



**RIDAA**  
Repositorio Institucional  
Digital de Acceso Abierto de la  
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

Sosiuk, Ezequiel

# Agencias de financiamiento y tipos de conocimientos : las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes como caso de estudio



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*

Sosiuk, E. (2023). *Agencias de financiamiento y tipos de conocimientos: las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes como caso de estudio. (Tesis de posgrado). Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3970>*

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

## **Agencias de financiamiento y tipos de conocimientos: Las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes como caso de estudio**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**Ezequiel Sosiuk**

[sosiuk\\_gm@hotmail.com](mailto:sosiuk_gm@hotmail.com)

### **Resumen**

El objetivo principal de la investigación es comprender cómo las diversas formas de financiamiento científico condicionan las formas en que se organizan tanto los procesos de producción de conocimientos como sus usos sociales.

Los fines específicos son:

- identificar, en términos históricos, los principales financiadores de la investigación sobre aves marinas en la Patagonia y su influencia en las formas de organización las investigaciones científicas;
- Describir la construcción social de “problema relevantes”, en particular del pingüino de Magallanes como “especie en riesgo” y su relación con las fuentes de financiamiento científico.
- Analizar los tipos de cooperación científica establecidas en torno de la investigación sobre el pingüino de Magallanes y su influencia sobre las características de los conocimientos producidos
- Analizar cómo el tipo de investigación financiada impulsa o dificulta la participación de otros actores sociales (stakeholders, organizaciones ciudadanas, instituciones de gobierno) para la producción de conocimientos.
- Indagar si el tipo de investigaciones financiadas determina o no el uso social de los conocimientos producidos, en particular las aplicaciones locales para abordar problemáticas sociales como la conservación del medioambiente.

# **Agencias de financiamiento y tipos de conocimientos: Las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes como caso de estudio**

**Maestreado: Sosiuk Ezequiel**

**Director: Pablo Kreimer**

**Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad**

**Universidad Nacional de Quilmes**



## Contenido

Introducción .....	1
Marco teórico .....	3
Metodología .....	12
Organización de la tesis.....	15
CAPÍTULO 1. HISTORIA Y PREHISTORIA DE LA BIOLOGÍA MARINA PATAGÓNICA.....	17
Antecedentes sobre las investigaciones en biología marina en la Patagonia:.....	17
Desarrollo de las investigaciones sobre el pingüino (1980-2016) .....	20
Los financiamientos de la WCS .....	20
Los financiamientos de organismos internacionales .....	28
Los financiamientos nacionales.....	33
El financiamiento alemán, británico y español .....	34
CAPITULO II. DEL TRABAJO A LAS REPRESENTACIONES SOBRE EL TRABAJO .....	45
Objetivos y equipos de investigación.....	45
Las investigaciones de los biólogos de la WCS.....	49
Las investigaciones lideradas por Scolaro .....	54
Las investigaciones lideradas por Wilson e investigadores argentinos .....	58
El equipo liderado por Pütz, Raya Rey y Simeone.....	63
El equipo liderado por Bertellotti e investigadores del CSIC .....	65
CONCLUSIONES .....	69
Cambios organizacionales en la producción de conocimientos sobre el pingüino de Magallanes .....	69
Sobre las cooperaciones científicas internacionales.....	73
Tipos de financiamiento y tipos de conocimientos.....	77
ANEXOS .....	82
Anexo 1: Muestrario de entrevista .....	82
Anexo 2: Puertos, colonias y centros de investigación .....	83
Anexo 3: Especies que investiga la WCS en Argentina.....	84
Anexo 4: Redes de colaboración .....	85
Bibliografía .....	88

Agradezco al FONCyT por financiar la investigación presente mediante una beca inicial en el marco del proyecto: *Co-Producción de campos científicos, problemas públicos y políticas de CyT en América latina*, PICT N° 0583 a cargo del Dr. Pablo Kreimer

# Introducción

Desde las críticas al “modelo mertoniano”, que consideraba que las relaciones sociales solo influían en la ciencia como “elementos distorsivos”, a comienzos de los ´70 los estudios sociales de la ciencia vienen indagando en cómo las relaciones sociales que estarían “por fuera” del laboratorio influyen en la investigación “dentro del laboratorio” (Kreimer, 2005). A nosotros nos interesa indagar en la relación que se establece entre las agencias de financiamiento y la actividad científica, observar cómo se establece la relación entre aquellos que aportan los fondos para que se haga investigación y aquellos que los reciben, que son financiados, organizan y ejecutan el proceso de investigación. La cuestión me parece relevante ya que como muestra el trabajo de Knorr-Cetina sobre las “arenas trans-epistémicas” de investigación (Knorr-Cetina, 1996) nos enseña cómo en las prácticas diarias de los investigadores son los actores no-científicos, aquellos que están afuera del laboratorio, quienes tienen mucho más que ver en los que termina pasando dentro del laboratorio que la pretendida “comunidad de pares”.

Abordar el papel de las agencias de financiamiento en la producción de conocimientos es un tópico clave en la región. Diversos países de América Latina, Argentina entre ellos, han realizado esfuerzos considerables en los últimos años para fortalecer sus sistemas de investigación con la finalidad de orientarlos hacia la resolución de problemas propios de cada sociedad. Una de las estrategias implementadas a tal fin es el fomento a la cooperación científica internacional, principalmente con los países desarrollados. Sin embargo la mayor parte de los conocimientos producidos no terminan siendo utilizados localmente e incluso muchas veces terminan siendo industrializados en el exterior (Kreimer y Levin, 2014). En relación con eso nos preguntamos: ¿Cuáles son las modalidades principales de financiamiento en la región y como impactan diferencialmente en el tipo de conocimiento producido y su uso social?

Para responder esta pregunta consideramos las investigaciones que tienen al pingüino de Magallanes como objeto de estudio, por las siguientes razones: a)

desde los años 80 diversas instituciones de financiamiento aportan fondos muy considerables para estas investigaciones; b) es una especie que solo vive en las costas patagónicas, pero atrae a investigadores de todo el mundo; c) las motivaciones que se presentan para financiar investigación sobre el pingüino son múltiples y variadas d) diversas actividades económicas (el turismo, la pesca y el transporte de hidrocarburos) son problematizadas en función del pingüino, principalmente respecto a qué esfuerzos deben realizarse para conservarlo (Borboroglu y Boersma, 2015).

Los principales proyectos financiados destinados a investigar al pingüino de Magallanes se presentan con el fin de abordar una problemática ampliamente discutida en la actualidad: la conservación de la bio-diversidad y el cambio climático (Arellano Hernández, 2015). Sin embargo dichos financiamientos no están libres de controversias: se cuestiona si lo que se investiga sirve al fin planteado, o no, y en tal caso para qué y a quién servirían [ver por ejemplo Copello, Blanco, Pon, Quintana, and Favero (2016)].

Retomando la distinción de Herrera (1995) sobre políticas científicas explícitas e implícitas, quiero observar la diferencia entre los proyectos como unidades formales de financiamiento y los proyectos como formas de organización del trabajo efectivamente ejecutados por los científicos. La diferencia tiene sentido en el marco de investigaciones que ponen de manifiesto que si bien muchas veces los investigadores de la región plantean que sus investigaciones tienen potenciales aplicaciones locales, terminan orientando su producción de conocimientos por otro tipo de parámetros, en general la búsqueda de prestigio académico internacional (Albarracín y Kreimer, 2013; Kreimer, 2006; Kreimer y Levin, 2014)

El objetivo principal de la investigación es comprender cómo las diversas formas de financiamiento científico condicionan las formas en que se organizan tanto los procesos de producción de conocimientos como sus usos sociales.

Los fines específicos son:

- identificar, en términos históricos, los principales financiadores de la investigación sobre aves marinas en la Patagonia y su influencia en las formas de organización las investigaciones científicas;
- Describir la construcción social de “problema relevantes”, en particular del pingüino de Magallanes como “especie en riesgo” y su relación con las fuentes de financiamiento científico.
- Analizar los tipos de cooperación científica establecidas en torno de la investigación sobre el pingüino de Magallanes y su influencia sobre las características de los conocimientos producidos
- Analizar cómo el tipo de investigación financiada impulsa o dificulta la participación de otros actores sociales (*stakeholders*, organizaciones ciudadanas, instituciones de gobierno) para la producción de conocimientos.
- Indagar si el tipo de investigaciones financiadas determina o no el uso social de los conocimientos producidos, en particular las aplicaciones locales para abordar problemáticas sociales como la conservación del medioambiente.

## Marco teórico

Las agencias de financiamiento y los cambios recientes en la organización social de la ciencia

La problemática acerca del rol de las agencias de financiamiento en Latinoamérica y su capacidad de resolver problemáticas locales se encuadra en transformaciones más amplias que se vienen desarrollando en las últimas seis décadas a nivel global en los sistemas públicos científicos. Whitley (2012) postula que luego de la posguerra se comienza a abandonar el modelo de organización público científico institucionalizado principalmente en las universidades y basado en la búsqueda de reputación y prestigio por el aporte de conocimientos según la evaluación de pares internacionales. El principal cambio es la aparición de fuentes de financiamiento externas a la universidad, su concentración en pocas instituciones, y la variedad de metas planteadas por estas. Dicho cambio tiene su origen en las décadas de 1920 y 1930 con el

crecimiento de organizaciones de empleo industrial y estatal, sin embargo debido a los éxitos de la guerra dicho proceso de agudizo, multiplicándose las fuentes y montos de financiamiento con fines específicos (Whitley, 2012, pp. 365-366).

Una de las características de la nueva forma de financiamiento es su carácter des-localizado (tanto a nivel nacional como internacional), particularmente en las ciencias biológicas (Jappe, 2007). Al estar las fuentes de financiamiento internacionalizadas escapan de los problemas y vaivenes locales. Whitley plantea que en la posguerra los países industrializados comenzaron a desarrollar políticas científicas de alcance internacional para atraer graduados de todo el mundo. Así las elites científicas lograron el control sobre los sucesores y las futuras investigaciones. Lo que se comienza a notar es: a) las metas de las investigaciones dejan de regirse por el sistema de reputación, se diversifican y son condicionadas por las agencias de financiamiento; b) crece la relevancia técnica más que el desarrollo de enfoques prestigiosos c) la relevancia de los resultados se rige por lo que es “importante para otros”, no por parámetros académicos; d) se multiplican los medios para alcanzar reputación de los conocimientos (Whitley, 2012, pp. 365-366).

Whitley plantea que en tanto una agencia de financiamiento le interesa investigar un problema específico puede apoyar diversos equipos de investigación con diversos enfoques académicos siempre y cuando demuestren excelencia técnica (Whitley, 2012). Así se multiplican las metas financiadas pero se estandarizan de procedimientos de investigación, proceso que se agudiza con el crecimiento de la internacionalización de la ciencia de las últimas décadas (Wagner, Park, y Leydesdorff, 2015). En términos de Whitley disminuye la dependencia estratégica entre equipos de investigación (por diversificarse las fuentes de reputación de conocimientos validos), y crece la dependencia funcional (por unificarse las técnicas y procedimientos de producción de conocimientos). El proceso internacional de estandarización de técnicas no quiere decir que se formen especialistas localizados, sino que todos parten de una base técnica común mínima (Whitley, 2012, pp. 371-374).

En este marco me parece clave retomar la conceptualización de las agencias de financiamiento como organizaciones intermediarias. El concepto refiere a que dichas organizaciones por un lado se encargan de realizar los fines políticos, filantrópicos, ecológicos, de quienes aportan los fondos (el Estado, firmas, voluntarios en el caso de ONGs, etc.) y, por otro, los intereses científicos y disciplinarios de quienes los reciben (los investigadores) (Van der Meulen, Nedeva, y Braun, 2005). Es necesario hacer dos consideraciones:

a) Las agencias de financiamiento pueden estar presentándose como representantes y mediadoras de determinados fines mientras que en realidad llevan adelante sus propios objetivos. Esto depende de su grado de autonomía (Klerkx y Leeuwis, 2008; Van der Meulen et al., 2005). Las agencias de financiamiento tienen sus propias necesidades y dependiendo de su capacidad para movilizar recursos y su incidencia sobre la actividad científica, pueden implementar diversas estrategias discursivas a fin de lograr sus propios fines.

b) Los científicos y otros actores sociales involucrados en los procesos de financiamiento también funcionan como intermediarios, y por ende también desarrollan diversas estrategias de acuerdo a sus fines cognitivos y disciplinarios (Klerkx y Leeuwis, 2008; Whitley, 2010). De acuerdo a la disponibilidad de fuentes de financiamiento, los científicos pueden declarar seguir los fines financiados por las agencias que los financian, mientras que en realidad continúan investigando problemas conceptuales de carácter académico (Kreimer y Levin, 2014; Vessuri, 1995; Whitley, 2010).

Lo que intento remarcar es la diferencia entre lo que los científicos dicen hacer y plasman en los proyectos formalmente en búsqueda de recursos (Knorr-Cetina, 1996) y lo que realmente hacen en sus prácticas de investigación. El trabajo diario de los científicos tiene múltiples determinaciones que pueden estar relacionadas con acumular prestigio académico (Whitley, 2012) o buscar credibilidad ante sus pares (Latour y Woolgar, 1995). Los científicos también intermedian (Klerkx y Leeuwis, 2008; Van der Meulen et al., 2005) entre lo que ellos entienden que buscan las agencias de financiamiento, las dinámicas cognitivas de sus campos de estudio, y, no menos importante, las representaciones sociales sobre el pingüino como “especie amenazada”. Estas

estrategias son al mismo tiempo científicas y políticas (Bourdieu, 1994) ya que definen qué es importante investigar, cómo se debe intervenir y, por ende, que no se debe investigar y, por ende, desfinanciar.

Pestre (2005) hace un análisis de los cambios en la organización social de la ciencia desde los años 70 y señala dos grandes novedades :

a) Los países industrializados advierten que terceros están haciendo uso de sus conocimientos fundamentales y, por ende, generan un movimiento de patentamiento de conocimientos “más básicos” (respecto a las universidades se generaron las leyes comúnmente conocidas como *Bayh Dole*). Paralelamente grandes firmas comienzan a financiar investigación en centros públicos a cambio de privilegios para la adquisición de saberes y conocimientos prácticos producidos localmente.

b) Surge un nuevo tipo de práctica científica orientada a la aprehensión de fenómenos globales: la de las grandes modelizaciones computarizadas que sirven de base para la caracterización de fenómenos planetarios. Se desarrollan gigantescos medios de cálculo, herramientas matemáticas, técnicas de medida, detección y cartografía satelital que proporcionan los datos de “base” que se incorporan a los programas. El autor aclara que, en cuanto a los principios, la novedad es anterior ya que ese tipo de modelización, herramientas y técnicas se puso a punto durante, y por, la guerra fría. Sin embargo subraya que los cambios de escala y el desarrollo computacional permitieron cambios cualitativos, los productos actuales permiten un control totalmente distinto a los de antaño. Las modelizaciones globales ofrecen una manera de comprender las relaciones humano-naturaleza que se da sin contrapeso (los programas crean el problema y plantean las soluciones y no hay otro modo de juzgarlas): conducen a decir qué es lo real, a definirlo, y a delimitar las decisiones políticas que se nos ofrecen

Hoy en día no se puede hablar de los financiamientos científicos restringiéndonos a un plano local. El peso de los financiamientos internacionales es muchos mayor que el de los meramente nacionales, proceso que se viene agudizando en las últimas décadas (Wagner et al., 2015). Frente

a la creciente cooperación entre los países desarrollados y en desarrollo, algunos investigadores ven la posibilidad de que estos últimos “salten las brechas” que lo separan en términos científicos, generándose así un proceso de “democratización de la ciencia”(Loet Leydesdorff y Wagner, 2008; Wagner et al., 2015). Sin embargo estas posturas tienen la falencia de estar pensados en función de procesos de los países centrales (Europa, Estados Unidos). Latinoamérica presenta tres particularidades que hacen necesario un análisis local: en primer lugar que los fondos más importantes para investigar provienen de instituciones extranjeras o internacionales y no de las locales, en segundo lugar que muchos de los investigadores locales culminan su formación en el exterior, en tercer lugar las políticas de evaluación si bien fomentan discursivamente orientarse a problemáticas locales, en la práctica terminan evaluando a los investigadores por su producción de papers en revistas internacionales (Kreimer, 2015). Estas particularidades hacen que muchas veces las agendas de investigación locales se orienten en función de problemáticas des-contextualizadas y afines a los países centrales (Kreimer y Levin, 2014).

