



1/T10274

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**DIVISIÓN DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Toma de Decisiones mediante Aplicación de Teoría de juegos  
para una Pesca Sustentable en Bahía de Kino**

**TRABAJO ESCRITO**

**Que para obtener el DIPLOMA de  
Especialización en Desarrollo Sustentable**

**Presenta:**

**LNI Sergio Alejandro Rosales Carmona**

**Director de Tesina:**

**MC Rafael Pérez Ríos.**

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## RESUMEN

Debido a la importancia de un trabajo colaborativo en una actividad pesquera que resulte en buenos dividendos para los involucrados y un mejor manejo del recurso natural, lo que busca esta investigación es acercar a los actores y proponer una forma de toma de decisiones basada en la teoría de juegos.

El presente estudio está enfocado esencialmente a las formas de trabajo colaborativo que podrían llevarse a cabo en la pesquería de Jaiba de Bahía de Kino entre 4 actores principales que se identificaron para fines de este estudio (pescadores, permisionarios, gobierno, ONG-investigadores-familias). De igual manera se analizaron mediante entrevistas semi estructuradas las opiniones de representantes de cada uno de los actores respecto a los temas de mayor importancia que según cada uno de ellos se deben de tomar en consideración por los demás. Teniendo como resultado aspectos que no se han tratado entre los actores que a consideración de este estudio deben ser atendidos por todos los participantes de esta actividad pesquera.

## ABSTRACT

Due to the importance of collaborative work in a fishing activity that results in good returns for the people who work this activity and improved natural resource management, which seeks this research is bringing together the actors and propose a way of making decisions based on the game theory.

This study focuses essentially in forms of collaborative work that can be found in the crab fishery of Bahia de Kino from 4 main actors were identified for purposes of this study (fishermen, licensees, government, NGOs, researchers, families). As well analyzed by semi-structured interviews with representatives of each of the actors the most important issues that should be taken into consideration by the others, resulting issues that have not been addressed between the actors such as the official ban, among other issues for consideration in this study should be seen by all participants in this fishery.

## INDICE

I	Introducción	5
1.1	Objetivo estratégico	6
1.2	Objetivos específicos.	6
II	Análisis Literario	
2.1	Desarrollo sustentable	7
2.2	Teoría de juegos	8
2.3	Teoría de juegos aplicada a la pesquería	11
2.4	Co-manejo y toma de decisiones en las pesquerías	12
2.5	Ubicación e infraestructura	14
III	Metodología	
3.1	Tipo de estudio	17
3.2	Diseño de investigación	17
3.3	Alcance	17
3.4	Objeto de Estudio	17
3.5	Muestra	17
3.6	Instrumento de recolección de datos	17
IV	Resultados	
4.1	Actores internos	22
4.2	Actores externos	23
4.3	interacción entre jugadores	24
4.4	Condiciones encontradas para llamar a un trabajo colaborativo	25
4.4.1	Veda oficial	27
4.4.2	Precio de salida y valor agregado	29
4.4.3	Capacitación ambiental y administración	31
4.4.4	Acercamiento de convocatorias a los pescadores y permisionarios	33
4.5	La mesa de trabajo	33
4.5.1	Veda Oficial	34
4.5.2	Precio de salida y valor agregado	35
4.5.3	Capacitación ambiental y administración	36
4.5.4	Acercamiento de convocatorias a los pescadores y permisionarios	37
V	Análisis	38
VI	Conclusiones	40
VII	Recomendaciones	42
VI	Referencias	43
VII	Anexos	46

## I. Introducción

La situación actual en la pesquería de jaiba en Bahía de Kino no es la más favorable debido a distintos factores como la captura ilegal, pesca clandestina, nuevos mercados internacionales, corrupción, malos manejos de los recursos pesqueros, la falta de cooperativismo entre los actores de la pesquería, entre otros tantos que muestran un panorama precario.

En Bahía de Kino la pesca de jaiba es la principal actividad pesquera y la base de la economía de la comunidad que ahí habita. Es por esto que hay que tomar especial atención a la toma de decisiones que pueda repercutir en el desarrollo de esta actividad. Dentro de este trabajo se analiza una nueva forma de toma de decisiones (teoría de juegos) ya probada en otras pesquerías alrededor del mundo y con un recorrido de ya alrededor de 30 años, con la finalidad de llamar a un trabajo colaborativo en el que todos los actores de la pesquería (pescadores, permisionarios, gobierno, investigadores y familia) tengan injerencia en propuestas y asignaciones oficiales dentro de la pesquería. Con la finalidad de fomentar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y buscar una mejor calidad de vida para los involucrados en esta actividad.

En el análisis literario se revisan las bases conceptuales del desarrollo sustentable. Posteriormente se presenta la teoría de juegos y sus principales aplicaciones a las pesquerías y por último un panorama general de la situación actual de infraestructura de Bahía de Kino.

La metodología está enfocada principalmente al análisis de información cualitativa debido a que se trabaja con aspectos tales como gustos, costumbres, opiniones, etc., que son datos que no se pueden medir.

Los resultados reflejan que existen buenas bases para llamar al trabajo colaborativo y el co-manejo de los recursos pesqueros, así como un preámbulo favorable para la aplicación de la teoría de juegos entre los actores de la pesquería de jaiba de Bahía de Kino.

## **1.1 Objetivo estratégico**

- Promover un manejo sustentable de los recursos naturales entre productores de jaiba de Bahía de Kino

## **1.2 Objetivos específicos**

- I Realizar un análisis literario del co-manejo, toma de decisiones colaborativa y teoría de juegos aplicada a la pesca.
- II Identificar experiencias vigentes de trabajo colaborativo entre participantes de la pesquería de jaiba.
- III Elaborar propuestas a partir de la información recabada de teoría de juegos y el manejo de la pesquería.
- IV Implementar un prueba piloto de roles en base a teoría de juegos.



## II. Análisis Literario

### 2.1 DESARROLLO SUSTENTABLE

En las discusiones actuales sobre desarrollo sustentable y en particular acerca de los problemas y la política ambiental se toma mucho en cuenta la parte científica y tecnológica y no se ha prestado especial importancia al factor cultural y social del desarrollo sustentable. (Urquidi, 2007)

La definición más citada sobre desarrollo sustentable y la que muchos expertos consideran la más adecuada es la que se hizo en el Reporte Bruntland (1987) el cual dice. "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades"

Sin embargo la definición de Bruntland (1987) en comparación con la de Urquidi (2007) deja aun al aire precisar los elementos que integran dicho concepto, siendo que ambas definiciones están más enfocadas a la preservación de los recursos naturales y desarrollo científico para el futuro y no enfocan sus conceptos en otros pilares del desarrollo sustentable como el económico y social.

Otros autores proponen un enfoque multiplicador, en el que se menciona que la población interactúa de manera simultánea con tecnologías nuevas y medio ambiente. Este enfoque resalta el papel de los aspectos sociales, culturales e institucionales que sirven como mediadores entre la relación de población con medio ambiente (Saavedra y Landa, 2000).

Aunado a lo anterior se encuentra el enfoque que establece que el desarrollo sustentable no solo requiere un enfoque ecológico, económico o social, sino que existe un factor cultural, que no es solo el concepto laboral, sino que es aquello que hace a las personas auto-desarrollarse y auto-capacitarse. (Quesada, s.a.) Debido a que la economía forma parte del desarrollo social de una comunidad, esta debe resolver diferentes problemas los cuales los enfocan a la cantidad de producción y aprovechamiento de los recursos relacionados con el beneficio económico que se va a obtener (Cervantes, 2005).

Estas dos posturas dan pie a la posibilidad de identificar factores favorables dentro de la pesquería de jaiba en Bahía de Kino como el acercamiento de programas de interés cultural, nuevas formas de organización comunitaria mediante programas que integren a la sociedad, un avance en el nivel intelectual en el sector con la capacidad de crear una

cadena de nuevos conocimientos y actividades a favor de los alrededores. Todo esto para proponer alternativas de desarrollo integral dentro de esta comunidad.

Es importante conocer el concepto de desarrollo social, ya que a este factor va enfocada esta investigación. El desarrollo social es "un proceso de promoción del bienestar de las personas en conjunción con un proceso dinámico de desarrollo económico" (Midgley1995). A esta definición se puede complementar que, el desarrollo social es un proceso que conduce al mejoramiento de las condiciones de vida de toda la población en diferentes ámbitos: salud, educación, nutrición, vivienda, vulnerabilidad, seguridad social, empleo, salarios, principalmente. Hace mención también que están involucrados los ingresos promedio y la equidad en la comunidad (Ochoa, 2010).

En campos que se consideraban exclusivos de la economía existen nuevos enfoques abordados por varios autores que han tratado de analizar a los mercados de trabajo de las llamadas economías urbanas diversificadas. El enfoque de la noción de *reproducción de relaciones sociales*, la cual fundamenta que existen nuevas formas de estudiar los mercados de trabajo a través del análisis de variables cualitativas (subjetividades, identidades, usos y costumbres, cultura, etc.) (Canizales, 2010).

## **2.2 TEORIA DE JUEGOS**

La teoría de juegos es una herramienta para explicar y analizar los problemas de una interacción estratégica (Eatwell et al, 1989). Esencialmente, describe estrategias de los jugadores en las fuentes de conflicto e interés común, y predice lo que los jugadores racionales deben hacer, y no lo que realmente hacen (Luce, Raiffa, 1957).

Un equilibrio de Nash de un juego es un acuerdo que ninguna de las partes puede romper a discreción sin perder. Es decir, si alguien quiere romper el pacto y lo hace unilateralmente, se arriesga a ganar por debajo de lo que hubiese ganado dentro del pacto (Nash, 1950).

Todo juego finito (es decir, finitos jugadores y finitas estrategias de cada jugador) tiene al menos un equilibrio de Nash, aunque involucre ciertas probabilidades objetivas de juego de las estrategias por parte de los jugadores (Monsalve, 2002).



El primer paso para aplicar la teoría de juegos es identificar el problema que se va a atacar, es por esto que se presentan estos cuatro pasos para dar arranque a dicho modelo económico (Díaz, 2000).

- ❖ El punto de partida, es la situación problemática sustentada especialmente en las necesidades de las personas involucradas.
- ❖ La intervención, concebida para responder dicha situación, y realizada mediante unos programas de acción social. Estos se conforman para el desarrollo de estas comunidades.
- ❖ La evaluación de la acción realizada, con el objeto de conocer sus efectos en consonancia con los objetivos fijados.
- ❖ La identificación de los factores socioculturales de un modo decisivo en el conjunto de procesos de cambio estudiados.

La teoría de juegos es un estudio de problemas que involucra interacciones estratégicas entre los participantes, es decir, interacciones en las que cada individuo toma en cuenta los efectos de sus acciones sobre las decisiones de los demás (Eslava, 2010).

En ocasiones se le da un enfoque más administrativo e industrial a la teoría de juegos (Carreras, Magaña y Amer, 2005) sin embargo coinciden en que es un estudio en el que varios actores no comparten puntos de vista y se busca la coincidencia entre ellos.

A diferencia de los pasos de Díaz de identificación de problemas socioculturales y cualitativos, Gibbons plantea pasos a seguir en ámbitos cuantitativos en busca de un equilibrio según una estrategia mixta de juegos en donde se pueden encontrar resultados favorables y desfavorables. Existen pasos para la teoría de juegos (Gibbons, 1993). En primer lugar se define la noción de estrategia mixta, que se interpreta en términos de la falta de certeza de un jugador con respecto a lo que el otro jugador hará. Seguidamente se enuncia y discute la teoría de Nash (1950) el cual garantiza que un equilibrio de Nash (que puede incluir estrategia mixta) existe en una amplia clase de juegos.

Todos los juegos se pueden representar en forma normal (cuando cada jugador puede mover sus estrategias porque son discretas y finitas y pueden representarse en una matriz), ya que dicha representación tiene una mayor utilidad cuando los juegos son de decisión simultánea y de forma independiente entre los jugadores. Sin embargo, cuando los juegos son dinámicos, la cual es una representación de la forma de cómo los

jugadores van a mover sus estrategias y como es que van a darle uso a la información para alimentar su juego, se utiliza un árbol para especificar el orden completo de movimiento de sus estrategias. (Bour, 2009)

Al resolver una serie de problemas prácticos se tienen que analizar situaciones en las cuales están representadas dos o más partes antagónicas que persiguen objetivos opuestos. El resultado de cada medida de una de las partes depende del tipo de acción elegida por el contrario. (Ventsel, 1977)

En los problemas prácticos frecuentemente no hay necesidad de encontrar una solución exacta del juego; es suficiente encontrar una solución aproximada que dé una ganancia media al valor del juego. (Ventsel, 1977)

Es importante contar con todos los escenarios posibles para los resultados de esta investigación, ya que por la volatilidad que resulte de trabajar con personas es muy complicado en muchas ocasiones llegar a una solución exacta, ya que son muy fáciles de influir y cualquier situación puede alterar la participación en el juego.

