



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS**



**ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN EN  
INTERNET Y LAS POLÍTICAS DE MANEJO DE  
RECURSOS MARINOS VIVOS**

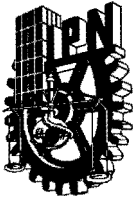
**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS**

**PRESENTA**

**JESSICA CRY S HERNÁNDEZ MARTÍNEZ**

**LA PAZ, B. C. S., JUNIO DE 2014**



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**ACTA DE REVISIÓN DE TESIS**

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., siendo las 12:00 horas del día 20 del mes de Mayo del 2014 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICIMAR para examinar la tesis titulada:

**"ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN EN INTERNET Y LAS POLÍTICAS DE MANEJO DE RECURSOS MARINOS VIVOS"**

Presentada por el alumno:

HERNÁNDEZ                      MARTÍNEZ                      JESSICA CRYSS  
Apellido paterno                      materno                      nombre(s)

Con registro: 

A	1	2	0	3	3	6
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante de:

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA DEFENSA DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

**LA COMISION REVISORA**

Director(a) de Tesis

DR. PABLO DEL MONTE LUNA

DR. FRANCISCO ARREGUÍN SÁNCHEZ

DR. GERMÁN PONCE DÍAZ

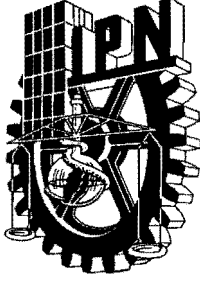
DR. HÉCTOR VILLALOBOS ORTIZ

DR. SERGIO ANTONIO GUZMÁN DEL PRÓO

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

DRA. MARÍA MARGARITA CASAS VALDEZ

IPN  
CICIMAR  
DIRECCION



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., el día 05 del mes junio del año 2014  
el (la) que suscribe LIC. JESSICA CRYSH HERNÁNDEZ MARTÍNEZ alumno(a) del  
Programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS  
con número de registro A120336 adscrito al CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS  
manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de tesis, bajo la dirección de:

DR. PABLO DEL MONTE LUNA

y cede los derechos del trabajo titulado:

"ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN EN INTERNET Y LAS POLÍTICAS DE  
MANEJO DE RECURSOS MARINOS VIVOS"

al Instituto Politécnico Nacional, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Éste, puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: jessicacrysh@gmail.com - pdelmontel@ipn.mx

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
LIC. JESSICA CRYSH HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

*nombre y firma*

A mi esposo, amigo, mi todo Luis Cesar y a mis dos hijos Cesar Alí y Ángel Daniel,  
por ser mis cómplices en esta aventura que finaliza, por ahora, y por ser la fuerza  
que me impulsa a seguir con mis metas, gracias por todo familia, los amo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento muy especial al Dr. Daniel Lluch Belda (d.p.) por haber sido mi guía al inicio de mi camino en este gratificante mundo de la investigación y por su ejemplo no solo como excelente académico, sino como el extraordinario ser humano que fue.

Al Dr. Germán Ponce por sus consejos siempre atinados y por enseñarme a mantener la calma cuando más lo necesite. Al Dr. Francisco Arreguín por haberme acompañado desde el principio aun con el reto que significaba la realización del trabajo. Al Dr. Sergio Guzmán Del Prío por su gran paciencia y confianza, y por enseñarme la diferencia entre saber hablar y escribir y la que hay entre hablar bien y escribir bien. Al Dr. Pablo del Monte por haber sido mi director, por su tiempo y paciencia, sin su apoyo no se hubiera logrado esto. Al Dr. Héctor Villalobos por sus enriquecedoras aportaciones al trabajo. Al Dr. Nava por su apoyo y consejos.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por los apoyos otorgados así como al Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI). Al Instituto Politécnico Nacional (IPN) y al Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) por su aceptación para el desarrollo del presente trabajo.

Al C.P. Humberto Ceseña Amador y a Cesar Casas Nuñez por su paciencia, amabilidad y prontitud en la gestión de los tramites en asuntos escolares. A Juan de la biblioteca por su disponibilidad siempre a aclarar dudas y su amable servicio. A Susana y Roberto por su apoyo y ayuda en computó.

A mis compañeros de la materia de biología marina por sus múltiples consejos y experiencias que vivimos juntos. A mis compañeros del aula de posgrado, en especial a Casandra por sus palabras de apoyo cuando más se necesitaban. A mis entrañables amigos Carlos, Fátima, Mariana, Isabel, por acompañarme en la recta final del proceso.

Finalmente a cada persona que influyó de manera directa e indirecta con mi formación académica, a cada experiencia que me brindó el centro, a todos, ¡muchas gracias!

# ÍNDICE

	Página
RELACIÓN DE TABLAS .....	III
RELACIÓN DE FIGURAS .....	IV
GLOSARIO.....	V
RESUMEN .....	VI
ABSTRACT .....	VII
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANTECEDENTES .....	5
2.1. Estrategias de comunicación y el manejo de recursos .....	7
2.2. Foca groenlandesa .....	8
2.3. Vaquita marina .....	9
3. JUSTIFICACIÓN .....	11
4. OBJETIVO .....	12
5. MATERIALES Y MÉTODOS .....	13
5.1. Definición de palabras clave .....	13
5.2. Tamaño de muestra .....	14
5.3. Estrategias de comunicación en Internet.....	15
5.3.1 Flujo de información .....	17
5.4. Estrategias de comunicación en Internet y cronología de manejo.....	18
6. RESULTADOS.....	19
6.1. Palabras clave y tamaño de muestra .....	19
6.2. Estrategias de comunicación en Internet.....	20
6.2.1. Flujo de información .....	22
6.3. Estrategias de comunicación en Internet y cronología de manejo.....	23
7. DISCUSIÓN .....	27
7.1. Palabras clave y tamaño de muestra .....	27
7.2. Estrategias de comunicación en Internet.....	28
7.3. Estrategias de comunicación en Internet y cronología de manejo.....	30
7.3.1. Caza de focas .....	31

7.3.2. Vaquita marina.....	32
7.4. Conclusiones finales.....	34
8. CONCLUSIONES .....	35
9. BIBLIOGRAFÍA.....	37
10. ANEXOS .....	43

## RELACIÓN DE TABLAS

### Página

<b>Tabla 1.</b> Modelos de acumulación de especies utilizados para calcular el número de ligas de Internet. La variable dependiente corresponde al número de ligas a muestrear, y la variable independiente al número de unidades de esfuerzo de muestreo (tiempo). La asíntota es igual al parámetro $a$ de los modelos .....	15
<b>Tabla 2.</b> Palabras clave de cada caso de estudio y número mínimo de ligas a visitar .....	19
<b>Tabla 3.</b> Modelos de regresión para explicar la cronología de las medidas de manejo en función de distintas estrategias de comunicación en Internet, para cada caso de estudio. ....	25
<b>Tabla 4.</b> Modelos de regresión del flujo de información de cada caso de estudio....	26



## RELACIÓN DE FIGURAS

### Página

- Figura 1.** Esquema que muestra el volumen de información en el ámbito del manejo de recursos pesqueros entre tres sectores involucrados: organizaciones de la sociedad civil (OSC), sector científico y gobierno. El grosor de las flechas indica la magnitud del flujo de la información.... 3
- Figura 2.** Iconos representativos de distintas estrategias de Internet y el contador del número de usuarios que utilizaron la opción. De izquierda a derecha: Twitter, Facebook, Google+, compartir a varios y correo electrónico..... 17
- Figura 3.** Frecuencia de uso (escala logarítmica) de las estrategias de Internet con respecto al tema de la caza de focas ..... 21
- Figura 4.** Estrategias de comunicación en Internet y frecuencia de uso (escala logarítmica) del caso vaquita marina..... 22
- Figura 5.** Series de tiempo de la frecuencia relativa anual del uso de distintas estrategias de comunicación en Internet (periodo 2002-2012) para el tema de la caza de focas (foca groenlandesa) y vaquita marina. Con excepción de las series de tiempo de medidas de manejo (los dos paneles inferiores), la escala de todas las demás variables está estandarizada entre cero y uno ..... 24

## GLOSARIO

**Arbitraje:** se refiere al proceso de revisión o evaluación de los trabajos de investigación por expertos en el campo objeto del estudio. Este sistema se ha convertido en el procedimiento estándar para determinar los artículos que deben ser publicados en las revistas científicas.

**Canal de comunicación:** proceso por el cual se transmite una información entre un emisor y un receptor.

**Capital natural:** recursos naturales de la biosfera vistos como medios de producción de bienes y servicios eco sistémicos.

**Discurso mediático:** discurso emitido a través de los medios masivos de comunicación.

**Estrategia de comunicación:** forma de integrar los recursos existentes para lograr una posición de ventaja sobre el contrario, hablese de una combinación del comportamiento y de conocimientos de las actitudes del cliente.

**Mediatización:** proceso en el que tanto los productores y consumidores convergen intermitentemente con significados que tiene su fuente, una vez incorporados se contrastan con la experiencia del individuo.

**Pares:** herramienta usada en la valoración crítica de los manuscritos enviados por los expertos a las revistas científicas

## RESUMEN

Las políticas públicas de manejo de recursos marinos pueden estar influenciadas por factores ajenos a la sustentabilidad ecológica. Uno de estos factores es la presión que ejercen las organizaciones sociales civiles, a través de diferentes canales de comunicación, sobre los responsables de la toma de decisiones. Uno de los canales más efectivos es el uso de la red mundial de información, pero poco se conoce sobre las estrategias que se utilizan. Este trabajo tiene como objetivo identificar dichas estrategias y analizar su relación con el manejo de dos recursos marinos seleccionados: foca arpa (*Pagophilus groenlandicus*) y vaquita marina (*Phocoena sinus*). Sobre la base de estudios de mercado y de análisis que ofrece la plataforma Google, se identificaron tres criterios de búsqueda (relevancia, frecuencia y volumen de búsqueda en Internet) por especie. Se calculó el número óptimo de muestra para cada criterio mediante curvas de acumulación (caso foca, criterios 1, 2 y 3:  $n = 199, 104$  y  $76$ , respectivamente; caso vaquita marina,  $n = 206, 216$  y  $147$ ). Posteriormente se tipificó el contenido (i.e. estrategia) de cada liga visitada: “comentarios”, “tuits”, “me gusta y compartir” en Facebook, “material visual”, “audiovisual” y “compartir a varios”. Se elaboró una serie de tiempo (2002-2012) de la frecuencia de uso de cada estrategia y una cronología anual del número de acciones de manejo de cada recurso. Se realizó un análisis de regresión múltiple entre las estrategias de Internet (variables independientes) y la cronología de acciones de manejo (variable dependiente). Para el caso de la foca groenlandesa, las estrategias de “tuits”, “material visual” y “audiovisual” explicaron más del 90% de la variancia observada en la cronología de las acciones de manejo. Para vaquita, el flujo total de información explicó 40% de la variabilidad de las acciones de manejo. Se concluye que las estrategias de Internet, ya sean las que facilitan la respuesta inmediata con los usuarios (Twitter y Facebook), las que evocan imágenes o situaciones y los documentos informales, sin arbitraje, se relacionan significativamente con las tendencias en las políticas públicas de manejo de dos especies marinas carismáticas.