Una de las principales motivaciones del establecimiento de cooperación internacional en el campo de la ecología es la existencia de especies localizadas (Albarracín y Kreimer, 2013; Jappe, 2007), especies que existen solo en determinadas regiones. Estas investigaciones no solo avanzan en el conocimiento específico de los procesos biológicos de especies locales, sino en su incorporación en las modelizaciones climáticas y biológicas globales. Particularmente en las investigaciones oceanográficas sobre biología marina, la igualdad en cuanto al aporte de datos se ve contrastada ante la desigualdad en cuanto a las capacidades para procesar dichos datos, y por ende hacer uso de ellos (García, 2016). Estos procesos se ven agudizados por: las diversas capacidades técnicas y científicas entre científicos de los países industrializados y los latinoamericanos en el contexto de la división internacional del trabajo científico (Kreimer y Levin, 2014; Kreimer y Zukerfeld, 2014).

La fluidez transnacional de los discursos y de confluencia e interacción de actores de alcance nacional, local o global en diversas redes de carácter transnacional es clave para comprender el desarrollo de los conocimientos conservacionistas en la región. La labor de la IUCN fue crucial para el auge del conservacionismo y sus representaciones asociadas (Gringauz, 2010). La Fundación Vida Silvestre Argentina (FVS) es una de las ONGs conservacionistas más antiguas en el país y es la representante local de la *World Wildlife Fund For Nature* (WWF), la Fundación Patagonia Natural (FPN) de *Wildlife Conservation Society* (WCS). Durante los años ochenta y noventa estas ONG incrementaron notablemente su tamaño y sus presupuestos, y viraron desde la producción de conocimiento y consultoría hacia la recaudación de fondos y la implementación de proyectos, logrando así constituirse en un factor ineludible en tanto que comenzaron a controlar gran parte del financiamiento destinado al cuidado y protección de la naturaleza (D'Amico, 2015; Gudynas, 1992).

Las ONGs ambientalistas comenzaron su labor ocupándose principalmente de aquellas especies amenazadas de extinción, como el yagareté o la ballena franca, más tarde fueron ampliando su campo de acción –en consonancia con los lineamientos de las ONGs internacionales. Comenzaron a investigar la biodiversidad, el agua, los bosques, los recursos pesqueros o marinos, la estabilidad climática y la disponibilidad de energía y su uso eficiente se encuentran hoy en el centro de nuestra agenda (Gringauz, 2010; Gudynas, 1992). Ya no se trata de proteger especies en riesgo, sino de hacerlo preventivamente (D'Amico, 2015). En el plano cognitivo se plantea la necesidad de vincular acontecimientos locales con globales y viceversa, y ampliar las escalas temporales en las cuales se consideran los fenómenos, planteando compromisos con las generaciones futuras. (Gudynas, 1992). En términos de la UICN abordar problemas de conservación implica desarrollar en el plano científico “enfoques globales”, conservar una especie implica conservar su medio con miras a largos plazos temporales (IUCN, 2012). Sin embargo muchas veces estos conceptos ecológicos son utilizados abusivamente por conservacionistas como estrategia para atraer fondos (Isasi-Catalá, 2011).

La cooperación es importante, sea con gobiernos, otras organizaciones de conservación, comunidades locales, fundaciones, voluntarios. El amplio apoyo con el que cuentan las ONGs conservacionistas les permite tener un alcance global. La apuesta por una tutela transnacional o un patrocinio regional colegiado, aparece así como uno de los rasgos salientes del conservacionismo. El fenómeno tiene la recurrente característica de surgir como iniciativa de entidades cuyas sedes están en el hemisferio norte y cuyos focos de atención e intervención se ubican mayormente debajo de la línea del Ecuador (Gringauz, 2010; Gudynas, 1992).

Partiendo de este panorama general quiero abordar otros planteamientos que se han descrito cambios de las últimas décadas acerca del rol de las instituciones de financiamiento. Gibbons et al. (1994) diferencian el “modo I” de producción de conocimientos del “modo II”: mientras que primero se concibe como predominantemente mono-disciplinario, institucionalizado en universidades o institutos de investigación, dirigido por programas a largo plazo poco flexibles, controlados de manera jerárquica por académicos, el segundo se caracteriza por producirse en contextos de aplicación orientados a la resolución de problemas concretos y la participación de stakeholders interesados y afectados por las cuestiones investigadas. Diversas críticas se han hecho a esta postura [por ejemplo ver Hage, Leroy, y Petersen (2010)], sin embargo la propuesta de que las investigaciones deben atender problemas sociales marcará considerablemente las discusiones sobre el rol de la ciencia. Por ejemplo Funtowicz and Ravetz (2003) comienzan a hablar de "ciencia post-normal", la cual se guía por una estrategia de “resolución de problemas” y la participación de científicos pero también otros actores sociales. Los autores sugieren la noción de "comunidades de pares extendidas", las cuales despliegan hechos ampliados y participan activamente en la solución de sus problemas. Los participantes en estas extensas comunidades pueden ser todo tipo de interesados que pueden contribuir compartiendo sus conocimientos locales, ambientales, sectoriales y de otro tipo. Una tercera postura es la desarrollada por Etzkowitz and Leydesdorff (1998) sobre la triple hélice. Los autores plantean que sobre el final del siglo XX se ha incrementado la intensidad en la vinculación entre el Estado, la industria, y las universidades e

institutos de investigación, dando lugar a una dinámica de conjunto, más compleja, que es la que conforma esta triple hélice. Así, no se piensa que las diferenciaciones institucionales del pasado no continuarían, sino que a las mismas se agregaría un nuevo nivel de producción de conocimientos, cuyo objetivo sería abordar los nuevos problemas económicos, institucionales e intelectuales en una sociedad cada vez más “basada en el conocimiento”.

Una debilidad de estas posturas es que si bien discuten la mejor forma de organizar los financiamientos científicos para la “resolución de problemas”, no ponen en tela de juicio cómo se construyen dichos “problemas sociales”. Varios trabajos han demostrado cómo son luchas entre intereses contrapuestos las que definen qué se va a intentar “solucionar” y cómo se intervendrá sobre el “problema”(Kreimer y Zabala, 2007). Otros han puesto de manifiesto cómo la toma de posición respecto al funcionamiento de una solución científica está siempre atravesada de controversias con mecanismos sociales de clausura (Collins, 1995), en particular sobre problemáticas medioambientales (Pham, Campbell, Garnett, Aslin, y Hoang, 2010). El análisis se vuelve crucial en nuestro caso ya que en la definición sobre qué investigar en relación con el pingüino de Magallanes se entrecruzan grandes intereses económicos (petroleras, pesquerías, agencias de turismo) y se discute sobre problemas graves como la contaminación por hidrocarburos, la depredación de los recursos pesqueros y hasta el cambio climático(Borboroglu y Boersma, 2015). Braun (1998), hablando sobre las agencias de financiamiento, propone que si bien la selección de proyectos aparece como determinada únicamente por su “excelencia académica”, en realidad está pre-determinada por la selección de los evaluadores de proyectos por parte de las burocracias científicas.

Sin hacer un repaso exhaustivo sobre la bibliografía que se especializa sobre agencias de financiamiento, quiero remarcar dos grandes ejes que a nuestro entender guían las discusiones al respecto.

El primero refiere a qué tipo de conocimientos se producen y cómo garantizar su efectivo uso social (Guston, 2001; Van der Meulen et al., 2005). En este punto es importante remarcar los diversos productos de los financiamientos, los

cuales pueden ir desde publicaciones internacionales, hasta el aporte de nuevo instrumental, pasando por la formación de recursos humanos (D'Onofrio, 2010).

El segundo refiere a quiénes deben participar en el proceso de financiación en la etapa de definición de los proyectos, en la de su ejecución y en la de uso social de los conocimientos producidos. Particularmente se llama la atención sobre la necesidad de generar procesos de robustecimiento de las instituciones de financiamiento haciendo participar actores de la sociedad civil para ganar legitimidad (Hage et al., 2010). Existen más actores involucrados en los procesos de financiamiento y producción de conocimientos además del que aporta los recursos y el que tiene las habilidades para ejecutarlos. La participación de terceros (aparte de científicos e instituciones de financiamiento) parte del reconocimiento de que el gobierno no puede controlar procesos impredecibles como la innovación y los descubrimientos. La participación garantizaría la relevancia y eficiencia de las investigaciones, crearía democracia y propiedad (Klerkx y Leeuwis, 2008).

Para finalizar quiero retomar la problemática acerca de la utilidad social de la ciencia. La utilidad final del producto de un proceso de trabajo cognitivo puede no tener nada que ver con los fines con los cuales fue hecho. Conocimientos que en principio fueron “inútiles” se volvieron útiles luego. Conocimientos que pueden ser inútiles para una sociedad, pueden ser útiles para otra. Lo que intentamos remarcar es que es necesario diferenciar entre los procesos que dan lugar a la producción de conocimientos de los procesos de uso social o *industrialización* de dichos conocimientos (Kreimer, 2011; Kreimer y Zabala, 2007). Estas cuestiones nos servirán para observar dos dimensiones de análisis al indagar en los procesos de financiamiento.

La primera se da en la *etapa organizacional* de la producción de conocimientos: es el periodo en el cual se negocian las agendas de investigación (qué problema se busca “solucionar”, cual es la “relevancia” de la investigación), se pre-seleccionan quiénes van a diagramar el proyecto (deben intervenir agentes estatales, de ONGs, stakeholders) y seleccionan los recursos necesarios (construcción de infraestructura, adquisición de equipamiento, etc.).

La segunda es la *etapa de ejecución* de las investigaciones. Aquí es necesario ver cómo se hace aquello que se busca hacer. Ver cómo se pasa de los papeles a los hechos. En particular nos interesa ver con investigadores de dónde se colabora, qué herramientas utilizan, y cómo se dividen las tareas (quién hace el trabajo complejo y quién el meramente técnico). Otro punto clave es ver si se habilita la participación de actores no científicos en el proceso de producción de conocimientos y en qué etapa lo hacen (no es lo mismo que recolecten datos, a que los procesen o participen de la escritura de los informes).

## Metodología

Como nuestro objetivo es observar las principales líneas de financiamiento y los procesos de trabajo cognitivo financiados en torno al pingüino de Magallanes, consideramos primero hacer una breve historia de cómo surgieron las primeras líneas de investigación sobre el ave. Para ello primero reuní todas las publicaciones científicas en la base de datos *Web of Science (WOS) Core Collection* de Thomson Reuters mediante la estrategia de búsqueda “*spheniscus magellanicus*” en el campo Topic, para identificar los autores más productivos respecto a publicaciones sobre el ave marina y qué agencias de financiamiento participaron (desde 2008 WOS incluye un apartado específico sobre las instituciones que financian la investigación). Para completar esta información se analicé los apartados “agradecimientos” (*Acknowledgments*) de las publicaciones anteriores a 2008 y las procesé mediante AntConc (Anthony, 2011).

Se identificaron 11 investigadores principales en las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes a los cuales se procedió a contactar para realizarles entrevistas semi-estructuradas. Los primeros entrevistados devinieron en informantes claves en el sentido de que permitieron confirmar que los 11 investigadores identificados eran realmente los más prestigiosos (los que más produjeron papers) en las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes. Puede verse la lista de las entrevistas en el anexo 1.

En total se realizaron 11 entrevistas a los 7 investigadores que accedieron (se les hizo 2 entrevistas a 4 de ellos) entre 9/2016 y 4/2017. El material de las entrevistas sirvió para recrear la historia de las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes. Posteriormente esa información se contrastó con otros documentos. Principalmente las entrevistas sirvieron para identificar los principales motivos de los investigadores para trabajar sobre el pingüino de Magallanes. En la tesis se trabaja con distintos niveles de análisis (equipos de investigación, proyectos, cooperaciones locales o internacionales) que serán señalados más adelante, y para cada uno de ellos resaltamos las principales motivaciones explicando sus causas y sus dinámicas.

Luego se procedió a analizar los proyectos financiados para observar sus objetivos, medios y los equipos financiados. Los mismos fueron accedidos por: las memorias institucionales de los principales centros locales que abordan al pingüino, el Centro Nacional Patagónico (CENPAT), el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) mediante el Centro de Investigaciones de Puerto Deseado, las publicaciones de la WCS<sup>1</sup> y los registros de proyectos del CONICET<sup>2</sup>.

Además de los proyectos financiados, nos interesa observar otros documentos que registraron las actividades científicas sobre el pingüino de Magallanes. Se recopilaron y analizaron informes técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y la Secretaria de Turismo y Medioambiente de la Provincia de Chubut (principales organismos públicos que apoyan las investigaciones), y la Fundación Patagonia Natural<sup>3</sup>, principal ONG conservacionista que ejecuta investigación sobre el pingüino, y la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) que es la organización internacional que establece el estado de conservación de las especies.

---

<sup>1</sup> <https://newsroom.wcs.org/Home/WCS-Science-Publications.aspx>

<sup>2</sup> <http://secinves.com.ar/guias/pip-conicet-proyectos-de-investigacion>

<sup>3</sup> <http://www.patagonianatural.org/publicaciones/archivos/informes-tecnicos>

Todos los documentos con los que se trabajó son de orden público y están citados en el cuerpo de la tesis correspondientemente. En el caso de poder ser accedidos virtualmente se adjunta el link para para ello.

Con el fin de observar comparativamente los cambios más significativos respecto a las actividades científicas que se comienzan a realizar en los institutos de investigación patagónicos a partir de finales de los años 70 y comienzos de los 80, se procedió a realizar a indagar en los antecedentes de las actividades de investigación sobre biología marina en Argentina en general, y sobre el pingüino en particular. Para ello recolecté los trabajos más importantes al respecto y analicé en particular quiénes lo realizaban (origen nacional), cómo (desde tierra o sobre barcos), qué objetos (biología marina en general o especies comerciales), con qué tipo de personal (científicos biólogos, “naturalistas”, técnicos).

Para analizar las agencias de financiamiento planteamos las siguientes categorizaciones. Las mismas no pretenden ser definitivas sino más bien abrir nuevas vías de investigación y enriquecer los resultados alcanzados.

- Tipo de agencia
  - ✓ Consejo científico nacional (ej: el CONICET, CONACyT, CSIC)
  - ✓ ONG (ej: Wildlife Conservation Society, Birdlife Internatational)
  - ✓ Fundación (ej: Fundación Rolex, Volkswagen)
  - ✓ Organismo internacional: (UNESCO, GEF)
  - ✓ Organismos supranacionales (U. E.)
  