Esto es lo que se presenta en el Dilema del prisionero. Es una aplicación de teoría de juegos que se basa en dos supuestos (Krugman, 2008). Cada jugador tiene incentivos para elegir una alternativa que le beneficia a él, pero que perjudica al contrario. Cuando ambos jugadores actúan de este modo acaban en una situación peor que si hubieran decidido alternativas diferentes.

El dilema del prisionero es el tipo de juego mas popular debido a que es el que mejor presenta las situaciones conflictivas de decisiones y resalta los beneficios y perjuicios de los jugadores según la estrategia que se va a tomar (Aguado, 2007).

En muchas ocasiones al aplicar teoría de juegos es muy difícil llegar a un óptimo esperado, es por eso que a veces la mejor ganancia de aplicar este modelo económico en cualquier situación real y para que esto no se convierta en un juego infinito en el que ninguno de los jugadores llegue a una decisión común, es llamar a la cooperativa y a la confianza, que es un punto en el que se puede influir a los jugadores, sin dar a conocer el veredicto o la estrategia de otros jugadores, para hacerles creer o entender que a pesar de que no se llegue a la solución que se esperaba, se puede llegar a una solución en la que aun es atractivo tomar esa decisión. (Bustamante, 2009)

Al igual que Bustamante (2009), Navarro (2004) argumentan que como tal no existe una solución definitiva dentro de un juego; normalmente los jugadores tomaran decisiones óptimas para cada uno, pero las personas que están realizando el estudio con base a la teoría de juegos deben de contemplar las soluciones favorables para todos los participantes. Todo esto depende de las estrategias que cada jugador esta realizando para su conveniencia.

### **2.3 Teoría de juegos aplicada a pesquerías**

La literatura sobre la teoría de juegos y la pesca se revisa, a partir de los trabajos iniciales de la década de 1970 en juegos cooperativos y no cooperativos. Los desarrollos posteriores consideran los juegos repetidos y estrategias de activación, así como la estabilidad de las coaliciones. (Hanneson, 2011)

Treinta años han pasado desde que publicó Munro (1979) su trabajo sobre las posibles aplicaciones de la teoría de juegos a la pesca. Cabe preguntar ahora: ¿se ha percatado de su potencial, y en qué formas? (Bailey, Sumaila, Lindroos, 2010)

El hecho de que por lo general más de una entidad o agente tiene derechos de propiedad sobre los recursos pesqueros, ha llevado a una explosión en el uso de la teoría de juegos y aplicaciones de la misma para analizar los problemas de manejo pesquero. (Sumaila, 1999).

Los peces pueden ser clasificados como recursos naturales destructibles, acciones que retratan dos características (McInerney, 1981). En primer lugar, la utilización de una unidad de pescado implica su destrucción, es decir, la unidad se pierde irrevocablemente. En segundo lugar, el stock de pescado puede ser aumentado para permitir una disponibilidad continua a través del tiempo. (Sumaila, 1999).

Basado en un ejemplo se presenta como es la implementación de la teoría de juegos (Sumaila, 1999).

Supongamos que unas pocas empresas dominan el mercado, o un grupo de algunas personas o entidades que tienen los derechos de pesca sobre un recurso de propiedad común, o que los países tienen que llegar a un acuerdo sobre el comercio o la política medioambiental. Cada agente en cuestión tiene que considerar las reacciones de los demás y las expectativas con respecto a sus propias decisiones. Con el desarrollo de la



teoría de juegos fue generalizado su uso para analizar los problemas no sólo en economía sino también en áreas tan diversas como la ciencia política, filosofía y estrategia militar. (Sumaila, 1999)

Lo que enseña la aplicación de la teoría de juegos a las pesquerías es lo siguiente:

Confirma la creencia popular acerca de la sobreexplotación de los recursos comunes cuando hay muchos agentes implicados, o cuando el derecho de acceso a los recursos no está claro. También enseña que la cooperación entre un número limitado y claramente definido de jugadores puede ser mantenido por las estrategias de activación consistente en castigar a los desertores. (Hanneson, 2011)

Derivado de los modelos de teoría de juegos aplicados en la pesca se han producido conocimientos que han sido beneficiosas para el manejo práctico de la gestión de la pesca mundial. Tales modelos, mediante la revelación de las consecuencias negativas de la falta de cooperación, han contribuido en el fomento y el mantenimiento de la gestión conjunta de los recursos pesqueros transfronterizos. (Sumaila, 1999)

Hanneson (2011), Sumaila (1999) y Munro (1979) coinciden en que se empezó a aplicar las bases de la teoría de juegos en las pesquerías debido a la problemática global y concluyen que es una de las formas más viables para llamar a un co-manejo de recursos pesqueros.

#### **2.4 CO-MANEJO Y TOMA DE DECISIONES EN LAS PESQUERÍAS**

Se ha estudiado el rendimiento de diferentes acuerdos de gobernanza (manejo autoritario, auto manejo y co-manejo) en términos de sustentabilidad y conservación cuando el factor de descuento de la autoridad es diferente al del pescador (Sumaila, Dominguez, 2010).

Una tasa de descuento es un número puro por unidad de tiempo (generalmente en porcentaje) que nos permite convertir los valores a recibir en el futuro, en valores del presente. Este proceso de conversión de los valores futuros en valores actuales se conoce como descuento. La tasa de descuento suele ser positiva, lo que implica que las personas prefieren tener sus beneficios ahora y en consecuencia, hacer frente a sus costos en el futuro (Sumaila, 2004). Estos elementos dan pie al concepto de factor de descuento.

El empoderamiento y la co-gestión significarían una mayor participación y mayor responsabilidad. Pero también significa que, ¿Finalmente se tendrá una voz en el futuro de los recursos, de la industria y las comunidades? (Jentof, 2004).

Estos dos conceptos, acuerdos de gobernanza (Sumaila, Dominguez, 2010) y el empoderamiento y el co-manejo (Jentof, 2004) son temas que bien pudieran empalmar por sus bases conceptuales, y coinciden en muchas de sus características para buscar un trabajo colaborativo.

La percepción pública de la pesca es que está en crisis y lo ha estado durante algún tiempo. Numerosos artículos científicos y populares han señalado que los fracasos de la gestión de las pesquerías son causas de esta crisis. (Beddington, Agnew, Clark, 2007)

La pobre percepción en la pesca se debe principalmente a los factores naturales (recurso pesquero) y el nivel de explotación de los mismos. (Bene, 2003)

El éxito de un sistema de gestión a menudo se define en términos de objetivos biológicos, económicos, sociales y políticos. Es evidente que los objetivos económicos y sociales no se cumplirán, mientras la situación esté en un estado de agotamiento en el que la sustentabilidad de la pesquería a largo plazo esté amenazada, pero igualmente, los objetivos biológicos es poco probable que se cumplan sin que toman en consideración a objetivos económicos y sociales. (Beddington, Agnew, Clark, 2007)

Una aproximación a la reducción de la pobreza en países de bajos ingresos conocido como el "enfoque de los medios de vida sustentable" se aplica a comprender las estrategias de los pescadores artesanales hacia las fluctuaciones de los recursos pesqueros. (Allison, Ellis, 2001)

Se considera el empoderamiento como una "tecnología de salud mental". Por lo tanto, como una herramienta y una estrategia, el empoderamiento tiene una amplia aplicación. (Swift y Levin 1987)

Empoderamiento también puede ocurrir a nivel colectivo. Así, el empoderamiento trabaja en el nivel del grupo, la comunidad y la nación. (Jentof, 2004)

De esta manera se puede encontrar cual será el tipo de manejo que sea el más conveniente para la estructura de esta pesquería, las opciones son:



- ❖ Auto manejo. Esta se presenta cuando los pescadores son los que toman todas las decisiones referentes a la administración del recurso.
- ❖ El manejo autoritario. Este es cuando la autoridad (gobierno) tiene control total de la administración del recurso y los pescadores acatan las indicaciones.
- ❖ Manejo colaborativo. Este es cuando los pescadores llegan a acuerdos y con la ayuda de las autoridades se hacen oficiales y todos tienen un mayor beneficio con respecto al manejo del recurso pesquero.

Lo anterior se puede ponderar cualitativamente mediante un término llamado el factor de descuento que no es más que el beneficio que va a tener cada uno de los actores al administrar el recurso, teniendo como constante el beneficio que pueda obtener del mismo en el futuro. (Sumaila, Dominguez, 2010)

## **2.5 CARACTERISTICAS DEL SITIO DE ESTUDIO**

Bahía de Kino es una población con litoral de 60 km en el estado mexicano de Sonora, situada en la costa de Mar de Cortés o Golfo de California y que abarca desde Punta Chueca (Frente a la Isla del Tiburón) hasta Punta San Nicolás al sur; forma parte del municipio de Hermosillo en México. También se le conoce como Bahía Kino o "Kino Bay" sobre todo por los visitantes y residentes extranjeros. (INEGI 2010)

La mayor parte de las actividades económicas que se realizan en Bahía de Kino, ya sea por extracción, explotación o uso directo, dependen de los recursos naturales marinos y costeros. La actividad pesquera contribuye con el 46.35% del producto generado en la comunidad.

En lo que respecta a población ocupada (PO) cerca del 25% de esta se dedica a la pesca ribereña, Si bien la importancia de la PO en pesca ribereña conforma el núcleo más pequeño, es la actividad que más ingresos genera, ya que gran cantidad del comercio y servicios que existen están sustentados bajo esta labor. (Delgado 2009)

El sector pesquero de la zona de Bahía de Kino esta constituido principalmente por la actividad pesquera en pequeña escala o ribereña (Bourillón1999) la pesquería de jaiba en Bahía de Kino entra en esta clasificación.La razón de que la actividad primaria sea la pesca es la inexistencia de tierras ejidales y ganaderas, sin embargo la siembra de

algunos árboles frutales y cría de aves se practica de forma doméstica. El sector secundario o de la industria se compone en Kino Viejo de una tortillería, una panadería, fábricas de hielo y un número considerable de talleres de elaboración de artesanías de palo fierro, que en general son pequeños talleres familiares a condicionados en una parte de los solares donde se encuentra la vivienda familiar. El sector terciario está constituido por los negocios que ofrecen un servicio, como el comercio, restaurantes, gasolineras, etc. (Bourillón et al. 1999). Han pasado 13 años desde que se hizo esta publicación, es probable que estas características hayan cambiado pero a la fecha no existe documentación al respecto.

El pueblo es muy pequeño, las condiciones de vida son precarias, ya que la mayoría de las familias de pescadores viven en casa de lámina de cartón, y la constante demanda de realizar la actividad en el mar está creciendo cada día más. Debido a que la infraestructura del pueblo no es la adecuada y la migración a esta zona es más rápida que el desarrollo, se encuentran bastantes áreas de invasión lo cual presenta un problema cuando hablamos de abastecimiento de servicios básicos para las viviendas. (Delgado 2003)

Existe un alto índice de analfabetismo en la población (INEGI 2008), lo cual aunado con el trabajo realizado por Delgado (2003, pp 8-22) deja ver un panorama un tanto desalentador en cuestión de la situación social en la que viven las personas en esta zona. Sin embargo estos factores pueden ser oportunidades para llamar a la cooperación y el trabajo en conjunto de mejora para la comunidad de la localidad.

Existen 3 actores sociales principales dentro de la pesquería de Bahía de Kino (Delgado, 2003). El primer grupo está constituido por los agentes gubernamentales que regulan la pesca en el país a través de instancias como la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos naturales, el INP (Instituto Nacional de Pesca), los CRIP (Centro Regional de Investigación Pesquera) y las Capitanías de Puerto; el segundo, está formado por los permisionarios, es decir por aquellas personas que se encargan de colocar el producto de algunos pescadores en el mercado local, regional, nacional e internacional; el tercer grupo, denominado también como actores principales de la pesca, es el de los pescadores.

