism Analysis*, 17(1), 27–41.doi:10.3727/108354212x1333040612401.
- Hillmer-Pegram, K. C. (2013). Understanding the resilience of dive tourism to complex change. *Tourism Geographies*, 16(4), 598–614.doi:10.1080/14616688.2013.851268
- Hoyos-Padilla, E. (2017). El gran tiburón blanco: Protector de los océanos. México D.F.: Publicación especial No. 3 Alianza WWF-Fundación Telcel. 120 pp.
- Hoyt, E. (2000). Whale watching 2000: Worldwide Numbers, Expenditures, and Expanding Socioeconomics Benefits. International Fund for Animal Welfare, Crowborough, Reino Unido. www.inecc.gob.mx
- Huffadine, L., (2018). Shark cage diving an offence under the Wildlife Act <https://www.stuff.co.nz/national/106827512/shark-cage-diving-an-offence-under-the-wildlife-act-heres-why>
- Jamal, T. y Camargo, BA (2017). Tourism governance and policy: Whither justice? *Tourism management perspectives*, 25 , 205-208. Estados Unidos
- Jameson, S. C., Tupper, M. H., Ridley, J.M. (2002). The three screen doors: can marine “protected” areas be effective? *Marine pollution bulletin* 44:1177-1183.
- Johnson, R., Kock, A. (2006). South Africa’s White Shark cage’ diving industry- is their cause for concern? In Nel DC & Peschak TP (eds) *Finding a balance: White shark conservation*

- and recreational safety in the inshore waters of Cape Town, South Africa; proceedings of a specialist workshop. WWF South Africa Report Series-2006/Marine/001.
- Kelleher, G. (1996). Recent developments and announcements. *Ocean and coastal management*. 32(2):123-126
- [Khan Academy. \(2019\). Tamaño, densidad y dispersión poblacional. Demografía poblacional. Recuperado de https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/population-ecology/a/population-size-density-and-dispersal](https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/population-ecology/a/population-size-density-and-dispersal)
- Kobelkowsky, R., Olivares, N. (2015). Manual de buenas prácticas para el buceo en jaulas para la observación del Tiburón blanco en la reserva de la biosfera Isla Guadalupe. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 21 p. URL: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/208447/TiburonBlancoEspan_ol.pdf
- Kruger, O. (2005). The role of ecotourism in conservation: panacea or Pandora's box? *Biodiversity Conservation*. 14(3): 579-600.
- Lafuente Falomir, C. (2014). Diversificación del turismo Nuevos horizontes. Enfoque en la Comunidad Valenciana. Universidad Jaume. Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas. URL: repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/98383/TFG_2014_LAFUENTE.pdf?sequence=5
- [Lamare Leite, F.C. \(2017\). La diversificación de la oferta turística como alternativa para minimizar la estacionalidad: el caso de los eventos en Balneário Camboriú \(Santa Catarina, Brasil\). Cuadernos de Turismo, 39, \(2017\), 91-112. Recuperado de http://revistas.um.es/turismo/article/view/290451](http://revistas.um.es/turismo/article/view/290451)
- Laroche, R. K. (1999). Ecotourism effects on the interactions between white sharks and cape fur seals around a small island seal colony. Tesis de Maestría, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Simon Fraser. Columbia Británica, Canadá.
- Laroche, R. K., Kock, A. A., Dill, L. M. y W. H. Oosthuizen. (2007). Effects of provisioning ecotourism activity on the behaviour of White sharks *Carcharodon carcharias*. *Marine Ecology Progress Series*
- López, María de la Fe, Anato, Mercedes, Rivas, Bertha (2004) Impacto de los acontecimientos mundiales en el turismo. Casos de estudio. *Economía [en línea]*, 19. 135-165 p. URL: <https://www.redalyc.org/html/1956/195617273007/>
- Maritime New Zealand. (2014). Safety guidelines for commercial shark cage diving. Maritime New Zealand. 22 pp.
- Martínez-Bonilla, G.E. (2009). Medios impresos ante efectos sanitarios del cambio climático y desastres. Tesis de maestría. Universidad Veracruzana. 227 p. URL: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/29842/GeorginaMartinezBonilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mayer, M., Brenner, L., Schauss, B., Stadler, C., Arnegger, J., & Job, H. (2018). The nexus between governance and the economic impact of whale-watching. The case of the coastal

- lagoons in the El Vizcaino Biosphere Reserve, Baja California, Mexico. *Ocean & Coastal Management*, 162, 46–59.
- Méndez González, J., Ramírez Leyva, A., Cornejo Oviedo, E., Zárate Lupercio, A., y Cavazos Pérez, T. (2010). Tele conexiones de la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO) a la precipitación y temperatura en México. *Investigaciones geográficas*, (73), 57-70. URL: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112010000300005&lng=es&tlng=es.
- Miller, M. (1993). The rise of coastal and marine tourism. *Ocean coastal management*. 20(3):181-199.
- Mojica, F. J. (2008). *Dos modelos de la escuela voluntarista de prospectiva estratégica*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Mojica, F. J. (2012) *Introducción a la Prospectiva Estratégica para la Competitividad Empresarial*.
- Mojica, F. J. y López Segrera, F. (2015), “Hacia dónde va el mundo” Barcelona.
- Mojica, F. J. (2017) *Dos maneras de leer el futuro* PDF.
- MUSA G., & Dimmock, K. (2015). Scuba diving tourism system: A framework for collaborative management and sustainability. *Marine Policy*, 52-58.
- NMX-AA-133-SCFI-2013. Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo OCDE. (S.F.) *Problemas de la investigación multidisciplinaria*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) 3p. URL: publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista5_S4A6ES.pdf
- Orams, M. B. (2000). Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. *Tourism Management*. 23(3): 281-293.
- Organización Mundial del Turismo (1981). *Saturation of Tourist Destinations: Report of the Secretary General*. Madrid: WTO. En: López Bonilla, Jesús Manuel; López Bonilla, Luis Miguel La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad *El Periplo Sustentable*, núm. 15, julio-diciembre, 2008, pp. 123-150. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/1934/193415512006.pdf>
- Organización Mundial del turismo(1993). *Desarrollo turístico sostenible. Guía para planificadores locales*. Madrid
- Organización Mundial de Turismo, citado en la Secretaría de Turismo, Programa Nacional de Turismo (2001-2006). México, 2001, p. 31
- OMT. *Making Tourism More Sustainable - A Guide for Policy Makers*, UNEP and UNWTO, 2005, p.11-12. <http://sdt.unwto.org/content/about-us-5>. Fecha de consulta 19 de abril 2016
- Palacios Echeverría, Alfonso (2002). *Prospectiva Organizacional*. San José, Costa Rica: Publicaciones del Instituto Latinoamericano de Investigación y Capacitación Administrativa. S.R.L.
- Pascoe, S., Doshi, A., Thébaud, O., Thomas, C., Schuttenberg, H., Heron, S., Setiasih, N., Tan, Chun H., True, J., Wallmo, K., Loper, C., Calgaro, E. (2014). Estimating the potential

- impact of entry fees for marine parks on dive tourism in South East Asia. *Marine Policy*. 47. 147–152
- Pomeroy, R.S., Watson, L.; Parks, J.E.; Cid, G.A. (2005). How is your MPA doing? A methodology for evaluating the management effectiveness of marine protected areas. *Ocean and coastal management*. 48:485-502
- Pratt, H.L.J., (1996). Reproduction in the male white shark. En: A.P. Klimley y D.G. Ainley, Eds. *Great White Shark: the biology of Carcharodon carcharias*. Primera edición. San Diego, California: Academic Press. 131-138 p.
- Reyes-Orta, M., Olague, J.T., Lobo Rodríguez, M. O y Cruz Estrada, I. (2016): Importancia y valoración de los componentes de satisfacción en la experiencia enológica en Valle de Guadalupe Ensenada, Baja California: contribuciones al proceso de gestión sustentable. *Revista de Análisis Turístico*, 22, -
- Ruiz-Chávez, O. (2010). 2009, un año de crisis para el turismo. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados, LX Legislatura. . Documento de trabajo no. 82. México. URL: http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/232819/632019/file/2009_a%C3%B1o_crisis_docto_82.pdf
- Sánchez-Gándara, A. (2011). Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. 335 p.
- Santander, L.C.; Frejomil, E. P. (2009). Impacto ambiental del turismo de buceo en arrecifes de coral. Cuadernos de turismo. 24. 207-227. URL: <https://www.redalyc.org/html/398/39812474010/>
- Scolozzi, R., Schirpke, U., Morri, E., D'Amato, D., & Santolini, R. (2014). Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies. *Journal of Environmental Management*, 146, 543–551.
- SE. 2010. Normas. Preguntas frecuentes. Secretaría de Economía. URL: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/productos-servicios/normas/preguntas-frecuentes?lang=es>
- SECTUR- DATATUR. (2020). Visitantes Internacionales por vía aérea por principal nacionalidad. Entradas aéreas de visitantes extranjeros por nacionalidad a enero del 2020. Enlace: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Visitantes%20por%20Nacionalidad.aspx>
- SEMARNAT-CONANP. (2013). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO D.F.
- SEMARNAT-CONANP. (2015). Manual de buenas prácticas para la observación de tiburón blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO. D.F.

- Skomal, G.B., Hoyos-Padilla, E.M., Kukulya, A. & Stokey, R. (2015). Subsurface observations of white shark *Carcharodon carcharias* predatory behaviour using an autonomous underwater vehicle. *J Fish Biol*, 87: 1293-1312. doi:10.1111/jfb.12828
- Smith, A., Newsome, D., Lee, D., Stoeckl, N. (2006). The Role of the Wildlife Icons as Major Tourist Attractions. Case Studies; Monkey Mia Dolphins and Hervey Bay Whale watching. CRC Sustainable Tourism Technical Report, Gold Coast, Queensland, Australia.
- Techera, E. J., & Klein, N. (2013). The role of law in shark-based eco-tourism: Lessons from Australia. *Marine Policy*, 39, 21–28. doi: 10.1016/j.marpol.2012.10.003 url to share this paper: sci-hub.se/10.1016/j.marpol.2012.10.003.
- Teus Ubani, L. (2017). Los accidentes de la navegación marítima. Perspectivas del derecho internacional privado. University: Universidad Pública de Navarra pp: 81 Recuperado de: <https://academica.unavarra.es/bitstream/handle/2454/25349/101541TFGteus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tilt. W.C. (1987). From Whaling to whale watching. Paper presented at the 52nd North American Wildlife and Natural Resources Conference, Washington, D.C. 52:567–585.
- Torres-Aguilar, M., Borjes, D., Santana-Morales, O., Zertuche-Chanes, R., Hoyos-Padilla, M. & Blancafort, A.O. (2015). Code of Conduct for Great White Shark diving in the Guadalupe Island Biosphere Reserve. SEMARNAT/CONANP. Mexico. 57pp
- Tosun, C. (2000). Limits to community participation in the tourism development process in developing countries. *Tourism Management*, 21, 613–633
- Tremblay, P (2002). Tourism wildlife icons: attractions or marketing symbols? *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 9(2):164-180.
- [Troncoso, C.A. \(2008\). Turismo, desarrollo y participación local. La experiencia de Quebrada de Humahuaca Jujuy. Argentina. Aportes y Transferencias, 12\(2\):110-130. URL: https://www.redalyc.org/pdf/276/27615331007.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/276/27615331007.pdf)
- Thur, S. (2010). User fees as sustainable financing mechanisms for marine protected areas: An application to the Bonaire National Marine Park. *Marine Policy* 34: 63-69
- Walpole, M.J., Leader-Williams, N. (2002). Tourism and flagship species in conservation. *Biodivers. Conserv.* 11, 543–547.
- Wo-Ching A. V., Rhodes-Espinoza, A. R. (2007). Manejo y conducción de Grupos de ecoturistas (Primera Ed) México, México: Trillas. 139 pp.
- Ziegler, J., Dearden, P., Rollins, R. (2012). But are tourists satisfied? Importance-performance analysis of the whale shark tourism industry on Isla Holbox, México. *Tourism Management*. 33:692-701
- Zitácuaro-Contreras, A., Méndez-Pérez, J.M., Magaña-Rueda, V. (2011). Diagnóstico de las Tendencias actuales de fenómenos meteorológicos extremos y proyección de su actividad al clima futuro cercano 2030 y clima futuro lejano 2080. Considerando los efectos del cambio climático global y otros efectos locales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Naturales. 85 p. URL: <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/05/Diagnostico-de-fenomenos-meteorologicos-extremos.pdf>

10. ANEXOS

Anexo 1. Matriz Fuerzas Internas y Externas de acuerdo con los Actores involucrados en la AOTB

ANÁLISIS	GRUPOS DE ACTORES				
	Prestados de Servicios Turísticos	Academia	Cooperativa Pesquera	Gobierno Federal	Organizaciones de la Sociedad Civil
Fortalezas	* Ubicación geográfica, la cercanía con USA * Condiciones naturales para la actividad excelente. * Alta calidad del servicio. * Como imagen para México a nivel mundial.	* Capital natural de alta calidad (presencia, cantidad, entorno) * Experiencia /conocimiento de ecología y comportamiento. * Alta vinculación / colaboración para construcción de normatividad. * Ubicación geográfica lejano de impacto antropogénico directo. * Formación de recursos humanos capaces. * Buena vinculación con la comunidad local.	* Herencia cultural. * Apoyo comunidad. * Exclusividad aprovechamiento recursos pesqueros, usos sustentables. * Vigilancia comunitaria. * Conocimiento del área.	* Regulación publicada en materia de (ANP). * Estado de derecho. * Personal asignado de las diferentes dependencias de gobierno para operar en el área. * Manual de buenas prácticas.	* Interés y colaboración. * Conocimiento científico. * Presencia (años de experiencia). * Estación biológica Punta Norte. * Vínculo estrecho con comunidad local.
Oportunidades	* Nuevos productos = nuevos mercados. * El conocimiento biológico de la especie.	* Investigación en temas interdisciplinarios. * Creciente interés de estudiantes en formarse en turismo de naturaleza.	* Nuevas fuentes de ingreso p/ comunidad local. * Exclusividad de dos permisos p/ AOTB.	* Elaborar una NOM para avistamiento de tiburón blanco, tomando como base el manual de buenas prácticas. * Pago por servicios ambientales (para invertir en ANP) * Incremento en los presupuestos gubernamentales para acciones de conservación. * Fortalecimiento a las capacidades operativas de las autoridades federales. * Capacitación del personal.	* Plataforma para fortalecer investigación. * Necesidad de investigación.
Debilidades	* Costos operativos muy altos. * Financiamiento caro. * Inseguridad.	* Alto costo para investigadores remotos. * Falta de integración de la academia para investigación interdisciplinaria. * Inadecuada comunicación de la importancia del capital natural y la actividad turística.	* Falta experiencia en la actividad. * Falta de equipamiento. * Nuevos en el mercado de AOTB.	* Falta de personal y falta de recursos financieros. * Falta de legislación. * Dificultades para operar (lejanía).	* Dependencia de investigación a los operadores turísticos. * Fondos limitados.
Amenazas	* Políticas públicas. * Sobre regulación. * Sobrecarga de actividad turística. * Economía.	* Cambio de las políticas públicas ambientales y turísticas. * Recursos limitados para el desarrollo de investigación. * Riesgo de fragmentación del tejido social de la comunidad. * Riesgo de aislamiento de la población. * Sobrecarga de actividad turística. * Pesca furtiva.	* Cambios ambientales. * Cancelación de permisos.	* Afectaciones a la especie por efecto del desarrollo de la actividad de observación de tiburón blanco. * Afectaciones a la especie por efecto del desarrollo de la actividad de observación de tiburón blanco. * Corrupción. * Cambio climático.	* Cambios poblacionales. * Accidentes / cierre de actividad. * Tiempos respuesta administrativa lentos (retrasos) * Aumento capacidad de carga.

En letra color **negrita**, lo que cada uno de los grupos considera la más importante.

Anexo 2. Factores de cambio resultantes.

Factor de Cambio
1. MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL
2. FORTALECIMIENTO A LAS CAPACIDADES OPERATIVAS DE LAS AUTORIDADES FEDERALES
3. FALTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINADA APLICADA
4. VARIABILIDAD EN POLÍTICA PÚBLICA
5. EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL TURISTA
6. CAMBIO CLIMÁTICO
7. DESASTRES ECOLÓGICOS
8. CAMBIOS INTERANUALES
9. CAMBIOS DECADEALES
10. CONTAMINACIÓN
11. ALTERACIONES DEL AMBIENTE
12. GRADO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD REGIONAL
13. CADENA TRÓFICA
14. ENFERMEDADES
15. AFECTACIÓN Y RECLUTAMIENTO
16. GASTO ENERGÉTICO (TIBURON)
17. ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y DINÁMICA POBLACIONAL
18. VARIABLES OCEANOGRÁFICAS
19. TALLAS TIBURONES
20. ¿¿¿MAS TIBURONES???
21. PRESAS/ALIMENTO
22. CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO
23. INFLUENCIA DE LA ECONOMIA MUNDIAL
24. AUMENTO DE LA DEMANDA DE LA AOTB
25. DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS
26. OPORTUNIDAD DE DIVERSIFICACIÓN DE ACTIVIDADES
27. ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE NOM PARA AOTB
28. SOBREGULACIÓN

29. CONFLICTOS INTERNACIONALES
30. INSEGURIDAD
31. RIESGO PARA ABULONEROS
32. ACCIDENTES DE NAVEGACIÓN
33. ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS
34. OTROS ACCIDENTES

Anexo 3. Definición de los factores de cambio de la AOTB

1. Factores administrativos

A. Mantener la capacidad de carga actual

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (1981), la capacidad de carga “representa el máximo número de visitantes que puede recibir un lugar geográfico o entidad física sin que provoque una alteración inaceptable de los entornos físico y social ni una reducción inaceptable.

En el programa de manejo de la RBIG (Conanp, 2013) en la Regla 48 la establecen la capacidad de carga para la AOTB es de un “máximo de 10 embarcaciones mayores y cinco embarcaciones menores al mismo tiempo, debiendo respetar una distancia no menor a 325 metros entre los sitios de anclaje o fondeos. Para realizar dichas actividades se deberá consultar el calendario de visitas, previo a su visita, con la Dirección de la Reserva”.

B. Fortalecimiento a las capacidades operativas de las autoridades federales

Aumento del presupuesto fiscal para que puedan realizar sus funciones, contratar personal para atender un mayor número de Áreas Protegidas (AP), darles seguimiento y coadministrarlas, también esto les permite estrechar relaciones con otros actores importantes de la sociedad en el tema de la conservación, organizaciones de la sociedad civil y la iniciativa privada, quienes se suman a los esfuerzos de las instituciones de gobierno.

C. Falta de investigación multidisciplinada aplicada.

La investigación multidisciplinaria es “una investigación sobre un problema o un conjunto de problemas que para su solución requieren de más de una de las disciplinas científicas tradicionales”. De acuerdo con la OCDE (s.f.), existe una falta de investigación de este tipo debido a que como los campos multidisciplinarios de investigación no encajan dentro de la actual clasificación de disciplinas en la estructura departamental de las universidades, tienen grandes problemas para desarrollarse.

D. Variabilidad en política pública.

La variabilidad en la política pública (lo que el Estado elige hacer o no hacer, como puede ser pueden regular la conducta, organizar burocracias, recaudar impuestos y distribuir beneficios, entre otras cosas [Dye, 2002]) una política opuesta a la política de conservación es la principal amenaza para que la CONANP cumpla con su Misión.