- Modalidad de asignación de financiamiento:
  - ✓ Por concurso
  - ✓ Por asignación directa
  - ✓ Por invitación/negociación
  
- Objetos financiados

- ✓ Becas
  - ✓ Instrumentos/equipos
  - ✓ Infraestructura
  - ✓ Viajes/reuniones
  - ✓ Dinero para gastos generales de la investigación
- Rol
    - ✓ Financia y Ejecuta
    - ✓ Solo Financia
    - ✓ Solo ejecuta

## **Organización de la tesis**

La tesis consta de tres capítulos: los dos primeros reúnen el trabajo empírico y el capítulo final sintetiza las conclusiones.

El primer capítulo aborda de forma histórica la construcción del pingüino de Magallanes como objeto de estudio. Sin embargo partimos de los antecedentes de estas investigaciones, o sea mostrando las indagaciones en biología marina que enmarcan a las que se especializarán sobre el ave marina a comienzos de los años '80. El capítulo abarca desde la historia de las investigaciones a comienzos del siglo XX, que eran principalmente balleneras y pesqueras, pasa por las investigaciones hidrográficas de la Armada, y llega hasta el surgimiento de los primeros centros públicos de investigación sobre biología marina. Posteriormente comenzamos a ver quiénes fueron los primeros investigadores sobre el pingüino, cómo se formaron los primeros becarios especializados, quiénes los financiaron, desde dónde investigaron, y qué aspectos particulares del pingüino les interesaba. Diferenciaremos, así, distintas líneas de investigación, distintos equipos de trabajo y distintas fuentes y objetivos de financiamiento.

Posteriormente se aborda la etapa organizacional de producción de conocimientos. Lo hacemos analizando los proyectos de investigación como unidades formales de financiamiento que enmarcan a la producción de

conocimientos y trataremos de ver cuáles son los objetivos planteados y qué se comienza a hacer para alcanzarlos. En base a analizar el tipo de financiamiento recibido trataremos de ver cómo se comienzan a producir las condiciones objetivas y subjetivas previas a la ejecución del trabajo cognitivo: la creación de instituciones, la adaptación y producción de instrumentos de investigación y, sobre todo, la producción de investigadores locales.

El segundo capítulo se concentrará en analizar la etapa de ejecución de las investigaciones, pasaremos de los proyectos como unidades formales de financiamiento a los proyectos en tanto organizadores empíricos de la investigación. En este punto pasaremos de los proyectos de investigación, de lo que se dice que se busca lograr, los objetivos retóricos planteados, a las prácticas concretas de investigación. En los procesos de producción de conocimientos veremos qué herramientas se utilizan, que objetos se abordan y a quiénes se necesita para investigar. El pingüino de Magallanes puede ser abordado prestando atención a diversos aspectos, y dependiendo de cómo se construye el problema en términos cognitivos, ello determina la necesidad de movilizar a otros actores: se puede requerir colaboración de organismos públicos para habilitar permisos de exportación de muestras genéticas, zoológicos extranjeros, de buques pesqueros para realizar mediciones, o voluntarios para hacer trabajo de campo. Lo que nos interesa ver aquí es cómo los cambios en los problemas planteados y los recursos necesarios para responderlos impactan en la forma en que los actores involucrados en los procesos de producción de conocimiento presentan a la sociedad la utilidad y valor de su trabajo.

Finalmente en las conclusiones presentaremos las principales características de las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes, diferenciaremos entre tres tipos de financiamientos y observaremos cómo impactan diferencialmente en el tipo de conocimientos producidos.

# **CAPÍTULO 1. HISTORIA Y PREHISTORIA DE LA BIOLOGÍA MARINA PATAGÓNICA**

## **Antecedentes sobre las investigaciones en biología marina en la Patagonia:**

Aunque hoy en día los pingüinos de Magallanes son estudiados “para su conservación”, o como “bio indicadores del cambio climático”, las motivaciones que guiaron las primeras investigaciones a principios del siglo XX eran muy distintas y tenían que ver con los intereses balleneros y pesqueros que comenzaban a instalarse en los mares del sur. Los marineros utilizaban a las aves marinas como “bio-indicadores” ya que les indicaban la ubicación de las presas que buscaban (Piatt, Sydeman, y Wiese, 2007). Todas las primeras investigaciones biológicas que se hicieron sobre las costas bonaerenses hubieran sido imposibles sin la intensa actividad pesquera que se desató allí desde comienzos del siglo pasado: eran los propios pescadores los que aportaban las “especies desconocidas” a los museos de ciencia naturales de Buenos y La Plata para que los naturalistas hicieran sus colecciones (García, 2014).

El desarrollo de la oceanografía en la Patagonia lo encontramos en las primeras exploraciones del mar argentino correspondientes a la época de los grandes viajes de circunnavegación realizados por las potencias europeas a finales del siglo XIX. Gran Bretaña fue la nación más activa de todas, Estados Unidos e Italia destacan por realizar las primeras colecciones faunísticas globales, ictiológicas principalmente. El principal interés estaba en la producción de cartas hidrográficas para la navegación y de datos geodésicos y geofísicos, las investigaciones biológicas eran secundarias. Las primeras exploraciones nacionales son de la misma época y las realizó el servicio de Hidrografía de la Armada. Desde la industria los apoyos para investigar (o la realización directa de las investigaciones) provinieron de la industria ballenera y pesquera y las empresas telegráficas para la colocación de cable submarino

que conecte Europa con América del sur (RP Sánchez y Angelescu, 1997; Tønnessen y Johnsen, 1982).

En los años `40 comienzan las expediciones en colaboración internacional, las exclusivamente extranjeras prácticamente se extinguirían. Uno de los socios principales de las expediciones oceanográficas en los años 50 fue Estados Unidos. Tenían por objetivo estudiar las propiedades físicas y químicas del agua. El servicio de la Armada colaboró con la Universidad de Texas y la Universidad de Nueva York entonces. El principal objetivo era poder manejar las nuevas tecnologías bélicas (submarinos, modernos buques de guerra). A partir de allí las investigaciones se abocaron más a la biología marina, en especial para indagar la relación entre aquella y las masas y movimientos de las corrientes marinas para delimitar zonas zoo-geográficas. Poco a poco las investigaciones pasaron de ser básicamente hidrográficas a ser oceanográficas: los estudios sobre oceanografía física se complementaron con otros de carácter biológico y climatológico. La combinación entre investigación oceanográfica y pesquera caracteriza al periodo y se mantuvo los años siguientes como estrategia para organizar las campañas pesqueras. Los años 50 y 60 dan cuenta del surgimiento de los primeros centros de investigación que irán reemplazando en las colaboraciones al servicio de Hidrografía. Los principales se ubicaron en Buenos Aires: el Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), el Centro de biología Marina (CIBIMA), el Instituto Interuniversitario de Biología Marina (IIBM).

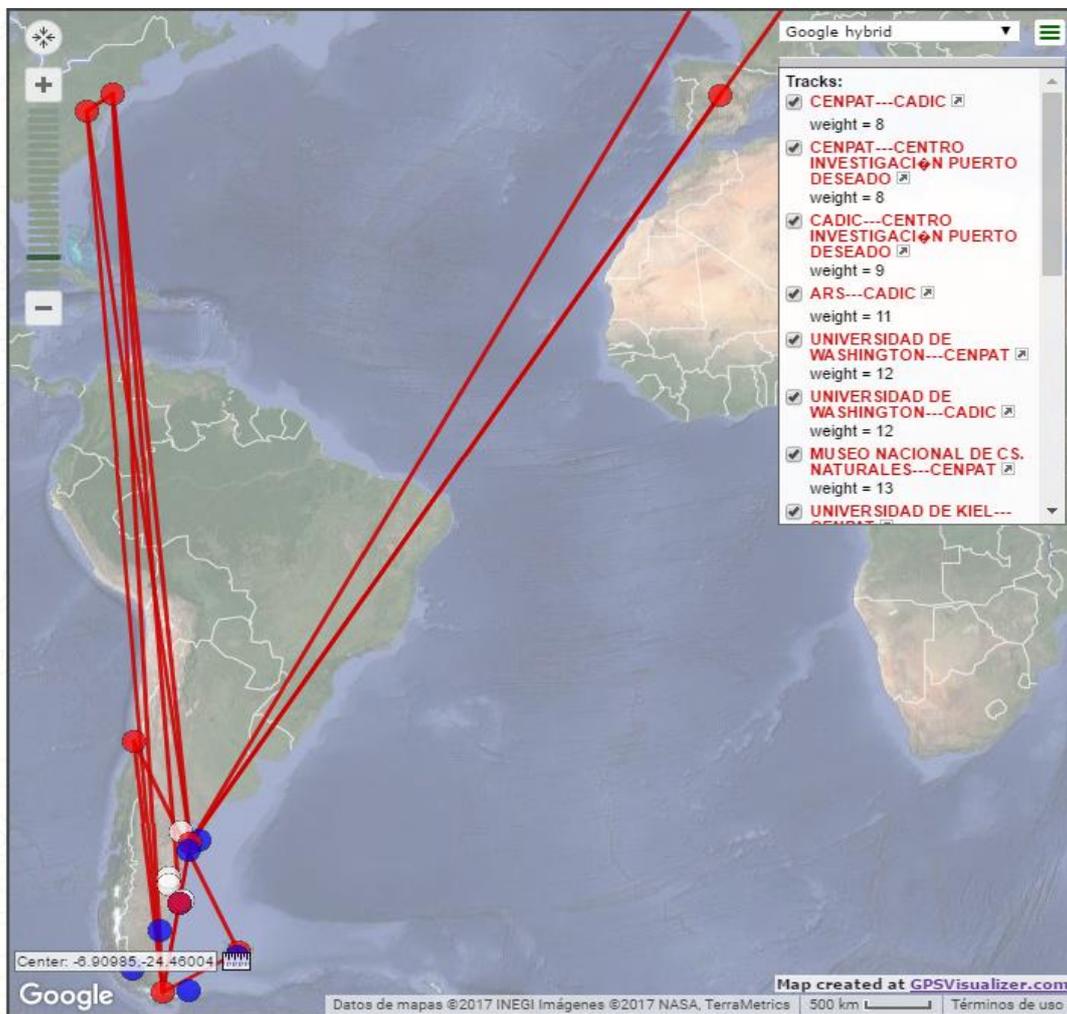
Sánchez y Angelescu resumen las principales transformaciones del periodo de la siguiente manera:

Las tendencias observadas en las investigaciones oceanográficas y pesqueras en otros países ocurrieron también en la Argentina. En este trabajo se ha comentado en varias ocasiones el papel auxiliar de la biología marina en los programas desarrollados durante el siglo XIX, y con el transcurso del tiempo se incrementó la incorporación de biólogos marinos y oceanógrafos en estos programas. Asimismo, se consideró la transición de los estudios botánicos y zoológicos a los ecológicos, y de los ictiológicos a biología pesquera y últimamente a la ecología pesquera. Todos estos cambios derivaron de la necesidad de desarrollar programas conjuntos regionales y basados en temas y procedimientos diferentes en la exploración del mar (RP Sánchez y Angelescu, 1997).

En los años 70 la región patagónica atravesó varios cambios. Se desarrolló la pesca en la región patagónica (principalmente en puerto Madryn por parte de capitales españoles) (Colombo, 2014). También se hicieron convenios con YPF para efectuar exploración y el relevamiento geofísico en la plataforma continental submarina (Lesta, 2002). En el plano científico la ONU realizó importantes aportes al desarrollo de las ciencias del mar. La cooperación entre la FAO y la UNESCO con el gobierno argentino en materia de desarrollo pesquero (control stocks, técnicas selectivas) fue muy importante (RP Sánchez y Angelescu, 1997). En 1969 se funda el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) y en 1970 el Centro Regional Patagónico (CENPAT). El CENPAT está ubicado en Puerto Madryn, fue fundado por el Decreto n° 18705 de la Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos. Dos años luego se radican los primeros investigadores, y fue incorporado al CONICET en 1978, pasando a integrar el sistema de Centros Regionales. El CADIC está ubicado en Tierra del Fuego, fue creado por decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 1674 con el apoyo del CONICET. A las investigaciones se sumaron nuevos actores, como las ONGs conservacionistas: la Fundación Vida Silvestre (FVS) fundada en Argentina en 1977 y la Fundación Patagonia Natural (FPN), impulsaran a nivel local la investigación del pingüino bajo consignas conservacionistas, con el apoyo de las ONGs más grandes del mundo en esta temática: World Wildlife Fund (WWF) y Wildlife Conservation Society (WCS). La problema general de las investigaciones es evaluar el impacto de actividades humanas sobre tendencias poblacional y comportamientos ecológicos.

Las características principales de las investigaciones sobre biología de aves marinas patagónicas durante los años 80 y 90 son: a) su ejecución por centros de investigación en base a financiamiento local, pero sobre todo internacional; b) interés cognitivo sobre biología poblacional de especies locales, impactos ambientales sobre comportamientos ecológicos, impacto de actividades antrópicas; c) desarrollo de modelaciones climáticas globales y evaluación de impactos locales sobre comportamientos ecológicos de las aves, y control de biología poblacional de aves y regulación de impacto antrópico.

En el mapa 1 se observa la ubicación de los principales puertos patagónicos, centros de investigación y colonias de pingüinos.



Mapa 1: Las principales colonias de pingüinos de Magallanes (Dee Boersma et al., 2013; Molina, 2009) (azul), principales puertos patagónicos (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2010; R Sánchez, Navarro, y Rozycki, 2012) (blanco), y principales institutos de investigación sobre el ave marina (rojo) y sus colaboraciones. Disponible en <http://www.gpsvisualizer.com/display/data/20170510144039-17108-map.html>. Ver anexo 2 para detalles. (último acceso: 27/7/17)

## Desarrollo de las investigaciones sobre el pingüino (1980-2016)

### Los financiamientos de la WCS

Los montos para investigar al pingüino aportados por instituciones de financiamiento extranjeras y los nacionales (SECyT y luego MINCyT y CONICET) se diferencian históricamente por dos causas: a) los financiamientos locales son muchísimo menores que los extranjeros e internacionales y b) los

fondos internacionales tienen continuidad y estabilidad en el tiempo, mientras que los locales son para periodos cortos y muchas veces se pagan de forma irregular. Estas características no son exclusivas de las investigaciones sobre biología marina, ya algunas investigaciones sugieren que mientras que los fondos nacionales solo alcanzan para los gastos corrientes (pago de salarios, mantenimiento básico de instalaciones), es el financiamiento internacional el que permite hacer investigación, (sin embargo la hipótesis no puede ser generalizable ya que depende del grado de internacionalización de las elites científicas y, además, en algunos periodos los fondos locales pueden ser más importantes que los extranjeros) (Kreimer, 2006; Kreimer y Levin, 2014).