Los tres grupos que conforman el sector pesquero están relacionados directamente entre sí, dando forma a una compleja red de relaciones sociales y económicas en la cual se establece una dinámica social polarizada y conflictiva

El grupo central que se maneja en este trabajo es el de los pescadores de Bahía de Kino. Estos al igual que otros pescadores del litoral sonorenses, se caracterizan por la diversidad de su procedencia, de sus antecedentes laborales y de sus formas de organización para el trabajo pesquero. En términos generales, los pescadores tienen un origen rural – agrícola, es decir, una gran proporción de estos actores sociales proviene de diversos estados de la república como Guerrero, Sinaloa y San Luis Potosí donde se dedicaban a actividades relacionadas con el campo. Migraron al estado de Sonora siguiendo las corridas de pizca de algodón, el tomate y otros productos agrícolas atraídos, en varios casos, por los enganchadores que proveen de mano de obra a las empresas agroindustriales del estado (Delgado, 2003)

La precariedad en la que viven las personas involucradas en el proceso productivo a analizar y los problemas sociales resultan en conflictos de interacción económica al buscar un beneficio en común. En la actualidad se busca un beneficio siempre individual sin pensar de qué manera se va a afectar a todo el sistema de producción y a los colegas colaboradores. Sin embargo el que sean personas racionales las que se van a estudiar puede ser también un punto a favor ya que se puede llamar a la sensibilización y a un trabajo cooperativo y tratar de convencerlos de que hay alternativas en las que tanto ellos como conjunto, la producción y su calidad de vida pueden salir beneficiados.



### III. METODOLOGÍA

**3.1 Tipo de estudio.** La metodología que se plantea para este estudio es tipo exploratorio descriptivo, debido a que es una investigación poco explorada en la entidad y que los datos utilizados para sus efectos son de tipo cualitativo (características, opiniones, rasgos, intereses, problemáticas).

**3.2 Diseño de investigación.** No experimental, pues en el caso de estudio se analizan fenómenos sociales y administrativos que se caracterizan por ser dinámicos.

**3.3 Alcance.** Se analizan características particulares de la pesquería de jaiba de Bahía de Kino en los meses de abril, mayo y junio de 2012 a través de entrevistas semiestructuradas complementada con observaciones y testimonios recolectados en estudio de campo.

**3.4 Objeto de estudio.** El mercado de la pesquería de Jaiba en Bahía de Kino y su relación con el trabajo colaborativo.

**3.5 Muestra.** El tipo de muestra es cualitativa y discrecional, es decir, se considera a un grupo de personas que pueden ser tomadas en cuenta para la investigación, pero según las características reunidas se seleccionan intencionalmente a los elementos que serán designados según su injerencia directa en la actividad pesquera de jaiba de Bahía de Kino. Posteriormente se hace una segunda selección para designar a los elementos que reúnan características afines para la investigación y proceder con la investigación.

La selección de las personas entrevistadas se llevó a cabo después de analizar las características de varios individuos que cabrían en cada uno de los denominados jugadores, pero se buscó que los seleccionados reunieran la mayor cantidad de características para ser considerados como individuos a entrevistar. Teniendo como resultado el siguiente listado de individuos entrevistados.

### *Pescadores.*

En relación con los pescadores, fue tomado en cuenta un listado de la totalidad de individuos que realizan esta actividad desempeñando la posición de capitán en las embarcaciones y se analizaron sus características resultando los individuos que reúnen la totalidad de las características del universo y que por tanto resultan representativos, no en términos estadísticos, sino cualitativos, siendo los siguientes:

- *Pescador 1 Edad: 42 años.* Pescador con una trayectoria amplia dentro de la actividad, alrededor de 25 años dedicados a la actividad, dueño de pangas y fabricante de sus propias artes de pesca. Solo captura jaiba, se dedica a otras actividades no relacionadas al mar cuando no es temporada.
- *Pescador 2 Edad: 24 años.* Pescador Joven aproximadamente 5 años dedicado a la pesca, hijo de pescador, Refiere a la tecnología como ayuda importante para la pesca. Preparatoria terminada, solo se dedica a la pesca. Regularmente es acompañante del capitán de panga y fabrica sus propias artes de pesca.

### *Permisarios.*

Durante el desarrollo de la presente investigación, una fuente de información importante fueron 4 reuniones que se realizaron con la finalidad de elaborar un Plan de Manejo emergente específico para la jaiba. Estas reuniones fueron convocadas por organismos oficiales y no gubernamentales, siendo posible estar presente y participar en las mismas. De ahí surgió el acercamiento con los diversos actores sociales y económicos, ya que este plan de manejo pretende convocar a todos los actores de la pesquería a un trabajo colaborativo. En base al acercamiento a diversos actores durante estos talleres se seleccionó como cualitativamente representativo a los permisionarios a un individuo con las siguientes características.

- *Permisario y propietario de planta.* Sus funciones dentro de la actividad no solo son como permisionario, también es el presidente del sistema producto de jaiba, que es un organismo encargado de encontrar alternativas de mejora para esta especie en específico y se traduzca en incremento en el valor de la labor de los pescadores.



*Gobierno.*

- Para cuestiones administrativas referentes con normativas, iniciativas gubernamentales, convocatorias, entre otros, la Oficina de Pesca es donde se acude, en el Poblado de Kino Viejo, el cual forma parte de la localidad de Bahía de Kino, que está a cargo de la subdelegación de pesca de SAGARPA (Figura 1) ubicada en la ciudad de Hermosillo Sonora.



FIGURA 1. Logo SAGARPA

Además otra autoridad pertinente para atender los asuntos relacionados con esta actividad pesquera, que cuenta con representación en el poblado es la "Capitanía de puerto", ubicada a un costado del muelle del Pueblo de Bahía de Kino, dependiente de la Coordinación de puertos y Marina Mercante, siendo este un

organismo de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes que tiene como finalidad entre otros aspectos de fomentar la competitividad portuaria y resguardar la seguridad marítima, oficina a la que los demás actores que habitan en el poblado pueden acudir para consultar temas relacionados.

*Familia, ONG-investigadores.*

La ONG-investigadores fueron seleccionados de manera similar al PERMISIONARIO la ONG y gracias a la participación que tiene en el plan de manejo de jaiba para Sonora y Sinaloa. En el caso de FAMILIA se pensó pertinente hacer el acercamiento a la Señora de hogar del PESCADOR 1 para tener la perspectiva de un modelo de familia oriunda de la zona. En lo que respecta a INVESTIGADOR 2 e INVESTIGADOR 3 se pudo tener el acercamiento a ellos gracias a una estancia de investigación realizada en la Universidad de British Columbia en Vancouver, Canadá, con la finalidad de hacer un acercamiento a esta investigación con los pioneros de la aplicación de teoría de juegos en las pesquerías desde industriales hasta artesanales, así mismo aprovechar la oportunidad para indagar en literatura especializada en la materia y analizar la viabilidad de esta investigación.

- *Familiar 45 años (ama de casa)* dedicada de lleno al hogar, madre y esposa de pescadores, ha ayudado en cuestiones de administración de dinero en el proceso pesquero.

- *Investigador 1.* Biólogo marino con más de 20 años de experiencia en el campo, 10 de ellos dedicados a la jaiba, consultor para ONG y ha tenido puestos gubernamentales, actualmente fundador del plan de manejo de jaiba para Sonora y Sinaloa.
- *Investigador 2.* Profesor Emeritus (en retiro) de la facultad de economía de la Universidad de British Columbia miembro de FERU (unidad de investigación en economía pesquera) teniendo como principal enfoque de investigación la economía de recursos naturales.
- *Investigador 3.* Profesor de economía de la Universidad de British Columbia, y director del centro de pesquerías y de FERU, especializado en bioeconomía, análisis de problemas globales en específico la pesca ilegal, no reportada y no regulada, consultor de las Naciones Unidas y Varios Gobiernos a nivel mundial.

*Representante de ONG– COBI (Comunidad y Biodiversidad)* con maestría en ciencias de manejo de recursos naturales por la universidad de British Columbia, desarrolla proyectos de ayuda en materia comunitaria y de recursos naturales marinos y es coordinadora del programa de la Región de las Grandes Islas. Ha colaborado con ONG desde el año de 1998 y es miembro del plan de manejo de jaiba de Sonora y Sinaloa. Sus investigaciones se enfocan en manejo ecosistémico y uso de modelos ecosistémicos.

### **3.6 Instrumentos para la recolección de datos.**

La información cualitativa se obtuvo mediante una entrevista semiestructurada con guiones diseñados específicamente para cada uno de los individuos seleccionados, complementada con observaciones y testimonios de campo. La información cualitativa se basó en la aplicación de los conceptos del análisis literario con el fin de cumplir los objetivos planteados. Los guiones de entrevista se incluyen como anexos al final del presente trabajo.

Posteriormente se realizó una reunión en Bahía de Kino en la que se llamó a los actores entrevistados en el ejercicio, para tomar parte de los temas de coincidencia que resultaron de mayor importancia entre los actores de la pesquería de jaiba.

El objetivo de esta reunión fue principalmente dar a conocer los temas que resultaron de las entrevistas en los que se pueda llegar a un acuerdo para gestionarlos de manera colaborativa.

Debido a problemas para reunir a los entrevistados originales (Investigador 1 y ONG) por cuestiones laborales que los mantuvieron fuera del país al momento de la reunión se consideraron a otros participantes dentro de la reunión que cumplieran con características similares a los actores que estuvieron ausentes. Dado lo anterior se hizo el llamado a Investigador-ONG para ocupar este lugar en la reunión. Así mismo se optó por hacer una invitación extraordinaria al Capitán de Capitanía de puerto de Bahía de Kino quien accedió a la invitación por medio de uno de sus representantes que tiene más conocimiento de los trabajadores y de la zona de estudio.

Los temas que se trataron dentro de la reunión fueron los siguientes.

- Veda oficial
- Precio de salida de producto, y valor agregado
- Capacitación en materia ambiental y administración
- Acercamiento de las convocatorias a los pescadores y permisionarios.

Después de abordar los temas mencionados en la reunión se tomó una ronda de conclusiones en la que se buscó llegar a posibles acuerdos de trabajo colaborativo con la ayuda de ONG y el representante de la capitanía de puerto para llevar estos acuerdos por un camino de oficialización y puedan materializarse.

El programa de la reunión realizada se encuentra con firmas de los participantes en la sección de ANEXOS del presente trabajo escrito.

## IV RESULTADOS

Dado el carácter exploratorio del presente trabajo y ante la ausencia de datos cuantitativos, los resultados obtenidos se analizan aplicando la vertiente cualitativa que consiste en teoría de juegos. Como resultado de las entrevistas y las observaciones de campo realizadas se han encontrado situaciones favorables que harían posible un trabajo entre los actores de co-manejo, uno de los tres grandes pilares de la gobernanza en las pesquerías.

Estos resultados encontrados son los considerados más pertinentes para cumplir con los objetivos planteados para efecto de esta investigación académica.

Para efectos de este trabajo se han identificado cuatro actores principales en la pesquería de jaiba de Bahía de Kino Sonora, divididos por su injerencia en la actividad como internos y externos (ver figura 2).

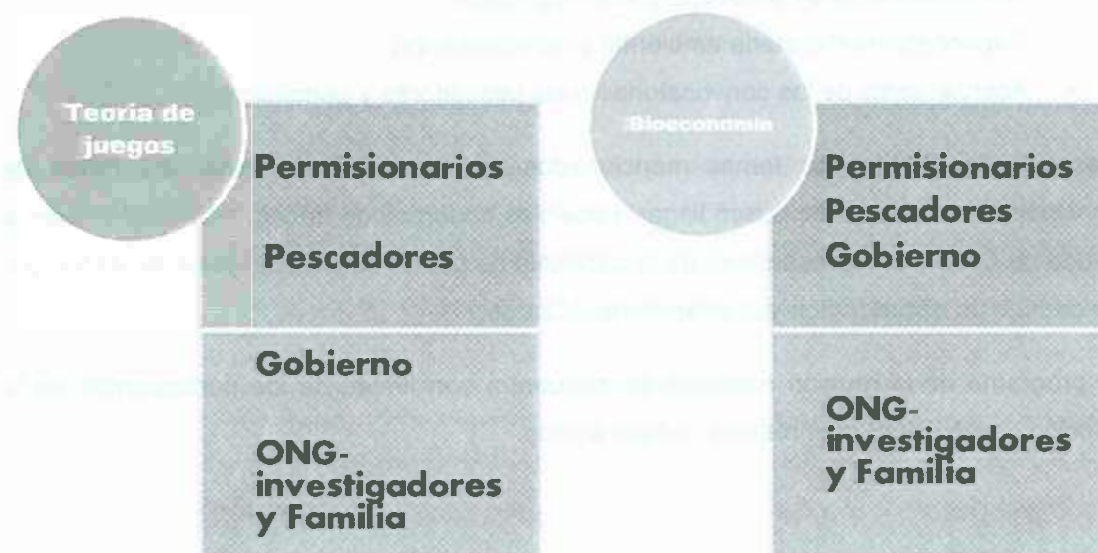


FIGURA 2 Clasificación de jugadores según Teoría de juegos y Bioeconomía. Elaboración propia basada en (Clark, 2007), (Munoz 2012), (Sumalla2012)



Las consideraciones que se tomaron en cuenta para hacer esta clasificación de actores externos e internos obedecen a la interacción directa que se tiene en la actividad pesquera llámese playa-mar (internos) o indirecta playa-comunidad (externos).