E. Educación ambiental del turista

La educación ambiental es un proceso socioafectivo que tiene como objetivo promover entre el público la importancia de la conservación, protección y buen manejo de los recursos naturales a partir del desarrollo de estrategias que propicien la participación y el compromiso social (Sánchez-Gándara, 2011). Si bien es cierto que los ecoturistas son por lo general personas con sensibilidad hacia problemas ambientales, esto no quiere decir que conozcan la problemática específica ni los seres vivos del lugar que visitan (Wo y Rhodes, 2007)

2. Factores ambientales

A. Cambio climático

Se refiere a cualquier cambio en el clima a largo plazo, ya sea por causas naturales o como resultado de la actividad humana (Sánchez-Gándara, 2011).

Las proyecciones de los escenarios de cambio climático para México en el siglo XXI muestran los incrementos podrían ser más notables en el norte del país, con un ascenso de la temperatura en la próxima década que podría llegar a 2°C que significa periodos de sequía más largos (Zitácuaro-Contreras *et al.*, 2011).

B. Desastres ecológicos

Es el resultado de una ruptura de importancia en la relación entre los humanos y su medio ambiente, un evento serio y súbito (o lento, como una sequía) de tal magnitud que la comunidad afectada necesita esfuerzos extraordinarios para hacerle frente, a menudo con ayuda externa o apoyo internacional (Martínez, Bonilla, 2009).

C. Cambios interanuales

Se refiere a la fluctuación en el tiempo, de los diferentes elementos meteorológicos sobre una región. Esta fluctuación se establece por lo general, con relación a un promedio histórico. El comportamiento del clima muestra a través del tiempo extremos, máximos y mínimos y oscilaciones menores cercanas a lo normal. Los huracanes, la estacionalidad, los domos térmicos de los océanos, sistemas de altas y bajas presiones son componentes de un complicado sistema dinámico que produce variación climática año tras año (CRID, 2008).

D. Cambios decadales

El interés por conocer los modos de variabilidad climática en el mundo se debe al conocimiento generado acerca del calentamiento del planeta, ya que permite conocer y prever algunos impactos sobre el clima futuro. Uno de los principales modos de variabilidad climática interanual es el fenómeno "ENSO" (El Niño/ Oscilación Sur), el cual modifica los patrones de precipitación y temperatura en la mayor parte del planeta, se manifiesta con cambios en la temperatura de la superficie del mar en la zona oriental del Pacífico ecuatorial.

Uno de los nuevos temas en la investigación climática es la llamada Oscilación Decadal del Pacífico, (PDO) ha sido descrita como una fluctuación de largo periodo en el Pacífico Norte y que tiene correspondencia entre eventos ENSO (Fenómeno de El Niño/ Oscilación Sur), respuestas climáticas "tipo-ENSO" de la PDO, siendo el ejemplo más claro el excepcional Niño del '98 (Hare y Mantua, 2000), donde cambios en la circulación atmosférica modificaron las anomalías de temperatura superficial del Océano Pacífico (Méndez-González, 2010)

E. Contaminación

Proceso que consiste en la alteración del medio natural provocado por el hombre y se traduce en una pérdida de bienestar para la humanidad. La mayoría de los casos tiene que ver con emisión de aguas residuales, residuos o desechos sólidos, peligrosos y emisiones a la atmósfera. La mejor estrategia para manejar la contaminación es evitarla, aunque no puede ser eliminada completamente ya que está asociada a la generación de bienes y servicios. Para prevenirla es necesario evitar la ocurrencia de eventos que generen la alteración de los ecosistemas naturales; estas acciones son más eficientes y económicas que las acciones de remediación (Sánchez-Gándara, 2011).

F. Alteraciones al ambiente

Las variaciones en el clima, cambios en la disponibilidad del agua, así como el incremento en la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos, impactan cada vez más a las sociedades urbanas, rurales, desde la agricultura, turismo, salud y los ecosistemas hasta los servicios que estos nos proporcionan.

Las principales opciones para adaptarnos a condiciones de un clima cambiante se encuentran en mantener e incrementar las condiciones naturales de los ecosistemas del país, es decir, mantener la capacidad de los ecosistemas para amortiguar y mitigar los impactos sobre nuestras actividades e infraestructura. En este sentido, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) representan soluciones naturales al cambio climático, por lo que un sistema de áreas protegidas resiliente a sus efectos adversos no solo es una oportunidad para conservar el patrimonio natural de México, sino también para fortalecer la economía y mejorar el bienestar humano en un contexto de cambio climático (ECCAP 2015).

3. Factores culturales

A. Grado de vinculación con la sociedad regional

En el caso del turismo, la participación de la sociedad local es fundamental en las nuevas propuestas para el impulso de la actividad, en la medida en que se asume que ella permitirá superar algunos de los problemas más graves de la relación entre turismo y desarrollo. Por una parte, la participación de la sociedad local permitiría que los

beneficios sean retenidos en los lugares incorporados al turismo (con efectos positivos en las condiciones de vida de sus habitantes); por otra, ella contribuiría al mejor desarrollo del turismo, en tanto garantizaría productos turísticos más auténticos y de mayor calidad. La participación de la sociedad local, en resumen, representaría una vía para superar problemas tales como la fuga de beneficios, la falta de calidad o el carácter exógeno de los productos, tan denunciados por los estudios sobre la práctica turística (Troncoso, 2008).

4. Factores ecológicos

A. Cadena trófica

También llamada cadena alimenticia, revela la transferencia de energía en forma de alimento, desde su inicio con la fotosíntesis realizada por los organismos autótrofos (plantas), esa energía es transferida a través de una serie de organismos que consumen y son consumidos (Sánchez-Gándara, 2011).

B. Enfermedades

Condición que perjudica el funcionamiento normal del organismo, manifestada por síntomas y signos característicos y cuya evolución es más o menos previsible (Sánchez-Gándara, 2011).

C. Afectación y reclutamiento

El reclutamiento es el proceso según el cual los peces jóvenes se incorporan como individuos a una población o al área explotada y tienen posibilidad de entrar en contacto con las artes de pesca, influyendo en la magnitud de la población y estructura de edades a futuro, asignándole características muy dinámicas ya que a lo largo del tiempo los reproductores van agregando nuevos ejemplares, cuya supervivencia dependerá de diversos factores biológicos y ambientales. En este sentido, si bien el reclutamiento depende en parte de la abundancia y composición de edades de la población, resulta de mucha utilidad conocer qué pasa, con particular interés, durante el primer año de vida de los individuos, es el momento cuando las tasas de mortalidad suelen ser más elevadas (Gulland, 1971).

D. Gasto energético (tiburón)

El gasto energético es la relación entre el consumo de energía y la energía que necesita el organismo. Para mantener el organismo en equilibrio la energía consumida debe de ser igual a la utilizada. Existe preocupación debido a que, en las operaciones ecoturísticas de observación en jaula de Isla Guadalupe, en la gran mayoría de los casos, la carnada sólo se usa como atrayente y no se le da al tiburón para que la coma, el gasto energético de los movimientos de acecho y ataque a la carnada no es recompensado. Un gasto energético sin recompensa, a la larga, puede alterar la condición corporal del organismo, lo que podría tener implicaciones en la salud individual y poblacional de la especie (Guttridge *et al.*, 2009)

E. Estimación del tamaño poblacional

Una población se compone de todos los organismos de una especie que viven en un área determinada. Dos medidas importantes de una población son el tamaño poblacional, o número de individuos, la densidad poblacional o número de individuos por unidad de área o volumen. Los ecólogos estiman el tamaño y la densidad de las poblaciones mediante el uso de cuadrantes el método de captura y recaptura (Khan Academy, 2019).

F. Variables oceanográficas

Ya que las variables ambientales pueden incidir de manera importante en la presencia o ausencia de tiburones, se deben considerar durante el proceso de toma de decisiones de su manejo. Así se recomienda el establecimiento de una boya oceanográfica de medición continua que permita la obtención de información meteorológica y oceanográfica en tiempo real, base para desarrollar trabajos que permitan entender la relación entre las variables ambientales y la población de tiburón blanco de Isla Guadalupe (Furundarena-Hernández, 2014).

G. Tallas tiburones

Algunos estudios en el sur de Australia y el Pacífico Noreste han determinado la longitud total (LT) para la especie entre los 450 a los 640 cm (Calliet et al., 1985; Bruce, 1992; Francis, 1996). Con estos trabajos se ha determinado que la talla de nacimiento puede variar entre los 120 y 150 cm LT, donde las hembras alcanzan su madurez sexual entre los 450 y 500 cm LT, con un mecanismo reproductivo a base de “viviparidad aplacentaria” con una fertilidad de 10 a 14 crías (Francis, 1996). En cambio, para los machos la talla de madurez sexual se ha estimado alrededor de 370 cm LT (Pratt, 1996). Las hembras pueden alcanzar los 40 años y los machos los 73 años. Estas características denotan una especie longeva de talla elevada, lento crecimiento y baja fertilidad, lo que en conjunto describen a una especie vulnerable y susceptible a la sobre explotación pesquera, razón por la cual actualmente se encuentra bajo un régimen de protección a nivel mundial (Guerrero-Ávila, 2011; Furundarena-Hernández, 2014).

H. ¿Más tiburones?

Existe la incertidumbre (debido a la falta de información) si es conveniente o no la presencia de más tiburones blancos en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. En 2015 se registró una población de unos 200 tiburones, al año siguiente se estimó unos 272 tiburones, lo que significó un incremento de 36% (Hoyos-Padilla, 2017).

I. Presas/alimento

La cadena alimenticia hace referencia a la dependencia entre los diferentes organismos, donde la acción recíproca de los fenómenos de pérdida de energía de cada transferencia, la relación entre el tamaño y el metabolismo se traduce en una estructura trófica definida que a menudo es característica de un tipo particular de ecosistema (Sánchez-Gándara, 2011).

Para los tiburones blancos juveniles en Isla Guadalupe, existen varias presas potenciales registradas las cuales realizan migraciones nocturnas hacia la superficie. Entre ellas, hay tres especies de calamar (*Onychoteuthis banksi*, *O. borealijaponica* y *Dosidicus gigas*), dos de macarela (*Scomber japonicus*, y *Auxis thazard*), sardina (*Sardinops sagax*), pez volador (*Cypselurus californicus*) y anchovetas (Gallo-Reynoso, 1994). De hecho, la zona en la cual ambos tiburones juveniles demostraron fidelidad al sitio es considerada como un área importante de la distribución del Zífido de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) ya que se le ha observado en superficie, alimentándose de calamares de la especie *Onychoteuthis banksi* durante la noche (Hoyos y Cárdenas, 2009).

J. Cambios de comportamiento

Existe la preocupación de que varios aspectos del turismo relacionados con la especie pueden alterar los comportamientos naturales y zonas de alimentación, así como representar una amenaza para los seres humanos mediante la asociación de personas con alimentos (Gallagher et al., 2015).

De acuerdo con Guerrero-Ávila (2011) la actividad de buceo en jaula está estimulando el comportamiento alimentario del tiburón a partir del uso de la carnada, la pedacería de pescado, produciendo un condicionamiento positivo, aumentando los acechos y ataques.

Becerril (2017) encontró que las carnadas, a pesar de que todas tienen una efectividad similar para atraer al tiburón blanco, las carnadas no permitidas: trozos de pescado fresco capturado en Isla Guadalupe, chum (Carnada congelada acompañada de un vertimiento orgánico compuesto por una mezcla de agua de mar con tejidos de pescado como sangre, carne, grasa, hueso, etc.), tea bag (Trozos de macarelas capturadas en Isla Guadalupe, colocados en una bolsa de fibra vegetal y amarrado a un cabo con una boya) generaron patrones conductuales con comportamientos agresivos dirigidos a la alimentación; mientras que la carnada legal (Trozo de atún o jurel congelado adquirido en el puerto de Ensenada) no generó un patrón de comportamiento definido, por lo que, usar carnadas ilegales en lugar de traer beneficio lo que ocasiona es una conducta agresiva y aumentan el potencial de ocasionar accidentes relacionados con las jaulas. También se encontró que el esfuerzo actual del ecoturismo en Isla Guadalupe no ha generado un condicionamiento en la mayoría de los tiburones blancos que interactúan con las embarcaciones (Becerril, 2017)

Por su parte, Laroche et al. (2007) sugieren que, por lo general, las condiciones para que haya un efecto permanente en el comportamiento que produzca una respuesta aprendida de los tiburones son raramente alcanzadas, por lo que

un nivel moderado de actividades ecoturísticas no produce un impacto en el comportamiento de los tiburones blancos. Por lo que se recomienda que la AOTB siga llevándose a cabo de acuerdo con la capacidad de carga establecida y estricto apego al manual de buenas prácticas.

5. Factores Económicos

A. Influencia de la economía mundial

El turismo representa uno de los sectores con mayor resistencia a las crisis económicas debido a que el deterioro de la actividad económica varía de país en país, lo anterior depende en gran parte de la naturaleza e intensidad de los *shocks* externos y las particularidades de cada país. Como, por ejemplo, la reducción en las remesas de los trabajadores y de los ingresos por concepto de turismo, afectó severamente a varias economías en Centro América y el Caribe. (Ruiz-Chávez, 2010).

Por ejemplo, la crisis económica mundial del 2009 combinada con la volatilidad en los mercados, tipo de cambio y la pérdida de confianza de las empresas, los consumidores terminaron por arrastrar cuesta abajo al sector turístico. Como parte integrante de una economía global, la demanda turística internacional decreció notoriamente (Ruiz-Chávez, 2010).

B. Aumento de la demanda AOTB

El turismo de buceo con tiburones es una industria que va en aumento a nivel mundial (Gallagher *et al.*, 2015). En el caso específico de México, se ha observado crecimiento en el número de viajes de observación de tiburón blanco en los últimos años; con un aumento del 44% para el período 2010 al 2018, condición que lo ubica como uno de los sitios más importantes a nivel mundial (CONANP, 2011-2018)

C. Desarrollo de actividades turísticas alternativas

Para el desarrollo de actividades turísticas alternativas es necesario comprender conceptos tales como la estacionalidad y la concentración del turismo en determinados períodos del año, la concentración de las actividades en un solo sitio, el uso y la saturación de los recursos (Lamare, 2017).

La diversificación de la oferta turística debe permitir el flujo de personas durante la mayor parte del año, así como el desarrollo de productos turísticos complementarios. Es necesario además identificar nuevos segmentos de mercado para atraer los turistas al destino fuera de la temporada alta, tales como la creación de eventos (música, deportes, arte, cultura, etc.), el desarrollo de nuevos productos turísticos que se promocionen en temporada baja. Por ello se requiere desarrollar planes de acción estratégicos para la descentralización del lugar. La adopción de estas medidas conduce a una mejor difusión de la oferta del destino durante todo el año, minimizando así la concentración en momentos de picos (Lamare, 2017).

D. Oportunidad de diversificación de actividades

El turismo ha experimentado un fuerte crecimiento y diversificación durante décadas. La demanda tiende a evolucionar constantemente, por tanto, el cambio de la masificación del turismo de sol y playa, hacia la mesura con el medio ambiente ha dado pie a nuevas tipologías de turismo alternativo, con actividades de menor intensidad transformadora de los ecosistemas, que apuestan por la calidad y la ampliación de la oferta turística (Lafuente, 2014).

6. Factores normativos

A. Elaboración y publicación de NOM para AOTB

Una norma es un documento establecido por consenso es aprobado por un organismo reconocido, que proporciona para uso común y repetido: reglas, directrices o características para actividades o sus resultados; con el objeto de lograr un grado de orden en un contexto dado. En México la normalización se plasma en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio, elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal. La NOM es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través

los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación (SE, 2010).

Para proponer la elaboración de una NOM, primero se debe elaborar un anteproyecto del producto a normalizar, el cual debe estructurarse conforme a las disposiciones establecidas en la normatividad mexicana NMX-Z-013-1-1977 "Guía para la redacción estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas" (SE, 2010).

B. Sobreregulación

Los instrumentos de gestión ambiental buscan afrontar los problemas y perseguir los objetivos ambientales de la sociedad. Estos pueden ser las normas oficiales, licencias, permisos, lineamientos, impuestos, subsidios, autorregulación, establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas de toda clase de medidas y acciones (Sánchez-Gándara, 2011).

En México, el tiburón blanco está protegido por las siguientes normas: NOM-059-SEMARNAT-2010 que cataloga al tiburón como especie no endémica amenazada y la NOM-029-PESC-2007 que prohíbe la captura, retención y comercialización de la carne o alguna parte del cuerpo del tiburón blanco.

Por otra parte, la isla Guadalupe está sujeta a una estricta normatividad con el fin de minimizar el efecto de las actividades humanas. En el caso específico del manejo de los tiburones blancos, además de las reglas que especifica el programa de manejo de la RBIG, existe un manual de buenas prácticas que los prestadores de servicio de buceo en jaula deben seguir reglas que buscan garantizar la conservación de esta especie, prevenir posibles impactos y perturbaciones que afecten su comportamiento o el funcionamiento natural de su ecosistema (Hoyos-Padilla, 2017).

Sin embargo, durante el taller realizado el 01 de febrero 2018 con los actores de la AOTB, los prestadores de servicio consideran que publicar más normas causaría una sobreregulación de la AOTB.

7. Factores políticos

A. Conflictos internacionales

La ocurrencia de distintos acontecimientos mundiales puede afectar de manera positiva o negativa la llegada de turistas a un destino y por ende los ingresos resultantes; tal es el caso del terrorismo, guerras y conflictos políticos entre otros. Actualmente, existen nuevos tipos de conflictos, marcados por un carácter regional o nacional, que en su mayoría devienen en enfrentamientos civiles que ocultan la lucha por el poder con agravios interétnicos o nacionalismos radicales. Paradójicamente, el 90% de los conflictos armados se desarrollan en los países subdesarrollados; situación que los ubica como los principales factores disuasivos del turismo en una región, puesto que la seguridad de forma integral es uno de los elementos más apreciados por los turistas en el momento de emprender un viaje (López *et al.*, 2004).

8. Factores sociales

A. Inseguridad

La volatilidad del turismo es algo que no se puede controlar, sin embargo, hoy en día en México la inseguridad es un factor importante. Las recientes y pasadas afirmaciones de la violencia, la inseguridad que se viven en el país han sido conjuntamente un factor adicional a los que han provocado la disminución en el turismo. La inseguridad es un mal en la sociedad que ha venido creciendo a tasas considerables durante los últimos sexenios afectando la vida diaria de los mexicanos, el bienestar y evidentemente a las actividades económicas de toda índole en nuestro país, incluyendo al turismo (Cerón y Silva, 2017). Actualmente, esta controversia, sobre si existe o no un impacto negativo de la inseguridad sobre el turismo no se ha podido resolver con argumentos sólidos metodológicos y científicos pues al parecer está envuelta de intereses de juegos políticos que conducen a conclusiones erróneas sobre el crecimiento del turismo (Cerón y Silva, 2017).

En términos de la importancia del origen del turismo en México; poco más del 55% del turista proviene de los Estados Unidos y un 12% de Canadá (SECTUR-DATATUR, 2020). Recientemente el Gobierno de los EUA publicó la actualización sobre las ciudades y localidades mexicanas que no deben ser visitadas por sus connacionales por considerarlas de alta peligrosidad, entre ellas se ubican los principales centros turísticos de las Península de Yucatán y de Baja California, así como los destinos del Pacífico Centro-Sur; señalando que esta peligrosidad es generada principalmente por problemas entre carteles de la droga a gran escala y por fricciones entre narcomenudistas a menor escala,. (Entorno Turístico, 2020).