## ABSTRACT

Public policies for marine resources management may be influenced by factors unrelated to ecological sustainability. One such factor is the pressure exerted on managers by organizations of the civil society, through various communication channels. The most effective channels are the use of the global information network, but little is known about the strategies used. This work aims to identify those strategies and analyze their relationship with the management of selected marine resources: harp seal (*Pagophilus groenlandicus*) and vaquita (*Phocoena sinus*). Based on marketing research and analysis tools available in Google, three criteria were identified by species. The optimum sample size for each criterion was estimated using accumulation curves (harp seal, criteria 1, 2 and 3:  $n = 199, 104$  and  $76$ , respectively; for Vaquita marina,  $n = 206, 216$  and  $147$ ). The content of each strategy ("Comments", "Tuits", "like and share" in Facebook, "visual aid", "audiovisual aid" and "share") was characterized. Additionally, the information flow (ISI and not ISI publications) was calculated for each species for the 2002-2012 period. A time series of both, the frequency use of each strategy and the number of annual chronology of management actions were obtained. A multiple regression analysis was applied to time series of Internet strategies (independent variables) and management actions (dependent variable). In the case of the harp seal, Twitter, visual aid and audiovisual aid explained more than 90% of the variance of management actions. For Vaquita, the total information flow explained 40% of the management variability. We conclude that Internet strategies with immediate user response (Twitter), audiovisual aid and the number of words contained in documents with or without a proper peer review, showed to be the most effective ones for determining trends in management policies of two charismatic marine species.

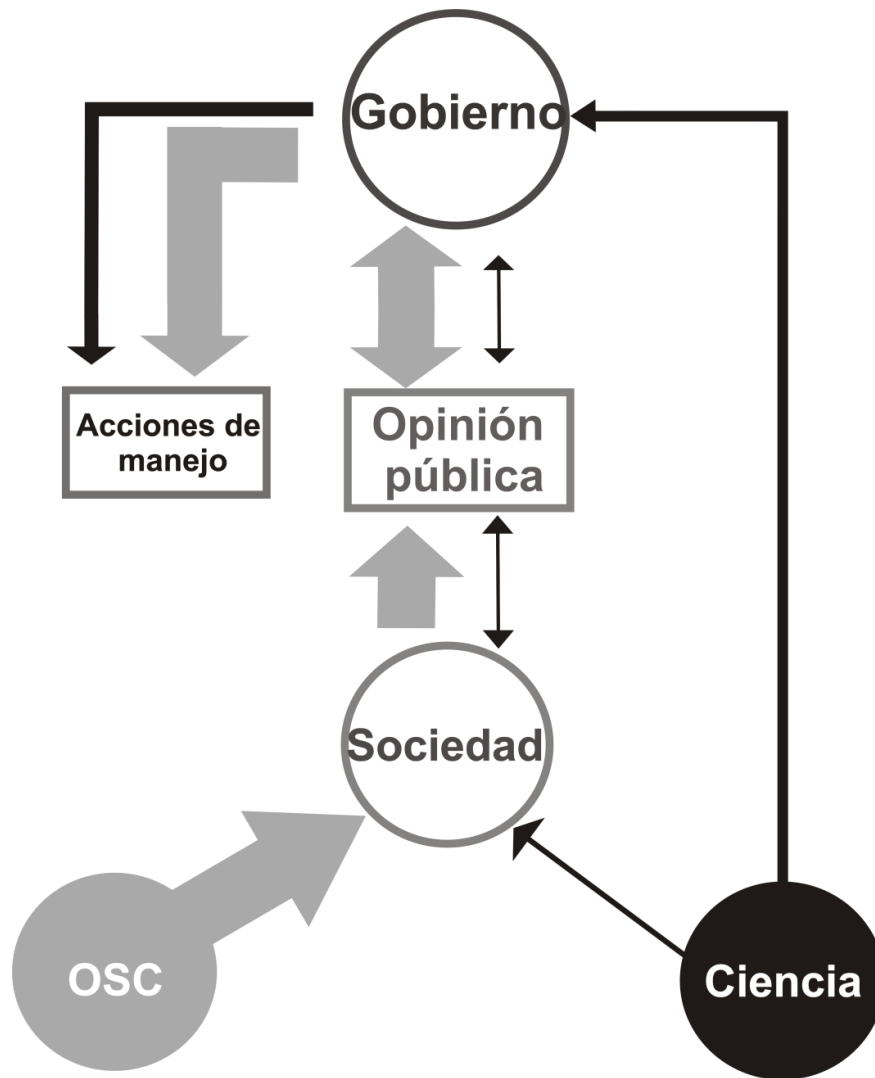
## 1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de sostener el bienestar humano en el largo plazo mediante el aprovechamiento de los recursos naturales y la aplicación de políticas de manejo compatibles con la conservación del entorno natural, constituyen una parte fundamental del desarrollo sustentable (Caddy y Griffiths, 1996). En este contexto, se reconoce que la transmisión efectiva de la información y de los conocimientos científicos hacia la sociedad y los tomadores de decisiones, facilitan la toma de decisiones en pro de la legítima sustentabilidad de los recursos naturales (FAO, 2006).

Sin embargo, la información que recibe la sociedad en cuanto a temas de índole científico, como lo son el manejo y la conservación de recursos vivos, proviene en gran parte de los sistemas mediáticos de comunicación (prensa escrita, radio, televisión y hoy en día Internet; Figura 1) que con frecuencia tienden a tergiversarla, cuando lo deseable es que en estos casos la sociedad razone sus decisiones sobre la base del mejor conocimiento disponible generado directamente por la ciencia en cualquiera de los aspectos de la sustentabilidad (ambiente, economía y sociedad).

Una manera de establecer un vínculo entre el conocimiento científico y la sociedad es: 1) identificar las estrategias de comunicación de las que se valen las organizaciones de la sociedad civil (OSC); 2) aplicar dichas estrategias a la difusión del discurso científico; 3) analizar el flujo de información de los medios de comunicación hacia la sociedad. Al no establecer dicho vínculo, es posible que la información en la que se basan las decisiones para proteger o aprovechar un sistema natural (especie, ecosistema o región) provenga mayormente de grupos sociales desinformados en cuestiones científicas y, en consecuencia, tales decisiones tendrán poco o nada que ver con la sustentabilidad de los recursos (Sutherland, 2012).

En este sentido, Internet es actualmente uno de los canales de comunicación más efectivos. Entiéndase Internet como una red de comunicación a nivel mundial, que permite interconectar sistemas informáticos y representa una nueva forma de transmitir, recopilar, publicar, y difundir información. Dentro de Internet, una de las plataformas de búsqueda y análisis de información más frecuentemente utilizadas actualmente es Google (Pérez y Domínguez, 2007; Trejo, 2006; Devoto, 2001). La red mundial de información tiene la ventaja de transmitir y reafirmar la información de manera instantánea y de contar con sistemas de monitoreo de la dinámica de los usuarios (IAB, 2009). A pesar de ello, poco se conoce sobre las estrategias que se utilizan en Internet con respecto a temas relacionados con la sustentabilidad del capital natural. El objetivo del presente trabajo es identificar dichas estrategias y analizar su relación con el manejo de recursos marinos.



**Figura 1.** Esquema que muestra el volumen de información en el ámbito del manejo de recursos pesqueros entre tres sectores involucrados: organizaciones de la sociedad civil (OSC), sector científico y gobierno. El grosor de las flechas indica la magnitud del flujo de la información.

Desde la década de los ochenta se ha documentado la influencia que tienen los sistemas mediáticos de información en la opinión y percepción pública con respecto a temas de ciencia y tecnología (McLuhan, 2009) así como en los asuntos relacionados con el establecimiento de políticas públicas para el aprovechamiento y conservación de recursos pesqueros (Steven, 2005; Tellería, 2005).

Un claro ejemplo es el papel preponderante que juegan las redes sociales (Facebook y Twitter, principalmente) en la definición de tendencias en la percepción pública, al contar con mecanismos de retroalimentación que facilitan la organización social inmediata. La relación entre las estrategias de comunicación en Internet y la orientación de la opinión pública ha sido mayormente estudiada en el ámbito político y de mercadotecnia. Apenas en la última década, se ha comenzado a abordar este tema en asuntos relacionados con el medio ambiente. Esto subraya la necesidad de realizar estudios acerca de las estrategias de comunicación en Internet que utilizan las OSC para transmitir la información al público en general (Cary Conference, 2009).

Particularmente en el tema de manejo y conservación de recursos marinos, la percepción que se forma la sociedad respecto a ciertas especies de animales (en peligro de extinción, amenazadas o carismáticas) está basada principalmente en la información que emiten grupos no científicos (Kubli, 2003). En este caso, una estrategia recurrente por parte de los medios de comunicación masivos es la utilización de celebridades (actores de cine, televisión, deportistas, políticos, por mencionar algunos) para realizar campañas ambientales a nivel mundial y para difundir opiniones sobre aspectos que tienen que ver con el bienestar animal. Estas estrategias comúnmente se usan para influir en la percepción pública, y finalmente en la toma de decisiones de manejo.

El uso de figuras públicas no es la única estrategia que se utiliza para orientar la opinión pública. Algunos grupos de presión (generalmente OSC) suelen transmitir información de origen científico pero tergiversada o bien fuera de contexto a través de diversos medios de comunicación, los cuales de manera arbitraria se atribuyen autoridad al presentarse como fuente fidedigna de dicho conocimiento (Bucchi y Mazzoliní, 2003). Cuando la información equivocada llega a la sociedad, y esta a su vez ejerce presión en forma de opinión pública sobre los tomadores de decisiones, con frecuencia se obstaculizan los esfuerzos genuinos a favor del uso sustentable de los recursos (Scheffer *et al.*, 2003). El fenómeno de la influencia de



los medios masivos de comunicación en la sociedad (incluyendo internet) y eventualmente en el rumbo de las políticas de manejo, es un tema que ha venido estudiándose en las últimas dos décadas.

## **2. ANTECEDENTES**

Harre *et al.* (1999) realizaron uno de los primeros estudios sobre el análisis lingüístico del discurso mediático y del discurso científico en el sector ambiental. Estos autores reconocieron la existencia de dos discursos en la ciencia, uno que se establece entre colegas (pares) y otro que es traducido hacia el público en general (divulgación). Lawenstein (2003) identifica claramente el problema argumentando que a medida que la sociedad tenga una mejor comprensión de la naturaleza y del método científico, habría un mayor respeto y credibilidad hacia los científicos. Concluyó que el desafío de lograr que el conocimiento científico llegue a los tomadores de decisiones depende de conocer las estrategias de comunicación que utilizan los grupos no científicos y que sean aplicados por los científicos.

Mooney (2005) desarrolló una investigación de la confianza que la sociedad estadounidense tiene en la ciencia. Observó que la confianza pública en la ciencia se relaciona íntimamente a los periodos de gobierno del partido republicano. El autor describe cómo los conservadores, a través de medios masivos de comunicación, influyen en la perspectiva que se tiene de la ciencia y encontró que la toma de decisiones en materia de manejo de recursos vivos carece de fundamento científico; en cambio es producto de la presión social ejercida por parte de grupos de derecha que manejan el discurso ambientalista en campañas de elección nacional.

Stevens *et al.* (2007) encontraron serias deficiencias por parte del sector gobierno al momento de interpretar los resultados de investigaciones formales, lo cual impide la aplicación de políticas de sustentabilidad con bases científicas. Por su

parte Brockingtons (2009) analizó la participación e influencia de celebridades sobre la opinión pública en temas relacionados al medio ambiente. Encontró que los medios masivos de comunicación transmiten la postura de la celebridad al espectador y en consecuencia se modifica la percepción de éste sobre la conservación de recursos.

Sutherland *et al.* (2012) aplicaron un sondeo a OSC, sector científico, académico y político destacando la relación entre ciencia y política y la eficiencia en la estructura de la toma de decisiones. Concluyeron que el tratamiento que se le da al mensaje científico frecuentemente no es el adecuado y por esta razón no siempre es tomado en consideración para establecer políticas públicas.