Para el caso en estudio se abundará en la clasificación basada en la teoría de juegos, conforme a la cual se tienen dos actores externos y dos internos. No obstante es de suma importancia tener presente la clasificación que se tiene de estos mismos actores para la bioeconomía, porque los efectos que se tengan al aplicar la teoría de juegos en esta pesquería repercutirán directamente a los aspectos bioeconómicos de la actividad pesquera de jaiba de Bahía de Kino.

La información presentada en forma de resultados en este trabajo, también es producto de observación directa de campo la cual se recabó gracias a varias visitas realizadas a las distintas aéreas de trabajo donde se desempeñan los agentes de la pesquería para recopilar datos, experiencias y opiniones referentes a los temas de. Como ya se dijo se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con individuos representativos de la clasificación de actores que de acuerdo a la teoría de juegos a continuación se presenta.

#### 4.1 ACTORES INTERNOS

##### *Pescadores*

Son las personas que están más directamente relacionados con la realización de actividades pesquera que van desde la extracción del producto directamente del mar (ver Foto 1 y 3), el acarreo de materias primas, es decir, acercar las artes de pesca a las pangas, gasolina, provisiones, entre otros artefactos que se utilizaran para realizar la labor, elaboración de artes de pesca, la separación y selección del producto que va a ser vendido a las plantas procesadoras, y en algunos casos, gracias a los testimonios descritos en las entrevistas, son ellos mismos los encargados de procesar para vender el producto (jaiba) directamente al mercado. Existen pescadores que son independientes, es decir que son dueños de permisos y artes de pesca y otros que trabajan para permisionarios con concesiones pesqueras o artes de pesca.



FOTO 1. Pescador fabricando artes de pesca. Foto: Sergio Rosales.



### *Permisarios.*

Son los actores de la pesquería que son dueños de los instrumentos legales para realizar la actividad pesquera (ver foto 4). En muchas ocasiones son dueños de medios de equipo y artes de pesca que son concesionados también a pescadores. También algunos por su experiencia y largo recorrido dentro de esta actividad cuentan con plantas procesadoras con cierto nivel de infraestructura, pero no lo suficiente para dar un valor agregado real y contundente al producto. En algunas ocasiones son pescadores también o lo fueron.

## **4.2 ACTORES EXTERNOS**

### *Gobierno.*

En este caso se trató de integrar a un representante de la sub delegación de pesca dentro de la mesa de trabajo, pero debido a que el ejercicio se llevó a cabo en medio de procesos electorales a nivel nacional existió una prohibición para poder participar en ejercicios de este tipo. Por este motivo se integró a un participante que reunió características similares para que no fueran alterados los resultados. Se integró a un representante de la capitanía de puerto ubicada en el Poblado de Bahía de Kino como representante de la autoridad en cuestiones pesqueras.

### *Familias, ONG-investigadores.*

Se trata de un "actor compuesto", término recomendado por (Munro 2012) y apoyado por Sumaila (2012) en una entrevista personal que se sostuvo con el autor para discutir la viabilidad de este trabajo y el soporte de este concepto, con el fin de describir a jugadores que por sus características afines engloban a más de un tipo de actor social. En el caso de estudio se pudo identificar un solo jugador, ya que los actores que lo componen tienen menos injerencia en la actividad pesquera concebida en su etapa de extracción, que es la que está más ligada al tema de desarrollo sustentable ya que, la disminución en las capturas está evidenciando que la falta de acuerdos entre los actores o jugadores está ejerciendo presiones sobre el ecosistema. A pesar de lo anterior, lo que ocurra con este actor compuesto referente a la pesquería afecta directamente a sus actividades, aunque

Las consideraciones que se tomaron en cuenta para hacer esta clasificación de actores externos e internos obedecen a la interacción directa que se tiene en la actividad pesquera llámese playa-mar (internos) o indirecta playa-comunidad (externos).

Para el caso en estudio se abundará en la clasificación basada en la teoría de juegos, conforme a la cual se tienen dos actores externos y dos internos. No obstante es de suma importancia tener presente la clasificación que se tiene de estos mismos actores para la bioeconomía, porque los efectos que se tengan al aplicar la teoría de juegos en esta pesquería repercutirán directamente a los aspectos bioeconómicos de la actividad pesquera de jaiba de Bahía de Kino.

La información presentada en forma de resultados en este trabajo, también es producto de observación directa de campo la cual se recabó gracias a varias visitas realizadas a las distintas aéreas de trabajo donde se desempeñan los agentes de la pesquería para recopilar datos, experiencias y opiniones referentes a los temas de. Como ya se dijo se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con individuos representativos de la clasificación de actores que de acuerdo a la teoría de juegos a continuación se presenta.

#### **4.1 ACTORES INTERNOS**

##### *Pescadores*

Son las personas que están más directamente relacionados con la realización de actividades pesquera que van desde la extracción del producto directamente del mar (ver Foto 1 y 3), el acarreo de materias primas, es decir, acercar las artes de pesca a las pangas, gasolina, provisiones, entre otros artefactos que se utilizaran para realizar la labor, elaboración de artes de pesca, la separación y selección del producto que va a ser vendido a las plantas procesadoras, y en algunos casos, gracias a los testimonios descritos en las entrevistas, son ellos mismos los encargados de procesar para vender el producto (jaiba) directamente al mercado. Existen pescadores que son independientes, es decir que son dueños de permisos y artes de pesca y otros que trabajan para permisionarios con concesiones pesqueras o artes de pesca.



FOTO 1. Pescador fabricando artes de pesca. Foto: Sergio Rosales.

#### *Permisionarios.*

Son los actores de la pesquería que son dueños de los instrumentos legales para realizar la actividad pesquera (ver foto 4). En muchas ocasiones son dueños de medios de equipo y artes de pesca que son concesionados también a pescadores. También algunos por su experiencia y largo recorrido dentro de esta actividad cuentan con plantas procesadoras con cierto nivel de infraestructura, pero no lo suficiente para dar un valor agregado real y contundente al producto. En algunas ocasiones son pescadores también o lo fueron.

## **4.2 ACTORES EXTERNOS**

#### *Gobierno.*

En este caso se trató de integrar a un representante de la sub delegación de pesca dentro de la mesa de trabajo, pero debido a que el ejercicio se llevó acabo en medio de procesos electorales a nivel nacional existió una prohibición para poder participar en ejercicios de este tipo. Por este motivo se integró a un participante que reunió características similares para que no fueran alterados los resultados. Se integró a un representante de la capitania de puerto ubicada en el Poblado de Bahía de Kino como representante de la autoridad en cuestiones pesqueras.

#### *Familias, ONG-investigadores.*

Se trata de un "actor compuesto", término recomendado por (Munro 2012) y apoyado por Sumaila (2012) en una entrevista personal que se sostuvo con el autor para discutir la viabilidad de este trabajo y el soporte de este concepto, con el fin de describir a jugadores que por sus características afines engloban a más de un tipo de actor social. En el caso de estudio se pudo identificar un solo jugador, ya que los actores que lo componen tienen menos injerencia en la actividad pesquera concebida en su etapa de extracción, que es la que está más ligada al tema de desarrollo sustentable ya que, la disminución en las capturas está evidenciando que la falta de acuerdos entre los actores o jugadores está ejerciendo presiones sobre el ecosistema. A pesar de lo anterior, lo que ocurra con este actor compuesto referente a la pesquería afecta directamente a sus actividades, aunque



no están, de manera constante, en contacto directo con el trabajo que se realiza en el mar o en la playa.

En el caso de las familias, son las personas que dependen económica y socialmente de la actividad pesquera, tienen una perspectiva desde el hogar y un punto de vista un poco más imparcial respecto a las personas directamente involucradas.

Las ONG y los investigadores son los agentes que se encargan de realizar estudios de tipo académico y científico, todo esto para resaltar debilidades y fortalezas de la pesquería y poder dar asesoramiento adecuado para poder convertir las debilidades en fortalezas y encaminarlos a un manejo sustentable del recurso. Aunado a estas actividades sirven como puente entre el gobierno, los pescadores y permisionarios para transmitir información de convocatoria para obtener apoyos por parte del gobierno, publicaciones oficiales referentes a la actividad pesquera, entre otras acciones, y apoyarlos en la elaboración de documentos pertinentes para estas cuestiones.

#### 4.3 INTERACCION ENTRE JUGADORES

Después de haber seleccionado a los individuos representantes de cada jugador buscado directamente en su lugar de trabajo (ver foto 2), se procedió a hacer el primer acercamiento por medio de entrevistas buscando resaltar temas importantes y estratégicos para tener conocimiento de la visión de cada jugador, experiencias, expectativas, actividades realizadas, etc. Esto con la finalidad de buscar puntos de coincidencia que lleven a una toma de decisiones sustentable para la pesquería de jaiba. Cabe señalar que las entrevistas se llevaron a cabo de manera personal y frente a frente, sin dar a conocer a los otros entrevistados las respuestas dadas por los ya entrevistados, esto con la finalidad de buscar un punto de vista objetivo y personal de los temas que se trataron en las entrevistas.



FOTO 2: Pangas en Bahía de Kino  
Foto: Sergio Rosales.





FOTO 3. Pescador con trampas terminadas.  
Foto: Sergio Rosales.

#### 4.4 Condiciones encontradas para llamar a un trabajo colaborativo

Se encontraron diversos puntos a favor del trabajo colaborativo en el que coinciden en muchos puntos de vista y temas de importancia para los agentes de la pesquería, sin embargo a consecuencia de la poca interacción y comunicación que hay entre ellos, ha sido muy complicado hacer notar asuntos que a todos los agentes concierne y son de suma importancia para una mejora en el trabajo integral de

la pesquería. Algunos de los temas de los que más se tocaron y que coincidieron en importancia entre los actores

de la pesquería son los siguientes.

- ❖ Veda oficial
- ❖ Precio de salida del producto, y valor agregado
- ❖ Capacitación en materia ambiental y de administración
- ❖ Acercamiento de las convocatorias a los pescadores y permisionarios

#### 4.4.1 Veda oficial

Las coincidencias y divergencias sobre este tema se resumen en el cuadro 1.

CUADRO 1. Opiniones sobre veda oficial

Actores	Veda propuesta por Gobierno	Veda institucional	Propuestas	Ingresos y capturas con nueva veda del 1 de abril – 31 de agosto	Ingresos y capturas con veda institucional
Pescador 1	En contra de las fechas	A favor de fechas	Controlar ilegales	Disminuyen	Suficiente y a veces buena
Pescador 2	En contra de fechas	A favor de fechas	Respetar fechas	Disminuyen	Buenos ingresos
Permisionario	En contra de fechas	A favor de fechas	Aumentar zonas de pesca	Disminuyen en mas de 50%	Permiten aguantar todo el año
DNG	Se buscaran acuerdos de oficialización	Buen recurso de colaboración	Un acuerdo entre gobierno y productores	-	-
Investigador 1	A favor de buscar acuerdos	Se necesita oficializar	Plan de auto gestión de seguridad	-	-
Investigador 2	Se necesita una veda oficial	Se necesita oficializar	buscar integrar a los ilegales	-	-
Investigador 3	Se necesita una veda oficial	Se necesita oficializar	Buscar oficializar	-	-
Gobierno					

FUENTE: Elaboración propia en base a entrevistas.

Según la ley general de pesca y acuacultura sustentables de los Estados Unidos Mexicanos (2012) una veda es el acto administrativo por el que se prohíbe llevar a cabo la pesca en un periodo o zona específica establecido mediante acuerdos o normas oficiales con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de una especie.

Actualmente los productores de jaiba cuentan con una *veda institucional*, esto quiere decir que no tiene carácter oficial, pero se aplica a raíz de acuerdos comunitarios entre los trabajadores de la actividad pesquera, es decir no hay un instrumento que avale esta veda que va del 1 de abril al último día de junio. Para que esta veda sea de carácter oficial es necesario un instrumento gubernamental que la autorice y oficialice.