B. Riesgo para abuloneros

Desde principio de los años cincuenta Isla Guadalupe ha sido habitada por un grupo de pescadores dedicados a la captura y extracción de langosta espinosa (*Panulirus interruptus*), abulón (*Haliotis sp.*) y pepino de mar (*Parastichopus parvimensis*); la extracción se realiza por medio de trampas (langosteras) y buceo tipo hookah (abulón y pepino de mar) alrededor de toda la isla y durante gran parte del año. El buceo ecoturístico de observación de tiburón blanco ha generado inquietudes sobre la probabilidad de ataques de tiburones blancos sobre los pescadores locales, como resultado de un acondicionamiento de estos tiburones, provocando una posible asociación al humano como fuente de alimento (Cobos-Terrazas, 2007). Sin embargo; en entrevistas realizadas a los pescadores por Guerrero-Ávila (2011) encontró que el 82% de los entrevistados contestaron que no saben de algún ataque de tiburón blanco en la isla y el 85% de ellos contestaron no saber de alguna persona que haya muerto por un ataque de tiburón.

9. Factores tecnológicos.

A. Accidentes de navegación

Entre los “accidentes de la navegación marítima” se agrupan todos aquellos acontecimientos que ocurren de forma inesperada en la navegación marítima, se trata de situaciones que, en principio, presuponen la existencia de un peligro o riesgo previo; tales como en el abordaje, averías, auxilios, salvamento marítimo y el naufragio de los que se derivan una serie de gastos extraordinarios y/o daños (Teus, 2017).

B. Accidentes durante la AOTB derivado de malas prácticas

El Manual de Buenas Prácticas es un conjunto de acciones orientadas a modificar hábitos con el objetivo de asegurar el uso racional de los recursos, en este caso el tiburón blanco que visita de forma regular las aguas costeras de Isla Guadalupe. Su objetivo es definir los lineamientos a los que debe sujetarse la actividad a fin de garantizar la conservación de la especie (Kobelkowsky y Olivares, 2015).

De acuerdo al manual de buenas prácticas, los principales accidentes pueden deberse a la utilización de jaulas no adecuadas (las jaulas empleadas para el buceo con tiburones blancos deben tener un certificado de garantía proporcionado por un ingeniero profesionalmente calificado), lesiones a los tiburones blancos durante las actividades de buceo en jaula, o a la imprudencia de los turistas (sacar de la jaula cualquier apéndice corporal o tratar de salir de la jaula cuando ésta se encuentra sumergida o tratar de tocar a los tiburones) (Kobelkowsky y Olivares, 2015).

C. Otros accidentes

Otros daños o disturbios directos ocasionados por la actividad del buceo son la destrucción causada por las anclas de las embarcaciones, el ruido producido por los motores de estas, los derrames, residuos de combustibles y aceites de motores, así como la generación de otros residuos líquidos y sólidos (Kobelkowsky y Olivares, 2015, Santander y Frejomil, 2009).

Las referencias bibliográficas están en la Bibliografía general de la tesis.

Anexo 4. Expertos Participantes en el taller de actores de la AOTB en la RBIG.

JOSÉ MIGUEL SALAZAR ESPINOZA
CESAR IVÁN GONZALEZ GALLEGOS
M.C. MARA ARROYO RODRÍGUEZ
JUAN CARO ARIAS
FERNANDO AGUILAR BAZUA
ERNESTO CONTRERAS RUIZ
JORGE LUIS JIMÉNEZ LÓPEZ
JUAN RICARDO TAMAÑO
BIOL. GERARDO LÓPEZ.
CAP. NIDIA T. ANGULO L.
TTE. CAB. CINTHYA MARTINEZ
M.C. MARISOL TORRES AGUILAR
BIOL.DONAXI BORGES FLORES
M.C. REBECA ZERTUCHE CHANES
M.C. OMAR SANTANA MORALES
M C FEDERICO MÉNDEZ SANCHEZ
DR. OSCAR SOSA NISHIZAKI
LIC. HECTOR ROSAS RODEA
DR. JUAN GUILLERMO VACA RODRIGUEZ
DRA. MARIA CONCEPCIÓN ARREDONDO GARCIA
DRA. JUANA CLAUDIA LEYVA AGUILERA
DRA. ADRIANA PUMA CHÁVEZ
M.C JOSÉ ISRAEL HERNÁNDEZ VALDIVIA
M.C MERCEDES I. MEZA ARCE
DR. FRANCISCO JOSÉ MOJICA
DR. LUIS WALTER DAESSLÉ HEUSER

RESPUESTA

SECTOR: PRESTADORES DE SERVICIO	
1	★ La actividad como parte mayor integridad localmente, con proyección internacional, dinámica, auto regulada y accesible
2	★ Una actividad donde se pueda hacer la observación con respeto al tiburón blanco sin afectar su medio ambiente. Trabajando en conjunto para su conservación con todos los actores.
3	★ Escenario ideal: ★ Un sector fortalecido, responsable y consciente de las normas y leyes. ★ Una sociedad sensible y conocedora de la actividad, participativa debido a los costos accesibles para realizar los viajes. ★ El entorno ambiental y climático es el ideal lo que ha permitido que haya un mayor número de especies. ★ El producto se ha diversificado, lo que permite que más gente participe (turistas de otros países) siendo el viaje más rentable.
4	★ Como me gustaría que fuera: ★ Que se mantenga en el tiempo. ★ Que no requiera tanta vigilancia. ★ Que sea auto regulable.
5	★ Una actividad desarrollada con sustentabilidad, de manera ejemplar que sea accesible a los mexicanos, atraiga turismo de todos los países aprovechando la actividad para generar el desarrollo de actividades alternas como senderismo, recorridos a Valle Guadalupe, etc.
6	★ Una sociedad responsable. ★ Actividad a largo plazo. ★ mantener una actividad financiera estable.
★ ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL	
1	★ Aprovechamiento sustentable del recurso. Una colaboración y unión entre sectores en armonía con un entendimiento de las regulaciones que permitan un desarrollo de la especie y ecosistemas saludables. Fondos necesarios para su estudio de forma interdisciplinaria que permita colaboraciones internacionales.
2	★ Futuro posible. AOTB única, exclusiva y de calidad; la mejor experiencia del mundo, capacidad de carga limitada; con colaboración estrecha entre los operadores turísticos, las OSC y la academia, para generar información científica de primera mano que ayude en la toma de decisiones.
3	★ La colaboración entre cada sector y la participación e inclusión de todos los actores vinculados a la Actividad y al espacio es clave para asegurar una práctica sostenible de la observación del tiburón blanco. Determinar las principales variables para la evaluación periódica de la actividad, es tema prioritario, incluyendo factores sociales, culturales, ecológicos y económicos.
4	★ La actividad turística de observación de tiburón blanco dentro de 30-40 años será sustentable y ordenada; con una capacidad de carga acorde a diferentes variables (poblacionales, normas de regulación, vigilancia). ★ Será una actividad económicamente y también segura en cuanto a riesgos de interacción entre la actividad y los tiburones. ★ Será una actividad integral que va a generar no solo ganancias económicas; también va a generar conocimiento científico y educación ambiental.

RESPUESTA

ACADEMIA	
	★ Que la comunidad local y regional se vea realmente beneficiada del recurso.
1	★ Apropiación del recurso.
	★ La actividad se realiza de una forma segura, con un mínimo de accidentes de interacción de un tiburón con las jaulas, se monitorea de una forma automática remota (cámara en circuito), los prestadores cumplen al 100% con las reglas. ★ Se ha mantenida una evaluación del número de tiburones que visitan la subzona de uso público tiburón blanco (SZUPSB). ★ Se ha podido entender la tendencia de la abundancia relativa de tiburón blanco y su relación con algunas variables físicas. ★ Se ha entendido que efecto tiene la actividad en el comportamiento del tiburón blanco en el comportamiento del tiburón cuando está en la (SZUPSB).
2	
	★ Tener recursos suficientes para desarrollar los proyectos de investigación necesarios en la colaboración con los diferentes sectores para finalmente crear una conciencia y conocimiento en la población de la actividad y el recurso que disponemos.
3	
	★ Conocimiento y valoración del patrimonio natural por parte de la sociedad para disminuir el riesgo de transformación. ★ Formación de especialistas multidisciplinarios integrándose a la cadena de valor de la actividad turística. ★ Investigaciones donde se integren los componentes ecológicos, económicos y sociales transdisciplinarios. ★ Mayor integración de empresas de la cadena de valor de la actividad turística. Que la sociedad o la comunidad pueda conocer y vivir las experiencias de este tipo.
4	★ Lic. en turismo de naturaleza con base biológica / cadena de valor / buenas prácticas / servicio.
★ GOBIERNO FEDERAL	
	★ Respeto a la normatividad vigente. ★ Que más empresas mexicanas puedan acceder al recurso en lugar de empresas extranjeras. ★ Mayores recursos materiales, humanos y financieros para las actividades de vigilancia y de investigación.
1	- Respeto y cuidado al ANP. ★ Políticas públicas responsables. ★ concientización ecológica ★ Continuidad en las investigaciones.
2	★ Actividad de avistamiento de tiburón blanco en la Reserva de la Biósfera Isla Guadalupe, como un ejemplo mundial de actividades turísticas sustentables, donde exista la normatividad adecuada y la operatividad ideal.
	★ Una legislación del manejo del recurso "buenas prácticas", donde el principal actor sea el beneficio del tiburón. Que los recursos financieros se queden en el país para que sea invertido en el área "pago por servicios ambientales"
3	★ Que cada una de las embarcaciones cuente con personal capacitado en materia del tiburón blanco. ★ Que se respete la época de reclutamiento de la especie, siempre y que en las embarcaciones a los turistas se les hable de la especie, así como de su importancia en la cadena trófica, como en su hábitat. ★ Estresar en lo menos posible a la especie. ★ Que se proponga un período de nula actividad un mes mínimo.
★ COOPERATIVA	
1	★ Educación de especies marinas, no alterarlas.
	★ Visualizo un turismo totalmente responsable tanto avistamiento como paseos en lancha aprovechando cada uno de los recursos de la Isla y claro con responsabilidad y cuidando de toda la Reserva de la Isla tanto marina como terrestre.
2	

Resultados por actor en relación con el objetivo y meta de la AOTB para el 2040

SECTOR	OBJETIVO	META
1 COOPERATIVA	Cuidar los recursos a futuro	No alterar el medio ambiente.
2 COOPERATIVA	Ver para las mejoras de nuestra actividad a largo plazo y cuidar de nuestro ecosistema.	Ver logrado nuestro proyecto y tratar de llevar a cabo todos los reglamentos de la actividad y fortalecer tanto la actividad con más seguridad y cuidados.
1 PRESTADOR DE SERVICIOS	Ganar dinero.	Seguir operando
2 PRESTADOR DE SERVICIOS	Actividad accesible, integrada, sustentable, rentable.	Sustentabilidad.
3 PRESTADOR DE SERVICIOS	Manejar una actividad segura de incidencias.	Actividad a largo plazo.
4 PRESTADOR DE SERVICIOS	Que la actividad proporcione imagen a México como país comprometido con la conservación y protección de las ANP.	Que se conserven las buenas prácticas y que las políticas públicas sean objetivas y factibles de desarrollarse.
5 PRESTADOR DE SERVICIOS	Aprender más sobre la actividad y trabajar en conjunto con los diferentes actores.	Ser más participativo en diferentes ramos (gobierno, académicos, cooperativas)
1 GESTIÓN AMBIENTAL	Mantener actualizada la gestión ambiental de mis clientes.	Mantener la gestión y aplicación de medidas dictadas para la actividad.
1 SEMAR	La legislación de alguna NOM publicada en DOF para su debido cumplimiento.	Que las actividades de resguardo y vigilancia en la zona estén siempre.
2 SEMAR	Que se cumpla la normatividad vigente.	Buenas prácticas y respeto al ANP, tanto por los prestadores de servicio como de gobierno federal.
3 CONANP	Implementación de un eficaz programa de observadores.	Programa de observadores consolidado. Publicación de NOM sobre la AOTB.
4 SECTUR	Compromiso en coadyuvar con los diferentes sectores para generar condiciones que permitan realizar una actividad de turismo sustentable.	Una actividad fortalecida, sustentable y reconocida a nivel mundial.
1 ACADEMIA	Contribuir en la formación de profesionales, investigación y fortalecimiento de la cadena de valor de la actividad turística.	Tender lazos para la cooperación para la investigación multidisciplinaria-trans y formación multidisciplinaria.
2 ACADEMIA	Buscar la real sustentabilidad gestionar para	Mayores beneficios (sociales, económicos, etc.) para la comunidad local y regional. Involucrarme mas en el consejo asesor de la Reserva.

3 ACADEMIA	Impulsar desde el Consejo Asesor de la RBIG, alcanzar la siguiente visión: "La actividad se realiza de una forma segura, con un mínimo de accidentes de interacción de un tiburón con las jaulas, se monitorea de una forma automática remota (cámara en circuito), los prestadores cumplen al 100% con las reglas. *Se ha mantenido una evaluación del número de tiburones que visitan la subzona de uso público tiburón blanco (SZUPSB). * Se ha podido entender la tendencia de la abundancia relativa de tiburón blanco y su relación con algunas variables físicas. *Se ha entendido que efecto tiene la actividad en el comportamiento del tiburón blanco en el comportamiento del tiburón cuando está en la (SZUPSB). "	*La actividad se realice de una forma segura, con un mínimo de accidentes de interacción de un tiburón con las jaulas, se monitorea de una forma automática remota (cámara en circuito), los prestadores cumplen al 100% con las reglas. *Se ha mantenido una evaluación del número de tiburones que visitan la subzona de uso público tiburón blanco (SZUPSB). * Se ha podido entender la tendencia de la abundancia relativa de tiburón blanco y su relación con algunas variables físicas. *Se ha entendido que efecto tiene la actividad en el comportamiento del tiburón blanco en el comportamiento del tiburón cuando está en la (SZUPSB).
1 ORGANIZACIÓN DE LA SC	Estudio para la caracterización de la población de tiburón blanco y su comportamiento.	Mantener la población de tiburón blanco saludable y lograr un entendimiento de su comportamiento que sirva en la toma de decisiones para su protección.
2 ORGANIZACIÓN DE LA SC	Caracterización de la población de tiburón blanco y generación de conocimiento científico.	Predecir las fluctuaciones oceanográficas y de la población de tiburón blanco con lo cual se pueden prevenir situaciones de riesgo tanto para la AOTB, como para la población de tiburón blanco.
3 ORGANIZACIÓN DE LA SC	Consolidar la AOTB para hacer de ésta la mejor experiencia a nivel mundial, tanto para el turista como para el uso sustentable del recurso tiburón.	La AOTB contribuye en la conservación y restauración de la RBIG.
4 ORGANIZACIÓN DE LA SC	Aportar conocimiento y crear un vínculo con la comunidad local.	Asegurar prácticas sustentables de la actividad de observación de tiburón blanco. Contribuir a la calidad de vida de la población local y la conservación del ecosistema.

Anexo 7. Actores involucrados en la AOTB

1. PRESTADORES DE SERVICIO

Los prestadores de servicio, autorizados por la CONANP, obtuvieron permisos que amparan a 10 embarcaciones. Desde 2007 la mayoría de los barcos salen de la Ciudad y Puerto de Ensenada, Baja California, México; un gran número de ellas están registradas en EUA. Actualmente realizan más de 100 viajes de observación por temporada, los operadores colaboran de manera directa con la Dirección de la Reserva, quienes aportan información que se genera durante sus viajes, así como con el apoyo logístico para la realización del programa de observadores a bordo.

2. ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

2.1 Grupo de Ecología y Conservación de Islas (GECI).

Es una Asociación Civil sin fines de lucro, constituida formalmente en 1998. Tiene como objetivo la restauración integral, la conservación y el desarrollo sustentable de las islas de México. Sus actividades incluyen la investigación científica interdisciplinaria, la erradicación de mamíferos introducidos o exóticos, la restauración activa, la educación ambiental, el desarrollo de métodos, técnicas de restauración, las políticas públicas y la gestión de esquemas legales de protección, conservación de islas presta especial atención a prevenir extinciones, proteger a las especies y hábitat insulares (<http://www.islas.org.mx/>).

2.2 ECOCIMATI A.C.

Es una asociación civil sin fines de lucro, integrada por profesionistas dedicados a la investigación, conservación de la naturaleza. Se constituyó legalmente en 2010. El objetivo principal está orientado a la planeación, desarrollo, ejecución de proyectos de investigación, conservación, ecoturismo, educación ambiental, en ambientes terrestres, marinos oceánicos y costeros, así como en aguas continentales. Desde 2014 esta asociación ha dirigido y ejecutado el Programa de Observadores Abordo (cita de reportes de ECOCIMATI.2014-2017). Web: www.ecocimati.org – correo: info@ecocimati.org (<http://ecocimati.org/>).

2.3. PELAGIOS KAKUNJÁ A.C.

Es una organización sin fines de lucro, creada en 2010 por investigadores y científicos mexicanos su nombre significa Pelagios “mar abierto” en griego y Kakunjá quiere decir “proteger” en la lengua guaycura. Sus actividades se centran en la investigación de especies de tiburones y otros organismos de aguas abiertas, con la finalidad de generar información para el manejo regional, la implementación de estrategias de conservación. Consideran que, a través de la protección, conservación de islas, montañas submarinas del mar abierto es posible promover el retorno de los depredadores tope y la recuperación de los ensamblajes de peces pelágicos. Siendo su misión conocer, educar y conservar para un mar sustentable. (<http://pelagioskakunja.org/>).

2.4. FINS ATTACHED MARINE RESEARCH AND CONSERVATION.

Esta organización promueve la conservación y la educación para la protección de los ecosistemas marinos. La organización está compuesta de científicos, empresas, organizaciones y personas preocupadas por la salud de los océanos del mundo. Los científicos que representan a Fins Attached varían en antecedentes, desde buzos hasta doctores en biología marina. Trabajan en las siguientes categorías: investigación de tiburones, conciencia pública y educación sobre conservación de tiburones y política internacional y defensa (<https://finsattached.org/>).

3. SOCIEDAD COOPERATIVA

Desde la década de 1970, Isla Guadalupe ha estado habitada por pescadores dedicados a la pesca de abulón, langosta y, recientemente, pepino de mar. La captura de abulón y pepino de mar la realizan por medio de buceo tipo hookah lo cual los ubica en contacto directo con el medio marino de la RBIG y las especies que lo habitan incluido el tiburón blanco. (Guerrero-Ávila, 2011). Los pescadores están organizados en una cooperativa denominada: Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros

S.C.L. (Guerrero-Ávila, 2011). El número de pescadores varía dependiendo de la temporada de pesca; sin embargo, durante 10 meses del año 30 familias que pertenecen a la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S.C.L. (Hoyos-Padilla, 2017). Los pescadores pueden llegar a la isla en barco o por vía aérea, para transportar personas, víveres y los productos pesqueros (Guerrero-Ávila, 2011).

4. ACADEMIA

4.1. Universidad Autónoma de Baja California (UABC) a través La Facultad de Ciencias Marinas, el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Ciencias.