Gauchat (2012) estudió las implicaciones de la ciencia como autoridad cultural en los EEUU y el papel de los expertos en la formación de políticas públicas. Señaló que la ciencia tiene limitantes para defenderse políticamente en el discurso público. Exceptuando a las personas con tendencias conservadoras, los niveles de confiabilidad en la ciencia dentro del sector gubernamental son estables. El autor concluyó que en temas de conservación y manejo de recursos renovables, la sociedad hoy en día presta un especial interés para comprender la relación entre el conocimiento científico y el establecimiento de políticas públicas. Esto es, la sociedad muestra un genuino interés en temas de manejo y conservación, sin embargo no suele recibir la información correcta ni de manera oportuna.

En resumen, el común denominador de los estudios arriba mencionados es que el discurso científico se encuentra en desventaja frente al discurso mediático que usan las OSC para difundir información en temas relacionados de manejo de recursos. Asimismo, se reconocen las limitantes que enfrenta la ciencia cuando al conocimiento generado no se le da el tratamiento de divulgación adecuado. Por estas razones no siempre se pueden implementar los logros de la ciencia en las políticas públicas. De aquí nace la necesidad de identificar las estrategias de

comunicación que utilizan las OSC para transmitir su discurso en lo relativo a manejo de recursos, con el propósito de que el sector científico las utilice también.

## 2.1 Estrategias de comunicación y el manejo de recursos

El aprovechamiento de especies carismáticas implica problemas únicos que son ajenos al habitual contexto técnico y pragmático del manejo de recursos, pues pone de manifiesto la disyuntiva fundamental de qué especies pueden considerarse como un recurso y cuáles no. Esto ha producido una dicotomía de posturas entre diversos sectores de la sociedad, unos directamente involucrados en el manejo sustentable de los recursos marinos (científico y gobierno) y otros representativos de las OSC. Los primeros consideran que las especies (carismáticas o no) son recursos naturales sujetos de aprovechamiento y los segundos desean mantener las especies intactas.

Dos ejemplos que ilustran esto son la foca groenlandesa en Canadá y la vaquita marina en el Golfo de California. En el primer caso, las OSC mediante campañas masivas de difusión, interfieren de manera importante en el aprovechamiento sustentable del recurso sobre la base de un discurso fundamentalmente de naturaleza moral. En el segundo caso, los esfuerzos invertidos en la conservación de una sola especie, a través de medidas de manejo como el establecimiento de un área de protección (polígono en el alto Golfo de California) afectan negativamente la actividad pesquera de toda una región.

Lo anterior puede ser un reflejo de que los tomadores de decisiones de manejo están influenciados por la opinión pública y, a pesar de que tienen acceso al conocimiento científico sobre el tema en cuestión, suelen ceder a la presión de grupos de interés que no necesariamente manejan este tipo de información. Por tanto, es importante que la sociedad esté informada según la mejor evidencia científica disponible, y que esto se haga mediante estrategias de comunicación

efectivas que lleguen a un número de usuarios equivalente al que tienen acceso los grupos no científicos.

De esta forma, sería posible orientar a la sociedad con respecto a temas ambientales sobre la base del conocimiento científico, lo que ayudaría a que los tomadores de decisiones no cedan a una presión social desinformada que tiene el potencial de alejar el manejo de recursos de los principios de la sustentabilidad. Se requiere pues que el sector científico tenga una proyección e impacto equivalentes al que tienen las OSC, valiéndose de las mismas estrategias de comunicación con el fin de aportar directamente conocimiento científico a la sociedad y que ésta, a su vez apoye a un manejo debidamente informado en temas de naturaleza científica como lo son la conservación y el manejo de recursos.

A continuación se presentan los dos casos de estudio de especies carismáticas que se analizan en el presente trabajo por considerarlos representativos del efecto que tienen las estrategias de comunicación de Internet en el manejo de recursos marinos.

## 2.2 Foca groenlandesa

Existen varias especies de mamíferos marinos que son sujeto de aprovechamiento, pero sin lugar a dudas la actividad extractiva que históricamente ha generado mayor impacto en la opinión pública por su discurso mediático es la caza de la foca groenlandesa (*Pagophilus groenlandicus*) en Canadá (Hammill y Stenson, 2000).

La influencia de los medios de comunicación ha producido importantes cambios en las políticas de manejo de este recurso. Por una parte se tiene que la información científica disponible apunta a que la especie actualmente es explotada en o cerca de niveles sostenibles (DFO, 2000; Keddy, 2007). Por otra parte una fracción de la

sociedad demanda detener la actividad con argumentos que descansan en la percepción de crueldad con la que se le da muerte a estos organismos, aunque no existen evidencias concluyentes en este sentido (Butterworth y Richardson, 2013; Daoust *et al.*, 2014).

A pesar de que hay indicios de que el mensaje de las campañas mediáticas para conservar a la foca groenlandesa no influye directamente en los responsables de la política pública acerca de la caza de focas, existen medidas que definitivamente limitan la actividad pesquera en respuesta a presiones socio-económicas, como por ejemplo los boicots a nivel mundial a todos los productos canadienses derivados de las focas (DFO, 2011).

La caza de focas ilustra el impacto desigual que tienen las estrategias de comunicación que utilizan las OSC en las políticas de manejo que regulan esta actividad, en comparación con las que cuenta el sector científico. A diferencia de otras pesquerías de mamíferos marinos, respecto a la caza de focas existe una cantidad substancial de información proveniente de diversos frentes (antropológico, social, económico, ético y ecológico) la cual está disponible en forma de artículos científicos, informes de gobierno, redes sociales, notas periodísticas y portales electrónicos. Por ello la caza de focas representa un ejemplo idóneo para estudiar el efecto de las estrategias de comunicación en Internet sobre el establecimiento de políticas de manejo.

### 2.3 Vaquita marina

La vaquita marina (*Phocoena sinus*) es una especie endémica del norte del Golfo de California y es considerada el cetáceo más amenazado del mundo (CITES, 1997; IUCN; DOF.16/05/94). De hecho en 1996, la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) sugirió que la vaquita podría extinguirse en el corto plazo a menos que los esfuerzos de recuperación se incrementen substancialmente (CONABIO, 2010).

Desde hace un par de décadas, este cetáceo ha sido constantemente el foco de atención de los medios de comunicación internacional. Existe un discurso mediático enfocado a la conservación de la especie que frecuentemente se gesta en las OSC. Si bien en algunos casos estas organizaciones llegan a tener asesoría por parte del sector científico, la comunicación del mensaje suele estar sujeto a los términos de la misma organización y no a los del sector científico (Sullivan, 2011).

En el año de 1997 se estimó una población de 567 individuos (Jaramillo-Legorreta *et al.*, 2007; Perrin *et al.*, 2009) y un trabajo más reciente reportó que la especie está compuesta por 200 individuos (Gerrodette *et al.*, 2011). No obstante, la información científica disponible muestra que desde finales de la década de 1980 no se ha vuelto a tener un registro de un organismo atrapado por pesca incidental en redes camaroneras en el área de distribución de la vaquita (Villar *et al.*, 1993). Al parecer, la pesca incidental de vaquita es por parte de la pesca artesanal (Vega, 2007).

En el 2002 se emitió la Norma Oficial Mexicana 139 la cual prohibió la operación de barcos camaroneros y el uso de redes de enmalle y agalleras mayores de seis pulgadas en la Reserva de la Biosfera de Alto Golfo. La vaquita marina se catalogó como especie en peligro de extinción según la NOM-059-ECOL-2001, Apéndice I de las CITES y en el Libro Rojo de la UICN.

El Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (CIRVA) en el 2004 propuso un polígono para la conservación de la especie de 2262 Km<sup>2</sup>, esta acción repercutió en restricciones a la actividad pesquera cuando se incorporó al programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera. En este contexto SEMARNAT y SAGARPA en el 2005 establecieron un área de refugio de 1,263 Km<sup>2</sup> para la protección de la vaquita marina (DOF 8-IX-2005) y acordaron el Programa de Protección de la especie (DOF 29-XII-2005), donde se establecieron las siguientes medidas de manejo: a) el establecimiento de una zona de exclusión

de pesca, b) el ordenamiento de la flota pesquera, c) el fortalecimiento de la vigilancia durante la veda de camarón, d) proyectos de observadores a bordo y e) reconocimientos aéreos de verificación de la actividad pesquera en el área de refugio, mediante dispositivos de rastreo satelital (SEMARNAT, 2008).

Desde el 2009 hasta la fecha, el gobierno mexicano ha realizado diferentes esfuerzos de conservación y destinando recursos financieros de una forma nunca antes vista para salvar a la vaquita marina de la extinción. Lo anterior, probablemente responda en parte a la presión ejercida por grupos ambientalistas (Aguilar-Ramírez *et al.*, 2012).

Paralelamente, se han lanzado campañas en pro de la conservación de la especie emitidas vía Internet por parte de diferentes OSC. En septiembre de 2013, en una reunión del comité de pesca nacional, se emitió el dictamen de retirar las redes agalleras y de enmalle dentro de la zona de refugio de la vaquita marina, y se reconoció la importancia del trabajo de los grupos ambientalistas (Comisión de pesca, 2013). Sin embargo, no se propuso una solución tangible con respecto a los efectos socioeconómicos sobre el sector pesquero de dicha medida de conservación.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

En el manejo de recursos marinos es deseable que el conocimiento científico llegue a la sociedad con el fin de aumentar las probabilidades de que las decisiones que tomen los manejadores de recursos se hagan en el contexto de la sostenibilidad. Para esto es necesario que la información científica sea transmitida de manera eficiente tanto a la sociedad como a los responsables de las políticas públicas (FAO, 2010).

En virtud de lo anterior, surge la necesidad de identificar las mejores estrategias disponibles que sirvan para crear canales eficientes de comunicación entre la

ciencia, la sociedad y los tomadores de decisiones. Así, la opinión pública tendrá a la mano la mejor evidencia científica disponible y podrá ejercer presión hacia los tomadores de decisiones para que éstos, a su vez, establezcan políticas públicas mejor informadas cuando se trate de temas de índole científica, y no se basen sólo en la presión mediática.

### 3.1 Hipótesis

En la administración de recursos marinos vivos, existen diferencias en las estrategias de comunicación en Internet que utilizan los grupos sociales no científicos en comparación con las que utiliza la comunidad científica. Las estrategias del sector no científico son más eficientes que las del sector científico.

## 4. OBJETIVO

Identificar estrategias de comunicación en Internet y analizar su relación con la toma de decisiones en el manejo de recursos marinos seleccionados.

### 4.1 Objetivos particulares

- Identificación de estrategias de comunicación en Internet.
- Establecimiento de tendencias históricas en el volumen de búsqueda de información generada en la red mundial en lo concerniente a los temas de la caza de la foca groenlandesa y la vaquita marina.
- Relacionar, para cada caso de estudio, las tendencias históricas encontradas y la cronología del número de acciones de manejo.

## 5. MATERIALES Y MÉTODO



Los datos que sirvieron de base para el presente trabajo provienen de la red mundial de información y fueron obtenidos a través del motor de búsqueda “Google”. Con el fin de medir los cambios en el tiempo de las estrategias de Internet y su relación con las políticas de manejo de los recursos seleccionados, se utilizaron diversas fuentes de información, tales como informes técnicos de gobierno, publicaciones de asociaciones civiles, notas e información contenida en la lista de publicaciones del *Institute for Scientific Information* (ISI).

El número de acciones de manejo por año para el caso de la foca groenlandesa, se obtuvo directamente de los documentos oficiales emitidos en el Departamento de Pesca y Océanos del gobierno de Canadá (DFO por sus siglas en inglés). En el caso de la vaquita marina, la información oficial se obtuvo del Diario Oficial de la Federación (DOF) del gobierno de México. En ambos casos, se contempló sólo el número de acciones de manejo emitidas durante el periodo 2002-2012.