Los fundamentos de dicha veda según el Artículo 13 Capítulo tercero de Ley general de pesca y acuacultura sustentables.

De esta manera se ha estado manejando y tenido bajo control hasta la fecha. Si bien es cierto que existen muchos pescadores ilegales, sin permiso, que no respetan la veda y la normativa, aun así se ha podido tener control para que el recurso no sea escaso, por el momento según lo planteado por el Permisionario (ver foto 4).



FOTO 4. Permisionario en Oficina de Planta. Foto: Sergio Rosales.

La situación actual al respecto es que por parte del gobierno se ha propuesto una veda más amplia, aun no oficial, más bien como una prueba en este año que se extiende los meses de julio y agosto. Lo cual no es del agrado de los productores ya que el Permisionario y Pescador 1, Pescador 2 coinciden en que el tiempo propuesto de prueba para la nueva veda es muy importante para la captura y para sus ingresos. Si se realiza el incremento de dos meses a la veda y se hace oficial, la situación social y económica en la comunidad puede estar muy afectada, debido a que gran parte de la población depende de la pesca de jaiba señalando que en estos meses es donde encuentran mayor número de captura y por ende de ingresos en la temporada de jaiba. Dentro de este gremio muchos se dedican exclusivamente a esta actividad, dando como resultado un gran número de desempleos, lo cual podría traducirse en incremento en vicios sociales en la comunidad, tales como delincuencia, drogadicción, vandalismo, alcoholismo.

Sin embargo al igual que la ONG los productores de jaiba coinciden en que es pertinente tener una veda oficial, ya que la pesquería de jaiba es de las más completa que existen, si no es que la más completa, en materia de normativa relacionada a especies, tallas, ubicación, recorrido marino, y aspectos biológicos, de manera oficial existe bastante información al respecto, pero no se ha podido concretar una veda oficial. Los productores piden que sea tomado en cuenta su punto de vista antes de oficializar la veda. Al momento se han tenido acercamientos para hacer llegar a las autoridades pertinentes propuestas por parte de los productores de aspectos a considerar para hacer oficial la veda, por el hecho de que los productores si creen importante tener una veda oficial, tomando en cuenta temas como la zona de pesca y la intervención de barcos pesqueros en las áreas que ellos trabajan, en este caso los productores dicen que de ser autorizadas las fechas de la nueva veda, ellos pedirán una ampliación de su zona de pesca y a su vez

una reducción en la zona de pesca para los barcos y de esta manera poder compensar los meses que se están aumentando.

Esto sirvió como parte aguas en el modelo de mesa de trabajo basado en la teoría de juegos que se implementó como resultado final de este trabajo, considerando que una decisión de esta índole presenta una repercusión importante en todos los ámbitos de la pesquería que llevarían a un co-manejo sustentable que beneficie a todas las partes involucradas.

#### **4.4.2 Precio de salida y valor agregado**

Las coincidencias y divergencias sobre este tema se resumen en el cuadro 2.

CUADRO 2. Opiniones sobre precio de salida y valor agregado.

Autores	Precio actual 12-13 pesos	Tope de precio de salida	Propuestas	Valor agregado	Planta administrada por productores
Pescador 1	Muy bajo	A favor	-	A favor	-
Pescador 2	Se puede vender mejor	A favor	-	A favor	-
Permisionario	Muy bajo	A favor	20 pesos	A favor	Propuesta real
DNG	Bajo	Buena propuesta	Hacer análisis de costos	Asesorías	Buena propuesta
Investigador 1	-	-	Hacer un estudio completo	Buen recurso	Analizar viabilidad con autoridades y comerciantes
Investigador 2	-	-	-	-	-
Investigador 3	-	importante	-	-	-
Gobierno	-	-	-	-	-

FUENTE: elaboración propia en base a entrevistas.



Este tema, resultado de las entrevistas, fue debido a la inquietud de agregar valor por parte de los productores directamente, es decir pescadores y permisionarios. Denominando como valor agregado al proceso adherido que los propios pescadores y trabajadores de planta puedan aplicar al producto para entregar al comprador mayor calidad y por tanto, mayor precio. Existen personas que no tienen nada que ver con la actividad que lo hacen y le dan el valor que les conviene sin saber ponderar el esfuerzo pesquero por la captura. Se tiene conocimiento que el precio en playa del producto es muy bajo, oscila entre los 11 y 13 pesos, referido por los productores que consideran es muy bajo para el esfuerzo pesquero que se imprime, los comercializadores lo pueden llegar a vender en cifras que pueden triplicar el precio al que los productores lo venden. Es por esto que el precio es un tema en común en beneficio de los actores de la pesquería, ya que existe una iniciativa, comentada por el Permisionario, en la que se construiría una planta procesadora manejada por personas relacionadas directamente con la actividad, es decir, los mismos productores, para que de esta manera la comunidad tenga nuevas fuentes de empleo y un mejor ingreso para los pescadores. Esto como resultado del valor que se le pueda dar al procesar el producto en esta planta. Aunado a esto se propone una iniciativa de tope de precio en playa, con el cual le dé mayor valor al producto, todo esto respaldado en documentos oficiales apoyados por las autoridades pertinentes, llegando a un acuerdo de precio de salida estimado en aproximadamente 20 pesos y que ningún productor ofrezca un precio menor a su producto. Esto tendría como resultado una mejor calidad de vida para las familias que dependen de esta actividad y a su vez en infraestructura, mejor vivienda, nuevos comercios, áreas de recreación, para ser aprovechados por la comunidad que tendrá como resultado mayor afluencia económica.

#### 4.4.3 Capacitación ambiental, administración y seguridad

Las coincidencias y divergencias sobre este tema se resumen en el cuadro 3.

CUADRO 3. Opiniones sobre capacitación ambiental, administración y seguridad

Actores	Medio ambiente	Administración	Propuestas	Beneficios
Pescador 1	Recordatorios	Necesaria	Control de dinero	Alcanza mas para próximos años
Pescador 2	Recordatorios	Necesaria	Cultura de ahorro	Se compra mas gasolina
Permisionario	Recordatorios	Interesante	-	Se ahorra para el próximo año
ONG	Permanente	Importante	Ahorro y administración.	Mejorar la situación de la pesquería.
Investigador 1	Permanente	-	-	Ayuda con auto gestión.
Investigador 2	-	-	-	-
Investigador 3	-	-	-	-
Familia	A favor	A favor	Ahorro y manejo de dinero	Contribuye a los gastos del hogar.

FUENTE: Elaboración propia en base a entrevistas.



FOTO 5. ONG en reunión con pescadores. Foto: panha5.org

A pesar del conocimiento por parte de la comunidad que trabaja y estudia la jaiba (foto 5) de saber que existen características de esta a considerar al momento de realizar la captura, parece ser que no hay suficiente información o que no se les recuerda el impacto negativo que puede tener el realizar malas prácticas a seguir produciendo durante un periodo de tiempo prolongado. A raíz de las entrevistas se pudo

concluir que aun hay muchos pescadores que realizan malas prácticas, a sabiendas de las características óptimas para la captura. Esto debido a que existe mercado que solicita hembras huevadas, juveniles y con tallas no listas para pescar. Esto es lo que poco a poco se estará acabando el recurso. Como dato adicional e interesante, el Investigador 1 comentó que una hembra puede dar hasta 6 millones de crías en su vida, y aunque no todas lleguen a su madurez, sigue quedando una muy buena cantidad para seguir reproduciéndose de manera considerable. Al momento de capturar la jaiba huevada se está dejando sin reserva natural para siguientes años.

Otra problemática es la situación de que cada vez hay más pescadores en el mar y la captura cada vez se tiene que repartir entre más personas. Estas son las situaciones que se deben atender y que tienen alerta a los actores de la pesquería. Es aquí donde autoridades y ONG-investigadores tendrían que intervenir para estar al pendiente de estas prácticas con propuestas como la hecha por el investigador 1, de auto gestionar la vigilancia pesquera y evitar los malos manejos administrativos, y más importante, con esto empezar a dar cierto poder del recurso a los productores. Esto puede propiciar que poco a poco empiecen a sentirse dueños del mismo pues de eso viven y por esta misma razón deban de cuidar el aprovechamiento natural y las capturas responsables.

Es importante tener siempre a la mano la información pertinente acerca de las repercusiones de respetar las características de captura de la jaiba, el cuidado del ecosistema y los beneficios que esto conlleva para la comunidad en general.

Otro tema importante a resaltar es la administración, ya que la familia entrevistada sugiere que se debería de poner atención a brindar asesorías en cuestión de manejo de dinero y recursos económicos para hacer rendir los gastos propios del hogar y tener más control sobre estos. Al parecer una de las cuestiones del dinero que aporta la actividad pesquera de la jaiba a los hogares, debido a las problemáticas mismas de la pesquería, ya no es suficiente en comparación de años atrás para cubrir los gastos familiares, artes de pesca y equipo de transporte, ya que no se ha puesto atención necesaria en fomentar una cultura de administración y ahorro para estar preparados en caso de alguna recesión del trabajo u otra situación adversa.



#### **4.4.4 Acercamiento de convocatorias a los pescadores y permisionarios**

Una de las funciones principales de ONG es fungir como puente entre el gobierno y pescadores y permisionarios, esto en cuestión de acercar las convocatorias que el gobierno publica para obtener apoyos o cuestiones administrativas, sin embargo es prácticamente imposible poder asesorar a todos los pescadores que trabajan ahí. Es por esto que por parte de los pescadores y permisionarios se busca una propuesta para llegar a acuerdos en los que el gobierno pueda facilitar más este tipo de convocatorias de apoyo e informes referentes a la actividad que solo unos pocos son los que han sabido cómo salir beneficiados.

#### **4.5 La mesa de trabajo**

Después de conocer la visión de cada uno de los actores que participan en la pesquería de jaiba de Bahía de Kino mediante las entrevistas antes mencionadas, se preguntó a los participantes si estarían dispuestos a cooperar en una mesa de trabajo (foto 6) en la que se tocaran temas de interés y en la que estarían participando representantes de cada uno de los actores de la pesquería de jaiba con la finalidad de llegar acuerdos de co-manejo y trabajo



FOTO 6. Participantes en mesa de trabajo Foto: Sergio Rosales

colaborativo que resulten en iniciativas reales para el manejo sustentable del recurso pesquero traduciéndose en mejor calidad de vida de los actores.

La respuesta fue afirmativa y la mesa de trabajo se llevo a cabo en Bahía de Kino con la intención de facilitar la movilidad de los actores participantes que se encuentran trabajando en la localidad.

La finalidad de este ejercicio fue poder implementar un ejercicio piloto con soporte en las bases de la teoría de juegos para llamar a un trabajo colaborativo y co-manejo del recurso pesquero (jaiba) en la comunidad de Bahía de Kino y sirva como base para diseñar modelos de trabajo conjunto dentro de las pesquerías artesanales o ribereñas.



La mecánica fue la siguiente.

En la primera etapa se hizo una introducción de la forma de trabajo con la que se llevó a cabo la mesa de trabajo. Seguido de una presentación de cada uno de los participantes dando a conocer que jugador representaba. Posteriormente se dieron a conocer los temas en los que se encontró potencial para crear propuestas de un trabajo colaborativo.

En la segunda etapa de la reunión se discutieron los temas de interés en los que recae el punto principal de esta reunión.

#### **4.5.1 Veda oficial**

En el caso particular de Bahía de Kino se ha llegado a un acuerdo entre todas las partes en las que las fechas ya oficiales de la veda resultarán en beneficios tanto para los productores como para el recurso natural.

La veda ha sido publicada en el Diario Oficial de la Federación, que comprende de las fechas del 1 de mayo al 31 de agosto de cada año, con 2 vertientes según el género de la captura, Macho dos meses de veda (1 de mayo al 30 de junio) y hembra con 4 meses de veda (1 de mayo al 31 de agosto). Según los participantes de la reunión creen que no se verán afectados en producción y ganancias del recurso, al contrario se da un paso importante al oficializar esta veda.

Cabe destacar que se tocó el tema de otras zonas del golfo en el que se captura la jaiba que si serán afectadas con esta nueva iniciativa de veda, debido a las características del recurso en las cuales se presenta la mayor parte del año hembras y serán afectados en la cantidad de captura y de beneficio económico. Por esta razón se presentaron posibles alternativas de beneficio para los compañeros afectados de dichas zonas, estas fueron:

- Buscar oportunidades de empleos temporales mediante iniciativas del gobierno para los pescadores que resultan afectados por esta situación de veda al recurso jaiba.
- La posibilidad de promover otras pesquerías y no depender solo de las capturas de la jaiba en estas zonas y de esta manera poder balancear la actividad pesquera entre los productores de la zona.
- Buscar acuerdos con instancias oficiales para apoyos temporales (indemnizaciones) por la baja captura durante la veda.