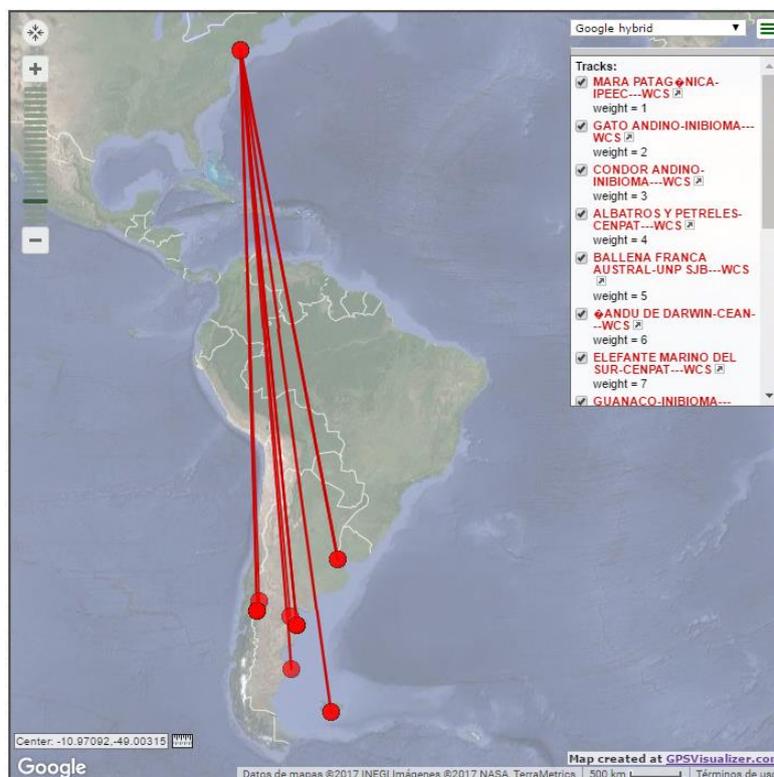
La WCS (ex *New York Zoological Society*) es una de las ONG conservacionistas más grandes del mundo y desde los años '80 la fuente de financiamiento más importante para investigar al pingüino de Magallanes (además de otras especies) en la región. La gran capacidad de financiamiento de la WCS se explica, en parte, por tener el apoyo de otras ONGs conservacionistas y Fundaciones<sup>4</sup>. En 1982 la oficina de Turismo de Chubut y la WCS firman un acuerdo para financiar y ejecutar el programa *Penguin Sentinel*<sup>5</sup>, que quedaría a cargo de la Dra. Dee Boersma de la Universidad de Washington e investigadora principal de la misma WCS. La Dra. Boersma ya venía trabajando desde comienzos de los años 70 sobre pingüinos, pero sobre otra especie típica de las costas chilenas, el pingüino de Humboldt. El *Penguin Sentinel* es hasta hoy uno de los programas científicos más importantes sobre el pingüino de Magallanes. El programa es más amplio y se orienta a la “conservación de todas las especies de pingüinos”, financiando investigación sobre su estado poblacional y amenazas, y realizando propuestas a los gobiernos locales a tales fines. Por su parte la misma WCS tiene su propio

---

<sup>4</sup>Recibe fondos de instituciones como National Geographic, Exxonmobil Foundation, The Disney Worldwide Conservation Fund, The Chase Foundation, The Cunningham Foundation, Exxonmobil Foundation, The Pew Fellows Program in Marine Conservation, The Disney Worldwide Conservation Fund, The National Geographic Society, The Chase Foundation, The Cunningham Foundation, The MKCG Foundation, The Offield Foundation, The Peach Foundation, The Thorne Foundation, The Tortuga Foundation, The Kellogg Foundation, The Wadsworth Endowed Chair in Conservation Science, and Friends of the Penguins

<sup>5</sup> <http://www.penguinstudies.org/magellanic-penguin-project-2/>

programa “*Global Health Program*”<sup>6</sup> mediante el cual financia proyectos sobre el pingüino de Magallanes, y plantea tres estrategias para la protección de la naturaleza: 1) desarrollar la capacidad local para cuidar y proteger la salud de la vida silvestre en todo el mundo, 2) reunir y aplicar la información necesaria para proteger la salud de la vida silvestre, las personas y los animales domésticos, con el respaldo de las administraciones locales y 3) promover políticas, directrices y mejores prácticas para asegurar un planeta saludable. Entre las especies nacionales sobre las cuales financia investigación y apoya medidas proteccionistas están los pumas, los flamencos, cormoranes, petreles y ballena franca austral<sup>7</sup>.



Mapa2. Principales especies sobre las cuales financia investigación la WCS marcadas según la institución a la cual financia principalmente, disponible en: <http://www.gpsvisualizer.com/display/data/20170510164703-17108-map.html>. Ver Anexo 3 para detalles. (último acceso: 27/7/17)

A mediados de los años 80 comienza a observarse la disminución de algunas poblaciones de pingüinos, principalmente la más grande de Punta Tombo, y se

<sup>6</sup> <https://www.wcs.org/our-work/solutions/health>

<sup>7</sup> <https://argentina.wcs.org/>

argumenta que ello es producto de la “contaminación por hidrocarburos” y la “depredación de los recursos” por parte de las pesquerías, o sea que se atribuye a causas humanas (BirdlifeInternational, 2012). Las investigaciones de la WCS sirvieron de justificativo para que en 1988 la IUCN estableciera que el pingüino de Magallanes era una especie en peligro (BirdlifeInternational, 2012), en la categoría de menor gravedad “*lower risk*”. La UICN es el organismo internacional de las Naciones Unidas que establece qué está peligro y qué no para sus miembros (la Argentina es miembro por estar asociado mediante la Administración de Parques Nacionales y la Fundación Vida Silvestre)<sup>8</sup>, y lo hace mediante protocolos estadísticos que toman como fuente investigaciones científicas (UICN, 2001). Desde que un país es miembro se compromete a “proteger su medioambiente” y debe realizar investigación científica para establecer si existen especies en riesgo. Así la investigación conservacionista no sólo se justifica cuando una especie está amenazada, sino porque podría estarlo en un futuro, o dando vuelta el argumento: “lo investigo para saber si hay que conservarlo o no” (D'Amico, 2015). Otra de las razones por las cuales se comienza a investigar al pingüino de Magallanes es por considerarlo una “especie paraguas”: al ser un depredador tope, evaluar cambios en sus parámetros reproductivos o alimentarios puede ser “indicador” de cambios en su ecosistema, de allí el carácter de “centinela” del pingüino. Además al estar esparcido en un territorio tan amplio como la costa patagónica, llegando hasta el sur de Chile y Brasil y a las islas Malvinas, hace que su estudio sea de carácter regional (Borboroglu y Boersma, 2015). Así el problema no solo afecta al pingüino, sino su ecosistema, con lo cual la WCS investiga “para proteger” a otras especies, desde lobos marinos hasta gaviotas. Lo que se empieza a plantear es la necesidad de un “enfoque global” sobre la región (Boersma, Rebstock, y Garcia-Borboroglu, 2015; Dee Boersma, Rebstock, y García-Borboroglu, 2015; Trathan et al., 2015). En este sentido se entiende que la principal medida impulsada por estos financiamientos conservacionistas es la creación de *Áreas Protegidas*, las cuales no sólo sirven para proteger a las especies en peligro, sino también para facilitar las condiciones para la investigación (Gringauz, 2010).

---

<sup>8</sup> <https://www.iucn.org/es/qui%C3%A9nes-son-nuestros-miembros>

La WCS financió a investigadores que pronto se convertirían en líderes sobre la temática, con Boersma a la cabeza. A mediados de los '80 y principios de los '90 comenzarían a trabajar con apoyo de la WCS Pablo Yorio, Esteban Frere y Patricia Gandini. Estos últimos dos ya venían trabajando sobre la especie desde mediados de los '80 en el Programa "ECOBIOS" desde la Universidad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Sin embargo tras quedarse sin subsidios locales buscaron y encontraron apoyo en el "*Penguin Project*" como becarios, y realizaron sus doctorados bajo la dirección de Boersma. Ya en 1993 la *New York Zoological Society* cambió de nombre a WCS. Al respecto los investigadores señalaban que para los '90 la sociedad zoológica trabajaba mucho más allá de las fronteras estadounidenses y, también, tenía muchas ganancias, por lo cual cambiar de nombre a "sociedad conservacionista de la vida silvestre" en general era lo mejor. Es importante señalar que estos investigadores fueron financiados por la WCS antes de terminar sus estudios doctorales, por ende antes de instalarse en las que luego serán sus instituciones de referencia y ser financiados por ella. Posteriormente Yorio será líder en aves marinas patagónicas desde el CENPAT, y Gandini y Frere desde el Centro de Investigación Puerto Deseado (UNPA) desde Santa Cruz.

En los años 90 Yorio dirigió a Marcelo Bertellotti en su tesis sobre estrategias de alimentación de la gaviota cocinera, a Flavio Quintana sobre la asociación reproductiva de gaviotas y gaviotines y a García Borboroglu sobre la selección del hábitat reproductivo de las gaviotas, siempre enfocando en problemáticas de conservación. Todos ellos serán posteriores líderes en el campo de la ecología de aves marinas desde el CENPAT, y en particular sobre el pingüino de Magallanes. En paralelo la WCS también financiaba investigación sobre mamíferos marinos, en particular al equipo de Enrique Crespo. Este dirigió a Ardían Schiavini en su tesis sobre las relaciones entre el hombre y los pinnípedos en Tierra del Fuego. Posteriormente Schiavini iniciará una serie de estudios desde el CADIC sobre el pingüino de Magallanes, y formará nuevos investigadores en su línea de trabajo, entre los que destaca Andrea Raya Rey. Así la WCS financió a prácticamente todos los investigadores que comenzaron a trabajar sobre el pingüino de Magallanes y fue clave para el desarrollo de

ecólogos cuyos temas orientaban al estudio de los mamíferos y aves marinas en general, en la zona patagónica. Si uno observa bien, la WCS se encargó de tener investigadores sobre pingüinos de Magallanes en las tres principales provincias en que anidan [Chubut, Santa Cruz, y Tierra del Fuego (Dee Boersma et al., 2013)]. Esto le permitió tener un enfoque integral sobre el movimiento poblacional de la especie (para lo cual es necesario contar con información de sus diversas colonias), y tener acceso a todas las colonias que hasta entonces no se habían investigado.

Una particularidad de estos fondos es que no son por proyectos concursados sino que la WCS se los da a su *staff* de investigadores “de manera muy probable cada año”. Así la relación que los biólogos establecen con la WCS no es la misma que tienen con el CONICET (estos proyectos sí son concursados formalmente). Esto no quiere decir que los biólogos no deban presentar proyectos a la WCS, sino que saben de antemano que lo más probable es que sean financiados (por ejemplo: “tal problema” en “tal colonia”, “determinado aspecto de la biología reproductiva de tal ave”, etc.).

Para inicios de los 2000 comienza a tomar un rol protagónico García Borboroglu en la cooperación WCS-CENPAT. Este investigador no se inició directamente en la carrera académica, sino en actividades de conservación colaborando con ONGs en los años 80. Posteriormente comenzó sus estudios universitarios y siempre estuvo relacionado a la conservación, no solo haciendo investigación, sino también buscando financiamientos y apoyo para poder impulsar diversas medidas con fines conservacionistas (principalmente el establecimiento de áreas protegidas). Al estallar la crisis económica local a comienzos de los 2000 buscó becas en el exterior para poder terminar sus estudios doctorales y consiguió una en la Universidad Duke de Carolina del Norte, Estados Unidos. Al volver al país la universidad como “contraparte” le “encargó” investigaciones relacionadas con la conservación de aves marinas. Las investigaciones en ello le valieron a Borboroglu diversos reconocimientos, entre ellos, uno de los más importantes fue la invitación como uno de los cinco conferencistas en la jornada de la ONU “Transformando el mundo: Agenda

2030 para el desarrollo Sustentable”<sup>9</sup>. Otro logro reconocido por la ONU en 2015 fue el establecimiento de la biosfera “Patagonia Azul” en Chubut que impulsó este investigador<sup>10</sup>. Entre los financiamientos que tuvo destacamos el de *Whitley Fund For Nature* para el programa “*Biology and Conservation of the worlds' penguins*” y de *Pew Environmental Group* para el proyecto “*Global Penguin Society: the penguin advocacy for the oceans*”. Un caso particular son los fondos que recibió de *Disney Corporation* para quien produjo contenido sobre pingüinos para sus videojuegos. Como coronación de estos esfuerzos en 2010 fundó la *Global Penguin Society (GPS)*, siendo él mismo el director y Dee Boersma la co-directora. GPS se dedica a “la protección de todas las especies de pingüinos a través de la ciencia, la gestión y la educación junto a especialistas en conservación marina, zoológicos, acuarios y organizaciones ambientalistas, asesorando a los gobiernos para contribuir a la conservación de los pingüinos”. También realiza talleres comunitarios y apoya investigación aplicada “orientada a la resolución de problemas”<sup>11</sup>.

Las características principales de esta línea de financiamientos con eje central en la WCS entonces son: los fondos son aportados principalmente por ONGs conservacionistas extranjeras y canalizados por dos en particular, la WCS y su *partner* local, la FPN. Fundaciones extranjeras y el CONICET también aportan fondos, pero relativamente menores. Me concentro ahora en las características de los financiamientos de la WCS. Su principal objetivo es la conservación del pingüino de Magallanes y dentro de este campo de problemas se especializa en indagar en amenazas de orden económico para las poblaciones de pingüinos (pesca, turismo, transporte de hidrocarburos). La WCS aporta fondos pero no ejecuta investigación, quienes la ejecutan en el país son los centros de investigación regionales. En principio financió becas que sirvieron para la formación de investigadores locales (dirigidos por investigadores extranjeros, destaca la Dr. Boersma). Posteriormente les financió proyectos de investigación a biólogos locales que continuaron los lazos de cooperación con

---

<sup>9</sup> <http://www.globalpenguinsociety.org/news.gps-contribuyo-en-la-iniciativa-de-onu-transformando-el-mundo-agenda-2030-para-el-desarrollo-sustentable-.97.esp.htm>

<sup>10</sup> [http://www.diariojornada.com.ar/131681/sociedad/Patagonia\\_Azul\\_se\\_presento\\_la\\_distincion\\_mundial\\_que\\_recibio\\_Chubut](http://www.diariojornada.com.ar/131681/sociedad/Patagonia_Azul_se_presento_la_distincion_mundial_que_recibio_Chubut)

<sup>11</sup> <http://www.globalpenguinsociety.org/>

los extranjeros. Los fondos tienen continuidad en el tiempo, el caso más importante es el programa *Penguin Sentinel*, con más de 30 años de funcionamiento. Los fondos implican la elaboración por parte de los biólogos de proyectos de investigación a ser evaluados, sin embargo no se concursan regularmente. Esto se puede explicar porque los biólogos capaces de concursarlos son muy pocos. Las becas de la WCS se encargaron de formarlos en problemas cognitivos y conservacionistas particulares, por ende se entiende que posteriormente sean los únicos capaces de “concurrar” por más financiamientos.

Este modelo de financiamiento se ajusta a los tipos de cooperación científica internacional que Jappe (2007) describe motivados por la existencia de objetos localizados, y que Albarracín and Kreimer (2013) ilustran analizando las investigaciones realizadas por el CADIC. Los intereses cognitivos de la WCS se centran en analizar los mecanismos biológicos de especies que solo existen en determinadas regiones. Esto requiere realizar trabajo de campo, por ende se entiende que no tenga la capacidad para ejecutarlo en cada punto de investigación. Centralizar la investigación realizada en diversos puntos requiere que su ejecución se realice con una metodología normalizada. Así se entiende que la estrategia inicial de financiamiento sea el otorgamiento de becas de formación bajo la dirección de un coordinador general. Este tipo de investigaciones requiere observar largos periodos para observar las variaciones de los procesos biológicos, necesita, por ello, de continuidad en el tiempo. Una vez formados los investigadores locales bajo parámetros metodológicos generales pueden profundizar en aspectos particulares regionales que afectan los procesos biológicos de las especies estudiadas. Los proyectos que presentan los biólogos locales cuentan con una base metodológica común y se centran en el desarrollo de cuestiones particulares del problema general conservacionista. Esto se puede describir en términos de Whitley (2012) como alta *dependencia funcional*: implica por un lado una menor especificidad en los problemas investigados, y por otro la formación de sub-grupos de investigación que avanzan en el análisis de cuestiones cada vez más específicas.