### 5.1 Definición de palabras clave

Con el fin de definir las palabras clave que se debían usar para hacer la búsqueda en Internet con respecto a los dos recursos seleccionados, se realizó un muestreo exploratorio utilizando los propios criterios de búsqueda sugeridos por Google y la herramienta de Google AdWords. Esta aplicación se basa en procedimientos de estudio de mercado en Internet, que consisten en el uso de criterios estratégicos para que un producto sea puesto en venta o a disposición de los usuarios. Las palabras clave derivadas de la aplicación de estos criterios son aquellas relevantes en cuanto al contenido, servicio y funcionalidad del producto.

Una vez que se definió un listado preliminar de palabras clave para la búsqueda, se estimó el volumen de búsqueda que produjo cada palabra y la tendencia tanto de aquellas que resultaron relevantes como de las populares; después se realizó una revisión del número de páginas indexadas en Google (Gauchi *et al.*, 2008). Al

final se definieron tres palabras claves de búsqueda por cada caso de estudio, la primera en español, la segunda en inglés y la tercera fue el nombre científico de las especies en cuestión.

Se utilizaron operadores booleanos para depurar los resultados de las búsquedas. En este trabajo se utilizaron las comillas (“”) y el signo negativo (-). El primero permite la búsqueda exacta de aquel contenido puesto entre los caracteres, eliminando la información innecesaria. El segundo operador se utilizó para descartar información ya muestreada: el signo negativo entre dos palabras u oraciones excluye el segundo. Cuando se utilizan dos palabras, ambas se escriben entre comillas.

## 5.2 Tamaño de muestra

Una vez obtenidas las palabras clave para las búsquedas, se calculó el número de ligas a revisar en cada una (tamaño de muestra) mediante curvas de acumulación. El procedimiento se hizo para los dos casos de estudio. Se ajustaron los modelos de Weibull, Morgan-Mercer-Flodin y Chapman-Richards (Tjorve, 2003) para calcular la asíntota en la curva acumulativa, que corresponde al punto en el cual el tamaño de muestra se mantiene constante aunque se incremente el esfuerzo de muestreo (tiempo de búsqueda).

**Tabla 1.** Modelos de acumulación de especies utilizados para calcular el número de ligas de Internet. La variable dependiente corresponde al número de ligas a muestrear ( $n$ ), y la variable independiente ( $x$ ) al número de unidades de esfuerzo de muestreo (tiempo). Las letras  $a$   $b$   $c$  son parámetros de los modelos, en particular,  $a$  es la asíntota de los modelos.

(Modelos)	Ecuación
Weibull	$n = a * (1 - (-b*x)^c)$
Morgan-Mercer-Flodin	$n = a * \frac{x^c}{b + x^c}$

A continuación se aplicó el criterio de información de Akaike (*AIC*) para elegir el mejor modelo (con el menor valor del criterio; Motulsky y Christopoulos, 2003). Este criterio sirve para comparar las salidas de diferentes modelos, ponderando la suma de residuales y el número de parámetros de cada uno. El criterio se define como

$$AIC = N \cdot \ln\left(\frac{SS}{N}\right) + 2 \cdot K + \left(\frac{2 \cdot K(K+1)}{N-K-1}\right)$$

donde  $N$  es el número de tiempo acumulado en el muestreo de cada liga en Internet,  $SS$  es la suma de cuadrados o residuales y  $K$  es el número de parámetros que tiene cada modelo.

### 5.3 Estrategia de comunicación en Internet

En el presente trabajo, el concepto de estrategias de comunicación digital se entiende como aquellas técnicas que las empresas u organizaciones utilizan para maximizar la difusión de información de su interés a la sociedad a través de Internet. Estas técnicas se basan en medios electrónicos como las páginas web, correos electrónicos y recientemente las redes sociales como Twitter y Facebook.

Twitter permite a sus usuarios enviar y recibir mensajes instantáneos con un máximo de 140 caracteres, a estos mensajes se les conoce como “tuits”. Facebook es una red social que facilita un amplio intercambio de información sin limitantes en el número de caracteres a compartir. Cuenta con dos vías para la participación de los usuarios, una es la opción de “me gusta” (Like) y la otra opción es “compartir” (Share). El resultado reportado en el presente trabajo para Facebook corresponde a la suma de estas dos opciones.

Dentro de la plataforma Google, se realizó un muestreo piloto usando los mismos criterios de búsqueda que en la sección 5.1, con la finalidad de conocer las estrategias que se utilizan para transmitir la información y cuáles de éstas tienen una retroalimentación constante de parte de los usuarios. Una vez identificados todos los canales de comunicación en Internet (redes sociales, blogs, páginas de Internet, etc.) se seleccionaron aquellas estrategias ejemplificadas en la figura 2. Se seleccionaron aquellas que sumaron al menos 100 unidades de participación en el periodo 2002-2012.

De acuerdo a la frecuencia de uso, la estrategia más exitosa se encuentra dentro de una muestra con un volumen de búsqueda mayor a diez mil visitas. Entendiendo como frecuencia de uso el número de “tuits” en Twitter; “me gusta” y “compartir” en Facebook; “compartir a varios”, “correos electrónicos”, número de “comentarios” en páginas web; y número de apariciones de “material visual” y “material audiovisual” en Internet.

Esta frecuencia de uso en el caso de las redes sociales se obtuvo directamente de los contadores revisados en cada liga del muestreo, a continuación se presenta un ejemplo:



**Figura 2.** Iconos representativos de distintas estrategias de Internet y el contador del número de usuarios que utilizaron la opción. De izquierda a derecha: Twitter, Facebook, Google+, compartir a varios y correo electrónico.

La frecuencia de uso en el caso del material visual y audiovisual, se contabilizó según el número de apariciones que tenía en cada liga, por ejemplo si en una liga se encontraron cinco fotos y dos infografías, el total de material visual es siete.

Finalmente se hizo la sumatoria anual del número de participaciones o la frecuencia de uso de cada estrategia identificada. Cada serie de tiempo se estandarizó en una escala entre cero y uno, donde el valor de uno corresponde al mayor número de participaciones registrado en cada estrategia y cero al menor.

### 5.3.1 Flujo de información

El flujo de información se consideró como una estrategia adicional de comunicación en Internet. Este flujo se midió en función del número de publicaciones emitidas en Internet en el periodo 2002-2012 y del número de palabras contenidas en dichas publicaciones durante el mismo periodo. Se decidió utilizar el número de palabras para incluir aquellos casos en los que una sola publicación contuviera una cantidad de información (artículos de revisión, por ejemplo) por encima del promedio, o bien varias publicaciones de una o unas pocas páginas.

Se utilizaron cuatro variables en cada caso de estudio: 1) publicaciones incluidas en la base de datos ISI (artículos científicos); 2) publicaciones no contenidas en la base ISI (informes internos de OSC, documentos técnicos, documentos informativos e informales, etc.); 3) palabras contenidas en publicaciones ISI; y 4) palabras contenidas en publicaciones no ISI. Se hizo el conteo de las palabras contenidas en cada documento, considerando sólo el cuerpo del texto (desde introducción hasta conclusiones). Las series de tiempo de flujo de información también se estandarizaron entre cero y uno.

La búsqueda de información se hizo en la sub-plataforma de Google llamada Google scholar, utilizando las palabras clave obtenidas en la sección 5.1. En los resultados se discriminaron aquellos documentos que no incluían las palabras clave de la búsqueda en el título, en el resumen o en las propias palabras clave del escrito.

Si bien el flujo de información se consideró como una estrategia de Internet, no es directamente derivado de ésta. Es decir, todos los documentos utilizados en este análisis están disponibles en Internet, pero no fueron originalmente creados en ella ni forman parte de su estructura funcional. Por esta razón, las variables de flujo de información constituyen un grupo separado del resto de las estrategias de Internet.

#### 5.4 Estrategias en Internet y cronología de manejo

En ambos casos de estudio se hizo un recuento anual del número de acciones de manejo en el periodo 2002-2012. Como acción de manejo se entiende la implementación por parte del gobierno de una actividad encaminada directamente a la administración del recurso en cuestión, como por ejemplo la modificación de cuotas de captura, ampliación de zonas de protección, reducción del esfuerzo de pesca, etc. A diferencia de los casos anteriores, las series de tiempo de acciones de manejo se mantuvieron en su escala original.

Las series de tiempo de las estrategias se relacionaron con la serie histórica del número de acciones de manejo mediante un modelo de regresión lineal múltiple. El modelo de regresión se aplicó, por separado, a las estrategias de Internet y a las cuatro variables de flujo de información. Cada una de las estrategias identificadas representaron las variables independientes y el número de acciones de manejo correspondió a la variable dependiente. Este cálculo se realizó utilizando el método de introducción de variables paso a paso (stepwise). El modelo de regresión lineal es expresado como

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + c_1 X_2 \dots + k X_n$$

donde  $Y$  es el número de acciones de manejo,  $b_0$  es el intercepto del modelo y  $b_1$ ,  $c_1 \dots k_n$  son los coeficientes parciales asociados a cada variable.

## 6. RESULTADOS

## 6.1 Palabras clave y tamaño de muestra

En el caso de estudio de la foca, a partir del muestreo exploratorio se obtuvieron 16 palabras clave mientras que para vaquita marina fueron 12. Tras depurar la búsqueda en cada uno de los casos sólo tres palabras cumplieron con los criterios de Google AdWords y de Google (relevancia, frecuencia y volumen de búsqueda en Internet). Para el primer caso, las palabras clave seleccionadas para la búsqueda fueron Seal hunt, Caza de focas arpa y *Pagophilus groenlandicus*. En el tema de vaquita marina fue Gulf of California porpoise, Salvemos a la vaquita marina y *Phocoena sinus*.

Después de definir las palabras clave, se calculó el número de ligas que se debían visitar en cada ejercicio de búsqueda mediante curvas de acumulación. Se aplicó el criterio de información de Akaike (AIC) para seleccionar el mejor modelo. El número mínimo de ligas a muestrear se obtuvo a partir de la constante  $a$  de los modelos de Weibull, Morgan-Mercer-Flodin y Chapman-Richards.

**Tabla 2.** Palabras clave de cada caso de estudio y número mínimo de ligas a visitar.

Palabras clave en Google	Número de ligas
<u>Foca</u>	
Seal hunt	199
Caza de focas arpa	104
<i>Pagophilus groenlandicus</i>	76
<u>Vaquita marina</u>	
Gulf of California porpoise	206
Salvemos a la vaquita marina	185

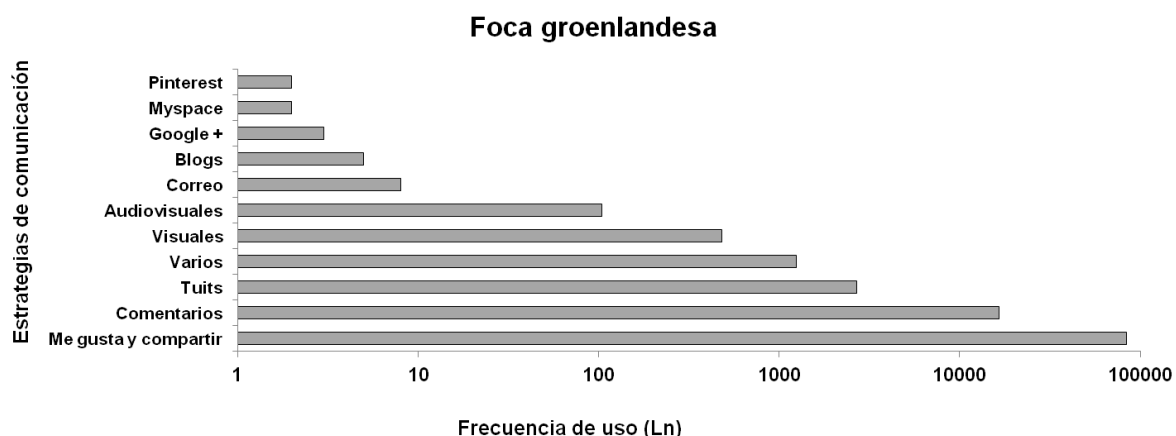
## 6.2 Estrategias de comunicación en Internet

Para el caso de la foca se identificaron seis estrategias de un total de once: 1) “comentarios”, 2) “tuits”, 3) “compartir a varios”, 4) “me gusta y compartir”, 5) “material visual” y 6) “material audiovisual”. El resto fue “Pinterest”, “Myspace”, “Google+”, “blogs” y “correo electrónico”. En la identificación de estrategias de comunicación se utilizaron aquellas con una frecuencia de uso mayor a 100 unidades de participación.