La UABC es una institución pública orientada a la educación superior fue fundada en 1957. En el campus Ensenada se encuentran distintas unidades académicas en las ciencias naturales y exactas orientados a la docencia y la investigación:

Facultad de Ciencias Marinas (FCM). Fundada en 1960 como Escuela Superior de Ciencias Marinas y 1987 cambia como FCM. Su misión es la formación de recursos humanos en ciencias del mar y medio ambiente, en los niveles de licenciatura (carreras de Oceanología, Biotecnología en Acuicultura, Ciencias Ambientales) y de posgrado con la Especialidad en Gestión Ambiental, Maestría y Doctorado en Oceanografía Costera, y la Maestría en Ecología Molecular y Biotecnología. Asimismo, colabora en el Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo.

Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), fundado en 1960 (originalmente llamado Instituto de Oceanografía e Ictiología y renombrado en 1966 como IIO) para el estudio de las Ciencias del Mar. Actualmente realiza investigación básica y aplicada, así como investigación asociada al desarrollo tecnológico; colabora con la FCM en la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado en sus diferentes áreas investigación, comparte y administra el Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo y la Especialidad en Gestión Ambiental con la FCM y la Facultad de Ciencias. Desde 1974 edita la revista científica internacional Ciencias Marinas (Enlace <http://iio.ens.uabc.mx/dmayd-intro.php>).

Facultad de Ciencias (FC), fundada en 1977 (como Escuela Superior de Ciencias Biológicas y en 1986 cambia a FC), que actualmente ofrece las carreras a nivel de licenciatura de Biología, Física, Matemáticas Aplicadas, Ciencias Computacionales y en 1989 se oferta a nivel posgrado la Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas y a Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería con especialidad en Nanotecnología, así mismo comparte los programas de la Especialidad en Gestión Ambiental y el Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo. (Enlace: <https://ciencias.ens.uabc.mx>)

4.2. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

Centro Público de Investigación Federal descentralizado creado por Decreto del Ejecutivo Federal, en septiembre de 1973, reestructurado en agosto de 2000 y en octubre de 2006. Tiene entre sus objetivos el realizar actividades de investigación científica básica y aplicada, innovación tecnológica, desarrollo y formación especializada de capital humano de alto nivel en los campos de oceanografía física, oceanografía biológica, climatología, meteorología, acuicultura, biotecnología, biología, microbiología, ecología, sismología, geofísica, geología, electrónica, instrumentación, telecomunicaciones, óptica, optoelectrónica, computación, telemática, tecnologías de la información y disciplinas afines, difundir los resultados de sus investigaciones; así como las actividades docentes en estas áreas de la ciencia, estando facultado para ejecutar e impartir enseñanza superior en programas para estudios de licenciatura, maestría, doctorado y estancias posdoctorales, fortalecer la vinculación con los sectores público, privado, social, a través de proyectos de investigación, desarrollo, servicios tecnológicos, consultoría y programas de capacitación. (<https://www.cicese.edu.mx/>).

4.3. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)

La UABCS es una institución pública que ofrece programas educativos desde 1976, año en que inició la licenciatura en las áreas de biología marina e ingeniería en pesquerías, actualmente posee un departamento académico de investigación de Ciencias del Mar, posgrado en ciencias marinas y costeras con líneas de investigación en biología de la conservación, ecología marina, acuicultura y el manejo sustentable.

4.4. *The Pflieger Institute of Environmental Research, PIER.*

Es una organización sin fines de lucro, ubicada en Oceanside, California. PIER se dedica al avance del manejo de pesquerías sustentables y la educación pública a través de la investigación de campo aplicada. PIER se estableció en 1998 a través de la generosidad del Sr. Tom Pflieger y la Fundación George T. Pflieger. La investigación de PIER publica en revistas científicas en comunicación directa con biólogos pesqueros a través de fuertes lazos de colaboración con el Servicio Nacional de Pesca Marina y el Departamento de Pesca y Caza de California. Además, la investigación de PIER y las actualizaciones del proyecto se presentan durante todo el año en lugares públicos de todo el sur de California. PIER se centra en la investigación aplicada para especies clave que apoyan importantes pesquerías recreativas y comerciales en el Pacífico. Los estudios específicos se centran en la falta de datos y preguntas que deben abordarse para garantizar una gestión viable y recursos saludables para las generaciones futuras. Para facilitar regímenes de gestión sostenible, el equipo de PIER trabaja directamente con las agencias responsables de la gestión de recursos costeros (Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California y Servicio Nacional de Pesca Marina, NOAA) (<https://pier.org/>).

5. AUTORIDADES GUBERNAMENTALES

5.1. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)*

Se encarga de incorporar en los diferentes ámbitos de la sociedad y de la función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, conformando así una política ambiental integral e incluyente que permita alcanzar el desarrollo sustentable. Para cumplir con lo anterior, la SEMARNAT, sus tres subsecretarías, los diversos Órganos Desconcentrados y Descentralizados que forman parte del Sector Ambiental Federal, trabajan en cuatro aspectos prioritarios: La conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad, prevención, control de la contaminación, la gestión integral de los recursos hídricos y el combate al cambio climático (<https://www.gob.mx/semarnat>).

5.2. *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP-SEMARNAT)*

Durante más de 15 años ha trabajado por conservar el patrimonio natural de México y los procesos ecológicos en áreas naturales protegidas (ANP), conjuntando las metas de conservación con las del bienestar de los pobladores y usuarios de estas. En este tiempo la CONANP, ha impulsado y fortalecido múltiples iniciativas para la conservación, manejo sustentable de nuestra biodiversidad para mantener la representatividad de los ecosistemas de México y su biodiversidad, asegurando la provisión de sus servicios ambientales mediante su conservación, fomentando el desarrollo de actividades productivas, con criterios de inclusión y equidad, que contribuyan a la generación de empleo, a la reducción de la pobreza en las comunidades que viven dentro de las ANP y sus zonas de influencia (SEMARNAT-CONANP, 2013).

El objetivo de la Dirección de la RBIG es: Conservar los ecosistemas y su biodiversidad incluyendo los procesos ecológicos y evolutivos de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG), así como sus cambios naturales y los servicios ecosistémicos que permiten la continuidad, evolución de la vida, mediante la aplicación de políticas de protección, manejo, restauración y uso sustentable, las cuales promueven el progreso de la sociedad (SEMARNAT-CONANP, 2013).

Con la finalidad de evitar una alteración significativa de los ecosistemas, asegurar la protección de la especie y mantener la seguridad de los turistas, la CONANP publicó en 2007 el Manual de Buenas Prácticas para la Observación de Tiburón Blanco mediante el Buceo en Jaula en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, mismo que fue actualizado en 2015. Este manual incluye aspectos sobre normatividad, seguridad en las embarcaciones, comportamiento y operaciones de buceo con jaula, investigación y estimación de la capacidad de carga turística (Hoyos-Padilla, 2017).

5.3. *Secretaría de Marina (SEMAR)*

La Armada de México es una institución militar nacional, de carácter permanente que emplea el poder naval de la Federación para la defensa exterior y coadyuva en la seguridad interior del país; en los términos que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes que de ella derivan y los tratados internacionales (<https://www.gob.mx/semar>).

Actualmente, en la RBIG se encuentran elementos de la Secretaría de Marina (SEMAR), quienes viven en el extremo sur, conocida como Campo Sur, son ellos los encargados de proveer el principal modo de transporte para los habitantes de la isla es un barco de la SEMAR con un recorrido de 18 a 22 horas del puerto de Ensenada que arriba cada mes y solo se cuenta con un muelle en la parte Sur de la isla. (SEMARNAT-CONANP, 2013).

5.4. Dirección General Adjunta de Capitanía de Puerto (DIGACAM)

La tiene como principal objetivo participar en acciones encaminadas a garantizar la seguridad de la navegación, salvaguardar la vida humana en la mar, prevenir la contaminación marina desde buques, mediante actividades administrativas de control, inspección, supervisión y vigilancia, realizadas por las Capitanías de Puerto. (https://www.gob.mx/semar/unicapam/archivo/acciones_y_programas).

5.5 Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con autonomía técnica y operativa. Su nacimiento data del 4 de junio de 1992, fecha en la que el Diario Oficial de la Federación publicó el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social que la crea. La PROFEPA tiene como tarea principal incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental (<https://www.gob.mx/profepa>).

6 TURISTAS

Los turistas son las personas que viajan en los barcos de los prestadores de servicio, para observar mediante jaula al tiburón blanco en la RBIG.

6.1 Caracterización de los turistas

De 2014 al 2017 ECOCIMATI A.C. entrevistó a un total de 2059 turistas, de los cuales el 65% fueron hombres y el resto. El 57% de los turistas tuvo de entre 30 a 40 años, con un intervalo de edades va de 10 hasta 85 años. El 62.2% son de origen estadounidense, 7% europeo, y 6.3% mexicano; también se han presentado turistas de otras países o regiones, principalmente canadienses y de Reino Unido (Tabla 1).

En 2016 se tiene el registro que de entre 430 turistas se encuentra un relativo alto número de productores cinematográficos, directores creativos, editores, escritores, periodistas audiovisuales y comunicadores de naturaleza (18); fotógrafos de naturaleza (11); biólogos y científicos (10). Esto es indicio de que esta actividad puede tener un atractivo mayor para algunas profesiones y sobre todo significar un posible beneficio extra en el área de la divulgación y la conservación

7. GRUPO DE AMBIENTALISTAS.

El grupo de ambientalistas son actores que no se vinculan directamente al conflicto que ocurre entre los otros actores, pero si opinan mayormente en prensa y en redes sociales tales como, Facebook, Instagram y YouTube.

Anexo 8. Caracterización de turistas

AÑO	Número de Turistas	ORIGEN O REGIÓN										GENERO	
		DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL										H	M
		USA	MÉXICO	CANADÁ	REINO UNIDO	EUROPA	ASIA	SUDAMÉRICA	CENTRO AMERICA	OCEANÍA	ÁFRICA		
2014	262	72.8	11.9	6.9	0	7.3	0.4	0.4	0	0.4	0	74	26
2015	416	65	7	5	5	10	1	3	1	2	0	69	31
2016	430	63	5	7	6	17	2	0	0	0	1	63	37
2017	951	55	15	4	2	13	5	2	1	1	1	67	33
AÑO	Número de Turistas	EDAD (AÑOS)											
		≤ 10	10	30	90	20	50	60	70	40	80		
2015	416	0	1	19	0	8	23	9	2	30	1		
2016	430	0	3	28	0	12	16	8	1	29	0		
2017	951	1	6	24	0	12	17	9	2	28	1		

Fuente: Propia a partir de ECOCIMATI, A.C.

Anexo 9. Escenarios deseables para el futuro de la AOTB

VARIABLES/ESCENARIOS		E1	E2	E3
V1 MANTENER LA CAPACIDAD DE CARGA ACTUAL				
H 1	La capacidad de carga se mantendrá dentro del rango máximo de 10 embarcaciones mayores y cinco menores al mismo tiempo, debiendo respetar una distancia no menor a 325 metros entre los sitios de anclaje como lo establece el plan de manejo.			
H 2	La capacidad de carga se va actualizando y ajustando de acuerdo con las variables ecológicas.	X		
H 3	La capacidad de carga se establecerá en el programa de manejo, tomando en cuenta además de las variables ecológicas, las poblacionales, biológicas, así como aspectos de vigilancia y gobernanza.		X	X
V2 CONTAMINACIÓN				
H 1	La RBIG se mantiene como una zona limpia (menor al 10 % de contaminación o mayor visibilidad bajo el agua) los derrames de residuos y basura son mínimos.			
H 2	La RBIG se mantendrá como sitio prístino. Los que realizan la AOTB evitan generar residuos y cuidan de que sus las embarcaciones no afecten el ambiente, manteniendo la contaminación en rangos menores del 5%.	X	X	X
H 3	Los índices de contaminación se monitorean periódicamente para detectar contaminantes en el agua de mar circundante a la RBIG, comprobando que se tiene 0% de contaminación en el sitio.			
V3 ALTERACIONES DEL AMBIENTE				
H 1	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 15 % de los viajes de la AOTB.			
H 2	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 10 % de los viajes de la AOTB.		X	X
H 3	Las condiciones climatológicas adversas (lluvia, oleaje y fuertes vientos) afecta solo el 5 % de los viajes de la AOTB.	X		
V4 CARACTERIZACIÓN Y DINÁMICA POBLACIONAL DEL TB EN LA RBIG				
H 1	Se caracteriza mediante foto identificación la dinámica poblacional del tiburón blanco en el sitio de agregación RBIG.			X

H 2	A través de marcadores moleculares se entiende la importancia de la RBIG como sitio de agregación del tiburón blanco con respecto de la dinámica poblacional en el Pacífico mexicano.		X	
H 3	Con la caracterización del tiburón blanco en la RBIG, se colabora con la estimación de la población del tiburón blanco del Pacífico nororiental.	X		
V5 PRESAS/ALIMENTO				
H 1	Se realizan más estudios para entender los hábitos alimentarios y los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.			
H 2	Se logra un mejor entendimiento respecto al uso de la RBIG como sitio de alimentación, así como de los requerimientos energéticos del tiburón blanco en la RBIG.	X	X	X
H 3	Se logra una total caracterización los hábitos alimentarios y un entendimiento al 100% de las necesidades energéticas del tiburón blanco en la RBIG.			
V6 CAMBIOS COMPORTAMIENTO				
H 1	Se utiliza un mínimo de atrayente al realizar la AOTB en la RBIG.			
H 2	Se minimiza el ruido y el vertido de atrayente al realizar la AOTB.			X
H 3	No se utiliza vertido ni carnada para atraer al tiburón blanco. Se ha desarrollado un método de atracción que no requiere las prácticas anteriores.	X	X	
VARIABLES/ESCENARIOS		E1	E2	E3
V7 DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNAS				
H 1	La oferta turística no se diversifica, lo que permite que las actividades turísticas se sigan realizando como hasta ahora, manteniendo una buena calidad ambiental en la RBIG.	X		
H 2	La oferta turística se diversifica en un 10% en la RBIG. Todos los barcos que realizan la AOTB cuentan con tecnología interactiva que permite tener información en tiempo real de los tiburones marcados que se acercan a los barcos. Se utilizarán gafas de realidad virtual para observar a los tiburones.		X	X

H 3	La oferta turística se diversifica en un 20%. Las actividades se realizan en total respeto a la naturaleza. Se cuenta con una red de receptores que permite conocer a detalle información sobre los tiburones presentes en la RBIG. También se utiliza tecnología de realidad aumentada (realidad virtual u hologramas) en todos los barcos, para que los turistas conozcan no solo aspectos de la vida marina sino también de la zona terrestre en la RBIG sin necesidad de tocar tierra o exponerse.			
V8 ACCIDENTES DURANTE LA AOTB DERIVADO DE MALAS PRACTICAS				
H 1	Un bajo porcentaje de accidentes durante la AOTB, debido a que los prestadores de servicio y los turistas conocen y respetan el reglamento y el manual de buenas prácticas de la AOTB.			X
H 2	Disminuye el porcentaje de accidentes durante la AOTB. Los prestadores y los turistas son conscientes de los riesgos de la AOTB, conocen y respetan el manual de buenas prácticas y se actualiza frecuentemente para continuar minimizando los accidentes.	X		
H 3	Se mantiene vigilancia de la AOTB de una forma autónoma remota, con cámaras y/o drones aéreos y submarinos. Los accidentes durante la AOTB son inexistentes y existe una colaboración entre instituciones para verificar y actualizar las reglas frecuentemente.		X	

Anexo 10. Artículos más relevantes de tecnologías alrededor de la AOTB.

Las revistas que representan una alta concentración en la publicación de artículos son cuatro:

- ✓ Plos One.
- ✓ Marine ecology progress series.
- ✓ Global perspectives on the biology and life history of the white shark.
- ✓ Marine biology.

La primera revista *Plos One* muestra los siguientes artículos científicos indexados:

Huveneers, C; rogers, PJ; Semmens, JM; Becjmann, C; Kock, AA; Page, B; Goldsworthy, SD. (2013). Effects of an Electric Field on White Sharks: In Situ Testing of an Electric Deterrent. PlosOne. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0062730>

Jorgensen, SJ; Arnoldi, NS; Estess, EE; Chapple, TK; Ruckert, M; Anderson, SD; Block, BA. (2012). Eating or Meeting? Cluster Analysis Reveals Intricacies of White Shark (*Carcharodon carcharias*) Migration and Offshore Behavior. PlosOne Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0047819>

Kempster, RM; Egeberg, CA; Hart, NS; Ryan, L; Chapuis, L; Kerr, CC; Schmidt, C; Huveneers, C; Gennari, E; Yokap, KE; Meeuwing, JJ; Collin, SP.(2016). How Close is too Close? The Effect of a Non-Lethal Electric Shark Deterrent on White Shark Behaviour. PlosOne. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0157717>

Towner, AV; Wcisel, MA; Reisinger, RR; Edwards, D; Jewell, OJD. (2013). Gauging the thread: the first population estimate for white sharks in South Africa using photo identification and automated software. PlosOne. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0066035>

La segunda revista *Marine Ecology Progress Series* muestra los siguientes artículos científicos indexados

Andreotti, S; Rutzen, M; Van Der Walt, S; Von Der Heyden, S; Henriques, R; Meyer, M; Oosthuizen, H; Matthee, CA. (2016). An integrated mark-recapture and genetic approach to estimate the population size of white sharks in South Africa. Marine Ecology Progress Series. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/301704906_An_integrated_mark-recapture_and_genetic_approach_to_estimate_the_population_size_of_white_shark_in_South_Africa

Domeier, ML; Nasby-Lucas, N.(2008). Migration patterns of white sharks *Carcharodon carcharias* tagged at Guadalupe Island, México, and identification of an eastern Pacific shared offshore foraging area. Marine Ecology Progress Series. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/250219526_Migration_patterns_of_white_sharks_Carcharodon_carcharias_tagged_at_Guadalupe_Island_Mexico_and_identification_of_an_eastern_Pacific_shared_offshore_foraging_area

Skomal, GB; Braun, CD, Chisholm, JM; Thorrold, SR. (2017). Movements of the white shark *Carcharodon carcharias* in the North Atlantic Ocean. Marine Ecology Progress Series. Recuperado de: <https://www.int-res.com/articles/feature/m580p001.pdf>

Weng, KC; Osullivan, JB, Lowe, CG; Winkler, CE; Dewar, H; Block, BA. (2007). Movements, behavior, and habitat preferences of juvenile white sharks *Carcharodon carcharias* in the eastern Pacific. Marine Ecology Progress Series. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/250219052_Movements_behavior_and_habitat_preferences_of_juvenile_white_sharks_Carcharodon_carcharias_in_the_eastern_Pacific

El libro *Global Perspectives On The Biology And Life History Of The White Shark* Muestra los siguientes artículos científicos indexados.

Domeier, ML; Nasby-Lucas, N; Palacios, DM.(2012). The Northeastern Pacific White Shark Shared Offshore Foraging Area (SOFA) A First Examination and Description from Ship Observations and Remote Sensing.