## Los financiamientos de organismos internacionales

A continuación comentaremos los “mega proyectos” que financiaron investigación sobre el pingüino de Magallanes: el primero fue financiado por el BID-CONICET en 1983 y los siguientes por el GEF y el PNUD y ejecutados por la Fundación Patagonia Natural. Estos proyectos financiaron investigación a lo largo de toda la región patagónica sobre los más diversos objetos, desde abordajes disciplinarios de la biología, la geología y la antropología y, sobre todo, sobre las principales actividades comerciales de la zona (pesca, turismo, extracción y transporte de hidrocarburos) y su “impacto sobre la naturaleza y los recursos naturales”. Estos programas financiaron equipamiento que podríamos denominar “pesado” ya que aportaron los fondos de infraestructura (construcción de edificios de investigación y hospedaje), equipos de laboratorio y vehículos de transporte. Además permitieron la formación en el exterior de los primeros investigadores que se especializarán en cuestiones científicas patagónicas. Así, estos financiamientos sentaron las bases para iniciar investigación coordinada a lo largo de la Patagonia en sus más diversos aspectos. Si tomamos por caso la investigación sobre el pingüino de Magallanes, veremos de inmediato la importancia de estos grandes proyectos. Por ejemplo, para observar “la competencia por recursos con las pesquerías” es necesario no solo investigar al pingüino, sino también sus presas y a las pesquerías mismas, lo cual implica realizar investigación en toda la región de pesca y sobre diversos aspectos (biológicos, industriales, climáticos, etc.), lo que en biología se denomina tener un “enfoque global”, como vimos anteriormente respecto a los financiamientos de la WCS (lo cual, por supuesto, no es exclusivo de dicha disciplina). Si bien los fondos de la WCS fueron clave para las primeras investigaciones sobre biología patagónica, no tenían la magnitud para hacer investigación tan ampliamente como los proyectos que veremos a continuación.

El primer gran proyecto fue el del BID-CONICET denominado: “Programa de Desarrollo de Centros Regionales”, se inició en 1983, se basó en un préstamo del BID, y financió los centros que fueron líderes en la investigación sobre el pingüino de Magallanes: el CENPAT y el CADIC. El programa financió nueva

infraestructura, equipamiento y becas de formación en el exterior. El CENPAT desarrolló las investigaciones pioneras sobre el pingüino de Magallanes tempranamente en los ´80, el CADIC recién comenzó a hacerlo a finales de los ´90. Hasta finales de los años 70 si bien ya estaban inaugurados ambos centros en realidad casi no funcionaban, no tenían equipos ni investigadores permanentes asentados. Fue en gran parte gracias al proyecto BID-CONICET que comenzó a hacer investigación.

El programa del BID se orientaba a "...favorecer el auténtico conocimiento de los recursos de la región", que serviría para que tengan un "inmediato aprovechamiento por parte de los organismos técnicos provinciales". Entre los principales logros está la entrega de un barrio de viviendas en Madryn, la recepción del buque oceanográfico "El Austral", el pago de beca para la formación de investigadores en centros europeos y estadounidenses y la realización de seminarios con invitación a investigadores extranjeros. Dicho préstamo no fue un fenómeno aislado. En la década del ´70 los préstamos del BID permitieron la consolidación y equipamiento de los laboratorios nacionales de investigación y servicios (LANAIS), además de la renovación de la infraestructura de equipamiento, como parte de la política de formación de recursos humanos mediante becas en el extranjero y transferencia de tecnología (Oteiza, 1992), que si bien permiten un incremento en la escala y complejidad de producción (por el desarrollo de los institutos locales y su cooperación con extranjeros), implica que una demarcación de las agendas de investigación locales como parte subordinada de los grandes programas internacionales que las financian (Kreimer, 2006).

Gracias a dicho financiamiento en 1984 se abre en el CENPAT el laboratorio de Biología Marina desde el cual Alejandro Scolaro lideraría la investigación sobre el pingüino de Magallanes hasta comienzos de los ´90. Estas primeras investigaciones estaban orientadas a la investigación de "las especies de intereses comercial y su explotación sustentable". Con dichos subsidios Scolaro terminó sus estudios en el *Conservation Research Institute*, de la Universidad de Cambridge y la Universidad de Córdoba, España. Scolaro inició varias líneas de investigación pioneras sobre el ave, desde biología

reproductiva y alimenticia, pasando por conservación, hasta investigación sobre los ojos y retinas del animal. Más arriba dijimos que “prácticamente todos” los investigadores locales del pingüino de Magallanes tuvieron apoyo de la WCS, y precisamente Scolaro y su equipo fueron la excepción. Lo mismo se debía, según los investigadores, a la “diferencia de enfoque entre ambos equipos”. Mientras que Scolaro tenía un enfoque “utilitarista” sobre el ave (aprovechamiento comercial), los de la WCS tenían uno “conservacionista” o de “aprovechamiento indirecto” (mediante el fomento del turismo por ejemplo). Como producto de esta tensión y con la llegada de investigadores de la WCS al CENPAT, el Programa de Biología Marina que se encargaba del pingüino de Magallanes quedaría dividido en dos: el laboratorio de Ecología de Aves Marinas en donde seguirá liderando Scolaro, y el Laboratorio de Mamíferos Marinos liderado por Pablo Yorio.

El segundo mega proyecto a destacar es el “Plan de manejo integrado de la zona costera patagónica” (ARG/92/G31)<sup>12</sup>, programa financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF- *Global Environment Facility*) y el PNUD, iniciado en 1993, ejecutados por la FPN<sup>13</sup> y dirigido por Pablo Yorio. Hay que señalar que fue la misma WCS quien “por su prestigio” posibilitó la aprobación de dicho proyecto, por lo cual logró que el mismo sea dirigido por uno de sus investigadores y ejecutado por la organización conservacionista que es su “partner local”, la FPN. De hecho los programas de PNUD son en general ejecutados por organismos gubernamentales, de modo que en este caso hicieron una excepción.

La primera etapa se ejecutó entre 1993 y 1996 y una segunda etapa entre 2003 y 2009. El programa se propone “...la conservación de la biodiversidad a través del fortalecimiento del marco institucional para la planificación a largo plazo y el

---

<sup>12</sup> El GEF fue creado en 1990 para canalizar financiamientos con el fin de enfrentar los llamados “problemas ambientales globales”: el del cambio climático, la destrucción de biodiversidad, el agujero en la capa de ozono y la contaminación de aguas internacionales. Se trata de un fondo provisional, en cuyo manejo intervienen tres agencias: el PNUD, responsable de la asesoría técnica, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que proporciona apoyo científico, y el Banco Mundial, responsable de los proyectos de inversión y la administración del Fondo. Este último es, en los hechos, quien ha controlado al Fondo. En <http://base.d-p-h.info/es/fiches/premierdph/fiche-premierdph-1854.html>

<sup>13</sup> <http://www.patagonianatural.org/proyectos/pmzcp-1>

manejo que asegure la conservación de la biodiversidad”. Entre sus logros se cuenta el financiamiento a la investigación en problemas de conservación, el impulso para el establecimiento de una red de Áreas Protegidas Patagónicas y la ejecución de programas de concientización. Este programa se ejecutó en todas las provincias patagónicas, financiando investigación en cuestiones de biología hasta geología entre otros campos. En la misma línea destaca el proyecto, también financiado por el GEF y ejecutado por la FPN, ARG/10/G47 GEF – PNUD: “Sistema Inter-jurisdiccional de Áreas Protegidas Costero Marinas” (SIAPCM- Argentina) iniciado en el 2010 por un periodo de 4 años. Se enfoca en las 43 áreas protegidas costeras marinas que posee el país para “ampliar la protección y contribuir a asegurar la conservación de la biodiversidad en la región... que es considerada de importancia global...bajo un enfoque eco-sistémico y en un proceso amplio de planificación”.

En paralelo con proyectos de la WCS hay que destacar que las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes no llegan solas, sino que son parte de otras más amplias. Las investigaciones impulsadas por la ONU (aquí por el GEF y, como vimos antes, la UNESCO y la FAO) investigan amplios campos, todos aquellos necesarios para lograr su objetivos. Como en este caso se trata de “gestionar la zona costera patagónica” entonces se hace investigación en las actividades económicas, biología, física y química marina, etc. en toda la costa. En cambio, las investigaciones de la WCS no tienen un margen tan amplio para investigar, se reducen a algunas especies y en algunas zonas. En particular como trabajan sobre –e impulsando- áreas protegidas hacen investigación integral allí (de todas las especies, suelo, actividades humanas, etc.).

Los fondos de los programas de la ONU no eran distribuidos por concursos, sino que se los entregaba a aquellos investigadores (biólogos, geólogos, antropólogos) que ya eran conocidos y tenían la capacidad de llevar a adelante las investigaciones que se requerían para cumplir con los objetivos del programa. Como contraparte los biólogos deben entregar informes técnicos a las agencias de financiamiento con recomendaciones acerca de las medidas a tomar para implementar programas de gestión ambiental. Las áreas protegidas del sistema inter-jurisdiccional tienen como uno de sus fundamentos los

Informes técnicos que periódicamente los científicos financiados debían remitir a la FPN y al UNDP<sup>14</sup> respecto al estado de conservación de las especies, de contaminación, actividades turísticas, etc. Cabe señalar que las recomendaciones de dichos informes no son vinculantes para los organismos públicos encargados de gestionar las áreas protegidas o las actividades económicas investigadas, sino que pueden ser tomadas en cuenta como un insumo a la hora de hacerlo. Cabe señalar que las áreas protegidas tienen por función no solo la protección de especies, sino también la “gestión sustentable de actividades económicas” y el “desarrollo de actividad científica”, (Ley n° 22.351 de Parques Nacionales de 1980, que regula las áreas naturales protegidas y Ley nacional n° 27.037 de Áreas Marinas Protegidas sancionada en 2014) con lo cual estos proyectos no solo financiaron investigación a lo largo de la región patagónica, sino que sentaron las bases para poder ampliarla al establecer, lentamente, un sistema de áreas protegidas regional coordinado – clave para tener un “enfoque global”-, ya que, como vimos, estas cuentan con condiciones favorables para realizar investigación.

Este tipo de financiamiento encuadra dentro de los Jasanoff (1990) denomina “ciencia regulatoria”, cuyas características son sensiblemente diferentes a la “ciencia académica”. La ciencia regulatoria no se realiza instituciones del gobierno o en la industria antes que en universidades, por lo que se encuentra mucho más expuesta a los intereses políticos o económicos; no busca la producción de conocimientos originales, sino presentar informes y exponer “verdades” relevantes para el accionar político; está comandada a suprimir la incertidumbre respecto a qué hacer, no genera propuestas cognitivas a resolver en el futuro<sup>15</sup>. Si bien los programas analizados son heterogéneos, se puede destacar que tienen un interés en común por el desarrollo de conocimientos orientados al desarrollo y gestión de actividades económicas en la región. La amplia distribución de la pesca y la extracción y transporte de petróleo sobre la costa patagónica, la interacción y solapamiento entre estas actividades, y sus múltiples impactos medioambientales y ecológicos implica: a) la necesidad de ejecutar un programa centralizado de investigación sobre toda la región, b)

---

<sup>14</sup> <http://www.patagonianatural.org/publicaciones/archivos/informes-tecnicos>

<sup>15</sup> Un caso de aplicación conceptual puede encontrarse en Benito (2014)

indagar en problemas disciplinares diversos (ecológicos, biológicos, históricos, sociales, económicos), c) un alto costo de las investigaciones. La amplitud y complejidad de las investigaciones hace necesario la cooperación internacional para su financiamiento, por lo cual se entiende la necesidad de contar con el apoyo financiero de grandes organismos internacionales. Los fondos permitieron la consolidación de los centros locales, que son los que ejecutan las investigaciones, aportando para su infraestructura y la adquisición de equipamiento moderno. Si nos centramos en los financiamientos de la ONU, los programas se orientan a la resolución de problemas específicos que fueron variando en el tiempo (desarrollo local, gestión actividades económicas en la zona costera, gestión de áreas protegidas), la producción de informes técnicos y la toma de decisiones políticas. Sus características son: a) su duración acotada en el tiempo (los programas duran intervalos de tiempos específicos, acotados a la realización de los fines planteados), b) los fondos no son concursados, no se busca la excelencia científica ni la producción de conocimientos novedosos, sino personal especializado en las problemáticas en cuestión (personal con experiencia en problemáticas de gestión ambiental y conservación). Esta última razón explica en parte el porqué es la FPN la encargada de gestionar los financiamientos del GEF en la región.

## **Los financiamientos nacionales**

Los financiamientos nacionales fueron, y son, aportados en su mayoría por el CONICET primero y luego la ANPCyT desde 1996. En líneas generales se puede decir que estos fondos cofinanciarán, junto con los aportes extranjeros o de forma aislada las mismas líneas de investigación que las instituciones de financiamiento extranjeras o internacionales: no hay temas que exclusivamente se financien con fondos nacionales. Sin embargo haremos algunas precisiones.

Todas las grandes líneas de investigación sobre el pingüino de Magallanes que se desarrollaran a lo largo de los '90 con los fondos extranjeros –WCS principalmente- tienen sus raíces en las investigaciones pioneras lideradas por Scolaro en el CENPAT con fondos nacionales a comienzos de los '80. Sus trabajos iban desde la distribución de las colonias, determinación de la edad y el sexo de las especies, factores de mortalidad y conservación, área y presas

de alimentación, hasta profundidad de nado. Así puede decirse que el CENPAT sentó las *bases cognitivas* nacionales de las futuras investigaciones que realizaran investigadores internacionales en colaboración con los locales.

Algunas líneas de investigación solo fueron de interés nacional. Por ejemplo el caso de las investigaciones sobre la retina del ojo del pingüino que se enmarcan dentro de estudios de ecofisiología. Una primera etapa se realizó entre 1989 y 1993 y una segunda se proyectó entre 1994 y 1999. Este proyecto se inició, pero no se finalizó, ya que se abandonó al comenzar las colaboraciones del equipo de Scolaro con investigadores alemanes a mediados de los '90. Por su parte Suburo siguió investigando ojos y retinas de otras especies por su cuenta (de ratones y palomas). Lo particular de estas investigaciones es que se debían matar a los pingüinos para extraerles y procesarles las retinas de los ojos, por lo cual eran acusadas por los biólogos conservacionistas como "utilitaristas": denunciaban que la muerte de pingüinos no se justificaba bajo ningún fin, aunque sean científicos, en un contexto de decrecimiento poblacional de la especie.

Si bien tanto las instituciones nacionales como extranjeras e internacionales financian investigación sobre la interacción del pingüino de Magallanes con actividades antrópicas (pesca, extracción y transporte de petróleo y turismo), los organismos públicos nacionales y provinciales tienen un interés particular sobre dichas actividades ya que tienen que regularlas. De hecho los biólogos trabajan regularmente emitiendo informes técnicos sobre dichas actividades a distintos organismos públicos (como vimos la Secretaría de Turismo y Áreas Protegidas de Chubut es pionera en apoyar investigación y una de las más activas colaborando con los investigadores que estamos trabajando).