En el caso de la vaquita marina, a partir de un total de ocho estrategias, se identificaron las mismas seis que en el caso anterior: 1) “comentarios”, 2) “tuis”, 3) “compartir a varios”, 4) “me gusta y compartir”, 5) “material visual” y 6) “material audiovisual”. En este caso, se descartaron las estrategias de “Google+” y “correo electrónico” por no tener la opción de un contador que registrara la frecuencia de participación de los usuarios.

La estrategia más utilizada en el tema de la caza de focas, fue la red social Facebook, con 83,701 participaciones (Figura.3).



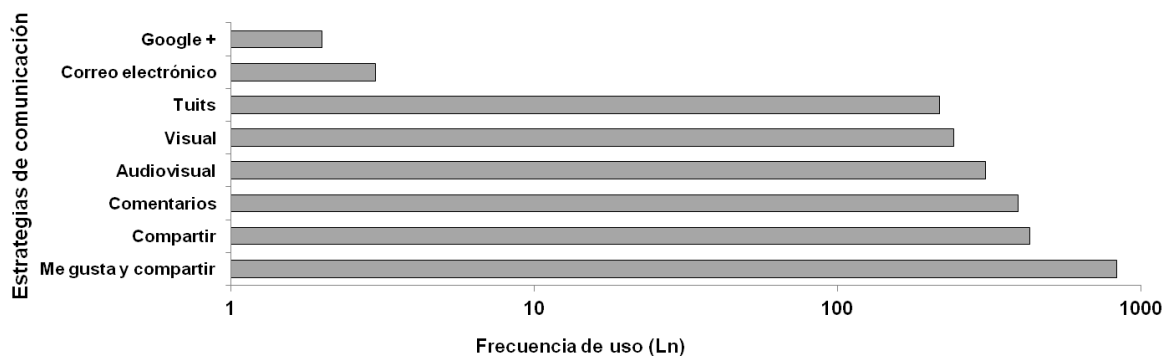


**Figura 3.** Frecuencia de uso (escala logarítmica) de las estrategias de Internet con respecto al tema de la caza de focas.

Dentro de las ligas visitadas, la frecuencia de uso de la estrategia “comentarios” fue de 16,512. Se registraron 2,681 “tuits”, mientras que en la opción de “compartir a varios” se registraron 1,242 participaciones. Se obtuvieron 481 unidades de participación en cuanto al material visual, entre las que destacaron las galerías de fotos e infografías. Para la estrategia del material visual el total fue de 104 registros.

En el caso de la vaquita marina, la estrategia más destacada, coincidente con el muestreo en el tema de foca, fue “me gusta y compartir” de Facebook con 830 participaciones, seguida de la opción de “compartir a varios”, con 430 participaciones. Se registraron 394 “comentarios”, 308 videos, 241 fotos entre otros tipos de “material visual”. El número de “tuits” fue de 217. Las estrategias con menor participación fueron “Google+” con 2 apariciones y “correo electrónico” con 1. Por la baja disponibilidad a los datos, estas dos estrategias se descartaron del análisis (Figura.4).

## Vaquita marina



**Figura 4.** Estrategias de comunicación en Internet y frecuencia de uso (escala logarítmica) del caso vaquita marina.

### 6.2.1 Flujo de información

Se revisaron un total de 92 ligas para el tema de foca, de las cuales 25 fueron del muestreo de la palabra Seal hunt, 37 para Foca arpa y 31 ligas con el nombre científico de la especie (*Pagophilus groenlandicus*).

Con la palabra clave Vaquita marina se muestrearon 42 ligas, para *Phocoena sinus* 105 y con Gulf California porpoise 60. En total se obtuvieron 207 ligas en el muestreo, rebasando así el número calculado de ligas a visitar.

En el caso de la foca groenlandesa el 78% son artículos ISI y sólo 20 documentos fueron identificados como no ISI. Se observó una tendencia positiva en la cantidad de documentos registrados a partir del año 2004 al 2009. El mayor número de información se dio en el año 2007, en el año 2009 se registró el mayor número de acciones de manejo y de manera similar se presentó ese mismo año una disminución en el flujo de información no ISI.

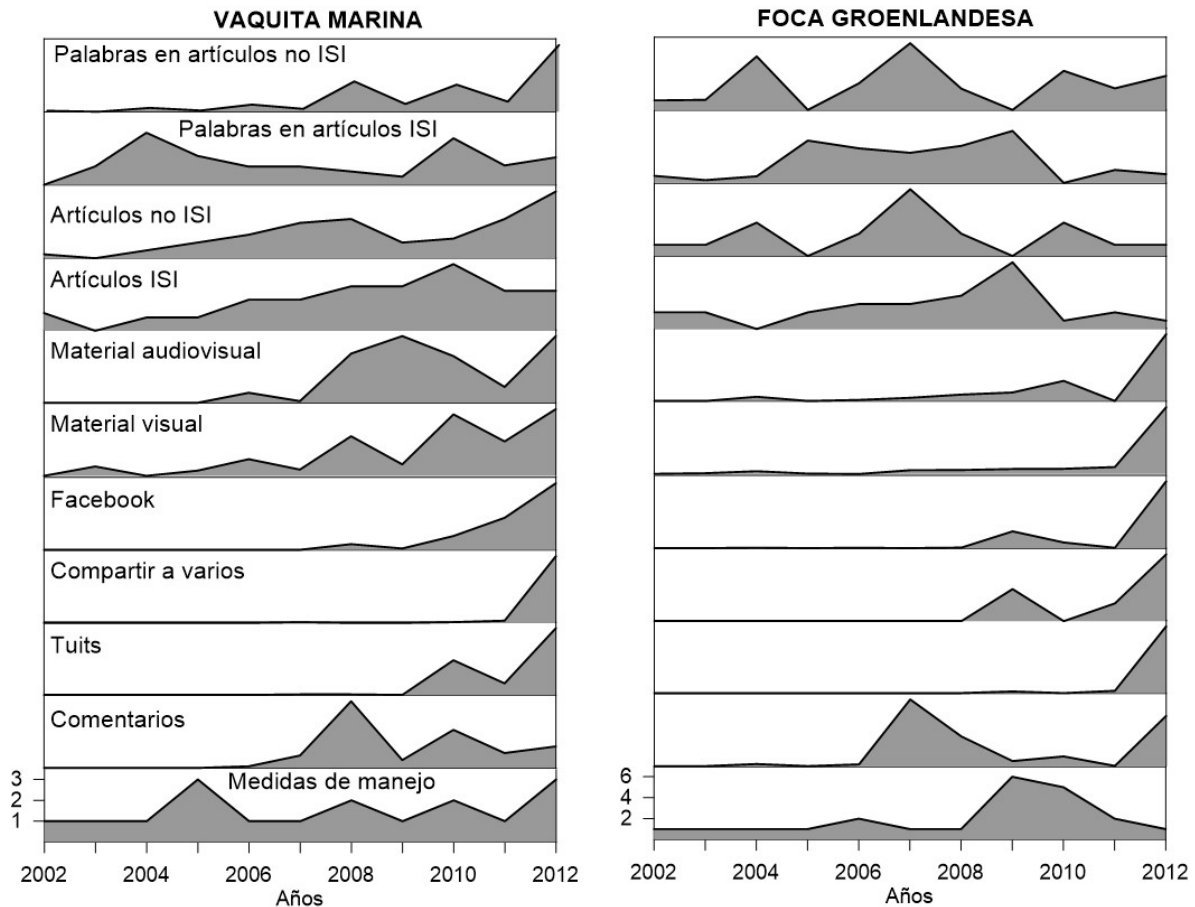
Para el caso de vaquita marina se registraron 77 artículos sin arbitraje y 123 que cumplieron con los requisitos de ser documentos indizados y que previamente fueron sometidos a un proceso de arbitraje académico. Los documentos ISI

representaron el 62% del muestreo. Se realizó la cuantificación del número de palabras de cada documento, obteniendo un volumen de 3,279,813 palabras. El 53% son publicaciones ISI y el 47% provino de información no indizada. El flujo de palabras y de publicaciones registró un variación por año a partir del año 2008 al 2011, simultáneamente se observó un comportamiento similar en las acciones de manejo del recurso.

### 6.3 Estrategias en Internet y cronología de manejo

En general, las estrategias de comunicación en Internet mostraron un aumento considerable durante la última década. Particularmente en el caso de la foca groenlandesa, la actividad en las redes sociales se incrementó después del año 2011. Por ejemplo, los “tuits” aumentaron de 87 en 2011 a 2,528 en el 2012. En el 2009 Facebook aumentó con una participación de 15,474. En ese mismo año se registraron 503 “comentarios” y se tomaron seis acciones de manejo, presentando ambas variables la mayor frecuencia de uso durante el periodo de estudio.

La estrategia que también registró un aumento fue material visual con 33 fotos en el 2011 y al año siguiente 64. El número de “tuits” reflejó un aumento en el último año, como en la mayoría de las estrategias observadas.



**Figura 5.** Series de tiempo de la frecuencia relativa anual del uso de distintas estrategias de comunicación en Internet (periodo 2002-2012) para el tema de la caza de focas (foca groenlandesa) y vaquita marina. Con excepción de las series de tiempo de medidas de manejo (los dos paneles inferiores), la escala de todas las demás variables está estandarizada entre cero y uno.

Se realizó una regresión lineal múltiple con los datos obtenidos de frecuencia de uso de las estrategias de comunicación (variables independientes) y la cronología de manejo (variable dependiente) en ambos casos de estudio. En el caso de la caza de focas, las estrategias “tuits”, “compartir a varios”, “me gusta y compartir”, “material visual” y “material audiovisual”, explicaron significativamente la variabilidad observada en el número de acciones de manejo durante el periodo 2002-2012. Para el tema de la vaquita marina, no se encontró relación entre las típicas estrategias de Internet y la cronología de manejo (Tabla 3). Sin embargo el

número de palabras publicadas en artículos no ISI, explicaron significativamente el comportamiento de las acciones de manejo (Tabla 4) y en contraste no fue así en el caso de la foca.

**Tabla 3.** Modelos de regresión para explicar la cronología de las medidas de manejo, en el periodo 2002-2012 (n=10), en función de distintas estrategias de comunicación en Internet, para cada caso de estudio.