Global Perspectives on The Biology and Life History of The White Shark. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Palacios3/publication/259673351_The_Northeastern_Pacific_White_Shark_Shared_Offshore_Foraging_Area_SOFA_A_First_Examination_and_Description_from_Ship_Observations_and_Remote_Sensing/links/00b4952d59fde55146000000/The-Northeastern-Pacific-White-Shark-Shared-Offshore-Foraging-Area-SOFA-A-First-Examination-and-Description-from-Ship-Observations-and-Remote-Sensing.pdf

Duffy, CAJ; Francisc, MP; Manning, MJ; Bonfil, R. (20015). Regional Population Connectivity, Oceanic Habitat, and Return Migration Revealed by Satellite Tagging of White Sharks, *Carcharodon carcharias*, at New Zealand Aggregation Sites. Global Perspectives on The Biology and Life History of The White Shark. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/234066813_Regional_Population_Connectivity_Oceanic_Habitat_and_Return_Migration_Revealed_by_Satellite_Tagging_of_White_Sharks_Carcharodon_carcharias_at_New_Zealand_Aggregation_Sites

Nasby-Lucas, N; Domeier, ML; .(2012). Use of photo identification to describe a white shark aggregation at Guadalupe Island, México. Global Perspectives on The Biology and Life History of The White Shark.

Recuperado de: <http://marinecsi.org/wp-content/uploads/2015/02/Chapter-25.pdf>

Sosa-Nishizaki, O; Morales-Bojórquez, E; Nasby-Lucas, N; Oñate-González, EC; Domeier, ML.(2012).

Problems with Photo Identification as a Method of Estimating Abundance of White Sharks, *Carcharodon carcharias*: An Example from Guadalupe Island, Mexico. Global Perspectives on The Biology and Life History of The White Shark. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/278726710_Problems_with_photo_Identification_as_a_method_of_estimating_abundance_of_White_Sharks_Carcharodon_carcharias_An_example_from_Guadalupe_Island_Mexico

La cuarta revista *Marine Biology* muestra los siguientes artículos científicos indexados

Domeier, ML; Nasby-Lucas, N.(2007). Annual re-sightings of photographically identified white sharks (*Carcharodon carcharias*) at an eastern Pacific aggregation site (Guadalupe Island, Mexico). *Marine Biology*

Recuperado de: http://marinecsi.org/wp-content/uploads/2010/05/domeier_lucas_2006_wht_shark.pdf

Klimley, AP; Le Boeuf, BJ; Cantara, K; Richert, JE; Davis, SF; Sommeran, SV. (2001). Radio-acoustic positioning as a tool for studying site-specific behavior of the white shark and other large marine species. *Marine Biology*.

Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/226665206_Radio-](https://www.researchgate.net/publication/226665206_Radio-acoustic_positioning_as_a_tool_for_studying_site-specific_behaviour_of_the_white_shark_and_large_marine_species)

[acoustic_positioning_as_a_tool_for_studying_site-](https://www.researchgate.net/publication/226665206_Radio-acoustic_positioning_as_a_tool_for_studying_site-specific_behaviour_of_the_white_shark_and_large_marine_species)

[specific_behaviour_of_the_white_shark_and_large_marine_species.](https://www.researchgate.net/publication/226665206_Radio-acoustic_positioning_as_a_tool_for_studying_site-specific_behaviour_of_the_white_shark_and_large_marine_species)

Anexo 11. Probabilidades condicionadas a si se realizan o no se realizan las hipótesis planteadas.

Télécharger le fichier

DONNÉES BRUTES	CALCUL DONNÉES NETTES	TRAITEMENT DONNÉES NETTES	EXPERTS
Probabilités conditionnelle ▼	☐ Ensemble des experts ☒ Par groupe d'expert ▼ ☐ Par expert EXPERTO SEÑOR ▼		

Données nettes : probabilités conditionnelles si réalisation

Hypothèses	CCAOTB	DPTB	CTB	ATA	ADAOTB
CCAOTB	0.797	1	0.959	0.925	0.971
DPTB	0.843	0.673	0.767	0.735	0.816
CTB	0.623	0.591	0.518	0.806	0.544
ATA	0.738	0.695	0.989	0.636	0.675
ADAOTB	0.857	0.853	0.738	0.747	0.703

Télécharger le fichier

DONNÉES BRUTES	CALCUL DONNÉES NETTES	TRAITEMENT DONNÉES NETTES	EXPERTS
Probabilités conditionnelle ▼	☐ Ensemble des experts ☒ Par groupe d'expert ▼ ☐ Par expert EXPERTO SEÑOR ▼		

Données nettes : probabilités conditionnelles si non réalisation

Hypothèses	CCAOTB	DPTB	CTB	ATA	ADAOTB
CCAOTB	0	0.381	0.624	0.574	0.386
DPTB	0	0	0.571	0.563	0.333
CTB	0.106	0.369	0	0.016	0.458
ATA	0.234	0.514	0.256	0	0.542
ADAOTB	0.101	0.396	0.666	0.627	0

Anexo 12. Características de logística y manejo de la Actividad de Observación de Tiburón Blanco por país. (Modificada de Bruce, 2015).

Asunto	Australia	Sudáfrica	México	Nueva Zelanda	Estados Unidos
Años de AOTB inicio-fin	1960's -	1991 -	2004 -	2007 - 2018	1998 -
Plan de manejo /política de gestión de buceo en jaulas (última versión)	2012	2008	2015	2013	2009
Ubicaciones	Islas Neptuno (a 30 km de la costa)	Isla Seal, False Bay, Isla Dyer, Gansbaai, Quoin Rock, Quoin Point; Isla Seal, Mossel Bay y Algoa Bay, Port Elizabeth (>10 km de la costa)	Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (260 km de la costa). Restringida a un área designada de 607 hectáreas en el lado noreste de la isla	Isla Stewart, situada inmediatamente al sur de Nueva Zelanda. Confinada a menos de 300 m de la Isla Edwards frente a la costa de la Isla Stewart	Islas Farallón (45 km de la costa al oeste de San Francisco)
Agencia de gestión	Departamento de Medio Ambiente, Agua y Recursos Naturales (DWENR); Industrias Primarias y Regiones de Australia del Sur (PIRSA)	Departamento de Asuntos Ambientales	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	Departamento de Conservación (DOC), Marítimo de Nueva Zelanda	Oficina de Santuarios Marinos Nacionales, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA)
Cuotas del gobierno para operar	SI	SI	SI	N/A	N/A
Número de permisos	Tres licencias	No hay un límite específico, pero se registraron 11 permisos en el 2011	10 permisos, uno para cada embarcación	La actividad terminó en el 2018	No hay un límite específico; actualmente hay 2-5 operadores sobre una base estacional
Periodicidad de las renovaciones de permisos	Cada cinco años para operar (DEWNR). Anualmente para una actividad comercial (PIRSA)	Anualmente, pero renovable hasta por cinco años	Cada dos años para operar (CONANP). Anualmente para interactuar con especies protegidas (SEMARNAT)	La actividad terminó en el 2018	N/A
Número de embarcaciones	Una embarcación en funcionamiento por permiso en cualquier momento	Cada operador puede registrar dos embarcaciones, pero sólo una puede ser utilizada en un tiempo determinado.	El programa de manejo limita a 10. En este momento hay 10 embarcaciones en funcionamiento	Había dos embarcaciones en funcionamiento en 2015. La actividad terminó en 2018	No hay un límite específico

Requisitos de distancia mínima entre embarcaciones	Distancia mínima de 200 m	N/A	Distancia mínima de 450 m entre embarcaciones y una distancia mínima de 100 m de la costa y colonias de lobos marinos de Isla Guadalupe	Distancia mínima de 200 m a otra embarcación y una distancia mínima de 1000 m de los nadadores u otras actividades de buceo	N/A
Número de turistas por embarcación	N/A	3 a 10	16 a 32	N/A	N/A
Número de turistas por jaula	N/A	3	2 a 4	N/A	N/A
Ubicación de jaulas	Jaula de superficie y jaula de fondo	Unida al barco y extendida no más de dos metros por debajo de la superficie	Jaulas de superficie suspendidas de la popa de la embarcación. Jaulas sumergibles a una profundidad máxima de 10 m.	Jaula de superficie firmemente unida al barco por un brazo, rampa, cadena o cables de acero.	N/A
Temporalidad	Las actividades se realizan durante todo el año, pero se limitan a 10 días en cualquier quincena	Las actividades se realizan durante todo el año. Más populares durante abril - octubre (Ciudad del Cabo, Mosselbaai y Gansbaai), junio - agosto (False Bay)	De julio a noviembre, algunas embarcaciones hasta diciembre en viajes con permisos de filmación o investigación.	De diciembre a mayo. Pero actualmente cancelado desde 2018	De septiembre a noviembre
Seguimiento y estrategia de gestión/manejo	Las operaciones se definen mediante reglamentos, condiciones de los permisos y un código de conducta. Se exige a los operadores que completen una bitácora diaria en donde se registren el momento y el lugar de las operaciones, el volumen de carnada y diversos detalles de los tiburones avistados.	Bitácora de viaje obligatoria (en papel) presentada mensualmente al DOC	Programa de observadores a bordo en al menos ¼ de los viajes por temporada en donde se registra información de los tiburones avistados y el seguimiento del código de conducta. Igualmente se solicitan bitácoras obligatorias que se entregan a final de cada temporada.	Las operaciones se definen mediante reglamentos, condiciones de los permisos y un código de conducta. Se solicitan bitácoras diarias a cada operador. La actividad terminó en el 2018.	N/A

NOTA: N/A no indica que la acción logística o de manejo no exista; más bien indica que el equipo de investigación no pudo localizar el dato en los documentos revisados. Todos los datos se obtuvieron de las siguientes referencias:

- Bruce, B.D. (2015). A review of cage diving impacts on White Shark behavior and recommendations for research and the industry's management in New Zealand. Department of Conservation. 27 pp.
- GN-R74. (2008). Regulation for the management of White Shark cage diving. Government Notice R724; Government Gazette 31211. Department of Environmental Affairs and Tourism, South Africa.
- Department of Conservation *Te Papa Atawhai*. (2015). Commercial Great White Shark Cage Diving New Zealand. Code of Conduct. Marine Species and Threats Team, Department of Conservation, New Zealand. 18 pp.
- Maritime New Zealand. (2014). Safety guidelines for commercial shark cage diving. Maritime New Zealand. 22 pp.
- Department of Environment, Water and Natural Resources. (2006). South Australian White Shark Tour Licensing Policy. Government of South Australia - DEWNR, South Australia.
- Torres-Aguilar, M., Borjes, D., Santana-Morales, O., Zertuche-Chanes, R., Hoyos-Padilla, M. & Blancafort, A.O. (2015). Code of Conduct for Great White Shark diving in the Guadalupe Island Biosphere Reserve. SEMARNAT/CONANP. México. 57pp.
- SEMARNAT (2013). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. MÉXICO D.F.

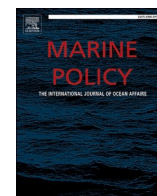
Anexo 13 . Cuadro comparativo, definición, características específicas de cada concepto de turismo y ejemplos de actividades que se realizan en cada uno de ellos.

Tipo de turismo	Definición y características específicas	Ejemplo de actividades	¿Es la AOTB este tipo de turismo?
Turismo	La Organización Mundial de Turismo (OMT) menciona que el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a los de su entorno habitual, por un periodo inferior a un año, con fines de ocio, por negocio y otros motivos. (OMT,2001)	Todas las actividades que realiza el turista en lugares distintos a los de su entorno habitual. EJEMPLOS visitar museos, playas, discotecas, etc	NO
Turismo Tradicional (convencional, de masas o de playa)	Este tipo de turismo tiende a incrementarse como consecuencia de la mayor disponibilidad de tiempo libre y por el aumento de vacaciones cortas. Este turismo en general compra paquetes baratos que incluyen transportación aérea y hospedaje. Este tipo de turismo generalmente corresponde al desarrollo tipo enclave, en el que el visitante interactúa poco con la comunidad receptora y su movilidad se reduce al avión -hotel-playa (Bringas y Ojeda, 2000).	Disfrute de sol y playa, cultural, salud, náutico, deportivo, social, turismo de negocio, etc.	NO
Turismo alternativo	La Secretaría de Turismo define al Turismo alternativo como: Los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales. Esta definición ha facilitado, a su vez, realizar una segmentación del Turismo Alternativo, basado en el tipo de interés y actividades que el turista tiene y busca al estar en contacto con la naturaleza. Es así como la SECTUR ha dividido al Turismo Alternativo en tres grandes segmentos (SECTUR, 2004).	Campismo, observación de flora y fauna, buceo, excursionismo, paisajístico, senderismo, histórico, culturales y educativos, estudio e investigación, safaris fotográficos, cabalgatas conmemorativas, excursiones a caballo, actividades recreativas en la nieve, etc.	SI
Ecoturismo	Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios, así como cualquier manifestación cultural del presente y pasado que pueden encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales. (NMX-AA-133-SCFI-2013).	Observación de atractivos naturales, observación de fósiles, observación sideral, safari fotográfico, proyectos de investigación biológica, talleres de educación ambiental, rescate de flora y fauna, senderismo interpretativo, observación de ecosistemas, observación de la fauna, observación de la naturaleza.	NO
Turismo de aventura	La Secretaría de Turismo lo define como los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas, asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza. Este segmento está compuesto por diversas actividades agrupadas de acuerdo con el espacio natural en que se desarrollan: tierra, agua y aire (SECTUR, 2004).	Este segmento está compuesto por diversas actividades agrupadas de acuerdo con el espacio natural en que se desarrollan: aire (vuelo en globo, vuelo en ala Delta, vuelo en parapente y paracaidismo) agua (buceo autónomo, buceo libre, espeleobuceo, descanso en ríos,	SI

		kayaquismo, pesca recreativa) y tierra (montañismo, escalada, caminata, cañonismo, espeleísmo, Rappel, ciclismo de montaña y excursionismo).	
Turismo rural	Los viajes que tienen como fin el realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma (SECTUR, 2004).	Entre las actividades más reconocidas para este segmento son: Talleres artesanales, etnoturismo, eco-arqueología, agroturismo, vivencias místicas, aprendizaje de dialectos, fotografía rural, talleres gastronómicos, preparación y uso de medicina tradicional.	NO
Turismo de vida silvestre	Centrado en la observación e interacción con la vida animal y vegetal local en sus hábitats naturales. Si bien puede incluir el turismo ecológico y respetuoso con los animales, la caza de safaris y otras actividades similares de alta intervención también caen bajo el paraguas del turismo de vida silvestre. Abarca principalmente interacciones no consuntivas con la vida silvestre, como la observación y fotografía de animales en sus hábitats naturales como en el caso de la AOTB. (SEMARNAT-CONANP 2006).	Safaris fotográficos con animales en su hábitat natural, interactuar con animales cautivos en zoológicos o parques naturales, y también puede montar animales (por ejemplo, montar en elefantes) y actividades consuntivas como la pesca y la caza, que generalmente no están incluidas en la definición de ecoturismo y pueden comprometer a los animales bienestar.	SI
Turismo de bajo impacto	Es aquel turismo donde sus actividades e infraestructura respeta la capacidad de carga, intensidades de uso establecidas y/o límites de cambio de uso aceptable determinados para la zona o sitio donde se desarrollan, y por consecuencia sus impactos negativos son controlados y manejados. (SEMARNAT-CONANP 2006).	Observación de flora y fauna dentro de Áreas Naturales Protegidas.	SI
Turismo de naturaleza	También llamado turismo orientado a la naturaleza o turismo basado en la naturaleza es un viaje de placer inspirado y desarrollado en Áreas Naturales Protegidas. (SEMARNAT-CONANP 2006).	Observación de flora y fauna dentro de Áreas Naturales Protegidas	SI
Turismo sustentable (Modelo que se busca aplicar en todos los tipos de turismo mencionados anteriormente)	Es aquel turismo que cumple con las siguientes directrices: 1. Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental de desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica. 2. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y sus valores tradicionales y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales. 3. Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza (NMX-AA-133-SCFI-2013).	Todas las actividades mencionadas en los diferentes tipos de turismo, siempre y cuando cumplan con las 3 directrices.	Puede llegar a ser en el futuro si se cumple el escenario apuesta.

Turismo depredador	Turismo de corto alcance y egoísta, que busca repararse o restituirse rápidamente, limpiando y sanando lo que se va a tocar de las inversiones hechas sin importar las consecuencias que esto pueda ocasionar. Se basa en ofrecerle a la gente una experiencia preparada y empaquetada en la gran fábrica de ilusiones y sensaciones armadas por una industria que enmascara las relaciones reales del mundo (Cuevas-Molina, 2010).		
Turismo denominado buen turismo	Trata sobre la sensibilización de la industria turística para acentuar lo positivo del turismo y mitigar los impactos negativos que tiene esta actividad (Gillbanks, 2017).	Turismo accesible, todo incluido, turismo comunitario, ecoturismo, turismo ético, turismo inclusivo, turismo responsable, regenerativo y sustentable	
Turismo especializado o de intereses especiales (ITE)	El “turismo especializado” involucra viajes individuales o grupales de aquellas personas que desean desarrollar sus intereses o lugares que tienen una relación o conexión con su interés específico. Es un término que abarca todo y se refiere a festivales, eventos, parques temáticos, lugares culturales, ferias y museos que ayudan a definir el tejido social de una comunidad, ciudad, estado o región. La OMT define al TIE como una amplia categoría de turismo basado en intereses concretos que incluye naturaleza, cultura, historia y otros campos de índole diversa ofrecidos en un entorno local (Fernández <i>et al.</i> , 2015).	Incorpora aquellos viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales con una actitud y compromiso	

Fuente: Elaboración propia



Unraveling the white shark observation tourism at Guadalupe Island, Mexico: Actors, needs and sustainability

Mercedes I. Meza-Arce^{a,b}, Luis Malpica-Cruz^{a,b}, Mauricio E. Hoyos-Padilla^c,
Francisco J. Mojica^d, María Concepción Arredondo-García^{e,*}, Claudia Leyva^f, Rebeca Zertuche-Chanes^b, Omar Santana-Morales^{e,b}

^a Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Ensenada-Tijuana 3917, Fraccionamiento Playitas, 22860, Ensenada, Baja California, Mexico

^b ECOCIMATI, A.C., Av Del Puerto 2270 Colonia Hidalgo, 22880, Ensenada, Baja California, Mexico

^c Pelagios Kajunja, A.C., Cuauhtémoc 155, entre Francisco I. Madero y Belisario Domínguez, Colonia Pueblo Nuevo, 23060, La Paz Baja, California Sur, Mexico

^d Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva, Universidad Externado de Colombia, 111711, Bogotá Colombia, Calle 12 No. 1-17 Este, 111711, Bogotá, Colombia

^e Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Ensenada-Tijuana 3917, Fraccionamiento Playitas, 22860, Ensenada, Baja California, Mexico

^f Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Ensenada-Tijuana 3917, Fraccionamiento Playitas, 22860, Ensenada, Baja California, Mexico

ARTICLE INFO

Keywords:

Wildlife tourism
Environmental management
SWOT analysis
MACTOR analysis
Marine protected areas

ABSTRACT

White Shark watching tourism at natural aggregation sites is an increasingly popular activity globally among marine wildlife enthusiasts. This wildlife tourism activity promotes conservation and economic development but information on the design of adequate and sustainable management practices is missing. Management of the White Shark Observation Activity (WSOA) at Guadalupe Island, Mexico, in an international context was explored. The actors involved in the WSOA as well as the power relationships among them were investigated. Actors helped to elucidate the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the WSOA. Tourist Operators, Tourists, a Fishing Cooperative, Non-Governmental Organizations, Academia, and Federal Government institutions were identified as the main groups of actors. All the actors agreed that they have an interest in the use of resources and their conservation but their needs and some perspectives of management differed. An imbalance of power among actors was found, with Federal Governmental institutions holding most power, possibly hindering collective management actions. It is necessary to adapt a management plan that promotes a vision for the future and the integration of the concerns and perspectives of the stakeholders to ensure the sustainability of the WSOA.