## **El financiamiento alemán, británico y español**

El "Convenio marco de cooperación y asistencia científica entre Alemania y Argentina" se firmó en 1987, y financió investigación sobre el pingüino de Magallanes a partir de 1993 por el "Convenio de cooperación entre la Universidad de Kiel y el Laboratorio de Aves Marinas", en donde, como vimos, lideraba Scolaro, mientras que el británico Wilson liderará desde Alemania.

Wilson, como Boersma, ya venía trabajando sobre pingüinos, pero esta vez sobre los Pingüinos Africanos principalmente. Los principales financiamientos a este grupo vinieron al comienzo de la Fundación Alemana de Investigación Científica (DFG por sus siglas en alemán, Deutsche Forschungsgemeinschaft), el CONICET, y, en menor parte, de la Fundación Volkswagen. El DGF no solo financiará investigación sobre el pingüino, sino también sobre otras especies, como el lobo marino y la tortuga carey. El financiamiento aportado más representativo por Wilson viene del International Council for Science (ICSU) mediante el Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) para realizar investigación interdisciplinar en la región Antártica, incluyendo los océanos australes, con el fin de “observar el rol de la región antártica en el Sistema terrestre respecto al problema del cambio climático global”<sup>16</sup>. El Instituto Antártico Argentino también participó de estas investigaciones con el fin de “recaudar información sistemática sobre monitoreo de ecosistemas”. En esta línea resalta también el proyecto *Partnership for Observation of the Global Oceans* (POGO)<sup>17</sup> creado en 1999 para implementar “un sistema integrado de observación internacional y mundial de los océanos” que permitió el financiamiento de una beca para un periodo de entrenamiento en la Universidad de Swansea a un becario de Quintana (investigador del CENPAT formado por Yorio en problemáticas de conservación) en 2010. La universidad de Swansea alberga investigadores que también se abocan al pingüino de Magallanes. POGO sostiene que no establece objetivos científicos, sino que se orienta a cuestiones aplicadas (tales como la compatibilidad técnica entre las redes de observación y el uso de la infraestructura compartida) y a realizar actividades de divulgación y creación de capacidades técnica. Para ello trabaja con gobiernos, fundaciones e industrias. En sus palabras, uno de sus mayores logros fue “igualar” la capacidad de observación en los océanos australes al generar capacidades técnicas en diversos países. Para ello organizaron junto a la *Japan Agency for Marine Earth Science and Technology* la expedición

---

<sup>16</sup> <http://www.scar.org/egbamm/egbamm-members>

<sup>17</sup> <http://www.gpsvisualizer.com/display/data/20170313143853-10154-map.html>

“BEAGLE”, y desarrollaron de una red Global de observación de parámetros oceánicos, la *OceanSITES* <sup>18</sup>.

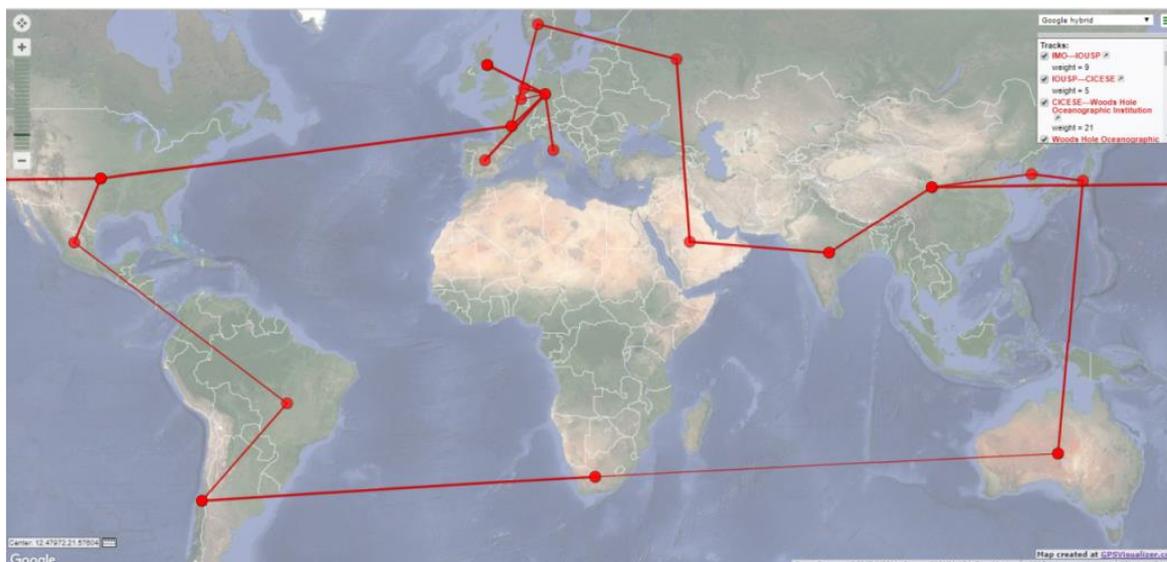
Si bien estos programas de financiamiento aparecen teniendo “fines conservacionistas”, este no será el argumento legitimante principal del equipo Scolaro-Wilson, sino “el cambio climático”. Lo que comienza a plantearse es que pueden interpretarse los cambios en la alimentación del pingüino como reflejo del tipo de ecosistema en el cual se alimenta, o como “indicadores del cambio climático”.

Wilson por su parte moviliza varios fondos orientados al “desarrollo tecnológico”. Por ejemplo en 2006, la Fundación Rolex premió a Wilson con el “Premio Rolex a la iniciativa” por 100.000 U\$S para el desarrollo de nueva tecnología en trackeo animal satelital<sup>19</sup>. En nuestro caso estas tecnologías permiten seguir a los pingüinos y registrar sus comportamientos durante sus viajes en el mar y consisten en pequeños sensores que se adhieren a los pingüinos, recopilan información y registran sus movimientos mediante conexiones satelitales. Wilson tiene una amplia trayectoria en el desarrollo de este tipo de tecnologías, inventó 24 dispositivos o técnicas que le han permitido a él ya otros científicos estudiar animales salvajes y registrar su comportamiento natural de nuevas formas (tres de los cuales se venden comercialmente).

---

<sup>18</sup> <http://www.ocean-partners.org/about-pogo>

<sup>19</sup> [http://www.rolexawards.com/profiles/laureates/rory\\_wilson/project](http://www.rolexawards.com/profiles/laureates/rory_wilson/project)



Mapa3. Red de instituciones del programa POGO, disponible en: <http://www.gpsvisualizer.com/display/data/20170727111149-17108-map.html> (último acceso: 27/7/17). Los lazos son ilustrativos del alcance global de la red, no puse todos ya que saturaría la imagen. Para detalles de esta red de colaboraciones científicas y las que siguen ver Anexo 4.

El comienzo de la colaboración de Scolaro con Wilson implicó, por un lado, el abandono de varias las líneas que Scolaro ya venía trabajando y la ampliación de las que Wilson ya venía desarrollando. Wilson venía trabajando desde comienzos de los '80 sobre biología alimentaria de diversas especies de pingüinos, en particular en base al desarrollo de dispositivos tecnológicos que se adhieren a los pingüinos, los siguen durante sus buceos para alimentarse y registran diversos parámetros (profundidad, temperatura, ubicación). Si bien Scolaro también había indagado sobre biología alimentaria, lo había hecho con menos recursos (construyendo caseramente sus propios instrumentos). Wilson, en cambio, trabajó en universidades que producen tecnología de investigación satelital. Esto le permite investigar todas aquellas especies sobre las cuales se puede montar dicha tecnología. Los sensores satelitales deben adaptarse a las particularidades del animal que los porta y a las condiciones climáticas particulares en las que se usa. Este proceso se denomina su “puesta a punto”. Al colocarle un registrador satelital al pingüino no solo se investiga dicha ave mediante el dispositivo, sino que también se investiga sobre el dispositivo mediante el ave. El comienzo de la colaboración entre ambos equipos de investigación implicó que Wilson tuviera acceso a una nueva especie para sus

dispositivos, y Scolaro a más recursos para investigar, aunque al precio de limitar su agenda de investigación sobre pingüinos.

Desde principios del 2000 Quintana comenzó a colaborar intensamente con Wilson en cuestiones de ecología alimentaria. Esto implicó que el investigador local se apartara de las investigaciones sobre biología reproductiva, más típicas del equipo de investigadores de la WCS. En la colaboración Quintana aporta su experiencia sobre aves marinas patagónicas, mientras que Wilson su experiencia sobre registradores satelitales. Quintana también aporta fondos de la WCS, lo cual fortalece la colaboración, mientras que Scolaro no tenía dicho apoyo. Lo que caracteriza a este equipo de investigación es su carácter “tecnológico intensivo”, ya que utiliza sensores muy costosos para medir parámetros eco-fisiológicos en los pingüinos durante sus recorridos en el mar. Como vimos, no toda la tecnología es comprada, sino que algunos dispositivos son fabricados por los mismos laboratorios que investigan, los de Kiel y Swansea, mientras que el CENPAT no tenía la capacidad para hacerlo. Además, algunas empresas de telemetría les donan a los investigadores sensores para que estos los testeen. El alto costo de estas investigaciones por el uso de tecnología satelital hace que sea clave para el equipo de Quintana el aporte de fondos de la WCS y la colaboración con el equipo de Wilson, ya que la irregularidad y escases de los fondos nacionales es un impedimento para realizar investigación que requiere alta tecnología.

Las características a resaltar de las colaboraciones centradas en Wilson e investigadores del CENPAT son: a) la variedad de agencias de financiamiento involucradas. Esto se puede explicar en parte por los objetivos cognitivos específicos de Wilson, los cuales tienen que ver con el desarrollo tecnológico. Por esto se entiende que los aportes característicos de estas colaboraciones sean el de fundaciones como Rolex y Volkswagen y universidades que desarrollan y financian dichas tecnologías (Swansea, Kiel). Los fondos movilizadas por Wilson no tienen intereses particular en el pingüino de Magallanes, sino solo como una especie más sobre la cual poner a punto sensores remotos. Más allá del programa que inicio las colaboraciones (el programa DFG-CONICET), no ha habido programas que financien colaboración

en conjunto. Esto se puede explicar por el hecho de que las investigaciones de los biólogos locales se orientaban por motivos diversos al de desarrollo tecnológico, más bien vinculados con problemáticas locales. Las cooperaciones no surgen de un intereses en común, sino de la complementariedad entre los investigadores: Wilson permite el acceso a tecnología avanzada a los investigadores locales para investigar al pingüino, y los investigadores locales permiten el acceso a pingüinos a Wilson para la puesta a punto de tecnología satelital. Por esta razón es que no se da el caso de programas de investigación que financien a los equipos como unidad, sino que más bien se da el caso de que cada investigador por su cuenta aporta sus propios fondos, los cuales terminan confluyendo en una investigación en común.

Uno de los investigadores que más cercanamente trabajó con Wilson fue Klemens Pütz, también de la Universidad de Kiel, quién en 1997 fundó el Antarctic Research Trust (ARS), con sede en Suiza, pero que trabajaba desde las Islas Malvinas principalmente con el apoyo del gobierno local y del británico. El ARS si bien siguió la línea de investigación de Wilson, comenzará a trabajar en problemáticas de conservación de aves de las regiones antárticas y sub-antárticas chilenas, argentinas y británicas junto a investigadores del CADIC y la universidad Austral de Chile. Si bien estos institutos ya venían trabajando la temática por separado, el ARS logró unificar y encauzar los esfuerzos. Así logró observar cómo una especie particular se desplaza y vive en toda la región comprendida y realizó estudios comparativos entre diversas especies de la región, lo cual no se podía haber hecho sin la colaboración chilena-argentina-británica. Así como Pütz comenzó trabajando con Wilson, el investigador que liderara este equipo desde Chile también lo hizo. Se trata de Alejandro Simeone, quien terminó sus estudios en la Universidad de Kiel bajo la dirección del británico. Simeone logró viajar a Alemania gracias a una beca del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD por sus siglas en alemán, *Deutscher Akademischer Austauschdienst*), en el 2000. A su regreso a Chile trabajó desde la universidad Andrés Bello y colaboró con la Universidad Austral de Chile.

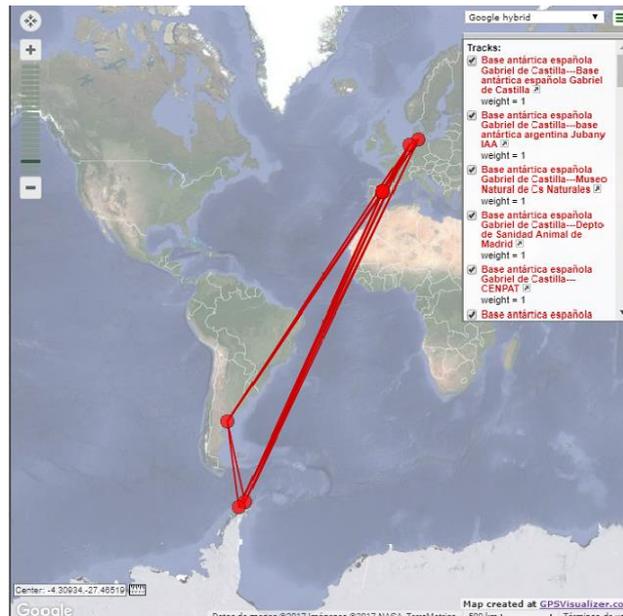
ARS colabora intensamente con la ONG ambientalista *Costa Humboldt* que tiene "...la visión de proteger el bienestar de los ecosistemas, velando por la integridad de la biodiversidad marina en las costas de Chile"<sup>20</sup> y cuya "principal función es acercar la ciencia a la sociedad mediante la investigación" y con el *Foro para la conservación del mar patagónico y áreas de influencia* cuya misión es "Promover la colaboración sinérgica entre organizaciones para lograr la integridad ecosistémica y la gestión efectiva del Mar Patagónico y áreas de influencia, en genuina asociación con los sectores públicos y privado"<sup>21</sup>. Tanto *Costa Humboldt* como el *Foro para la Conservación* reúnen los esfuerzos de múltiples instituciones de financiamiento e institutos de investigación. Lo que se plantea es que para conservar a las aves marinas de la región es necesario registrarlas en la amplitud de su hábitat y seguirlas en sus rutas de alimentación y migración, y que además es necesario hacer estudios comparativos entre diversas especies para "iluminar mediante una lo que pasa en la otra", y tener enfoques "ecosistémicos"(Rey, Rosciano, Liljeström, Samaniego, y Schiavini, 2014; Scioscia, Rey, y Schiavini, 2016).

Este equipo trabajando con rastreadores satelitales tiene los recursos para poder monitorear y registrar los movimientos de las aves marinas en los mares sub-antárticos. A diferencia de las investigaciones sobre biología reproductiva, estas investigaciones se realizan en intensa colaboración internacional. Se podría decir que las instituciones involucradas funcionan como una sola, rasgo característico de los "mega proyectos" científicos modernos (Kreimer y Levin, 2014; L Leydesdorff, Wagner, Han-Woo, y Adams, 2013; Loet Leydesdorff y Wagner, 2008; Wagner, Brahmakulam, Jackson, Wong, y Yoda, 2001).