Modelo	R <sup>2</sup>	Valor P
<u>Foca</u>		
MF = 1.4 + 0.5AU + 0.0002C – 0.0005MC + 0.01T + 0.03VA – 0.18VI	0.98	0.0008
<u>Vaquita</u>		
MV = 1.3 – 0.005AU + 0.004C – 0.004MC + 0.006T + 0.005VA + 0.008 VI	0.48	0.71

MF: acciones de manejo de foca groenlandesa, MV= acciones de manejo de vaquita, AU: material audiovisual, C: comentarios, T: Tuits, MC: me gusta y compartir, VA: compartir a varios y VI: material visual.

En el caso de la foca se encontró que casi la mitad de la información que se muestreó (46%) es indizada y está disponible en formato PDF (Portable Document Format). En los artículos indizados se identificó que las principales fuentes de información son documentos emitidos por el gobierno canadiense y el sector científico. Más de la mitad de los documentos (54%) no pasan por un proceso de arbitraje estricto y son mayormente producidos por las OSC.

Para el caso de la vaquita marina, se encontró que el 98% de la información, entre documentos en formato PDF y HTML (lenguaje de marcas de hipertexto, por sus siglas en inglés) es información no arbitrada ni indizada.

**Tabla 4.** Modelos de regresión del flujo de información de cada caso de estudio, emitido en el periodo 2002-2012 (n=10).

<b>Modelo</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Valor P</b>
<u>Foca</u>		
MF= 1.07 + 0.4AI	0.30	0.07
<u>Vaquita</u>		
MV = 1.2 + 2.7PNI	0.42	0.03

MF: acciones de manejo de foca groenlandesa, MV= acciones de manejo de vaquita, AI: artículos ISI, PNI: palabras en artículos no ISI.

En resumen, los resultados muestran que en el caso de la foca groenlandesa, seis estrategias de Internet (“comentarios”, “tuits”, “me gusta y compartir”, “compartir a varios”, “material visual” y “material audiovisual”) explican una parte significativa de la variación en el número de acciones de manejo ( $R^2=0.98$ ) en el periodo 2002-2012. En lo que respecta a la vaquita marina, ninguna estrategia típica de Internet fue efectiva para explicar el comportamiento de las acciones de manejo a lo largo del tiempo, pero sí lo fue el flujo de información medido como número de palabras en documentos no ISI ( $R^2=0.42$ ).

Los resultados del presente trabajo no rechazan la hipótesis de que existen diferencias en las estrategias de comunicación en Internet que utilizan los grupos sociales no científicos en relación a las utilizadas por la comunidad científica; se encontró que las estrategias del sector no científico son más eficientes que las del sector científico.

## 7. DISCUSIÓN

### 7.1 Palabras clave y tamaño de muestra

En el presente trabajo se optó por usar el buscador de Google para realizar el muestreo, por encima de otras plataformas como Yahoo, Webcrawler, Alexa.com, ComScore World Metrix (García, 2010). El portal de Yahoo ofrece la búsqueda de archivos basada en el título y en la descripción, pero no incluye palabras clave. El meta-buscador Webcrawler combina resultados de las búsquedas más relevantes en Google y Yahoo, entre otros, con la finalidad de obtener una amplia gama de información, pero no cuenta con un filtro para la información no solicitada. Tanto el sitio de Alexa.com y ComScore World Metrix proporcionan el número de visitas a un sitio o página web, pero no proporcionan la información detallada de que herramienta o estrategia de comunicación utilizaron los usuarios.

La elección de utilizar Google es porque se considera líder mundial en cuanto a buscadores en línea y en cuanto al volumen de información que contiene, utiliza los vínculos directos entre las páginas web de distintos sitios, organiza la información según la relevancia y frecuencia de visitas de una página y permite la utilización de caracteres booleanos (+, -, “”) para descartar la información innecesaria (Aguillo et, al. 2006).

La utilización de las palabras clave para el muestreo en Internet, se basa en optimizar la búsqueda de información (Granda-Orive *et al.*, 2003). En este sentido, la búsqueda de palabras clave mediante operadores booleanos permite descartar información repetida y agilizar el muestreo reduciendo el universo de información (Oller-Gómez, 2005). Sin embargo, estos operadores no son comúnmente utilizados por el usuario promedio, posiblemente por simple desconocimiento de sus bondades. En el presente trabajo, el uso de operadores booleanos hizo más eficiente la búsqueda ya que redujo el número de ligas a muestrear. La palabra clave “Seal hunt” mostró la reducción más importante de 55, 600,000 a 782,000

ligas, probablemente responda a un mayor número de información basura, esto es información ajena al tema de estudio.

El propósito de utilizar tres tipos de palabras clave fue para tener acceso a los tres tipos de usuarios de Internet con mayor injerencia en los casos de estudio: usuarios de habla inglesa, hispanoparlantes, y académico-científicos. Por esta razón se optó por utilizar: 1) una palabra en idioma inglés, por ser el idioma de mayor influencia a nivel mundial y ser el idioma en el que mayormente se realizan publicaciones científicas; 2) palabra en español, en parte por ser el idioma oficial del trabajo, pero también por reflejar la participación de la sociedad hispanoparlante; y 3) el nombre científico del recurso, que sirve de referencia de un grupo de usuarios con interés más especializado en el tema, independientemente del idioma que hablen.

En este trabajo, el muestreo se realizó recopilando la información directamente de las páginas o sitios web, aun cuando diversos autores (Vozmediano y Guillén 2005; Carcaba y García, 2008) recomiendan obtener la información a partir de bases de datos proporcionados por empresas como statista ([www.statista.com](http://www.statista.com)) o bien a través de encuestas directas a los usuarios. El modelo propuesto en este trabajo, sin embargo, da certeza de conocer la fuente original y la fecha en que los datos en línea estuvieron disponibles; atributos con los que no cuentan otras bases de datos y, por consiguiente, no permiten reconstruir series históricas. La única limitante que presenta el uso de Internet fue que no todas las estrategias de comunicación cuentan con contadores de participación. No obstante, en un sentido estricto, esta limitante es de las estrategias y no del recurso Internet.

## 7. 2 Estrategias de comunicación en Internet

Internet hoy en día representa la fuente de información más importante en el mundo, pero no siempre fue así. Hasta antes de 2004, la red mundial de comunicaciones se basaba en el software *web 1.0*. Esta versión restringía en



buena medida la interacción de los usuarios con las plataformas electrónicas. Actualmente, Internet se basa en la versión 2.0 del mismo software, la cual permitió el desarrollo e inserción de las redes sociales a la red mundial de información (Campos, 2008).

En el presente trabajo se identificaron las mismas seis estrategias de comunicación en Internet para ambos casos de estudio. El éxito de estas estrategias radica en que brindan un intercambio de apreciaciones en tiempo real sobre un tema entre los usuarios en línea y las fuentes originales de la información. Estas estrategias permiten no sólo que más personas en línea, incluyendo a las que usan redes sociales, se involucren en campañas ambientales, sino también rastrear con qué frecuencia se hace uso de ellas (Flores-Vivar, 2009). En los resultados se observó esta tendencia a partir del 2011, cuando el uso de todas las estrategias aumentó inusitadamente. El estudio realizado por Cardoso (2011) muestra que, efectivamente, el uso de Facebook y Twitter se incrementó sin precedentes en los últimos años tras la introducción del software Web 2.0.

Se observó también que, en general, las estrategias en Internet respondieron a los mismos factores que determinan su éxito: el incremento en el número de usuarios y en el nivel de participación. Es posible que esto explique por qué Twitter, que nace en el 2006, mostró un aumento de usuarios en el tema de conservación de la vaquita marina hasta el año 2009 y en el de la caza de focas hasta el 2012. Este efecto se observó en todas las estrategias de comunicación excepto en el flujo de información. Por consiguiente es posible que, a pesar de que se trata de medios de comunicación instantánea, exista un retraso de varios años para determinar su nivel de éxito, al menos en cuanto a asuntos relativos a la conservación de mamíferos marinos.

En el tema de la caza de focas y en el de vaquita marina, el 98% de la información contenida en las estrategias de comunicación en Internet se refiere básicamente a

la sensibilización ambiental de la sociedad por parte de las OSC. A este respecto se sabe que la gran cantidad de contenidos relacionados a movimientos ambientalistas en Facebook, ha convertido la preocupación ecológica en un tema de actualidad, llegando a un público más plural y numeroso (18-60 años de edad y disponible en 70 idiomas; García, 2010).

De los dos casos de estudio, el tema con mayor flujo de información ISI y audiovisual fue la caza de foca arpa. Después de todo, se trata de una actividad que ha suscitado controversia social y científica desde principios del siglo XX (Candow, 1989). En comparación, la vaquita marina no representa una actividad extractiva y todos los esfuerzos para su protección tienen origen o son promovidos en gran medida por OSC. Esto se pudo observar con la cantidad y variabilidad de información no ISI, que fue mayor que en el caso de la caza de focas.

En el muestreo de la frecuencia de uso de estrategias de comunicación y del flujo de información, se encontró que la mayor parte de las OSC tienen dentro de su grupo laboral a editores de sitios web, por lo menos a partir del 2002, lo cual les permite tener un mayor alcance y dominio de las estrategias de comunicación. Esto es particularmente evidente en el caso de la vaquita marina, donde el flujo de información medido por el número de páginas en documentos no ISI, explicó las variaciones en las medidas de manejo a través del tiempo.

En cuanto a la información académica, se encontró que 80% de los documentos en Google scholar son publicaciones con fecha anterior al 2002 y por lo tanto no se consideraron en el presente estudio. Se sabe que la inversión en el monitoreo de los cambios en la abundancia de esta especie es elevada y las estimaciones son imprecisas (Gerrodette *et al.*, 2011). Por tanto, es probable que los altos costos que implica la investigación de la vaquita sea un factor clave que limita la generación de conocimiento.

### 7.3 Estrategias en Internet y cronología de manejo

Se reconoce que el establecimiento de políticas públicas en temas ambientales, requiere que el conocimiento científico llegue a la sociedad (Acevedo-Díaz, 2004) ya que un público debidamente informado es un factor que facilita la transición hacia la sustentabilidad. Para que esto se logre, es necesario identificar la mejor estrategia de comunicación que garantice el flujo de información y una frecuencia de uso constante (Blanco-López, 2004). En este sentido, en el presente trabajo se mostró que existe una relación significativa entre las estrategias de comunicación en Internet y las políticas de manejo de dos especies marinas que han suscitado y continúan siendo objeto de controversia internacional: foca groenlandesa y vaquita marina.

Haber encontrado una estrecha relación entre las políticas públicas y la actividad en Internet en torno a la caza de focas y la conservación de la vaquita marina, no es motivo de sorpresa. Actualmente Internet no solo ha transformado el espacio mediático sino que también garantiza la transmisión instantánea de la información a una cantidad cada vez más grande de personas. Esto ha provocado la migración de varios canales tradicionales de comunicación hacia las plataformas digitales en línea, como por ejemplo el cambio de la prensa escrita a la prensa digital (Abadal y Guallar, 2010). Por ello, actualmente, el Internet es el principal eje informativo a nivel mundial (Bih-Yaw, *et al.*, 2012), lo cual claramente se extiende a temas de intensa participación social, como lo son los temas ambientales.

### 7.3.1 Caza de focas

Una posible explicación de porqué las acciones de manejo de la caza de focas se incrementaron en los años 2006 y 2009, es que un grupo de veterinarios clínicos y otros especialistas independientes de la pesquería (Daoust, *et al.*, 2002; Smith, *et al.*, 2005) emitieron una serie de recomendaciones que eventualmente sirvieron para desarrollar un marco de aplicación del enfoque precautorio en esta pesquería

(EFSA, 2007); es decir, se promulgaron a favor de establecer una explotación sostenible del recurso foca.