Dichas propuestas deberán de estar respaldadas por un amplio estudio de viabilidad y de zona para poder justificar el requerimiento de dichas iniciativas antes las instancias pertinentes, para los cuales los participantes estarían en la mejor disposición de apoyo con la finalidad de que se pueda llevar a cabo.

#### **4.5.2 Precio de salida y valor agregado**

El precio de salida del producto jaiba ha sido uno de los temas que más concierne a los principales productores ya que es un aspecto que afecta directamente en sus bolsillos y en la calidad de vida que pueda ofrecer a sus familias.

Definitivamente agregar valor al producto es un deseo por parte de los productores, y se han dado diversas alternativas, las cuales darían como resultado un mejor precio de salida a la jaiba que se reflejaría directamente en las ganancias tanto de pescadores y permisionarios. Esto aunado a la propuesta favorable de la nueva veda, se cerraría un círculo en el que la sociedad, la economía y el medio ambiente saldrían beneficiados. Estas alternativas son:

- Materia prima propia. Este aspecto va enfocado a conseguir formas de que se puedan adquirir de manera particular cada pescador la materia prima para tener beneficios netos del producto sin necesidad de pagar rentas o concesiones de la materia prima y de artes de pesca.
- Financiamiento y capacitación. Se llegó a un acuerdo en que para poder llegar a agregar valor al producto es necesario un fuerte financiamiento acompañado de capacitación para entender las necesidades del mercado buscando satisfacer estas y enfocar el valor agregado a este y de esta manera abarcar más y mejores compradores.
- Propuesta de adquisición de medio de transporte para el producto (camión acondicionado). En muchas ocasiones se vende el producto a intermediarios que tienen la capacidad y la infraestructura de llevar el producto de Bahía de Kino a diferentes partes de la república, viéndose en la necesidad de abaratar el producto para que el intermediario pueda acomodarlo en otra localidad. A raíz de esto, y mencionando que se cuenta con diferentes contactos a lo largo de la república se propone buscar una alternativa en la cual se puedan hacer de un medio de transporte acondicionado y eliminar el intermediario que lleve el producto a otros

lugares y de esta manera poder ganar un poco más en el precio por kilo de la jaiba.

- Crear una sociedad y conseguir apoyos financieros. Muchos de los apoyos que las instituciones y gobiernos ofrecen para la pesca, son otorgados solamente a sociedades organizadas, sin embargo se sabe que es complicado encontrar a integrantes para formar dicha sociedad debido a que existe falta de compromiso por parte de diversos pescadores y permisionarios si no encuentran un incentivo importante por el cual salgan beneficiados y por otro lado tendrían que dejar de aportar a su propia empresa para arriesgar capital en una incertidumbre al formar una sociedad nueva.
- Exportación de jaiba y nuevos mercados. Una opción muy viable también es la de buscar nuevos mercados en el extranjero, a sabiendas del interés del mercado asiático por la jaiba mexicana, es una oportunidad que se puede explotar proponiendo el capacitar a una o varias personas en el producto y buscar apoyos gubernamentales y con instituciones oficiales para buscar nuevos clientes extranjeros en ferias y convenciones de productos marinos, dando como ejemplo una expo muy grande de productos marinos en Hong Kong, en la que varios productores mexicanos van en busca de clientes extranjeros.

Sin embargo los participantes en la reunión estuvieron de acuerdo en que el agregar valor al producto es algo que se presenta bastante complicado porque implica una infraestructura bastante compleja así como procesos de producción que son muy costosos. Sin embargo el llegar a esta conclusión en la que los participantes están de acuerdo en la dificultad de aterrizar algo en el corto plazo relacionado a este tema, destaca que el modelo propuesto si funciona para toma de decisiones colaborativas a pesar de la negativa en este tema.

#### **4.5.3 Capacitación ambiental y administración del de recurso**

Este tema es el que se enfoca principalmente en la preservación del recurso pesquero por medio de los pescadores y permisionarios, teniendo como canal de información las ONG y el gobierno. Se llegó a las siguientes propuestas:

- Difusión permanente en aspectos clave del producto que estén a la mano de los pescadores y permisionarios para hacerlo llegar a sus empleados sin dejar que



pase demasiado tiempo para estar presente constantemente con dicha información.

- Instalar programas de difusión y campañas ambientales con lenguaje que pueda ser digerible con facilidad entre los pescadores y permisionarios, utilizando instalaciones de plantas procesadoras y oficinas gubernamentales para la propagación de información, con técnicas graficas y de impacto que llamen la atención de los que consultan los mismos.
- Existe actualmente una iniciativa por parte de una ONG en la que ya están diseñadas profesionalmente fichas informativas para los productores, pero desafortunadamente por falta de recursos para la impresión de los mismos no se ha podido hacer llegar a los destinatarios finales. A pesar de esto se llegó al acuerdo que se tratará de cumplir este compromiso lo más pronto posible para empezar con esta campaña de difusión de información.

#### **4.5.4 Acercamiento de convocatorias a los pescadores y permisionarios**

La principal característica por la cual se asentó este tema a consideración es porque solo unos pocos son los que tienen acceso a las convocatorias del gobierno. Actualmente se está cumpliendo con publicar dichos apoyos pero no todos los posibles beneficiados pueden acceder a esta información por lo anterior se llegó a los siguientes acuerdos.

- Tratar de acercar al poblado las convocatorias que sean aplicables a las características de los apoyos que se requieren en la zona buscando el apoyo de investigadores y ONG para hacer llegar el mayor número de convocatorias y asesorando para poder aplicar para estos.
- Tomar como ejemplo el sector ganadero que cada convocatoria aparece constantemente en los periódicos de circulación popular, para aplicar una táctica parecida con las convocatorias de apoyo en cuestión pesquero.
- Una iniciativa que salió a relucir en este tema es la de buscar la diversificación en la pesquería, refiriendo el problema de los pescadores libres, que son los que no cumplen con permiso pesquero, con la finalidad de buscar apoyos de desarrollo económico fuera del mar.



## V ANÁLISIS

La toma de decisiones es un procedimiento muy complejo en cualquier sistema de organización. La pesquería de jaiba en Bahía de Kino es el caso de estudio en el cual se enfoca el diseño de este modelo de toma de decisiones colaborativa.

En la actualidad se encuentran experiencias favorables a un trabajo conjunto e interacción entre los actores de esta actividad pesquera tales como:

- Cooperativas
- Sistema producto
- Plan de manejo de la pesquería de jaiba
- Implementación de veda oficial

Estas experiencias han facilitado la implementación de dicho modelo a proponer, debido a que los temas encontrados en los que se puede llamar a la coincidencia de opiniones son aspectos que no son nuevos para los actores.

Se tiene conocimiento de la situación social, ambiental y económica actual de la pesquería y en muchas de las problemáticas encontradas se sabe cuál es la solución más adecuada para resolverlo. Sin embargo se hace mención a que la falta de organización ha sido una de las barreras más difíciles de romper para llegar a acuerdos colaborativos.

La observación más obvia que se hizo notar al momento de implementar el piloto fue el orden con el que se llevó a cabo la reunión lo que dio pie a escuchar las opiniones de cada uno de los participantes, así como las propuestas de acuerdos o desacuerdos, sin tener indicios de alguna fricción entre los miembros de la mesa.

La aprobación de los actores de una mecánica de este tipo fue reforzada con la disposición y ganas de participar con opiniones y propuestas en beneficio de la pesquería, ya que se estableció que el ejercicio tiene solo la finalidad de aterrizar en aspectos beneficios para la pesquería.

A partir de esta premisa se empezó a evaluar favorablemente la implementación de dicho modelo basado en la teoría de juegos, debido a que muestra coincidencias en opiniones que permite tener los oídos dispuestos a escuchar y abrir un poco la perspectiva de cada uno de los participantes en pro de los demás, sin dejar de lado los intereses individuales.

En lo que respecta a los temas encontrados gracias a las entrevistas aplicadas a los actores, se estableció que efectivamente son los temas que más tienen en alerta a las personas que dependen de la actividad pesquera de la jaiba. Con esto se puede apuntar otro punto a favor para el modelo de toma de decisiones.

En los cuatro temas planteados dentro de la reunión se hicieron propuestas favorables y se discutió la viabilidad de las mismas, cabe destacar que en ninguna etapa de la reunión se dejó pasar sin que alguno de los participantes aportara su opinión del tema que estaba en turno. En uno de los temas se llegó a la conclusión de que no es viable poder llevar a cabo las propuestas hechas debido a aspectos ajenos a los actores. Sin embargo el hecho de no llegar a algún acuerdo de actividad a realizar para el tema, no afecta la viabilidad de la propuesta de este trabajo, al contrario, es otro punto a favor para esta investigación, debido a que la decisión de no llegar a algún acuerdo viable fue tomada por todos los miembros de la mesa de trabajo.

En términos generales la implementación de este ejercicio tomado desde las bases de la teoría de juegos presenta aspectos favorables para una toma de decisión colaborativa y llamar al co-manejo sustentable del recurso pesquero, tomando en cuenta las propuestas y acuerdos a los que se llegó ya planteados en la sección de resultados.

## VI CONCLUSIONES

El ejercicio resultó de manera favorable para acuerdos de propuestas positivas además de resaltar nuevas inquietudes y temas de importancia a tratar que no fueran identificados en primera instancia en el proceso de la presente investigación

En Bahía de Kino la pesquería de jaiba representa el sustento de la mayor parte de los pescadores de esta comunidad.

Dentro de la pesquería de jaiba está muy descuidado el aspecto de la colaboración entre los actores debido al conflicto de intereses que se presenta.

Los actores participantes dentro de esta investigación tienen esperanzas de que en algún momento se pueda llegar a acuerdos colaborativos en los que se integren todas las partes que tienen que ver con la actividad pesquera de jaiba que resulte en beneficios para la comunidad y el recurso natural.

Las instancias gubernamentales presentan dificultad para integrarse a este tipo de trabajos, pero no es algo nuevo dentro de la aplicación de la teoría de juegos en las pesquerías, es un fenómeno que se presenta en diferentes partes del mundo, es por esto que se puede excluir, pero es importante tomarlos en cuenta como jugadores activos.

La tendencia de la aplicación de la teoría de juegos en las pesquerías va encaminada por la parte cuantitativa de la actividad, pero los expertos ven con buenos ojos que se empiece a explorar nuevas aplicaciones, en aspectos cualitativos y de toma de decisiones.

Pescadores y permisionarios están preocupados por la situación de los pescadores libres, porque argumentan que el recurso tiene que estar repartiéndose entre mas participantes.

Las ONG siempre están abiertas a nuevos ejercicios y propuestas para un manejo responsable del recurso natural, y dispuestos a integrar la parte colaborativa a sus planes de actividades dentro de las pesquerías.

Pescadores y permisionarios acuerdan en que el acercamiento de diferentes convocatorias puede llevar a una competencia sana que en un momento dado derivaría en un mejor precio para el producto.

La importancia de hacer reuniones pequeñas da la facilidad de poner especial atención a cada uno de los participantes y se lleva a cabo de manera ordenada y sin interrupciones haciendo sentir a los miembros de la mesa completamente integrados en los temas a tratar.

La implementación de este tipo de ejercicios en los que se toma en cuenta a todos los actores de la pesquería, da confianza y respaldo en los productores, así como una forma de apoderamiento del recurso en la medida que se integra en propuestas y proyectos benéficos para el producto.

Se debe hacer saber que después de este ejercicio piloto se debe de dar un seguimiento importante y acercamiento a otras instancias para poder materializar las propuestas y empezar a hacer un grupo conjunto que aporte de diferentes formas al beneficio del recurso pesquero y la calidad de vida de sus productores.



## VII RECOMENDACIONES

Un ejercicio de este tipo no puede terminar solo con una reunión debido a que surgen nuevas actividades a realizar, es por esto que se hace un listado de pasos a seguir después de saber que el ejercicio tuvo resultados positivos y tiene potencial de ser tomado por instituciones interesadas en el beneficio de la pesquería de jaiba.