---

<sup>20</sup> <http://www.costahumboldt.org/acerca/>

<sup>21</sup> <http://www.marpatagonico.org/index.php/es/novedades/71-el-foro-celebra-iniciativa-pampa-azul>



Mapa4. Red de colaboración ARS-CADIC-Universidad Andrés Bello, disponible en: <http://www.gpsvisualizer.com/display/data/20170727143409-17108-map.html> (último acceso: 27/7/17)

Estas colaboraciones en similitud con las financiadas por la WCS tienen la particularidad de ser financiadas principalmente por una ONG conservacionista, la cual no ejecuta las investigaciones, sino que más bien las coordina y centraliza, mientras que son centros regionales las que las ejecutan. Los fondos financian principalmente el acceso a la tecnología específica (dispositivos registradores y software para el procesamiento de los datos) para llevar adelante la investigación, los cuales tienen que ser los mismos para garantizar la unificación de los datos producidos. Si bien la recepción de fondos requiere la presentación de proyectos a ser evaluados por ARS, en realidad las probabilidades de que no sean aprobados son casi nulas por tres razones: a) la limitada cantidad de investigadores con las capacidades para realizar dichas investigaciones, b) la necesidad de contar con investigadores en las tres regiones para realizarlas; c) la inversión fija de ARS en cada centro de investigación

Paralelamente a estas investigaciones el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España financia investigación sobre pingüinos desde 1989 mediante el programa PINGUCLIM. El programa es liderado por el Dr. Juan Moreno del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Actualmente el

programa sigue funcionando en su tercer etapa, "PINGUCLIM III", desde el 2003 y se orienta a "el estudio de los efectos del cambio climático sobre la fisiología de los pingüinos antárticos"<sup>22</sup>. Para comienzos de los años 2000 algunos de estos investigadores españoles comenzarán a colaborar con Bertellotti, investigador del CENPAT formado por Yorio en problemáticas de conservación de aves marinas. Siguiendo la línea de investigación ibérica, se concentraron en observar cambios eco-fisiológicos en el ave respecto a su medio en base a mediciones de estrés oxidativo. Estas colaboraciones duraron poco, solo implicaron al CENPAT y finalizaron para mediados de los años 2000. Otro financiamiento para estas colaboraciones vino del Programa Cooperación Científica con Iberoamérica, Ministerio de Educación, España, para el proyecto "Estado de salud, respuesta inmune y éxito reproductor en el Pingüino de Magallanes en la Provincia de Chubut, Argentina", cuya contraparte española fue el Dr. Moreno, investigador del CSIC y el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. El Séptimo Programa Marco (FP7) financió un nuevo laboratorio de isótopos estables por la aprobación del proyecto "*Adapting to Global Change in the Mediterranean hotspot: from genes to ecosystems*", para estudio de ecología y genética y se enfocó en los "desafíos del cambio global"<sup>23</sup>. Estos laboratorios son muy costosos: los investigadores del CENPAT no podrían por su cuenta hacer las investigaciones ya que no cuentan con un laboratorio adecuado, y deben llevar las muestras a laboratorios de Buenos Aires. Otra institución que apoyó estas investigaciones fue el Departamento de Biología de la Universidad de Saskatchewan, Canadá, que venía trabajando en respuestas bioquímicas de otros vertebrados.

Las investigaciones que llevó adelante el grupo de Bertellotti con financiamiento español y de la Unión Europea nos muestra otra particularidad de las alianzas locales: no solo se necesita la colaboración de organismos públicos para tener acceso a los pingüinos, sino también para contar con los permisos especiales para extraer y exportar material genético. La participación de organismos gubernamentales es importante para la aprobación ética de la investigación, ya que se debe respetar los derechos humanos y de los

---

<sup>22</sup> <http://pinguclim.eeza.csic.es/index.php?modo=contenidosym=42yidcat=52>

<sup>23</sup> [http://cordis.europa.eu/project/rcn/96970\\_es.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/96970_es.html)

animales durante los análisis. Las normas son bioéticas nacionales (Disposición ANMAT 5330/97) e internacionales (Código de Núremberg, Declaración de Helsinki y sus modificaciones, Declaración Universal sobre Genoma Humano y Derechos Humanos aprobada por la Conferencia General de la UNESCO, del 11/11/1997). Lo corto del periodo que duraron las colaboraciones se entiende por el hecho de que las pruebas que se hicieron sobre el pingüino de Magallanes solo fueron unas de las tantas que se hicieron sobre otras especies, ya que el objetivo no es de orden conservacionista, sino para observar parámetros ambientales. Ello se puede hacer en base a analizar muestras de sangre de otras especies, como lo hizo, y venía haciendo, el equipo español. Para ello se necesitaba un enlace local que dure lo necesario para llevar adelante las investigaciones sobre el pingüino. Fuera de ello, no era necesario colaborar con muchos investigadores locales, ya que principalmente se requería extraer muestras de sangre.

Las colaboraciones entre Bertellotti y el CSIC presentan una característica inusual: duraron solo unos pocos años, y esto a pesar de enmarcarse en el programa español PINGUCLIM. El hecho se explica porque, al igual que Wilson, los investigadores españoles no tienen un interés particular en el pingüino de Magallanes, sino solo como una especie más de estudio en base a metodologías bioquímicas para observar cambios medioambientales. Posteriormente los investigadores españoles abandonaron al pingüino de Magallanes y se centraron en otras especies, terminando así las colaboraciones con los investigadores locales.



Mapa5. Red de institutos de investigación que colaboran en el trabajo del equipo CSIC, disponible en: <http://www.gpsvisualizer.com/display/data/20170510131351-17108-map.html>. (último acceso: 27/7/17)

# **CAPITULO II. DEL TRABAJO A LAS REPRESENTACIONES SOBRE EL TRABAJO**

## **Objetivos y equipos de investigación**

En este capítulo veremos qué se hace mientras se buscan los fines planteados en los proyectos, y por lo tanto pasaremos de los proyectos como unidades formales de financiamiento, a los proyectos que en concreto desarrollan los biólogos, sus proyectos cognitivos, prácticas de investigación, y veremos qué tensiones surgen entre ambos y por qué. En particular tratamos de ver qué hacen los científicos cuando buscan “conservar al pingüino”, y que hay debajo de este paraguas estratégico (Isasi-Catalá, 2011). Desde mediados de los años 90 todos buscan conservarlo, buscan formar de afrontar las causas que afectan negativamente su población, sin embargo no todos los problemas son iguales de problemáticos para cada equipo. Algunos equipos se centran en determinados sub-problemas. Ponen de relevancia que el fenómeno que ellos estudian es el que más impacto negativo tiene sobre el ave. Lejos de naturalizar esos problemas, quiero ver cómo lo construyen (Gusfield, 1984) y cuáles son sus condiciones técnicas y sociales. Veremos cómo se establecen las diferenciaciones en términos estratégicos y que relación guardan con las prácticas de investigación diferenciadas de los investigadores.

En este apartado nos interesa observar los distintos tipos de procesos de producción de conocimientos (Knorr-Cetina, 1996; Kreimer, 2005) observando sus fuentes de financiamiento. Vamos a partir, para ello, de la descripción de los diversos equipos de investigación identificados en el capítulo anterior.

El primer equipo a considerar es el que lideró Scolaro. Lo vamos a delimitar desde comienzos de los años 80 hasta que comienza a colaborar con Wilson a mediados de los años 90. Este equipo fue el único que se financió exclusivamente con fondos nacionales del CONICET y la SECyT (aunque los fondos del CONICET tengan como fuente un préstamo del BID). Los proyectos

que se les financió estaban orientados al estudio de “especies de interés comercial” y los temas que trabajó fueron muy amplios, desde biología reproductiva y poblacional, hasta alimentaria, incluso incubación artificial (línea que solo 20 años lego sería retomada, pero con “fines conservacionistas”). Recordar que una investigación particular de este equipo, que no realizó ningún otro, consistió en analizar las retinas de los pingüinos, línea de investigación que duró 10 años y contó con el apoyo de la Dra. Ángela Suburo desde el Instituto de Neurobiología de Buenos Aires. Esta investigación tenía por condición matar a los pingüinos para extraerle las corneas de los ojos y analizarlas a fin de hacer un análisis comparativos con la formación celular de los ojos de otras especies. Su particularidad es hacer investigación sobre “especies de interés comercial”. Lo que se plantea es que las investigaciones tienen que dar lugar a innovaciones tecnológicas y/o aprovechamiento comerciales por parte de la industria o el Estado (las investigaciones sobre aves guaneras es el ejemplo arquetipo).

El segundo equipo que describiremos será el liderado por Boersma desde la Universidad de Washington, por Yorio desde el CENPAT y por Frere y Gandini desde el Centro de Investigación Puerto Deseado (UNPA). Este equipo será financiado principalmente por la WCS<sup>24</sup> con el fin de hacer biología “para la conservación del pingüino de Magallanes” y otras aves marinas (gaviotas, cormoranes, petreles). Si bien se puede haber diferencias entre los trabajos que se hacen desde el CENPAT y la UNPA, los tomamos como uno mismo ya que claramente trabajan biología reproductiva y poblacional del pingüino de Magallanes. Posteriormente, ya en los años 2000, García Borboroglu comenzará a trabajar con estos investigadores y logrará amplios logros respecto a la conservación del pingüino, principalmente por conseguir fondos para la creación de áreas protegidas. Otro apoyo para los investigadores locales de este grupo (y en general los investigadores locales de la WCS que participan en los grupos que siguen) es el apoyo de organismos públicos para realizar investigación, principalmente de las secretarías de turismo y medio ambiente provinciales (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego). Estos

---

<sup>24</sup> <https://argentina.wcs.org/Wildlife/Penguins.aspx>

organismos si bien no financian proyectos, si “contratan” (no siempre formalmente) a los investigadores para realizar investigación sobre el pingüino de Magallanes, o biología marina en general, con fines específicos, cómo establecer áreas protegidas, líneas de base ambiental (descripción en los estudios de impacto ambiental de la situación actual sin influencia de nuevas intervenciones antrópicas), planes de manejo, evaluaciones de impacto ambiental, etc.; o apoyan programas conservacionistas con centros de investigación (el “Penguin Project” junto a la WCS, por caso), organismos internacionales y/o ONGs conservacionistas (aquí son importantísimos, por la magnitud de los fondos y el alcance de las investigaciones, los programas de las Naciones Unidas ejecutados por la FPN y la WCS).

Un tercer equipo surge de la cooperación entre Quintana desde el CENPAT, que obtuvo fondos de la WCS, y Rory Wilson (desde la Universidad de Kiel y luego Swansea). Los fondos que moviliza Quintana desde la WCS financian investigación “con fines conservacionista”, sin embargo los fondos de Wilson tienen otros objetivos, más relacionados con el “desarrollo de tecnología” y la puesta a punto de sensores remotos. En concreto, lo que trabaja este equipo es biología alimentaria y ecología del comportamiento y se caracteriza por el uso de tecnología avanzada (sensores remotos y satelitales). Los motivos en los proyectos que financian este equipo son dos: primero se plantea que conocer cómo y dónde se alimenta el pingüino es fundamental para su conservación (ya que puede ayudar a evitar la competencia por recursos y el bycatch); segundo se sostiene que por las particularidades del pingüino, el ser un ave marina que no vuela y se alimenta pescando, se puede evaluar el impacto y eficacia del uso de sensores remotos en comparación con otras especies de aves, que sí vuelan y se alimentan en tierra.

El cuarto equipo es el liderado por Schiavini junto a Andrea Raya Rey, ambos investigadores del CADIC, junto a Klemens Pütz desde el ARS en Islas Malvinas, y a Alejandro Simeone trabajando desde la Universidad Andrés Bello en Chile. Los fondos más importantes son aportados por el ARS, en segundo lugar por la Comisión Nacional de Investigaciones científicas y tecnológicas de Chile (CONICYT) y en tercer lugar por el CONICET. El fin principal de esta red

internacional de colaboración (L Leydesdorff et al., 2013) es la conservación de aves marinas, particularmente las de los mares sub-antárticos chileno y argentino. La amenaza específica que investigan es el cambio climático: evalúan cómo variaciones espaciales o temporales (en distintas regiones y en distintos tiempos) a nivel regional del clima impactan sobre el comportamiento ecológico del pingüino y otras aves marinas. Lo particular de sus investigaciones consiste en hacer estudios comparativos intra o entre especies (entre diversas colonias de una misma especie o entre diversas especies que comparten un mismo hábitat) en base a observar su biología alimenticia. Nuevamente lo que se sostiene es que conocer parámetros alimenticios de las aves (saber si compiten o no por los mismos recursos, si cambia la fuente de alimento según zona de nidificación, etc.) es “clave para poder contribuir a su conservación”.

Un quinto, y último, equipo está compuesto por Bertellotti del CENPAT junto a investigadores del consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), agencia estatal adscrita al Ministerio de Economía y Competitividad, quienes comenzaron a colaborar a finales de los ´90. Como vimos en el apartado anterior, los investigadores españoles ya venían trabajando con pingüinos desde el programa “PINGUCLIM” que financia investigación para “observar los procesos del cambio climático” desde comienzos de los años 80. En concreto trabajan observando variaciones de estrés oxidativo en muestras de sangre de los pingüinos, poniendo en relación diversos parámetros sanguíneos con variaciones fisiológicas y eco-fisiológicas (variaciones de estrés respecto a la calidad del hábitat por caso).

Aunque no se señaló en detalle arriba, todos los equipos de investigación tuvieron fondos de las principales instituciones de financiamiento locales, el CONICET y la ANPCyT (cuando comenzó a funcionar), mediante proyectos financiados a los investigadores argentinos.

Es interesante remarcar que los investigadores tienen distinto comportamiento a la hora de buscar financiamiento en organizaciones conservacionistas como la WCS o el ART o instituciones de financiamiento nacionales. Cuando presentan proyectos a las ONGs les dan una justificación conservacionista,

orientada a aplacar las amenazas que investigan, en cambio cuando presentan proyectos a las agencias o consejos locales de financiamiento les dan una justificación “más teórica”. Lo que argumentan los investigadores es que las instituciones locales a la hora de aprobar los proyectos prestan más atención a los apartados teóricos y metodológicos que a las posibles aplicaciones prácticas de las investigaciones, que “el CONICET aprueba proyectos más teóricos”, que se fija en la “relevancia de las hipótesis planteadas”. Estas representaciones observadas en los biólogos se pueden explicar por el sesgo que tienen las agencias locales a la hora de evaluar los resultados de las investigaciones. Le dan más valor a la calidad académica de los resultados y la publicación de *papers* en revistas con visibilidad internacional que a las posibles aplicaciones prácticas de las investigaciones, incluso a pesar de que en los últimos años las políticas científicas expresan lo contrario, que se orientan a “resolver problemáticas sociales” (Codner, Kirchuk, Aguiar, Benedetti, y Barandiarán, 2006; D'Onofrio, 2010; D'Onofrio y Gelfman, 2009).

## Las investigaciones de los biólogos de la WCS

Veamos en primer lugar los procesos de producción de conocimiento del equipo liderado por Boersma e investigadores locales. Tomemos por caso las investigaciones de este equipo sobre “el impacto del cambio climático sobre la biología reproductiva del pingüino de Magallanes”, en la cual participan investigadores de la Universidad de Washington y el CENPAT y el Centro de Investigación Puerto Deseado. Dichas investigaciones son el producto del “Penguin Project”, reúnen información de tres décadas de estudio –desde que comenzó en 1982- y recibió fondos de la WCS y el CONICET principalmente. Lo que hace es observar las fluctuaciones de precipitaciones y temperaturas para dicho periodo y lo relaciona con la cantidad de pichones encontrados muertos. Así los investigadores pueden correlacionar la variación climática con el éxito reproductivo del pingüino. Ahora bien, ¿qué implica llevar adelante esta investigación? Veamos.