El aumento en el número de medidas de manejo en el año 2009 coincidió con un incremento en la frecuencia de uso de las estrategias de comunicación en Internet. En cuanto al manejo, se reportó un aumento de 5,000 organismos en las cuotas de captura de foca con respecto al año anterior y se emitieron restricciones a la importación y venta de productos derivados de la foca por parte de la Unión Europea (Braunsberger y Buckler, 2009), mismas que coincidieron con un uso inusualmente intenso de Facebook, Twitter y del Internet en general. Cabe mencionar que dichas restricciones, tomadas por la Unión Europea (UE) en 2009, socava los principios internacionalmente reconocidos respecto a la gestión de los recursos marinos en el Atlántico Norte (NAMMCO, 2009).

Para el 2010 se da el boicot económico por parte de la UE bajo el argumento “por cuestión moral para el público” prohíbe la importación y venta de productos derivados de la foca. En respuesta a esto, el gobierno canadiense concede al gobierno de Nain-Nonutsiavut una dotación adicional de 5,000 focas (Ferguson, 2011) ya que el pueblo Inuit, dentro de sus actividades culturales, caza foca desde tiempo que se remonta hasta sus orígenes, hace más de 6,000 años (Wenzel, 1978).

### 7.3.2 Vaquita marina

La Comisión ballenera Internacional en el año 2007 instó a México a intensificar sus esfuerzos de conservación para evitar la extinción de la vaquita marina e invitó a los países miembros a apoyar este movimiento prestando asistencia financiera y técnica (CONABIO, 2011), el cual se concretó con la “Expedición Vaquita 2008” en la que participó el Instituto Nacional de Ecología, *National Oceanic and Atmospheric Administration* y un grupo de especialistas de Reino Unido, Japón y Estados Unidos, con el propósito de estimar el tamaño poblacional de la vaquita.

De manera coincidente partir de 2008 se intensificó el intercambio de información sobre la vaquita en Facebook (comentarios) y se activó la circulación de material audiovisual y de publicaciones no científicas. Es posible que se haya tratado de una retroalimentación positiva entre estos dos eventos.

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) elabora un Plan de Acción de Norteamérica (NACAP-Vaquita) para la Conservación y Recuperación de la Vaquita y en ese mismo año, 2008, inicia la campaña gubernamental “Salvemos la Vaquita Marina; Acuario del Mundo Mar de Cortez”. Igualmente, es probable que los comentarios que se registraron en internet, los cuales alcanzaron su punto máximo de participación en ese mismo año, hayan servido, por un lado, de retroalimentación a estos esfuerzos de conservación de la especie y, por otro, para reforzar el mensaje originalmente promovido por las OSC.

En noviembre del 2008, el Centro de Investigación y Docencia Económica realizó una evaluación del diseño del Programa de Acción para la conservación de la Vaquita marina. Se concluye que el programa cumple con los objetivos establecidos por SEMARNAT que son: 1) promover la incorporación de la variable ambiental en el diseño e instrumentación de políticas públicas y 2) conservar los ecosistemas más representativos y su biodiversidad; no obstante que los apoyos ofrecidos a los pescadores ribereños afectados por el polígono de protección de la vaquita (San Felipe, Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco) representan un incentivo positivo, es necesario que se garanticen estos recursos económicos en el presupuesto de egresos de la federación. Esta serie de apoyos y programas probablemente facilitan la introducción de un significativo flujo de información en artículos no ISI y palabras no ISI que cuentan como fuente principal a diversas OSC.

En el 2005 se da el mayor número de acciones de manejo, esto probablemente sea respuesta, en parte a la conformación del grupo Alto Golfo Sustentable (AGS), y a los acuerdos entre SEMARNAT-SAGARPA respecto a la elaboración del

Programa de Protección del Área de Refugio conteniendo las condiciones de conservación y manejo del Alto Golfo.

Los hallazgos del presente trabajo muestran que un aumento en la frecuencia con la que la sociedad utiliza las principales estrategias de Internet, en particular las redes sociales (Facebook y Twitter), las aplicaciones interactivas en ellas contenidas, el uso de material visual y audiovisual así como también la cantidad de información no científica, antecede entre uno y dos años un aumento en la cantidad de medidas de manejo de la caza de focas y la vaquita marina. Establecer la causalidad de esta relación, debe ser objeto de una investigación más exhaustiva.

#### 7.4 Consideraciones finales

A ciencia cierta no puede saberse si las estrategias de comunicación influyen directamente en la toma de decisiones, pero es innegable que existe una concordancia entre la actividad en internet, el flujo de información y la variación en el número de acciones de manejo a lo largo del tiempo en ambos casos de estudio. Siendo así, cabe la posibilidad que esto se deba a una respuesta puntual de los tomadores de decisiones frente a una fuerte presión por parte de la opinión pública, promovida en el seno de las redes sociales y mediante la transmisión de información de tipo propagandística en Internet.

Aunque faltan investigar otros aspectos que influyen directamente en la toma de decisiones de los manejadores de recursos marinos, el presente trabajo arroja luz sobre las estrategias (canales de comunicación) que podrían ser eficientes para transmitir la información científica en temas respecto a estos dos casos de estudio. Muy probablemente se puedan utilizar estas estrategias para transmitir la información científica sobre otras especies de interés comercial o de conservación.

Desde un punto de vista pragmático, pero simplista, los resultados de este trabajo indican que en el tema de la caza de focas, si el sector científico difunde videos e imágenes en internet y aumenta espontáneamente el uso de Twitter y la opción compartir a varios (en Facebook), es posible que se ejerza una influencia similar a la de las OSC en los responsables de las decisiones de manejo. En el caso de la vaquita marina, si se desea hacer contrapeso con respecto a la opinión de las OSC, el sector científico debe hacer circular material visual en Internet y en Twitter y difundir información no especializada al mayor número posible de personas. El contenido y el lenguaje que se deba utilizar para transmitir los mensajes del sector científico hacia la sociedad mediante estas estrategias, es objeto de otro estudio más profundo.

En virtud de lo anterior, no puede pretenderse que la sociedad tenga un dominio científico en temas relativos al manejo de recursos, pero sí un entendimiento tal que le permita racionalizar sus opiniones y acciones con base en la mejor evidencia disponible y en el rigor propio de la ciencia. Sin embargo, es probable que no sea suficiente emitir un mensaje en las redes sociales que contenga información científica sobre un tema de manejo para provocar un cambio en la toma de decisiones hacia la dirección deseada; es necesario que dicho mensaje esté en un lenguaje accesible a un público no versado en temas científicos y que además sea constantemente reforzado.

## **8. CONCLUSIONES**

Son seis estrategias de comunicación que más se utilizan para difundir los temas de manejo de recursos marinos en Internet: 1) “comentarios”, 2) “tuits”, 3) “compartir a varios”, 4) “me gusta y compartir”, 5) “material visual” y 6) “material audiovisual”. Y dos estrategias en el flujo de información: “número de publicaciones” y “número de palabras”.

Hay una tendencia de aumento en el volumen de búsqueda de foca groenlandesa y vaquita marina a partir del año 2011 en las estrategias de comunicación, en especial en las redes sociales.

Las estrategias de Internet, ya sean las que facilitan la respuesta inmediata con los usuarios (Twitter y Facebook), las que evocan imágenes o situaciones y los documentos informales, sin arbitraje, se relacionan significativamente con las tendencias en las políticas públicas de manejo de dos especies marinas carismáticas.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Abadale, E., Guallar, J. 2010. Prensa digital y bibliotecas. Trea: Gijón, 176 p.
- Acevedo-Díaz, J. A. 2004. Reflexiones sobre la finalidad de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 1(1) 3:16
- Aguilar-Ramírez, D. y Rodríguez-Valencia, A. 2012. Eficiencia y Selectividad de Dos Diseños de Redes de Arrastre para Pescar Camarón Azul (*Litopenaeus Stylirostris*) en la Pesquería Artesanal del Alto Golfo de California. 13 p. INAPESCA, México. Disponible en: <http://www.inapesca.gob.mx>.
- Aguillo, Isidro F.; Ortega, José L.; Granadino, Begoña. 2006. Contenidos del buscador Google. Distribución por países, dominios e idiomas. En: El profesional de la información, 5(15) 384–389
- Bih-Yaw Shih, Chen-Yuan Chen, and Zih-Siang Chen. 2012. An Empirical Study of an Internet Marketing Strategy for Search Engine Optimization. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries. 6(23) 528-540 p.
- Blanco-López, A. 2004. Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 1(2) 70-86
- Braunsberger, K. and R. B. Buckler .2009. Consumers on a Mission to Force a Change in Public Policy: A Qualitative Study of the Ongoing Canadian Seafood Boycott. *Business and Society Review*, 4(114):457-489.
- Brockington, D. 2009. *Celebrity and the Environment. Fame, Wealth and Power in Conservation*. London: ZedBooks.
- Bucchi, M. and R.G. Mazzolini. 2003. Big Science, Little News: Science Coverage in the Italian Daily Press, 1946-1997. *Public Understanding of Science*. (12):7-24.
- Butterworth A. y M. Richardson. 2013. A review of animal welfare implications of the Canadian commercial seal hunt. Mar Policy (38) 457–469

- Caddy, J. F. y Griffiths, R. C. 1996. Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible, perspectivas institucionales y medioambientales. FAO. Documento técnico de pesca, No. 353, Roma. 191 p.
- Campos, F. 2008. Las redes sociales trastocan los modelos de los medios de comunicación tradicionales. Revista Latina de Comunicación Social. (63): 1-8.
- Carcaba G. A. y J. G. García. 2008. Determinantes de la divulgación de información contable a través de Internet por parte de los gobiernos locales. Rev. Esp. Financ. Conta. 137(37) 63-89.
- Cardoso, G. 2011. Más allá de Internet y de los medios de comunicación de masas. El nacimiento de la comunicación en red, Telos: Cuadernos de comunicación e innovación (86):14-22
- Cary Conference. 2009. Effective Communication of Science in Environmental Controversies. Millbrook, New York. (02 de May. 2012) Disponible en : <http://www.ecostudies.org/cary13/background.html>
- Candow, J. E. 1989. Of men and seals: A history of the Newfoundland seal hunt. National Historic Parks and Sites, Canadian Parks Service, Environment Canada Ottawa. 239 p.
- CONABIO. 2011. Fichas de especies prioritarias. Vaquita (*Phocoena sinus*) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México D.F.
- Comisión de pesca. 2013. Informe de actividades, Primer año de la LXII legislatura, Senado de la Republica. Disponible en: [http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2013/09/asun\\_3003673\\_20130918\\_1379514047.pdf](http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2013/09/asun_3003673_20130918_1379514047.pdf) (30Sep.2013).
- Daoust P-Y, A. Crook, TK. Bollinger, KG. Campbell and J. Wong. 2002. Animal welfare and the harp seal hunt in Atlantic Canada. Canadian Veterinary Journal (43): 687-694
- Daoust P-Y. M. Hammill, G. Stenson. C. Caraguel. 2014. A review of animal welfare implications of the Canadian commercial seal hunt: A critique. Mar. Policy. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2013.07.012i>

- Devoto, M. 2001. Comercio electrónico y firma digital la regulación del ciberespacio y las estrategias globales, Fondo editorial de derecho y economía.
- DFO. Science. 2000. Northwest Atlantic Harp Seals. Science Stock Status Report E1-01. Atlantic Zone. Canada. 1-7 p.
- DFO. 2011. Current Status of Northwest Atlantic Harp Seals, (*Pagophilus groenlandicus*), DFO Can.Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2011/050.
- European Food Safety Authority (EFSA). 2007. Animal welfare aspects of the killing and skinning of seals. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. The EFSA Journal 610: 1-122. [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale1178620753812\\_1178671319178.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale1178620753812_1178671319178.htm)
- FAO. 2006. Communication for sustainable development, World Congress communication for Development (WCCD), Food and Agriculture Organization, Roma.
- FAO. 2010. Orientación Técnica para la Pesca Responsable 4. Suplemento 2, La ordenación pesquera 2. El enfoque ecosistémico de la pesca. Roma 122 p.
- Ferguson H. 2011. Inuit Food (In) Security in Canada: Assessing the Implications and Effectiveness of Policy. Queen's Policy Review. 2(2) 26 p.
- Flores-Viviar, J. M. 2009. Nuevos modelos de comunicación, perfiles y tendencias en las redes sociales. Comunicar. 217 (33):73-81.
- García J. S. 2010. Comportamientos activos en usuarios 2.0: Facebook supera a Tuenti, la red social que había sido líder en España, causas, estrategias de comunicación e impacto en la recepción. Universidad de Santiago de Compostela. 2 (4), 153-166 p.  
Disponible en: <file:///C:/Users/OEM/Downloads/352-1596-1-PB.pdf>
- Gauchat, G. 2012. Politicization of Science in the Public Sphere: A Study of Public Trust in the United States, 1974 to 2010. American Sociological Review. 77(2):167–187.