1. Introduction

Wildlife watching tourism is an increasingly popular activity globally [1]. This type of tourism fosters conservation by promoting environmental outreach and education for tourists and local communities [2,3]. Beyond these valuable environmental conservation benefits, it also promotes the establishment of non-extractive economic activities that support local economies [4], a key benefit in global south countries [5–7]. Additionally, wildlife tourism provides an ideal platform for scientific research [7]. However, given that wildlife watching tourism generally takes place in ecologically vulnerable natural sites, adequate

management strategies are needed to prevent negative effects on the target species and the local environment [6,8].

Examples of wildlife watching activities in different locations and ecosystems abound globally. For example, in terrestrial environments it is highly popular to observe birds [9] and to participate in tours within natural parks (e.g. safaris) with a high density of wildlife, such as in the case of Kenya, considered the home of safari tourism [10]. Wildlife watching activities of marine species have also become popular. For example, gray whale watching activities dates back to 1950 with the first operations reported in Baja California and Baja California Sur, Mexico, and Hawaii [11]. This activity has grown exponentially and

* Corresponding author. Carretera Ensenada-Tijuana 3917, Fraccionamiento Playitas, 22860, Ensenada, Baja California, Mexico.

E-mail address: conchita@uabc.edu.mx (M.C. Arredondo-García).

<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104056>

Received 30 September 2019; Received in revised form 12 May 2020; Accepted 25 May 2020

Available online 9 June 2020

0308-597X/© 2020 Published by Elsevier Ltd.

nowadays tourism interactions exist with up to 83 species of marine mammals [12]. The observation of different shark species is another marine wildlife watching activity that has become popular [7]. For example, its large size, surface feeding habits, and slow swimming behavior make the whale shark (*Rhincodon typus*) a great tourist attraction [13], up to the point of being designated as the ambassador of sharks [14].

Certain charismatic species are popular with tourists because they have become wildlife icons [15,16]. Such is the case of the White Shark

(*Carcharodon carcharias*), another shark species that has tourist appeal and with whom cage diving has become popular. The species popularity was sparked for its wrongfully assigned reputation of being a voracious predator as depicted by the novel and subsequent film "Jaws" ("Jaws", novel by Peter Benchley 1974; Universal Pictures 1975, director Steven Spielberg). Despite its popularity, the White Shark is currently listed as "Vulnerable to Extinction" by The International Union for Conservation of Nature (IUCN) [17], and listed on Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) for more than 90

Table 1

Logistics and management characteristics of the White Shark Observation Activity by country (Modified from Ref. [35]).

Subject	Australia	South Africa	Mexico	New Zealand	United States
Year of WSOA start - end	1960's -	1991 -	2004 -	2007–2018	2009 -
Cage-dive management plan/policy (latest version)	2012	2008	2015	2013	2009
Locations	Neptune Islands (30 km from the mainland coast)	Seal Island, False Bay, Dyer Island, Gansbaai, Quoin Rock, Quoin Point; Seal Island, Mossel Bay and Algoa Bay, Port Elizabeth (>10 km from mainland coast)	Guadalupe Island Biosphere Reserve (260 km off the mainland coast). Restricted to a designated 607 ha area on the northeast side of the island	Stewart Island located immediately south of the South Island of New Zealand. Confined to within 300 m of Edwards Island off the coast of Stewart Island	Farallon Islands approximately 45 km off the coast west of San Francisco.
Managing agency	Department of Environment, Water and Natural Resources (DEWNR); Primary Industries and Regions South Australia (PIRSA)	Department of Environmental Affairs	Secretariat of Environmental and Natural Resources (SEMARNAT); National Commission of Natural Protected Areas (CONANP)	Department of Conservation (DOC); Maritime New Zealand	Office of National Marine Sanctuaries, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
Government fees to operate	Yes	Yes	Yes	N/A	N/A
Number of permits	Three licensees	No limit specified but there were 11 permits in 2011	10 permits, one for each boat operating	Activity ended in 2018	No limit specified; currently 2–5 operators on a seasonal basis
Periodicity of permit renewals	Every five years to operate (DEWNR). Annually for a commercial activity (PIRSA)	Annually, but renewable for up to five years	Every two years to operate (CONANP). Annually to interact with protected species (SEMARNAT)	Activity ended in 2018	N/A
Number of vessels	One operating vessel per permit at any time	Each operator may register two vessels, but only one can be used at any given time	No limit specified. At the moment there are 10 vessels in operation	Two operating vessels with permits by 2015. Activity ended in 2018	No limit specified
Minimum distance requirements for vessels	Minimum distance 200 m	N/A	Minimum distance of 450 m	Minimum distance of 200 m to another vessel and a minimum distance of 1000 m from swimmers or other diving activities	N/A
Number of tourists per boat	N/A	3 to 10	16 to 32	N/A	N/A
Number of tourists per cages	N/A	3	4	N/A	N/A
Cage location	Surface cage dives and sea-floor cage dive	Attached to the boat an extended no more than 2 m below surface	Surface-based dive cages are suspended from the stern of the attending vessel. Submersible cages at a maximum depth of 10 m.	Surface cage securely attached to the boat by an arm, ramp or chain or wire ropes.	N/A
Seasonality	Activities occur year-round but limited to 10 days in any fortnight	Activities occur year-round. More popular during April–October (Cape Town, Mosselbaai and Gansbaai), June–August (False Bay)	July through November	December to May. But currently cancelled since 2018	September through November
Follow up and management strategy	Operations are defined by regulations; permit conditions and a Code of Conduct. Operators are required to complete daily logbooks recording the timing and location of operations, the volume of chum dispensed, and various details of sharks sighted.	Mandatory (paper-based) trip log submitted to DOC on a monthly basis	Onboard observer program on at least 1/4 of trips. Code of conduct, mandatory logbooks are completed and records are submitted at the end of each season.	Operations defined by regulations; permit conditions and a Code of Conduct. Daily logbooks are completed. Activity ended in 2018.	N/A

NOTE: N/A does not indicate that the logistic or management action does not exist; rather it indicates research team was not able to locate it on the published documents reviewed. All data esteemed from the following references: 27, 28, 29, 30, 31, and 33.

countries [18]. In Mexico, it is considered a non-endemic threatened species [19] and is protected by official Mexican regulations [20]. Threats to the species include targeted commercial and sport fisheries for jaws, fins and tournament records, as well as, beach net entanglement, culling and degradation of coastal habitats used as nursery grounds [18].

The White Shark Observation Activity (WSOA) is arguably a great tool to reverse the stigma and bad reputation towards the White Shark. This activity can generate a new conservation ethic towards this species, not to mention assigning a high economic value to a living shark as opposed to one fished for consumption or trophy [7]. Some social studies indicate that the activity improves participants' knowledge and attitude towards sharks, generating emotional engagement and changing tourist attitudes towards wildlife conservation [2,21]. Concerns exist that where the WSOA has been conducted - natural seasonal aggregations at generally pristine marine protected areas [7] - the impact of touristic activities, may alter the natural behaviors of targeted species, particularly their feeding habits, and lead sharks to associate humans with food rewards [22].

The concerns on the WSOA are largely driven by a lack of knowledge on the impacts on the biology and behavior of White Sharks, its habitat, and its interaction with other human activities (e.g. SCUBA diving, fishing, etc.; [23]). Currently, scientific information regarding the WSOA and its effects is restricted to a few places [23] and so far inconclusive on its impacts. For example, some authors suggest that the WSOA effect is minor, as sharks show little interest in food rewards [24]. Other authors, however, suggest that the effects will be seen in the long term, mainly in the spatial distribution of sharks and their permanence on their aggregation sites [25,26]. In locations where the WSOA takes place, managers have implemented codes of conduct for the activity that aim to minimize the potential impacts on White Shark behavior and ecology [27–31]. Furthermore, few studies investigate the socio-ecological aspects of the activity, including the management and local legal framework in which it is developed [23]. Specific details of the WSOA and its management on each of the countries where it takes place namely Australia [30], South Africa [32], Mexico [33], New Zealand [34,35], and USA [36], as well as sociodemographic characteristics of WSOA participants [2,37]) are described in detail in Appendix A, summarized in Table 1, and further addressed in the Discussion section.

In Mexico, the WSOA started in 2004 off the coast of the Baja California Peninsula, Mexico at Guadalupe Island Biosphere Reserve (RBIG) a Natural Protected Area (NPA) since 2005 [33], managed by the Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT) through the National Commission of Natural Protected Areas (CONANP). Park managers, in coordination with the Ministry of the Navy (SEMAR), enforce the management of its resources. Within the marine protected area all around the RBIG, the WSOA is limited only to the subarea designated as the White Shark Public Use Zone, which is a marine polygon of 607.50 ha located northeast of the island, in a bay-like feature known as *Rada Norte* [38] (Fig. 1). The only other activities allowed within this polygon, besides the WSOA, are scientific research, environmental education and commercial lobster (*Panulirus interruptus*) and different species of abalone (*Haliotis cracherodii*, *Haliotis corrugata* and *Haliotis fulgens*) fishing activities by the local fishing cooperative [33]. Based on the size and depth of this polygon, a maximum carrying capacity of 10 large vessels and five small craft boats, concurrently anchored no less than 325 m among each other was established by RBIG managers. Ten vessels owned by different private companies and the local fishing community own the permits granted by the CONANP managers to carry out the WSOA [33]. Vessels arrange their visit based on a general calendar visit managed by the RBIG office [33].

Managers have established strict regulations in order to minimize the effect of human activities at the RBIG. In the specific case of White Shark management, guidelines that cage diving tourist operators should follow seek to prevent possible impacts and disturbances that affect its behavior

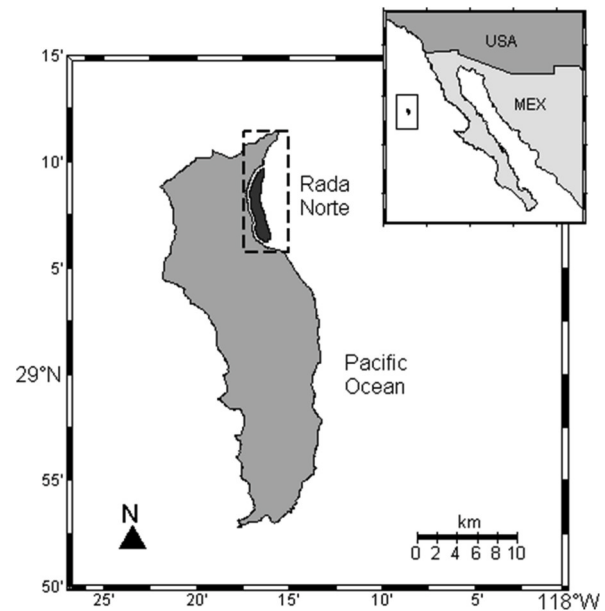


Fig. 1. Location of Guadalupe Island in the Mexican Pacific (inset). The enlarged figure represents the Guadalupe Island Biosphere Reserve, which has a terrestrial (in gray color) and a marine portion (white background). The dashed rectangle indicates the *Rada Norte* and the darker polygon inside indicates the exclusive area designated for the development of the White Shark Observation Activity called the "White Shark Public Use Zone" [33].

or the natural functioning of its ecosystem (www.inecc.gob.mx) [38]. In particular, SEMARNAT through the CONANP-RBIG office published in 2007 the Code of Conduct for the Observation of White Shark through Cage Diving (latter updated in 2015; [31]). This code establishes RBIG rules, guidelines and regulations for general aspects from permits and garbage disposal to safety instructions, vessels management and behavior, and environmental legislation, among others [38]. This code is the result of merging and integrating CONANP management goals and scientific findings from research on the RBIG and the WSOA. The RBIG managers also promote the development of research projects to better understand and monitor the proper development of the WSOA through the program of on-board observers; a unique program among all WSOA countries [33].

However, in Mexico there is no formal evaluation that explores how to find solutions to the management challenges that exist mainly due to the contrasting interests of the actors involved in the WSOA. For example, academics, non-governmental organizations (NGOs) and managers have expressed concerns on the wellbeing of the sharks, disruption of ecological interactions among species, impacts to shark fitness and bioenergetics through the use of baits (also expressed and explored elsewhere, see Ref. [39]). Managers at the RBIG, specifically have concerns on their lack of personnel for surveillance, lack of financial resources, and compliance with rules by tourist operators and tourists (Results from the WSOA Workshop, February 01, 2018). Therefore, the goals of this study are twofold: firstly, to clearly identify the actors involved in the WSOA, and analyze the relationship between them to propose strategies to achieve sustainable development through collaborative management. Secondly, it aims to explore and discuss the ongoing framework of development of the WSOA in a national and international context as a foundation to improve its management. This is the first study to report the use of prospective strategy to analyze the status of a tourist activity within a Natural Protected Area in Mexico. It is expected that prospective thinking will promote the implementation of management actions based on critical analysis and propose timely strategies and actions to prevent negative outcomes and move towards a responsible WSOA.

2. Methodology

The advanced model of prospective strategy was followed for this study [40]. Through this tool relevant information on the WSOA is obtained. Such information is mainly comprised on data from expert groups (primary sources) and from an analysis on the "State of the Art" and the "Analysis of world trends and best practices" (secondary sources).

2.1. Assessing the status of the activity

As a starting point, data from the 2011–2019 WSOA seasons provided by RBIG managers about the number of trips made on each season, and on demographic tourist data from 2014 to 2017 by ECOCIMATI A.C. was analyzed to better understand the development and ongoing state of the activity (i.e. the "State of the Art" or secondary sources). This information was used to build socioeconomic profiles of the WSOA tourists. It was also possible to estimate the yearly number of trips per vessel and per season during this period.

Economic, social, cultural, environmental, political, and technological information related to the WSOA was explored and used in the elaboration of a Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) matrix [41,42]. This method allows identifying internal organizational factors (e.g. resources, capabilities, etc.) and classifies them as strengths or weaknesses. It also analyses and classifies external factors (e.g. geographic location, market availability) and presents them as opportunities or threats. This method is used to explore possible strategies: to develop and consolidate strengths, and to overcome or take into account weaknesses. Therefore, it is possible to know and recognize the resources and capacities needed to face changing environments. It is a very popular tool in strategic formulation and decision-making processes and has been used to determine the effectiveness of conservation strategies in protected areas elsewhere [43].

2.2. Identification of strategic variables

The factors identified through the SWOT analysis were analyzed and the fundamental or strategic variables of the WSOA were specified. To achieve this, the François Régnier's Abacus tool was used. This is an original method of consulting experts aimed at reducing uncertainty, confronting a group's point of view with that of other groups, and at the same time, becoming aware of the greater or lesser variety of opinions in a three-phase exercise: 1) gathering expert opinion, 2) processing the data, and 3) discussing the results confronting each expert's opinions [44,45]. This instrument was also used to verify that the chosen variables are related and yield causal relationships among them. The overall prospective analysis is based on the strategic variables identified.

2.3. Assessing key actors

The key actors within this study (i.e. actors with a direct relationship with the WSOA operation or management at the RBIG area) were firstly identified through a literature analysis of official documents and publications on the WSOA, mainly government regulations, and the WSOA code of conduct. Secondly, specific information to identify potential actors was requested directly to the RBIG office. The resulting key actors were then divided into six groups of actors based on the role they play: Federal Government, Academia, Non-governmental Organizations, Tourists Operators, Tourists and the Fishing Cooperative working at the RBIG. These main groups of actors were considered experts on the WSOA; therefore, they were consulted at consecutive steps of this study to have as many groups of actors as possible to represent the full range of perspectives.

In February 2018, a workshop was held with a total of 23 participants from the Federal Government (4), Academia (7), Non-governmental Organizations (4), Tourists Operators (6), and the

Fishing Cooperative (2) representing most main groups of actors involved in the WSOA at RBIG (i.e. primary sources). Participants were convened by direct invitation given their position in the identified institution, agency or company involved in the WSOA. During the workshop, participants were seated together in a roundtable discussion group dynamic and were asked a set of different questions. These involved: identifying, prioritizing and ranking the main factors of change; identifying the strategic variables; and elucidating the future challenges, threats, weaknesses, opportunities and strengths of the WSOA. This information helped to project a future scenario in the year 2040 for the WSOA as perceived by each of the key actors. These are the different components needed to build the advanced model of prospective strategy and each is described in more detail in the following paragraphs [40].

To assess the key actors involved in the WSOA the analysis of the actors' game or Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations (MACTOR) method was implemented [45]. This method aims to assess the relationships of strength between the actors and to study their convergences and divergences in relation to WSOA perspectives and individual goals. This allows to recognize and identify the strategies proposed by the actors in order to understand with greater precision the behavior of the strategic variables of the system. This method has been used before for example, in spatial planning and sustainable resource management processes [see 46,47]. The focus is on social actors directly and indirectly related to the activity in order to achieve the construction of a sustainable WSOA, assuming that it is their combined responsibility to reach this goal. Based on this analysis, these actors and managers can choose to implement synergy and conflict resolution policies. Software provided by the "Centro de Pensamiento y Prospectiva" at the Universidad Externado de Colombia through the Latin American Prospective Circle (CLAP) (<http://administracion.uexternado.edu.co/clap/>) was used to run these analyses.

2.4. Degree of power among actors

Crozier [48] defines power as the capacity of an actor to bend the will of another, where an actor is an autonomous agent, capable of calculating and manipulating other actors and who adapts according to the current circumstances. Following this definition, the degree of power between the different WSOA actors was assessed through a "relational" matrix. This allowed verifying not only the influence that each of the actors has over the rest, but also their dependence on each other. The "most powerful" actors have a higher influence rating and a lower dependence rating. Based on this, the group of experts ranked the power that each of the actors exert on the others using a 0–4-point scale as follows: 0 (no influence), 1 (low influence), 2–3 (medium influence), and 4 (High influence). The power relationships are calculated by the MACTOR program considering both direct and indirect interactions (i.e. one actor can act on another through a third one). This power analysis also considers different aspects from each actor such as its strengths and weaknesses, their capabilities of blocking the actions of another actor, etc. [45].

Based on this analysis, it is possible to classify the WSOA actors in three categories: 1) Dominant Actors (high power): They are the actors with the highest level of influence and have the capacity to affect others without depending on them. 2) Liaison actors (moderate power): They are both influential and dependent actors. They affect others, but at the same time can be affected by them and, especially, by high influence actors. Consequently, their impact is moderate, but it allows them to act as a link or bridge between the strongest and the most fragile actors. 3) Autonomous actors (low power): These actors have a low influence rating and are not directly linked to the conflict or power relations that occur among the rest of actors.

3. Results

3.1. Activity description

Tourist operators that carry out the WSOA made a total of 949 trips to the RBIG from 2011 to 2019 according to the CONANP-RBIG (Fig. 2). Each trip lasts up to five days taking between 15 and 32 tourists to Guadalupe Island. Vessels depart from the port of Ensenada in a journey of 17–24 h to get to the island. Each liveaboard vessel (i.e. all the services of food and lodging are provided) has a crew and specialized infrastructure for the White Shark cage diving [38].