- 1) Se deben agendar nuevas reuniones en las que se deleguen actividades y responsables de las mismas en tiempo y forma para poder ser medidas.
- 2) Hacer una investigación de instituciones oficiales que se encargan de publicar convocatorias para hacer una evaluación de las mismas y ponderar cuales son las aplicables a la zona de estudio.
- 3) Seguir con la línea en que las reuniones se lleven a cabo con un número pequeño de participantes esto con la finalidad de concluir en orden y en acuerdos reales.
- 4) Buscar integrar a más agentes involucrados en la pesquería para conocer nuevas propuestas sobre los temas base que resultaron de mayor importancia en este estudio.
- 5) Realizar el mismo ejercicio con actores que reúnan otro tipo de características y empalmar los resultados obtenidos y seguir evaluando las coincidencias con el uso de este modelo.
- 6) Es importante seguir insistiendo en que el actor gobierno se integre de manera más profunda dentro de este modelo para poder facilitar trámites y el acercamiento de convocatorias enfocadas a cada zona.
- 7) Cumplir con la inquietud de los actores de realizar estudios y este tipo de ejercicios en otras zonas que no son en Bahía de Kino debido a que las características biológicas de la jaiba no son las mismas y los acuerdos a los que se pueda llegar no son aplicables de igual manera en otra zona.
- 8) Aumentar esfuerzos por parte de todos los participantes en este ejercicio en la parte de sensibilización del recurso para empezar a crear una mayor cultura de resguardo natural en el que prospere la actividad pesquera y por consecuencia el trabajo de los actores de la pesquería.
- 9) Buscar alternativas de diversificación con otras secretarías de gobierno para ofrecer nuevas oportunidades de obtención de recursos económicos para empezar a sacar a la gente del mar y activarla económicamente en otros rubros.

## VIII Referencias

- ❖ Aguado Juan Carlos (2007) Teoría de la Decisión y de los Juegos, 1ed., España: Delta Publicaciones.
- ❖ Allison Edward; Ellis Frank (2001) <<The livelihoods approach and management of small-scale fisheries>> Marine Policy 25, pp 377–388
- ❖ Bailey et al. (2010) <<Application of game theory to fisheries over three decades>> Fisheries Research 102, pp 1–8.
- ❖ Beddington et al. (2007) <<Current Problems in the Management of Marine Fisheries>>Science 316: pp 1713
- ❖ Bene (2003) <<When Fishery Rhymes with Poverty: A First Step Beyond the Old Paradigm on Poverty in Small-Scale Fisheries>> World Development 6, Vol. 31: pp. 949–975.
- ❖ Bjørndal et al (2000) <<The management of high seas fisheries>> Annals of Operations Research 94: pp 183–196.
- ❖ Bour Enrique (2009) Guía 3 introducción a teoría de juegos, Argentina: Universidad Nacional de La Pampa.
- ❖ Bustamante Alejandro; Berguer Ariadna (2009) Teoría de Juegos, Universidad del CEMA, Teoría de la Decisión, presentación Power Point.
- ❖ Camara de Diputados del H. Congreso de la unión 2012, Ley General de Pesca y Acuacultura sustentables. En <http://www.diputados.oob.mx/LevesBiblio/pdf/LGPAS.pdf> Consultado junio 2012
- ❖ Canizalez Alejandro (2011) Repercusiones ambientales del mercado de trabajo de la pesquería de jaiba en Bahía de Kino. México: UNISON
- ❖ Carreras Escobar Francesc; Magaña Nieto Antonio; Amer Ramón Rafael (2005) Teoría de juegos, 2da ed., España: EDICIONS UPS.
- ❖ Cervantes Torre-Marín Gemma (2005) DESARROLLO SOSTENIBLE, 1ra ed., España: EDICIONES UPC.
- ❖ CONEVAL (2008) <<II Censo de Población y Vivienda 2008 y la ENIGH 2008>>
- ❖ Delgado Ramírez Claudia (2003) <<El lado terrestre de las mareas: grupos domésticos de pescadores en Bahía de Kino, Sonora>> México: Escuela Nacional de Antropología e Historia unidad Chihuahua.
- ❖ Díaz Casanova Maximiliano (2000) El cambio social planificado y la cultura: el desarrollo social en las zonas rurales deprimidas, 1ed, España: Editorial Complutense.

- ❖ Eslava (2010) <<Teoría de Juegos>> Universidad de los Andes, programa universitario. Chile. Disponible en <http://economia.uniandes.edu.co/content/download/36486/311864/file/programa%20juegos%20eslava%2020121.pdf> consultado octubre 2011.
- ❖ Gibbons Robert; Bodchntoni (1993) Un primer curso de teoría de juegos 1ed. Gran Bretaña.
- ❖ HannesonRognvaldur (2011) <<Game Theory and Fisheries>>Annu. Rev. Resour. Econ. 3: pp 181–202.
- ❖ Jentoff (2004) <<Fisheries co-management as empowerment>> Marine Policy 29: pp 1–7.
- ❖ Krugman; Wells; Olney (2008) Fundamentos de la Economía 2da ed., España: Reverte
- ❖ Midgley James (1995) Social Development: The Developmental Perspective in Social Welfare 2ed, Inglaterra: Sage
- ❖ Monsalve Sergio (2003) <<John Nash y la teoría de juegos>> lecturas matemáticas 24: pp 137-149.
- ❖ Nash (1950) Equilibrium points in n person games, Proceedings from the National Academy of Sciences, 36: pp 48–49. EUA
- ❖ Ochoa León Sara Maria (20 de marzo 2006) Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública *Desarrollo Social*, <http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/desarrollo%20social.htm> consultado octubre 2011.
- ❖ Pérez Joaquín; JimenoJoseLuis; Cerdá Emilio (2004) Teoría de juegos, 1ra ed., España: Pearson.
- ❖ Saavedra Fernando; Landa Rosalva (2000) POBLACION, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE: 2 ESTUDIOS DE CASO: mariposa monarca y costa chica Guerrero, 1ra ed, México: FLACSO
- ❖ Sánchez (1989) <<Seminario sobre la participación de la mujer en la vida nacional: El papel de la mujer en la familia>> México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- ❖ Shubik Martin (1992) Teoría de juegos en las ciencias sociales: conceptos y soluciones. 1ed, México.
- ❖ Sumaila (2004) <<Intergenerational cost benefit analysis and marine ecosystem restoration>> Fish and Fisheries 5: pp 329–343

- ❖ Sumaila (1999) <<A review of game-theoretic models of fishing>> *Marine Policy* 1, Vol. 23: pp. 1-10.
- ❖ Sumaila; Dominguez (2010) <<Discount factors and the performance of alternative fisheries governance systems>>, *F I SH and F I SHERI E S* 11: pp 278–287.
- ❖ United Nations World Commission on Environment and Development (1987) *Our Common Future*, UN:Brundtland Report.
- ❖ Urquidi, Víctor L.; Nadal Alejandro (2007) *Desarrollo sustentable y cambio global* 1ra edición, México: El Colegio México
- ❖ Ventsel (1977) *ELEMENTOS DE LA TEORIA DE JUEGOS*, 1 ed, Rusia: MIR



#### IV ANEXOS

##### ANEXO 1.- LISTADO DE PESCADORES PARA SELECCION DE REPRESENTANTES PARA ENTREVISTA.

PESCADOR (CAPITÁN)	CARACTERÍSTICAS
T 1	23 AÑOS, 5 AÑOS PESCANDO, PREPA TRUNCA, ESTA CASADO, FAMILIA DE TRES (UN HIJA) TRABAJA SOLAMENTE LA JAIBA, ALBAÑIL, VIVES CON SUS PAPÁS. ORIGINARIO DE KINO. SU ESPOSA TRABAJA EN PLANTA DE JAIBA DESHUESANDO.
A 2	34 AÑOS, 20 AÑOS PESACANDO, SECUNDARIA, ES SOLTERO, TIENE HIJOS, TODO EL AÑO ES PESCADOR, VIVE CON SUS PAPÁS.
H 3	24 AÑOS, 9 AÑOS PESCANDO, SECUNDARIA, NO ESTÁ CASADO, NOTIENE HIJOS, TODO EL AÑOS PESCA, VIVE CON SUS PAPÁS, ORIGINARIO DE EJIDO PERO LLEVAS DE DIEZ AÑOS APROX.VIVIENDO EN KINO
B 4	39 AÑOS, 20 AÑOS PESCANDO, SECUNDARIA, ESTÁ CASADO, 4 HIJOS (24 EL MÁS GRANDE, 12 LA MENOR), CASA PROPIA, ES KINENSE. ESPOSA COMERCIANTE (BOTANAS) Y VENTA POR CATÁLOGO. SUS HIJOS LE AYUDAN.
R 5	56 AÑOS, 40 AÑOS PESCANDO APROX. SIN ESTUDIOS, CASADO, TRES HIJOS (MAS GRANDE 30 Y 21 EL MENOR QUE ES COMPAÑERO DE PANGA DE SU

	PAPÁ) TIENE CASA PROPIA, SINALOENSE PERO DESDE CHICO SE VINO A KINO. SU ESPOSA ES VENDEDORA DE PLATA.
C 6	35 AÑOS, SECUNDARIA, 20 AÑOS PESCANDO, CASADO, TIENE 4 HIJOS (TODOS ESTUDIANTES), CASA PROPIA, ES KINENSE, SU ESPOSA ES AMA DE CASA. ES CRISTIANO, PESCADOR TODO EL AÑO. (PESCADOR LIBRE)
R 7	41 AÑOS, 25 AÑOS COMO PESCADOR, SECUNDARIA, EESTA CASADO, TIENE 4 HIJOS (SOLO DOS VIVEN CON EL) TODOS EESTUDIANTES. ORIGINARIO DE PAREDÓN. COSTURERA Y AMA DE CASA.
R 8	35 AÑOS, 20 AÑOS DE PESCADOR, SECUNDARIA, ESTA CASADO,( DOS HIJOS. ESTUDIANTES). ES KINENSE. SU ESPOSA ES AMA DE CASA.
T 9	55 AÑOS, 40 AÑOS DE PESCADOR, SECUNDARIA, CASADO, 5 HIJOS, EL MÁS GRANDE TIENE 24 AÑOS (PESACDOR), L MÁS CHICA 15. SU ESPOSA ES CRISTIANA. AMA DE CASA, A EXCEPCIÓN DEL DE 24 TODOS ESTUDIAN.
E 10	29 AÑOS, 12 AÑOS PESCADNDO, TODO EL AÑO ES PESCADOR, CASADO, DOS HIJOS, ES ORIGINARIO DE LA 12. PREPA TRUNCA, CASA PROPIA. SU ESPOSA ES AMA DE CASA.
L 11	36 AÑOS, 18 AÑOS DE PESCADOR, TODO EL AÑO ES PESCADOR,

	DIVORCIADO, TIENE 4 HIJOS (MAYOR 20 AÑOS, MENOR 14 AÑOS). VIVE CON SU EXSUEGRA.
M 12	30 AÑOS, 15 AÑOS DE PESCADOR, SECUNDARIA, CASADO, DOS HIJOS, DE 13 Y 8. SU ESPOSA TRABAJA EN RESTAURANT DE MARISCOS.
Z 13	35 AÑOS, 20 AÑOS DE PESCADOR, CASADO, UN HIJO TMBN CASADO. KINENSE, SECUNDARIA. PESCADOR TODO EL AÑO.
L 14	30 AÑOS APROX, PESCADOR FORANEO, ESTABA SOLO DURANTE ESA TEMPORADA EN KINO, ORIGINARIO DE YAVAROS, SECUNDARIA, DOS HIJAS, SOLTERO.
L 15	IGUAL A JOSE LEYVA. ARRIBA ESTA!
A 16	45 AÑOS, DE BAHIA KINO, PESCA TODO EL AÑO.
M 20	39 AÑOS, CASADO, DOS HIJOS, ESPOSA TRABAJA EN TORTILLERIA, SECUNDARIA, PESCADOR TODO EL AÑO, DE BAHIA KINO, PESCA TODO EL AÑO.
R 21	46 AÑOS, CASADO, DE BAHIA DE KINO, SECUNDARIA, 6 HIJOS, TODOS CASADOS, PESCA TODO EL AÑO, SU ESPOSA TIENE UN PUESTESITO DE DULCES.
R 22	MARIO ROBLES Y MARIO RUFINO ROBLES SON LA MISMA PERSONA.
R 23	49 AÑOS, SOLTERO, NO SE SI TIENE HIJOS, SECUNDARIA, DE YAVAROS.