- Gauchi, M. 2008. Análisis comparativo de las estrategias de Comunicación en franquicia. Enseñas consolidadas versus emergentes. Revista Latina de Comunicación Social, (63):106-120.
- Gerrodette, T.; Taylor, B.L.; Swift, R.; Rankin, S.; Jaramillo-Legorreta, A.M.; Rojas-Bracho, L. 2011: A combined visual and acoustic estimate of 2008 abundance, and change in abundance since 1997, for the vaquita, *Phocoena sinus*. *Marine Mammal Science* 27(2): 79–100.
- Granda-Orive, J. I., F. García-Río, L., Callol-Sánchez. 2003. Importancia de las palabras clave en las búsquedas bibliográficas. Rev Esp Salud Pública, 77 (6): 765:767. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1157/13070803>
- Hammill, M.O., G. B. Sternson. 2000. Estimated Prey Consumption by Harp seals (*Phoca groenlandica*), Hooded seals (*Cystophoracristata*), Grey seals (*Halichoerus grypus*) and Harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada. J. Northw. Atl. Fish.Sci. 26:1-23.
- Harre, R. Brockmeier J. Muhlhausler P. 1999. Greenspeak. A study of environmental discourse, Thousand oaks. London
- IAB 2009. Cuadernos de comunicación interactiva, El libro blanco de IAB La comunicación en medios sociales. Revista de la comunicación Interactive, EDIPO S. A. (8) 46 p.
- Jaramillo, A. y L. Rojas. 2003. Justificación técnica y científica del polígono de protección de la vaquita. Doc. Inédito INE-SEMARNAT. 87 p.
- Kubli, G. F. 2003. Régimen jurídico de protección interna e internacional de ballenas. Boletín Mexicano de Derecho Comparado, (107):505-530.
- Keddy, G. 2007. Ensuring a sustainable and humane, Seal Harvest. Report of the Standing Committee on fisheries and Oceans. House Of Commons Canada. 39th Parliament, 1 st. Session. 41 p
- Lewenstein, B. 2003. Models of Public Communication of Science and Technology. *Public Understanding of Science*, 10:5
- McLuhan, M. 2009. Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano, Paidós. Barcelona, España. 182 p.
- Monney, C. 2005. The Republican War of Science. New York. Basic Book. 351 p.

- Motulsky, H. J. & Christopoulos, A. 2003. Fitting models to biological data using linear and nonlinear regression. Graph Pad Software. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, San Diego, 1 (46): 351 p.
- North Atlantic Marine Mammal Commission (NAMMCO). 2009. Report of the NAMMCO expert group meeting on best practices in the hunting and killing of seals. North Atlantic House Copenhagen, Denmark, 30 p.
- Oller\_Gomez J. 2009. Elementos teórico-prácticos útiles para comprender el uso de los motores de búsqueda en Internet. *ACIMED IPN* 6(11).
- Pérez, R. N., P. D: Domínguez. 2007. Generadores de nuevos hábitos del profesorado por uso de la computadora, el Internet y el teléfono celular, en los niveles educativos medio superior y superior de la ZMCM. Ponencia dictada durante el segundo foro de investigación educativa: Fomento a la investigación educativa, Centro de Formación e Innovación Educativa IPN.
- Perrin, F. W., J. G. M. Thewissen, B. Wuesig. 2009. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press Inc; 2nd Revised edition edition. 1352 p.
- SEMARNAT-CONANP. 2008. Programa de acción para la conservación de la especie: Vaquita (*phocoena sinus*). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 106 p.
- Scheffer, M., F. Westley and W. Brock. 2003. Slow response of societies to new problems: Causes and costs. *Ecosystems* 6:493-502.
- Smith B, C. Caraguel, A. Crook, P-Y. Daoust, JL. Dunn, S. Lair, A. Longair, J. Philippa, A. Routh and A. Tuttle. 2005. Improving humane practice in the Canadian harp seal hunt. A report of the Independent Veterinarians' Working Group on the Canadian harp seal hunt. BL Smith Groupwork 26 p. <http://www.ccwhc.ca/ivwg.php>
- Steven P. 2005. *Dominatrix*. La influencia de los medios de comunicación. Intermón Oxfam. Barcelona. 198 p.
- Stevens. C. J., I. Fraser J. Mitchley and M. B. Thomas. 2007. Making ecological science policy-relevant: issues of scale and disciplinary integration. Landscape Ecology 22:799-809.

- Sullivan S. 2011. Conservation is Sexy! What Makes This so, and What Does This Make? An Engagement with Celebrity and the Environment. Conservation and Society. 9(4):334-345 p.
- Sutherland WJ, L Bellingan, JR Bellingham, J. J. Blackstock, R. M. Bloomfield. 2012. A Collaboratively-Derived Science-Policy Research Agenda. Plosone 7(3): 31824. doi:10.1371/journal.pone.0031824
- Tellería M. 2005. Los medios de comunicación al servicio del poder. La influencia mediática en la sociedad global. Erasmus, España. 214 p.
- Tjorve, E. 2003. Shapes and functions of species-area curves: a review of possible models. Journal of Biogeography, (30): 827–835.
- Trejo G. E. 2006. Regulación jurídica de Internet. Centro de documentación, información y análisis, Cámara de diputados LX legislatura.
- Vega, I. 2007. Vaquita Marina: el tesoro mexicano. Quercus. 256(1): 50-56 p.
- Villar, B. R., Páez-Osuna F., Pérez-Córtex H. 1993. Concentraciones de metales pesados en el tejido, hepático y renal de la vaquita *Phocoena Sinus* (Mammalia: Phocoenidae). Anales Inst. Biolo. Univ. Nac. Autón. México ser. Zool. 64(1): 61-72.
- Vozmediano S. L. y C. S. J. Guillén. 2005. Escala Nuevo Paradigma Ecológico: propiedades psicométricas con una muestra española obtenida a través de internet. Medio ambiente y Comportamiento Humano. Editorial Resma 6(1), 37-49.
- Wenzel G. 1978. The Harp-seal Controversy and the Inuit Economy. Department of Geography, McGill University, Montreal, Quebec, Canada. 5 p.

## 10. ANEXO 1

**Tabla 1.** Muestreo piloto de palabras claves dentro del motor de búsqueda, para el caso de estudio de la foca groenlandesa (*Pagophilus groenlandicus*) en el año 2012. (\*) Palabras clave utilizadas para el estudio.

<b>Palabra clave</b>	<b>Visitas</b>	<b>Fecha de consulta</b>
Canada seals – Seal slaughter	1,010	Enero
Canada seals hunt	63,500	Enero
Canada seals hunt goverment	13,700	Enero
Caza de focas arpa (*)	22,300	Enero
Caza de focas en Canadá	46,100	Enero
Foca de Canadá	702	Enero
Foca groenlandesa	72,800	Septiembre
Noticias foca groenlandica	19,800	Enero
Phagophilus groenlandicus (*)	40,200	Octubre
Seal Canada	462,000	Enero
Seal hunt (*)	782,000	Enero
Seal hunt-Greenland seal	466,000	Enero
Seal hunting	400,000	Enero
Seal hunting – Seal hunt	30,100	Enero

---

Seal slaughter	164,000	Agosto
----------------	---------	--------

---



**Tabla 2.** Muestreo piloto para el caso de vaquita marina, palabras claves dentro del motor de búsqueda Google en el año 2012. (\*) Palabras clave utilizadas para el estudio.

<b>Palabra clave</b>	<b>Visitas</b>	<b>Fecha de consulta</b>
Desert porpoise	2,400	Septiembre
Gulf of california harbor porpoise	150,000	Septiembre
Gulf of california porpoise	252,000	Septiembre
Gulf of california porpoise – Gulf porpoise	166,000	Septiembre
Gulf porpoise	10,800	Septiembre
Marsopa mexica + Vaquita marina	134	Septiembre
Phocoena sinus	30,400	Agosto
Salvemos a la vaquita marina	114,000	Agosto
Salvemos a la vaquita marina – Phocoena sinus	2,730	Septiembre
Vaquita marina	42,700	Agosto
Vaquita marina – Phocoena sinus	4,330	Agosto
Vaquita marina en peligro	10,700	Agosto

**Tabla 3.** Estrategias de comunicación y su frecuencia de uso (participación en número de usuarios) cuantificadas en el motor de búsqueda Google para el caso de la foca groenlandesa. Se calculo logaritmo con base 10 a los datos obtenidos en frecuencia de uso, con el propósito de homogenizar los datos.

<b>Estrategia de comunicación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Ln</b>
Blog	5	0.7
Comentarios	16512	4.2
Compartir a varios	1242	3.1
Correo electrónico	8	0.9
Facebook	83701	4.9
Google más	3	0.5
Material audiovisual	104	2
Material visual	481	2.7
My space	2	0.3
Pinterest	2	0.3
Twitter	2681	3.4

**Tabla 4.** Estrategias de comunicación, frecuencia de uso (participación en número de usuarios) y valores Ln del caso de estudio vaquita marina.

<b>Estrategia de comunicación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Ln</b>
Comentarios	394	2.6
Compartir a varios	430	2.6
Correo electrónico	3	0.5
Facebook	830	2.9
Google más	2	0.3
Material audiovisual	308	2.5
Material visual	241	2.4
Twitter	217	2.3

**Tabla 5.** Año de inicio de los medios de comunicación electrónicos que se encontraron del muestreo en el buscador de Google para los dos casos de estudio, foca groenlandesa y vaquita marina. El número de usuarios corresponde al registrado hasta el año 2012.

<b>Estrategias de comunicación</b>	<b>Año</b>	<b>Usuarios (Millones)</b>
Compartir a varios	-	-
Correo electrónico	1971	2,200
Facebook	2004	1,000
Google+	2011	135
Material audiovisual	1996	-
Material visual	-	-
Myspace	2003	30
Pinterest	2009	70
Twitter	2006	500

\*No se encontró disponible el dato de inicio para estas estrategias

**Tabla 6.** Palabras clave que se utilizaron en el muestreo dentro de la plataforma de Google scholar, para ambos casos de estudio. El tamaño de muestra se calculó con los modelos Weibull, Morgan-Mercer-Flodin y Chapman-Richards.

<b>Palabras clave en Google scholar</b>	<b>Número de ligas a visitar</b>
<u>Foca</u>	
Seal hunt	22
Foca arpa	35
<i>Pagophilus groenlandicus</i>	30
<u>Vaquita marina</u>	
Gulf of California porpoise	58
Vaquita marina	25
<i>Phocoena sinus</i>	102