The income obtained by the companies that promote the WSOA varies from \$1,500 USD to \$4,000 USD per person, per trip. Trip cost varies based on month made, availability, tour company and trip duration. According to the fee established by the Federal Law of Collection of Rights, an estimate of \$50,000.00 USD is obtained yearly from user-rights paid by all vessels that carry out the WSOA at the RBIG [49]. However, the exact amount varies based on the number of trips made per season (Database provided by CONANP-RBIG). This amount is composed of: 1) The permit to carry out the activity that each service provider acquires with a validity of two years for a cost of \$480 USD; 2) An access fee to the RBIG per person per day of \$3.6 USD. These resources are managed at the federal level and used to finance subsidy monitoring and conservation programs on land and sea within the NPA.

3.2. Onboard observer program

One of the main projects carried out by CONANP-RBIG to understand and monitor the correct development of the WSOA is the onboard-observer program aboard tourist vessels. When it started ca. 2007 CONANP-RBIG managers recruited volunteers that proved some educational or professional experience in some area of biological sciences. Starting in 2013 the RBIG office yielded the operation of this program to a research institution, specifically to the Fisheries Ecology Laboratory of the Center for Scientific Research and Higher Education of Ensenada (CICESE) who overall followed the established scheme. Then, from 2014 and until 2019, this program was coordinated by the local NGO ECOCIMATI, A.C. Besides coordinating the recruitment of volunteers, ECOCIMATI also started a workshop training prospective observers on topics of ecology, biology and conservation of the White Shark, as well as on the marine biodiversity of Guadalupe Island and the WSOA code of conduct. These observers record biological and behavioral data, as well as take photographs and videos of the sharks, which combined with photos donated by tourists are used for the photo-

identification of individuals. Specific biological information on White Sharks that is collected includes an estimate of size, sex, color patterns, scars or injuries for individual identification, and behavioral traits (based on previously identified and defined White Shark behaviors). They must also record data on the vessel (name, registration, home port, port of departure, name of captain, responsible operator, diving instructor, date of departure and date of return) and a complete crew list. At the end of the trip, the observer submits a report describing the activities carried out, as well as any observations on unregulated/prohibited activities not detailed in the monitoring formats [50–53].

3.3. Characterization of tourists

From 2059 tourists that participated in the WSOA between 2014 and 2017 recorded by ECOCIMATI A.C. observers, 62.2% of them were Americans, 7% Europeans, and 6.3% Mexicans, among others. Interestingly being that the WSOA has been carried out in Mexican territory; it is until 2016 that the number of Mexican visitors showed an increase (Table 2). Gender composition shows that 65% are male and the rest are female. From a broad age interval of 10–85 years, 71% of these tourists were 30–50 years old. Tourists showed a multitude of occupations, however of interest are those in the area of communication, conservation and research: cinematographic production, creative directors, editors, writers, audiovisual journalists, nature communicators, nature photographers, and scientists [50–53].

3.4. Actors involved in the activity

The analysis of actors involved in the WSOA identified six main groups: Tourist Operators (six permit holders), Tourists (not defined), one Fishing Cooperative, four NGOs, four academic institutions, and five federal government institutions. Actors have an individual perspective on the WSOA, as well as their own agendas and motivations to participate. The interactions between these actors create different power relationships that ultimately shape the WSOA taking place at Guadalupe Island. As expected, each actor has a geographical scope of influence, with some of them acting only at the local level (e.g. the Fishing Cooperative) while others act at the federal level (e.g. Federal Government; Fig. 3). A detailed description of each of these actors is presented in Appendix B. While tourists are key to the WSOA - without them it would have no reason to exist - they are not involved in management decisions, are a heterogeneous, and constantly changing group. Therefore, tourists are not included in further analysis involving opinions from

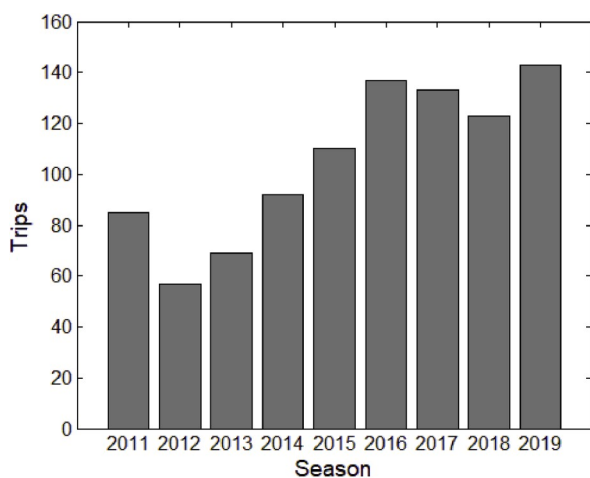


Fig. 2. Total number of trips to Guadalupe Island to conduct the White Shark Observation Activity between 2011 and 2019 (Data obtained from CONANP-RBIG records).

Table 2

Demographic characteristics of tourists who visited Guadalupe Island from 2014 to 2017 according to reports by ECOCIMATI A.C [50–53].

DATA	YEAR			
	2014	2015	2016	2017
(%)				
Total Interviews (n = 2059)	262	416	430	951
Origin				
USA	72.8	65	63	55
Mexico	11.9	7	5	15
Canada	6.9	5	7	4
United Kingdom	0	5	6	2
Europe	7.3	10	17	13
Oceania	0.4	2	0	1
Asia	0.4	1	2	5
South America	0.4	3	0	2
Central America	0	1	0	1
Africa	0	0	1	1
Gender				
Male	74	69	63	67
Female	26	31	37	33
Age Range				
≤10	N/A	0	0	1
10–20	N/A	9	15	18
30–40	N/A	56	57	52
50–60	N/A	32	24	26
70–80	N/A	3	1	3

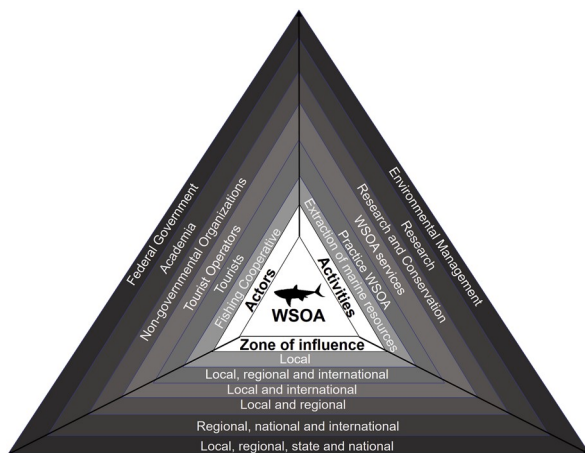


Fig. 3. Shows the actors, their main activities, and their area of influence on the White Shark Observation Activity (WSOA) at Guadalupe Island Biosphere Reserve.

key actors.

3.5. Strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) analysis

The groups of actors indicated that the WSOA has a broad array of strong and weak aspects to be considered to improve its management. Most groups concurred that changes in the ecosystem and the White Shark population are a threat to the WSOA, reinforcing the need to protect the valuable and unique local natural capital and develop a management plan to enhance its sustainability. Guadalupe Island's geographical location affects both operating costs of Tourist Operators and the Federal Government surveillance capabilities amid funding and personnel cuts. However, its proximity to the USA was also key for the WSOA to boom, thus allowing Academia, Federal Government, and NGOs to benefit on the platforms offered by these operators for research, and financial support to some degree. The Fishing Cooperative understands the potential of the WSOA as a new source of income for the local community but has not ventured to fully implement it due to concerns on their experience as Tourist Operator. Tourist operators also indicate that more restrictive environmental public policies threaten their ongoing operations. More details on the information about SWOT analysis is presented on Table 3.

3.6. Power relationships among actors

Multiple interactions among the WSOA actors were found, and as

Table 3

Results of the SWOT analysis. The columns correspond to the five actors identified, and the lines present the strengths (S), opportunities (O), weaknesses (W), and threats (T) of the White Shark Observation Activity at the Guadalupe Island Biosphere Reserve.

	TO	AC	FC	FG	NGO
S	Geographical location (proximity to USA)	High quality natural capital (presence, quantity, environment)	Cultural heritage	Published regulation on (ANP)	Scientific knowledge
W	Very high operating costs	High cost for remote researchers	Lack of experience in the activity	Lack of staff and financial resources	Research dependence on tour operators
O	New products, new markets	Research in interdisciplinary subjects	New sources of income for the local community	Develop a NOM* for White Shark sighting, based on the code of conduct	Platform to strengthen research
T	Restrictive environmental public policies to operate	Change in environmental and tourism public policies	Environmental changes	Effect of the White Shark Observation Activity on the species	White Shark population changes

TO: Tourist Operators.

FG: Federal Government.

AC: Academia, NGO.

Non-governmental organizations.

FC: Fishing Cooperative.

***NOM: Official Mexican Standard.**

expected, their level of power and influence differs. The Federal Government (GF) through CONANP-SEMARNAT is the sole *Dominant* actor (high power) of the WSOA since they have the capacity to affect others without depending significantly on them. Tourist Operators, NGOs, were classified as *Liaison* actors (moderate power). They are both influential and dependent actors and bridge between the strongest and the most fragile. Academia, the Fishing Cooperative and Tourists are the *Autonomous* actors (low power) of the WSOA. Their influence on the actions, decisions and interaction with the rest of the WSOA actors is little to none. Tourist operators and NGOs influence Academia, the Fishing Cooperative and Tourists (Figs. 4 and 5).

4. Discussion

Findings from our study reveals that the WSOA is a well-established tourist activity with over a decade of development. Overall, the WSOA management is directed by Federal Government bodies led by SEMARNAT and CONANP but some level of consultation exists with Academia and other actors. This has produced good results such as the WSOA code of conduct, which since 2005 helps to regulate the activity. The WSOA main groups of actors are: Tourist Operators, Tourists, Fishing Cooperative, NGOs, Academia and Federal Governmental authorities who have the most power of all actors. A weakness of the WSOA in Mexico is its remote location. Despite this, a clear strength is to be relatively close to the USA (from where most visitors originate), which

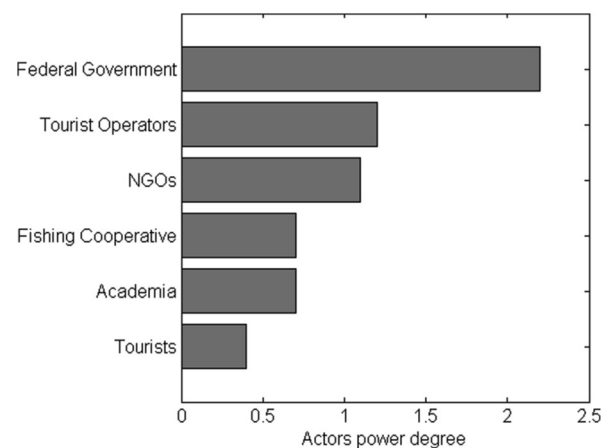


Fig. 4. The power relation and influence of each of the six social actors involved in the White Shark Observation Activity in the Guadalupe Island Biosphere Reserve is presented (>2 high power, 1–2 moderate power, <1 low power).

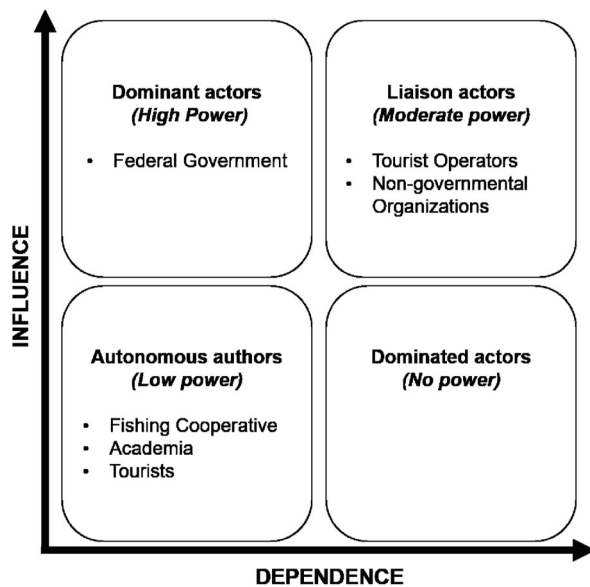


Fig. 5. Influence and dependence relation of each of the six main groups of actors involved in the White Shark Observation Activity at the Guadalupe Island Biosphere Reserve and their resulting power level classification.

likely helped to consolidate its market and popularity. Another relevant strength is that the WSOA supports research and conservation projects both for academia and NGOs.

4.1. The international context of the WSOA management

Worldwide, the WSOA faces similar management problems in terms of balancing the development of the activity, the continuity of other valuable local economic activities, and the conservation efforts to protect the White Shark. For example, recent regulations in New Zealand as a consequence of conflicts between fishers and tourist operators resulted in a ban on the WSOA [34]. In California, USA, the strict regulations regarding the use of natural baits to not interfere with the White Shark's natural behavior, may reduce the attractiveness from tourists to make a WSOA trip. However, in Mexico, Australia and South Africa available information suggests that there is communication and agreement between the operators and the managers in charge of granting a WSOA permits [27,30,31,35]. Likewise, government agencies regulate the activity through code of conduct containing guidelines that are the result of consensus among some of the actors involved [Tables S1 and 54]. Additionally, local advisory councils for tourism activities have been established in these three countries. These councils meet periodically and make decisions regarding changes in the development of the WSOA. Given the uncertainty surrounding this relatively new tourism activity, regulatory bodies also seek to incorporate technical and scientific information to better understand its effects on the White Shark behavior, biology, and ecology [28,54].

Most WSOA regulatory aspects are shared among countries and managing agencies, however each country has implemented unique management strategies. In South Africa for example, the Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT) besides granting permits and enforcing best practices, it also aims to ensure that shark habits are not changed by the WSOA [32]. In Australia, the Department of Environment and Conservation (DEC) provides guidance on WSOA best practices based on sustainability principles (e.g. nature-based tourism; accreditation; awareness of local environment; developing top quality tourist services; following best practice guidelines). Tourist operators present to the DEC a working plan indicating how will they achieve or exceed the minimum standards. Mandatory annual audits are now a requirement of the licensing process, which creates additional fees to

operators. However, if a service provider is found to be 100% compliant; the audit requirement is reduced to once every two years, thus incentivizing operators to abide and conduct best practice guidelines [55]. Exploring similar management strategies beyond the simple implementation of permits to operate might help to resolve concerns on the sustainability of the WSOA.

When the WSOA occurs within NPAs regulations will generally be stricter given the NPA protection status and preservation objectives. Strategies can range from the number of consecutive days the activity is allowed, as in the specific case of Australia, to establishing some carrying capacity on the number of permits granted (in all countries, although implementation has varied over time). One aspect that is also regulated is the use of baits. While in the USA the use of baits of any kind is prohibited, other countries allow - or have allowed - the use of fish-based organic baits (e.g. Mexico and at the time New Zealand). Likewise, some sites have also implemented on-board naturalists or observers, as in the case of USA and Mexico, with two objectives: 1) promote environmental outreach and awareness on natural history of White Sharks and their ecosystem; and 2) collect data on the WSOA and its interaction with local species, as well as White Shark biological and ecological information. In Mexico, this program has allowed to plan more rigorous studies that improve the understanding of the possible impacts of the WSOA on the natural behavior and ecology of the White Shark aggregation at Guadalupe Island.

4.2. Popularity and demand of the activity

The number of trips to perform WSOA at the RBIG showed a positive trend until 2016 indicating an increasing demand for the activity. This increase is also undoubtedly related to the increase in the number of tourist operator vessels that went up from six to the current maximum allowance of ten. Since 2016 this maximum number of vessels has not changed likely resulting in the stagnant trend [31]. This trend may also indicate signs of a saturated market where demand - while exists - is not enough to make more trips profitable (pers. comm. tourist operators at RBIG Tourist Council Meeting, May 2019). However, the market seems to have room for changes, at least from a demographic perspective. For example, the increase in the number of Mexican visitors observed in 2016 may indicate more interest on the WSOA from the national market (Table 2). Based on recent discussions among the actors involved in the activity, the RBIG management plan is being revised to establish a new carrying capacity for the WSOA (pers. obs. MIMA & LMC).

4.3. Strategic planning for conservation

All actors concur that carrying out their different activities at Guadalupe Island result in high operative costs for the remoteness of the site. For tourist operators, while their market is currently stable, at the onset of the WSOA the opening of new markets proved to be challenging. Still their costs are high, especially because the travel distance to de RBIG is long and the vessels must provide room and board for groups of at least 16 tourists and crewmembers. Therefore, they must keep improving and innovating their tour offers to maintain their profitability. Also, as noted by Academia and NGOs while the White Shark aggregation and the ongoing touristic activities present a great research opportunity at the RBIG, it presents several logistical challenges. These actors must continually develop research collaborations with other actors to fulfill their research goals. In particular, NGOs have expressed that given the limited presence of Federal Governmental authorities at the RBIG, they greatly depend on Tourist Operators for logistic support (i.e. mainly transportation of personnel, material and equipment).

Thanks to these collaborations, some of the NGOs currently working at Guadalupe Island are spearheading the research on White Shark behavior and its interaction with WSOA at Guadalupe Island. For example, Becerril-Garcia et al. [22] recently reported on the potential conditioning behavior of White Sharks during WSOA at Guadalupe

Island. This study suggests that mature sharks (i.e. larger) are more likely to interact with baits using a simple stimulus–response reflex involving curiosity and aggressive behaviors. Other studies in preparation address aspects of population size estimation, population changes, and on the specific effect of baits on the presence, behavior, and conditioning of white sharks (pers. obs. EMHO & OSM).

Another contrasting perspective raised by actors is regarding the implementation of public policies. While the Federal Government authorities praised existing policies on NPAs regulations, Tourist Operators expressed concerns. These concerns focused mainly on the increasing regulations and future policies that may limit their touristic operations. In particular, due to concerns raised by the Federal Government on the potential impact on behavior and energetic requirements of White Sharks and their interaction with WSOA. An issue that is also being studied elsewhere [35] and that likely lead to strict regulations as those observed at the Farallon Islands, USA. Undoubtedly more research is needed to better understand the interaction of WSOA with its target species as to decide whether more or stricter regulations are needed.

While rare, there have been a few incidents that have sparked concerns from the public on how the WSOA is being performed at Guadalupe Island. During the 2019 season a shark got entangled in a cage and seemingly suffered lethal injuries (<https://www.facebook.com/arturoislasallende/videos/972926469745170/?t=194>, accessed April 2020). No humans were reported injured, however these incidents prompted heightened responses from the public, but mainly: are WSOA practices safe for both sharks and humans? The video and the way it was presented also created a polemic about whether all tourist operators are abiding by guidelines and the updated code of conduct on cage design regulations. While the information analyzed in this study is unable to answer these questions it raises again the questions on whether stricter regulations on the WSOA at Guadalupe Island are needed. These would usually come in either more restrictions on how tourist operators develop the WSOA or as increased supervision from management authorities. However and as previously discussed, perhaps close collaboration among all actors involved would truly prevent such unfortunate incidents.

One of the main challenges NPAs face to achieve their conservation goals is the lack of resources budget [56]. Ongoing budget reductions at the federal level (cumulative reduction of 61% from 2014 to 2019 for SEMARNAT and ~40% for CONANP) further complicate the operation and fulfillment of these agencies. It is vitally important that they have a budget to maintain sufficient and well-trained personnel, as well as to consolidate their administrative and management activities [57]. Indeed, Federal Government (FG) administrators indicated this was true at the RBIG as well, particularly to adequately allocate resources to manage the WSOA. Economically sustainable NPAs are only possible when they become self-funded [58]. Access fees are the usual tool to overcome the problem of lack of resources. In general, visitors agree to pay NPA access fees, as long as the resources are allocated for proper management actions [58]. This market instrument already exists in the Mexican environmental policy, and all visitors to NPAs administered by CONANP must pay access fees. At the RBIG, the number of day-passes sold to visitors represents a direct income to CONANP of approximately 50,000 USD per year. While this may seem like a large amount it is not clear if it is sufficient to appropriately manage the RBIG, if the local community directly benefits from these revenues, and also which percentage directly benefits White Shark conservation actions, future studies should address this aspect. Indeed, studies have shown that in most NPAs access-fees are too low to cover the costs associated with managing touristic activities [59,60]. Combined with a general lack of understanding of the economic values of NPAs has resulted in insufficient resources for management purposes [59].