RBC-T-10,274

R 24	35 AÑOS, CASADO, TRES HIJOS DE ENTRE 14 Y 6, TODOS ESTUDIANTES, ESPOSA AMA DE CASA, PESCA TODO EL AÑO, SECUNDARIA, DE BAHIA KINO.
A 25	25 AÑOS, CASADO, CON HIJOS, PESCA TODO EL AÑO, DE BAHIA KINO, SECUNDARIA.
F 26	50 AÑOS APROX. CASADO, TIENE COMO 8 HIJOS APROX. DE ENTRE 25 Y 5, ALGUNOS ESTUDIANTES, PESCADOR TODO EL AÑO, DE BAHIA KINO.
L 27	20 AÑOS, PRIMARIA, CASADO SIN HIJOS, DE UN EJIDO (NARCISO MENDOZA). PESCA TODO EL AÑO.
R 31	51 AÑOS, CASADO CON HIJOS, PESCA TODO EL AÑO, VIVE EN BAHIA DE KINO DESDE HACE AÑOS, PERO NO ES ORIGINARIO DE AHÍ, PRIMARIA.
N 32	45 AÑOS, SOLTERO, 3 HIJOS DE ENTRE 26 Y 20, TODOS CASADOS, PESCA TODO EL AÑO, SECUNDARIA, DE BAHIA DE KINO.
Z 33	27 AÑOS APROX. CASADO, TRES HIJOS DE 8 A 3, ESTUDIANTES, ESPOSA MESERA, DE EJIDO NARCISO MENDOZA, PERO TIENE AÑOS EN KINO, CUANDO NO PESCA TRABAJA EN RESTAURANT DE MARISCOS, SECUNDARIA.
R 34	26 AÑOS, SOLTERO DE BAHIA DE KINO, SIN HIJOS, PESCA TODO EL AÑO, SECUNDARIA.



FUENTE: Pérez R. Evaluación de niveles de eficiencia económica de la pesquería de jaiba en Bahía de Kino. Proyecto de investigación en curso. **NOTA:** Por cuestión de confidencialidad no se incluyen nombres de pescadores. Tampoco se puede incluir el nombre de las pangas porque serían identificables las personas. Por tanto se asignó un número consecutivo a cada panga en base a la primera letra del primer apellido del capitán.

## ANEXO 2.- GUIONES DISEÑADOS PARA ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA A LOS INDIVIDUOS SELECCIONADOS COMO JUGADORES.

### Guion de temas para Entrevista para *INVESTIGADOR 1*.

- ❖ Como es que se llega a tomar el puesto que desempeña actualmente.
- ❖ Tiempo que se tiene trabajando con la pesquería de jaiba.
- ❖ Visión de la pesquería de jaiba.
- ❖ Interés de su trabajo hacia la pesquería de jaiba.
- ❖ Problemática más común.
- ❖ Perspectiva de la normativa ambiental con respecto a la pesquería de jaiba.
- ❖ Propuestas para una mejora sustentable en la pesquería de jaiba.

### Guion de temas para entrevista para *REPRESENTANTE ONG*.

- ❖ Papel de una ONG dentro de una pesquería.
- ❖ Actividades que se realizan.
- ❖ Intervención dentro de la pesquería de jaiba en Bahía de Kino.
- ❖ Visión que se tiene de la pesquería de jaiba de Bahía de Kino.
- ❖ Relación que mantiene una ONG con los actores de la pesquería de jaiba.
- ❖ Problemática más común.
- ❖ Propuestas para una pesca sustentable.
- ❖ Potencial para llamar a un trabajo colaborativo entre los actores.

Guion de temas de entrevista para *PESCADOR 1*.

- ❖ Explicar que actividades realiza dentro de la pesquería de jaiba.
- ❖ Trayectoria dentro de la pesquería de jaiba.
- ❖ Otros productos extraídos aparte de la jaiba.
- ❖ Otras actividades a las que se dedica.
- ❖ Dificultades que se encuentran para realizar la actividad.
- ❖ Problemática más común.
- ❖ Perspectiva del trabajo de los otros actores de la pesquería.
- ❖ Propuestas para mejora de trabajo y medio ambiente.

Guion de temas de entrevista para *PESCADOR 2*.

- ❖ Explicar que actividades realiza dentro de la pesquería de jaiba.
- ❖ Trayectoria dentro de la pesquería de jaiba.
- ❖ Otros productos extraídos aparte de la jaiba.
- ❖ Otras actividades a las que se dedica.
- ❖ Dificultades que se encuentran para realizar la actividad.
- ❖ Problemática más común.
- ❖ Perspectiva del trabajo de los otros actores de la pesquería.
- ❖ Propuestas para mejora de trabajo y medio ambiente.

Guion de temas de entrevista para *FAMILIA*.

- ❖ Actividad a la que se dedica.
- ❖ Relación que tiene con la pesquería de jaiba.
- ❖ Problemas que se perciben entre los pescadores.
- ❖ Perspectiva de la pesquería de jaiba.
- ❖ Importancia de la jaiba en la vida del hogar.
- ❖ Conocimiento de la situación actual de la jaiba.
- ❖ Propuestas desde el hogar para mejorar la situación.
- ❖ Invitación a involucrarse más a la actividad.

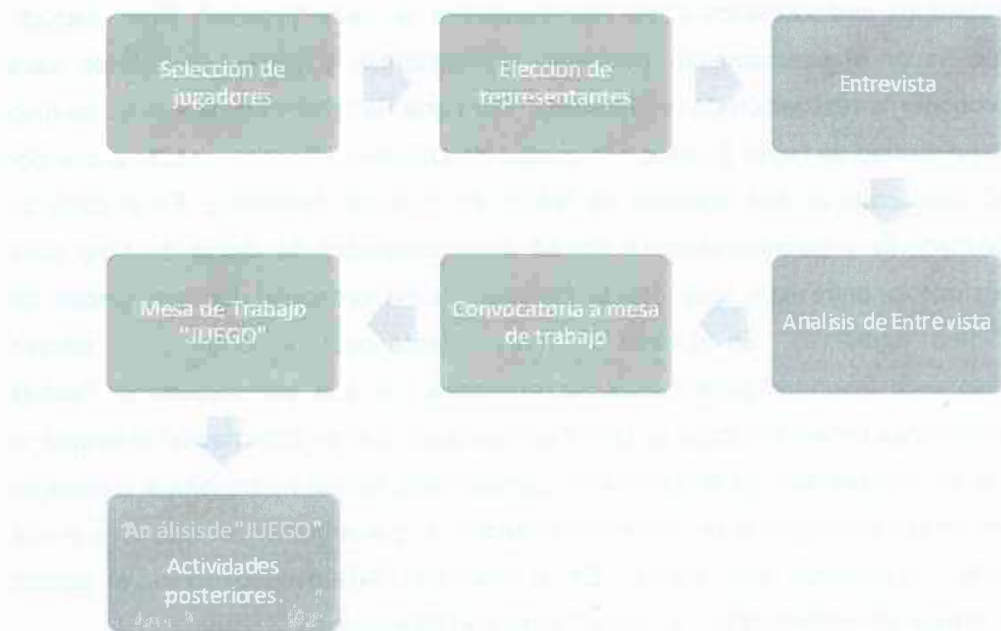
#### Guion de temas de entrevista para PERMISIONARIO.

- ❖ Situación actual de la pesquería de jaiba.
- ❖ Abundancia de la jaiba.
- ❖ Tiempos de veda de la jaiba.
- ❖ Promedio anual de kg de jaiba comercializada.
- ❖ Precio de comercialización.
- ❖ Número de empleados en la empresa.
- ❖ Mecanismos de la empresa para mejorar la sustentabilidad.
- ❖ Costumbres de los pescadores.
- ❖ Mercado interno y externo de la jaiba.
- ❖ Situación actual de costos de la empresa.
- ❖ Financiamiento
- ❖ Infraestructura
- ❖ Visión del trabajo colaborativo
- ❖ Problemática principal entre los actores.
- ❖ Propuestas de pesca sustentable.

#### Temas tocados en entrevista con INVESTIGADOR 2 e INVESTIGADOR 3.

- ❖ Experiencia en teoría de juegos
- ❖ Inclusión de teoría de juegos a las pesquerías
- ❖ Trayectoria de investigación en la materia
- ❖ Viabilidad de esta investigación.
- ❖ Consulta de literatura para alimentar alimentación
- ❖ Casos de éxito en aplicación de teoría de juegos en pesquerías.
- ❖ El problema del gobierno en las pesquerías.

### ANEXO 3.- Diagrama de Proceso de "JUEGO"



### ANEXO 4.- Bitácora de proceso.

- Selección de jugadores. Después de analizar las bases de la teoría de juegos se procedió a hacer la sección de los jugadores. Fueron elegidos por su injerencia en la actividad pesquera de jaiba. Los pescadores se tomaron a consideración de un listado de estos que se tienen de investigaciones anteriores a esta. El permisionario y ONG-investigadores fueron seleccionados por su participación en el Plan de Manejo de Jaiba en Sonora y Sinaloa. Cabe señalar que 2 investigadores se integraron al trabajo gracias a una estancia de investigación en la Universidad de British Columbia (UBC) en Vancouver, Canadá. El representante de gobierno se tomo a consideración por la dependencia que tiene más intervención en la pesquería de jaiba.
- Elección de representantes. Con la finalidad de no hacer un trabajo muy extenso, tomando en cuenta que el objetivo final fue realizar un "juego" piloto, se busco simplificar la muestra de manera significativa hasta llegar a 2 representantes de pescadores, 1 permisionario, 1 ONG, 1 investigador, 1 representante de gobierno y 1 familiar, siendo estos los que reunieron las características más adecuadas para efectos de esta investigación.



- Entrevista. Posterior a esto, se diseñó un guión específico para cada uno de los individuos seleccionados como representantes de cada “jugador”. Paso seguido fue hacer el acercamiento personal, vía telefónica y correo electrónico para proponer la realización de la entrevista. Por parte de ONG-investigadores se tuvo la necesidad de hacer 2 viajes a la ciudad de Guaymas, Sonora, debido a que por lo complicado de sus agendas se realizó en su lugar de trabajo. En el caso de pescadores y permisionario se acudió a la comunidad de Bahía de Kino para realizar la entrevista, esto con la finalidad de no complicar las actividades de dichos “jugadores”. En el caso del representante gubernamental no se obtuvo respuesta favorable para realizar la entrevista, ya que por motivos de fechas electorales tienen prohibido la salida de cualquier tipo de información referente al trabajo que realizan. La entrevista con pescadores, familia y permisionario tuvieron un tiempo no mayor a los 30 minutos, debido a que argumentan que todo el día tienen actividades que realizar. En el caso de ONG-investigadores, el tiempo estimado de entrevista fue de entre 1 hora con 30 minutos y 2 horas.
- Análisis de entrevista. Después de realizar las entrevistas personales a cada uno de los “jugadores” se realizó un análisis de cada una de las palabras que se dijeron en las entrevistas, las cuales quedaron documentadas por escrito y en formato de audio, para resaltar cuales fueron los temas que más importancia se les dio por parte de los “jugadores”. Después se llegó a la conclusión de los aspectos que dieron la estructura al instrumento del “juego”.
- Convocatoria a mesa de trabajo. Después de tener los resultados de las entrevistas, se procedió a hacer el acercamiento vía telefónica y correo electrónico con los “jugadores” para hacerles el llamado a la realización del “juego”. Pescadores y permisionarios accedieron favorablemente. No se tuvo la misma suerte en cuestión de ONG-investigadores debido a compromisos que ya tenían fuera del país. Por lo que se procedió a buscar a un elemento que reuniera características similares y obtener los resultados esperados en el ejercicio. La importancia de tener un representante de la autoridad en el “juego” llevó a hacer la invitación a un representante de la Capitanía de Puerto, accediendo también favorablemente después de hacer el acercamiento con el Capitán en curso.
- Mesa de trabajo. Los participantes en el “juego” accedieron voluntariamente a participar. Éste tuvo lugar en el restaurante del hotel del cual se estuvo teniendo el apoyo para esta investigación. El “juego” tuvo una duración aproximada de dos

horas, los tiempos fueron llevados según la mecánica y participación de los “jugadores” que tuvieron la oportunidad de participar en cada uno de los temas tocados. Se hizo un ofrecimiento de botanas y bebidas para comodidad y en forma de agradecimientos a los participantes en el “juego”. Se llevo con perfecto orden y acuerdos, debido al número reducido de participantes. Dicho ejercicio quedo documentado en formato de audio para ser analizado posteriormente.

- Análisis del juego. Aprovechando la frescura de la realización del ejercicio, esta misma tarde y en el transcurso de la noche se hizo el análisis en una habitación del hotel donde se llevo a cabo el “juego” para poder plasmar los resultados y la viabilidad de la implementación de este modelo. Los puntos rescatados de dicho análisis están plasmados en las secciones de Resultados, Conclusiones y Recomendaciones del presente trabajo.