In Mexico the WSOA is managed by SEMARNAT-CONANP. To aid in their managing actions there is an advisory council composed by representatives of the following WSOA groups of actors: Tourist Operators, Academia, Federal Government, Fishing Cooperative and NGOs.

Members of this council can express concerns, discuss different goals and suggest changes on management and regulations about the activity and its development. However, the level of power and influence that these actors exert on the WSOA is very different. Therefore, while all actors - but Tourists - participate in the council, the MACTOR analysis suggest that the Federal Government is the dominant actor and has a disproportionate level of power and decision making on WSOA management. The establishment of advisory councils on NPAs management is marked by chapter IV of the regulations of the general law of ecological balance and protection of the environment in terms of natural protected areas in Mexico [54]. To ensure compliance with regulations, stakeholders must be involved in decision-making on management issues and must be supported by the economic benefits derived from the activity. Achieving this helps to form a positive attitude towards different aspects of management including conservation governance [61]. Therefore, disproportionate level of power among actors can limit reaching consensus and lead to disinterest to participate in mutually beneficial managing actions hindering the original goals of establishing an advisory council [62].

The rest groups of actors involved with the WSOA (i.e. Tourist Operators, NGOs, Academia and Fishing Cooperative) hold similar levels of power and influence. Results suggest that they have generated participatory and collaborative opportunities creating dependence among them [63]. All of them recognized that the shark represents a natural capital that supports conservation, socio-economic and policy initiatives. This collaborative scheme must be considered and included in the plans expressed by the federal government to propose and legislate the Official Mexican Standard (NOM) - highest legislative piece under Mexican law recognized at the federal level - for shark observation in natural protected areas, based on the best practice manual aiming for sustainable WSOA. Achieving this objective could provide conditions at the national and international level to explore new markets for tourist operators (e.g. by offering highly sustainable tourist opportunities, etc.) and for extended research on the performance of such management scheme (e.g. behavioral impacts, socio-economic impacts of the activity, etc.).

Additionally, the WSOA at RBIG has a huge potential to have profound outreach and environmental awareness impacts. In particular, some tourists that partake in the WSOA at the RBIG work in the area of communication, conservation and research: cinematographic production, creative directors, editors, writers, audiovisual journalists and nature communicators (18); nature photographers (11); biologists and scientists (10) [50–53]. In an era of rapid communication, these alternative avenues should be explored to reach bigger audiences to promote the conservation of charismatic species such as the White Shark and its habitat and the efforts implemented to promote sustainable tourist practices.

4.4. Seeking a sustainable future for the White Shark Observation Activity

The changes that are taking place at the social, economic, political, cultural, technological and environmental level require the use of new tools and strategies that allow an adequate development of the activity in the long term. To achieve a sustainable future for the WSOA, all actors must understand the fragility of the system in which it is developed, as well as the importance to continuously promote conservation actions. This can be achieved by recognizing the concerns, needs, and responsibilities each stakeholder has, as it can help to improve WSOA public policies as an opportunity for collaboration and collective responsibility [37,63]. Future studies should incorporate the findings reported here into designing a prospective strategy plan, which would help to achieve a sustainable WSOA.

While differences exist on the way WSOA is implemented on each country, we consider that balanced power level among actors is key to achieve larger consensus on the management strategies that would benefit firstly the White Shark population, but also the local environment and the valuable local economic activities. Also, WSOA managers

should invest more resources to better understand potential impacts or benefits of this activity at the species, ecosystem and socioeconomic level. However, while these gaps in knowledge are filled up managers should be cautious as to which activities and procedures are allowed based on the particular aspects of local WSOA. Lastly, we would like to point out the huge conservation opportunity the WSOA can have into increasing ocean environmental outreach and awareness among the general public.

Declaration of interest

MIMA and OSM are board members and paid staff of ECOCIMATI, A. C. (MIMA up to October 2019), a Mexican NGO who has obtained federal funds from CONANP-SEMARNAT in 2014–2018 to run biological monitoring programs as well as the on-board observer program as indicated in the manuscript in the results section. LMC is a board member and provides non-paid advisory and consulting on research activities of ECOCIMATI, A.C.

CRediT authorship contribution statement

Mercedes I. Meza-Arce: Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Investigation, Data curation, Writing - original draft, Writing - review & editing. **Luis Malpica-Cruz:** Writing - original draft, Writing - review & editing. **Mauricio E. Hoyos-Padilla:** Investigation, Formal analysis, Validation. **Francisco J. Mojica:** Investigation, Methodology, Supervision. **María Concepción Arredondo-García:** Conceptualization, Methodology, Funding acquisition, Resources, Supervision, Writing - original draft, Writing - review & editing. **Claudia Leyva:** Methodology, Investigation, Supervision. **Rebeca Zertuche-Chanes:** Data curation, Writing - original draft, Writing - review & editing. **Omar Santana-Morales:** Resources, Validation, Data curation.

Acknowledgments

This study would not have been possible without the interest and collaboration to participate during workshops by all the key actors involved in the activity. We also thank CONANP-RBIG authorities and staff for conceding permits, access to data and logistical support to organize workshops. Also, we thank ECOCIMATI, A.C. for access to data and logistical support as well as to all the volunteers and staff that assisted collecting them. This study was funded by a CONACYT-UABC-Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo scholarship to MIMA.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104056>.

References

- [1] M.B. Orams, Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts, *Tourism Manag.* 23 (3) (2000) 281–293.
- [2] K. Apps, K. Dimmock, C. Huveneers, Turning wildlife experiences into conservation action: can White Shark cage diving tourism influence conservation behaviour? *Mar. Pol.* 88 (2016) 108–115.
- [3] N.M. Ardoin, M. Wheaton, A.W. Bowers, C.A. Hunt, W.H. Durham, Nature-based tourism's impact on environmental knowledge, attitudes, and behavior: a review and analysis of the literature and potential future research, *J. Sustain. Tourism* 23 (6) (2015) 838–858.
- [4] M. Miller, The rise of coastal and marine tourism, *Ocean Coast Manag.* 20 (3) (1993) 181–199.
- [5] M.J. Walpole, N. Leader-Williams, Tourism and flagship species in conservation, *Biodivers. Conserv.* 11 (2002) 543–547.
- [6] A.V. Wo-Ching, A.R. Rhodes-Espinoza, Manejo y conducción de Grupos de ecoturistas, first ed., Trillas, México, México, 2007, p. 139.
- [7] J. Dobson, Shark! A new frontier in tourist demand for marine wildlife, in: J.E. S. Highman, M. Luck (Eds.), *Marine Wildlife and Tourism Management: Insights from the Natural and Social Sciences*, CABI, Wallingford, 2008, pp. 49–65.
- [8] O. Kruger, The role of ecotourism in conservation: panacea or Pandora's box? *Biodivers. Conserv.* 14 (3) (2005) 579–600.
- [9] H. Gómez, E. Alvarado, Breve historia de la observación de aves en México en el siglo XX y principios del siglo XXI, *Huitzil* 11 (1) (2010) 9–20.
- [10] J.S. Akama, D. Mukethe, Measuring tourist satisfaction with Kenya's wildlife safari: a case study of Tsavo west national park, *Tourism Manag.* 24 (1) (2003) 73–81, [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(02\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(02)00044-4).
- [11] W.C. Tilt, From Whaling to whale watching, in: *Paper Presented at the 52nd North American Wildlife and Natural Resources Conference*, Washington, D.C., vol. 52, 1987, pp. 567–585.
- [12] E. Hoyt, *Whale Watching 2000: Worldwide Numbers, Expenditures, and Expanding Socioeconomics Benefits*, International Fund for Animal Welfare, Crowborough, Reino Unido, 2000.
- [13] R.T. Graham, Unofficial! Proceedings of the First International Whale Shark Conference. Perth Australia. Perth, 2005. Retrieved from, <http://www.mcscs.sc/iw s presentation summary.pdf>.
- [14] M. Gibson, A Shark like No Other. Bay Islands Voice, 2006. Retrieved from, <http://www.bayislandsvoice.com/issue-v4-10.htm>.
- [15] P. Tremblay, Tourism wildlife icons: attractions or marketing symbols? *J. Hospit. Tourism Manag.* 9 (2) (2002) 164–180.
- [16] A. Smith, D. Newsome, D. Lee, N. Stoeckl, The Role of the Wildlife Icons as Major Tourist Attractions. Case Studies; Monkey Mia Dolphins and Hervey Bay Whale Watching, CRC Sustainable Tourism Technical Report, Queensland, Australia, 2006. Gold Coast.
- [17] C.L. Rigby, R. Barreto, J. Carlson, D. Fernando, S. Fordham, M.P. Francis, K. Herman, R.W. Jabado, K.M. Liu, C.G. Lowe, A. Marshall, N. Pacoureau, E. Romanov, R.B. Sherley, H. Winker, *Carcharodon carcharias*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T3855A2878674, 2019, <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T3855A2878674.en>.
- [18] I. Fergusson, L.J.V. Compagno, M. Marks, *Carcharodon carcharias*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009, 2009 e.T3855A10133872.
- [19] SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental– Especies nativas de México de flora y fauna silvestres– Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio– Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 diciembre, 2010, 2010, pp. 1–77. Secc. II.
- [20] SAGARPA, Norma Oficial Mexicana NOMA Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación. 14 febrero, 2007, 2007, pp. 59–101. Secc. I.
- [21] K. Apps, K. Dimmock, C. Huveneers, Turning wildlife experiences into conservation action: can White Shark cage-diving tourism influence conservation behaviour? *Mar. Pol.* 88 (2018) 108–115pp, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.024>.
- [22] E.E. Becerril-García, E.M. Hoyos-Padilla, P. Micarelli, F. Galván-Magaña, E. Sperone, The Surface behaviour of White Sharks during ecotourism: a baseline for monitoring this threatened species around Guadalupe Island, Mexico, *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 1–10 (2019), <https://doi.org/10.1002/aqc.3057>.
- [23] A.J. Gallagher, G.M.S. Vianna, Y.P. Papastamatiou, C. Macdonald, T.L. Guttridge, N. Hammerschlag, Biological effect, conservation potential, and research priorities of shark diving tourism, *Biol. Conserv.* 184 (2015) 365–379, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.02.007>.
- [24] R.K. Laroche, A.A. Kock, L.M. Dill, W.H. Oosthuizen, Effects of provisioning ecotourism activity on the behaviour of White Sharks *Carcharodon carcharias*, *MEPS* 338 (2007) 199–209pp, <https://doi.org/10.3354/meps338199>.
- [25] B.D. Bruce, R.W. Bradford, The effects of shark cage-diving operations on the behaviour and movements of White Sharks, *Carcharodon carcharias*, at the Neptune Islands, South Australia, *Mar. Biol.* 160 (4) (2013) 889–907pp, <https://doi.org/10.1007/s00227-012-2142-z>.
- [26] C. Huveneers, P.J. Rogers, C. Beckmann, J.M. Semmens, B.D. Bruce, L. Seuront, The effects of cage-diving activities on the fine-scale swimming behaviour and space use of White Sharks, *Mar. Biol.* 160 (2013) 2863–2875, <https://doi.org/10.1007/s00227-013-2277-6>.
- [27] GN-R74, Regulation for the Management of White Shark Cage Diving. Government Notice R724; Government Gazette 31211, Department of Environmental Affairs and Tourism, South Africa, 2008.
- [28] Department of Conservation *Te Papa Atawhai*, Commercial Great White Shark Cage Diving New Zealand. Code of Conduct. Marine Species and Threats Team, Department of Conservation, New Zealand, 2015, p. 18.
- [29] Maritime New Zealand, Safety Guidelines for Commercial Shark Cage Diving, Maritime New Zealand, 2014, p. 22.
- [30] Department of Environment Water and Natural Resources, South Australian White Shark Tour Licensing Policy, Government of South Australia -DEWNR, South Australia, 2006.
- [31] M. Torres-Aguilar, D. Borjes, O. Santana-Morales, R. Zertuche-Chanes, M. Hoyos-Padilla, A.O. Blancafort, Code of conduct for great white shark diving in the Guadalupe island Biosphere Reserve, SEMARNAT/CONANP. Mexico. (2015) 57.
- [32] R. Johnson, A. Kock, South Africa's White Shark cage-diving industry - is their cause for concern? in: D.C. Nel, T.P. Peschak (Eds.), *Finding a Balance: White Shark Conservation and Recreational Safety in the Inshore Waters of Cape Town, South Africa; Proceedings of a Specialist Workshop*. WWF South Africa Report Series - 2006/Marine/001, 2006.
- [33] SEMARNAT, Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, MÉXICO D.F., 2013.
- [34] L. Huffadine, Shark Cage Diving an Offence under the Wildlife Act, 2018. Retrieved from, <https://www.stuff.co.nz/national/106827512/shark-cage-diving-an-offence-under-the-wildlife-act-heres-why>.

- [35] B.D. Bruce, A Review of Cage Diving Impacts on White Shark Behavior and Recommendations for Research and the Industry's Management in New Zealand, Department of Conservation, 2015, p. 27.
- [36] NOAA, Draft Programmatic Environmental Assessment of Potential White Shark Research and Education Projects within the Gulf of Farallones and Monterey Bay National Marine Sanctuaries. Office of the National Marine Sanctuaries National Ocean Service, National Oceanic Atmospheric Administration, 2014, p. 117.
- [37] M. Dicken, Socio-economic aspects of the Sodwana Bay SCUBA diving industry, with a specific focus on sharks, *Afr. J. Mar. Sci.* 36 (1) (2014) 39–47, <https://doi.org/10.2989/1814232x.2014.893257>.
- [38] E. Hoyos-Padilla, El gran tiburón blanco: Protector de los océanos. México D.F.: Publicación especial No. 3, Alianza WWF-Fundación Telcel, 2017.
- [39] A.J. Gallagher, C.P.M. Huveneers, Emerging challenges to shark-diving tourism, *Mar. Pol.* 96 (2018) 9–12.
- [40] F.J. Mojica, La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Universidad Externado de Colombia, Departamento de publicaciones de la Universidad Externado de Colombia, Bogotá Colombia, 2005.
- [41] N. Piercy, W. Giles, Making SWOT an analysis work, *Market. Intell. Plann.* 7 (5) (1989) 5–7.
- [42] K. Klusacek, Technology foresight in the Czech republic, *Int. J. Foresight Innovation Policy* 2 (1) (2004) 84–103.
- [43] R. Scolozzi, U. Schirpke, E. Morri, D. D'Amato, R. Santolini, Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies, *J. Environ. Manag.* 146 (2014) 543–551.
- [44] F. Mojica, El abaco de Regnier. En *La Prospectiva*, Legis Editores. Bogotá, Colombia 3 (1991) 21–33.
- [45] M. Godet, Manuel de prospective stratégique, tome 2, L'art et la méthode, Dunod, Paris 1997, 2000.
- [46] N. Panagou, A. Kokkali, A. Stratigea, Towards an integrated participatory marine/coastal and territorial spatial planning approach at the local level-planning tools and issues raised, *Journal of the Hellenic Association of Regional Scientists-Regional Science Inquiry* (3) (2018) 87–111, 0.
- [47] A. Boumaour, S. Grimes, L. Brigand, M. Larid, Integration process and stakeholders' interactions analysis around a protection project: case of the National park of Gouraya, Algeria (South-western Mediterranean), *Ocean Coast Manag.* 153 (2018) 215–230, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.12.031>.
- [48] M. Crozier, E. Friedberg, L'acteur et le système, Editions du Seuil, Paris, 1977, p. 65.
- [49] Diario Oficial de la Federación, Ley Federal de Derechos, 2019. DOF 09-12-2019.
- [50] O. Santana-Morales, O. Sosa-Nishisaki, A. Borja, Programa de Monitoreo Biológico Tiburón Blanco (PROMOBI-TB). ECOCIMATI A. C. SEMARNAT-CONANP, Ensenada. B.C., 2014, p. 60.
- [51] O. Santana-Morales, R. Zertuche-Chanes, Programa de recuperación y repoblamiento de especies en riesgo. (PROCER). ECOCIMATI A. C. SEMARNAT-CONANP, Ensenada. B.C., 2015, p. 59.
- [52] O. Santana-Morales, R. Zertuche-Chanes, E. Hoyos-Padilla, J.P. Gallo, M. A. Baleyto, I. Barba, Programa de recuperación y repoblamiento de especies en riesgo. (PROCER). Conservación de Tiburón Blanco en Isla Guadalupe. ECOCIMATI A.C. SEMARNAT-CONANP, Ensenada. B.C., 2016, p. 63.
- [53] O. Santana-Morales, R. Zertuche-Chanes, Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. (PROMANP) Monitoreo y Conservación del tiburón blanco en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, ECOCIMATI A.C. SEMARNAT-CONANP. Ensenada. B.C., 2017, p. 36.
- [54] SEMARNAT, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, Diario Oficial de la Federación DOF 21-Mayo-2014, 2014.
- [55] E.J. Techera, N. Klein, The role of law in shark-based eco-tourism: lessons from Australia, *Mar. Pol.* 39 (2013) 21–28, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.10.003>.
- [56] C. Chávez-Becker, P. González-Ulloa, G.A. Venegas-Maldonado, Retos, perspectivas y horizontes de las organizaciones de la sociedad civil en México. Los caminos hacia una reforma de la LFFAROSC, Senado de la República, 2016, p. 109.
- [57] E. Provencio, J. Carabias, El Presupuesto Federal de medio ambiente: un trato injustificado y desproporcionado. Este País: Tendencias y Opiniones, 2019. Retrieved from, <https://estepais.com/ambiente/el-presupuesto-federal-de-medio-ambiente-un-trato-injustificado-y-desproporcionado/>.
- [58] F. Depondta, E. Greenb, Diving user fees and the financial sustainability of marine protected areas: opportunities and impediments, *Ocean Coast Manag.* 49 (2006) 188–202.
- [59] G.S. Dharmaratne, F. Yee Sang, L.J. Walling, Tourism potential for financing protected areas, *Ambio* 27 (3) (2000) 590–610.
- [60] F. Paul, J. Eagles, Research priorities in park tourism, *J. Sustain. Tourism* 22 (4) (2014) 528–549, <https://doi.org/10.1080/09669582.2013.785554>.
- [61] M. Mayer, L. Brenner, B. Schauss, C. Stadler, J. Arnegger, H. Job, The nexus between governance and the economic impact of whale-watching. The case of the coastal lagoons in the El Vizcaíno Biosphere Reserve, Baja California, Mexico, *Ocean Coast Manag.* 162 (2018) 46–59.
- [62] K.K. Islam, N. Sato, Actors and their power in social forest management, in: M. Tani, M. Rahman (Eds.), Deforestation in the Teknaf Peninsula of Bangladesh, Springer, Singapore, 2018.
- [63] G. Musa, K. Dimmock, Scuba diving tourism system: a framework for collaborative management and sustainability, *Mar. Pol.* 54 (2015) 52–58.