En primer lugar les resulta indispensable contar con la infraestructura, la cual va desde los laboratorios del CENPAT y el Centro de Investigación Puerto Deseado, hasta los caminos para llegar hasta las colonias de pingüinos,

pasando por las estaciones meteorológicas de la provincia de Chubut. Hay que observar que los institutos pueden estar ubicados a cientos de kilómetros de las colonias y éstas estar ampliamente dispersas en un clima hostil como el de las costas patagónicas, por lo cual acceder a los pingüinos no es tarea simple. Por estas razones se requiere la colaboración de la Administración Federal de Parques Nacionales, secretarías provinciales de (turismo y medioambiente) y la Fundación Patagonia Natural para tener apoyo en hospedaje y movilidad y tener la aprobación para investigar dentro de áreas protegidas y con material biológico. También la Prefectura Naval Argentina a veces participa facilitando a los biólogos la movilidad y el trabajo de observación a bordo de buques.

En segundo lugar es necesario contar con el instrumental científico: sensores de temperatura y precipitaciones, protocolos de rastreo, observación y registro de los nidos y pingüinos, anillos marcadores, brújulas y software especializado en modelos climáticos. En esta investigación se utilizó el software Stata 9.2 (StataCorp LP, College Station), producido en Texas, Estados Unidos, a nivel local no se produce esta tecnología. Es de particular importancia el software utilizado y su origen para esta investigación, ya que dicha herramienta es la más compleja utilizada (el resto de las herramientas son básicamente de medición de precipitaciones y temperatura o protocolos para registrar pichones muertos). Señalo la diferencia para remarcar la capacidad diferencial que tienen los investigadores extranjeros para hacer uso de la tecnología con la cual se producen los conocimientos, los cual les permite: a) tener ventajas comparativas en las investigaciones respecto a los investigadores locales, b) tener una capacidad diferencial para hacer uso de dichos conocimientos, industrializarlos.

Lo segundo que se necesita son los pingüinos de Magallanes, recurso cognitivo específico de estas investigaciones. Como vimos en el capítulo anterior Boersma ya venía trabajando sobre pingüinos desde mediados de los '70, pero lo hacía sobre el pingüino de Humboldt. Posteriormente, cuando ya comenzaba a desarrollarse la biología marina en la región patagónica, comenzó a interesarse por el de Magallanes. Ahora bien, no todos los pingüinos de Magallanes son iguales en términos de recurso cognitivo, algunos son más

interesantes que otros por su “virginidad científica”: para comienzos de los ‘80 otros biólogos del CENPAT liderados por Alejandro Scolaro eran pioneros en indagar sobre el pingüino de Magallanes, los de la provincia de Chubut en particular, por lo cual resultaba “más atractivo investigar a los pingüinos de Santa Cruz”. Investigar colonias vírgenes permite: a) generar conocimientos sobre las variaciones latitudinales de una especie, b) evaluar el impacto diferencial de condiciones climáticas sobre una misma especie, c) hacer estudios comparativos entre diversas colonias y, posteriormente, evaluaciones integrativas de la especie en su conjunto. Así, si bien se investiga para “conservar al pingüino” algunas colonias tienen más prioridad que otras –ya que hay *más riesgo* de que alguien las estudie primero.

Lo tercero que se necesita son los biólogos, *la fuerza de trabajo científica*. En el campo todos son biólogos de la WCS, pero no todos los biólogos de la WCS están en el campo: algunos biólogos de la Universidad de Washington que colaboran con Boersma no vienen al país a realizar el trabajo de campo, ya que realizan los análisis estadísticos en base a los softwares mencionados, u otras actividades “de escritorio”. Con esto no se quiere señalar que los biólogos locales no tengan la capacidad de analizar los datos recolectados, pero sí que al ser generalmente desarrolladas en laboratorios de los países centrales los softwares y los algoritmos empleados, los biólogos que trabajan en los institutos de dichos países tienen mayores facilidades para utilizarlos. Entonces cuando dichas herramientas llegan a los laboratorios locales, vienen de la mano de investigadores extranjeros con experticia en su empleo.

Además, cabe señalar que la fuerza de trabajo no está compuesta solo por biólogos. Indagar sobre el impacto de la variación climática en el éxito reproductivo de los pingüinos implica por un lado personal técnico que registre las variaciones climáticas, para nuestro caso los técnicos de la estación meteorológica provincial. Por otro lado registrar decenas de colonias dispersas a lo largo de toda la provincia con decenas de miles de pingüinos implica que el equipo científico, por más grande que sea, no puede realizarlo solo. Por ello en este tipo de investigaciones participan desde voluntarios hasta becarios, pasando por militantes de la causa conservacionista.

Una vez reunidas las condiciones necesarias del proceso de producción de conocimientos, el trabajo consiste en observar cómo fue variando, o no, la cantidad de pichones encontrados muertos en función del clima, actividad que consiste en aplicar modelos estadísticos a los datos recolectados a lo largo de los años con el objetivo de obtener un índice de correlación.

Esta investigación fue financiada, como dijimos previamente, con “fines teóricos” por parte del CONICET, y “fines conservacionistas” por parte de la WCS. Nos preguntamos, entonces: ¿en qué impacta ello a la hora de investigar? Los financiamientos en general vienen en forma de dinero que los investigadores luego destinan a financiar su investigación, ya sea para la compra de equipo, viáticos, test, insumos, etc. En el campo, a la hora de hacer la investigación se diluye el origen de los fondos, poco importa de dónde vino el dinero. Una balanza comprada con fondos extranjeros y nacionales pesa igual. Así como al vendedor de brújulas le es indistinto que el dinero venga de alguien interesado en investigar el diámetro de las colonias para ver si varían de acuerdo a su ubicación geográfica con fines “más teóricos” o para estimar la cantidad de nidos y sacar la tasa de pichones muertos con fines “más conservacionistas”, al final de día, a la hora de medir las colonias poco importa el motivo con el cual los biólogos consiguieron los fondos para su brújula.

La forma en que se presenta un proyecto (ya sea a la WCS o al CONICET) puede cambiar al ritmo en que el biólogo lo escribe, en cambio su capacidad de investigación solo cambia muy lentamente con el correr de los años. Lo que quiero remarcar es que más allá de cómo se presentan las investigaciones, aquí “preocupadas en la salud reproductiva” del pingüino y allí “preocupadas en testear hipótesis, si uno observa los procesos de trabajo encontrará muchas más similitudes de lo que las apariencias indican. Con esto no quiero señalar que intervenir e investigar sean objetivos excluyentes, más bien se da que diversas formas de intervenir se dan en base a distintas consideraciones cognitivas y viceversa (Kreimer, 2011; Kreimer y Zabala, 2007). Lo que intento remarcar son las diversas estrategias que los investigadores plasman en los proyectos de investigación a fin de poder realizar fines que no necesariamente son los declarados formalmente [acumular prestigio académico (Whitley, 2012),

buscar credibilidad ante sus pares (Latour y Woolgar, 1995)], o sea ver cómo intermedian (Klerkx y Leeuwis, 2008; Van der Meulen et al., 2005) entre lo que ellos entienden que buscan las agencias de financiamiento, las dinámicas cognitivas de sus campos de estudio, y, no menos importante, las representaciones sociales sobre el pingüino como “especie amenazada”.

Las principales características de las colaboraciones entre los investigadores de la WCS son: a) se hacen especies localizadas, que solo viven en determinadas regiones, [uno de los motivos principales para el desarrollo de cooperación internacional en biología (Albarracín y Kreimer, 2013; Jappe, 2007)] en la costa patagónica, b) usan herramientas desarrolladas en las universidades de los países centrales, al menos las más complejas. Estas colaboraciones tienen la capacidad de abordar al pingüino y al mismo tiempo indagar en su cadena trófica y condiciones de hábitat (investigan a varias especies patagónicas y sus ecosistemas también). Investigar sobre una especie implica investigar sobre sus procesos biológicos y sobre su medioambiente, e implica colaborar con especialistas de distintos institutos a lo largo de la región que produzcan un “enfoque global” sobre los problemas analizados. De hecho, como vimos, los financiamientos impulsados por la WCS, incluso el *Plan de Manejo* del PNUD, aportaron fondos para investigar mucho múltiples especies y no solo al pingüino. Como necesitan trabajar en grandes territorios casi vírgenes y con un clima muy hostil, como la región patagónica, hacer vastas observaciones en terreno (cantidad de pichones muertos, orientación de los nidos, cantidad de huevos por pareja, cantidad de parejas, etc.), necesita colaborar con instituciones locales para poder movilizarse y trabajar (como las Secretarías de Medioambiente, e incluso la Prefectura Naval), y, además, tener permiso y facilidades para trabajar dentro de áreas protegidas. Además, dato no menor, necesita tener la colaboración de los militantes de las ONGs conservacionistas locales para hacer el trabajo de campo como voluntarios.

Al extender sus financiamientos científicos mucho más allá de las fronteras locales a comienzos de los años 90, la Sociedad Zoológica de Nueva York no solo intermedia entre sus donantes y científicos estadounidenses, sino entre los

intereses de gobiernos extranjeros (las secretarías de turismo y medioambiente provinciales), científicos extranjeros, organizaciones de la sociedad civil de otras regiones, etc. Estas investigaciones altamente internacionalizadas no pueden, entonces, aparecer orientadas con fines utilitaristas que beneficien a un colaborador en particular, tienen que comenzar a aparecer, por ende, “interesada en la naturaleza misma”, no en su explotación para algún fin, sino en su negación, “la conservación”. Deben presentarse como una organización con fines universales. Esto en parte explica su cambio de nombre a “Sociedad conservacionista de la vida silvestre” (*Wildlife Conservation Society*) en 1993.

## Las investigaciones lideradas por Scolaro

Sigamos con el equipo liderado por Scolaro. Como se mencionó más arriba, él fue pionero en indagar sobre el pingüino de Magallanes desde el CENPAT, mientras que Boersma junto con Yorio comenzarían años después -también desde el CENPAT- sin colaborar con aquel. ¿Por qué no lo hicieron? Lo que argumentan es una “diferencia de enfoque” que tenían ambos equipos para comienzos de los años ‘80. Veamos. Para esa época Scolaro se abocaba a investigar al pingüino de Magallanes con financiamiento del programa BID-CONICET, el “Programa de Desarrollo de Centros Regionales”. Las investigaciones del equipo de Scolaro, a diferencia de las descritas más arriba tenían un enfoque muy distinto ya que se orientaban a la “investigación de especies con interés comercial”. Ello se explica porque el programa del BID tenía por objeto “favorecer el auténtico conocimiento de los recursos de la región”, los cuales tendrían un “inmediato aprovechamiento por parte de los organismos técnicos provinciales”. Ahora bien, si uno observa qué estudió el equipo de Scolaro “con interés comercial” encontrará que no se distingue prácticamente en nada de lo que investigaron los biólogos de la WCS. De hecho las investigaciones de Scolaro, aunque “más rudimentarias” (así las calificaban los biólogos entrevistados), tocaron todos los tópicos que a futuro abordarán los biólogos “conservacionistas”. Las investigaciones que los investigadores de la WCS realizaron a mediados de los años ‘90 sobre “aspectos particulares de la biología reproductiva y tendencia poblacional” del

pingüino de Magallanes, tienen su base en las investigaciones que Scolaro realizó 10 años atrás sobre “dinámica poblacional” del ave marina.

Como dijimos, no todas las colonias “valen” lo mismo cognitivamente, por lo cual los biólogos de la WCS se enfocaron en aquellas “vírgenes” en Santa Cruz y comenzaron a hacer investigaciones comparativas con las que Scolaro ya había estudiado en Chubut. Ya en 1984 él había mencionado que las oscilaciones anuales en los ciclos biológicos de los pingüinos estaban relacionados con factores ambientales (Scolaro y Arias de Reyna, 1984), idea retomada por Boersma en 1990 (Boersma, Stokes, Yorio, Davis, y Darby, 1990). Así indagar en colonias ubicadas en Santa Cruz permitía poner a prueba dicha hipótesis.

Describamos brevemente en qué consiste desarrollar dicha hipótesis. Por un lado se necesita información de los servicios meteorológicos locales (vientos, precipitaciones, temperaturas), descripciones del tipo de suelo y vegetación (factores importantes respecto a la construcción de los nidos de los pingüinos). Luego observar la “biología reproductiva” consiste (para dichas investigaciones) en: seleccionar los periodos reproductivos a estudiar (por ejemplo los de 5 años consecutivos -a fin de observar si hay variaciones), seleccionar las colonias de tal manera que sean representativas, luego dentro de cada colonia se toma una muestra representativa haciendo parcelas de 100m<sup>2</sup>. Posteriormente se toman nidos al azar, se anillan a los padres para poder identificarlos, se cuenta la cantidad de huevos por nido, se toman medidas de los padres (peso, tamaño de pico, aleta, pata). Luego mediante registros diarios se observa el día de postura y eclosión de los huevos y volumen de estos, fecha de cambio de plumajes, y fecha de emigración. Una vez que se tienen todos estos datos se los procesa mediante diversas fórmulas estadísticas y se ponen en correlación los factores de hábitat con la biología reproductiva. ¿En qué se diferencian las investigaciones de Scolaro con las de los investigadores de la WCS aquí? En pequeñas variaciones respecto a cómo tomar las muestras, (se discute si son 10 parcelas de 100m<sup>2</sup> o si son mejor 20 de 50m<sup>2</sup>); en la cantidad de recursos (que limitan la cantidad de muestras a tomar y el periodo de las investigaciones), en el procesamiento de los datos (ello depende

principalmente si se tiene el software y las computadoras). Pero no cambia qué es lo que se hace básicamente: el trabajo consiste en ir al campo y hacerle mediciones a los pingüinos y ponerlas en correlación con variables como la temperatura y el tipo de nido. Los equipos utilizaban básicamente las mismas herramientas y las mismas técnicas (balanzas, centímetros, anillos marcadores, termómetros). Los biólogos de la WCS no impugnaban las metodologías desarrolladas por Scolaro, de hecho utilizaban sus resultados para desarrollar sus propias investigaciones. La principal diferencia es que las investigaciones de unos tenían fines conservacionistas y las de otros fines utilitaristas.

Lo que intento poner de manifiesto comparando las investigaciones lideradas por Scolaro y las financiadas por la WCS es cómo equipos de investigación que trabajan sobre una misma especie, desde un mismo instituto de investigación, y partiendo de problemas y metodologías similares, desarrollan diversas estrategias de legitimación de los conocimientos. En términos de Whitley se tienen dependencia funcional e independencia estratégica (Whitley, 2012). Los equipos luchan por definir qué tipo de conocimientos son legítimos, lucha que es a la vez cognitiva y política (Bourdieu, 1994). Es cognitiva porque los investigadores de la WCS en base a su mayor capacidad de financiamiento y técnica comienzan a establecer que las metodologías de Scolaro son “arcaicas”. Esto no implicó en la práctica un abandono de los resultados encontrados, tampoco el desplazamiento absoluto de las metodologías desarrolladas por Scolaro, sino un perfeccionamiento, principalmente en base a realizar estudios integrales (estudios más completos, que implicaban análisis de más largo plazo, y sobre múltiples variaciones ambientales que afectan la biología reproductiva del pingüino) y estudios comparativos (se retoman algunos aportes de Scolaro y se complementan con análisis de otras colonias, principalmente las más australes). Esta disputa técnica se presenta como una disputa política: se cuestiona qué tipos de conocimientos son legítimos, se critica el que las investigaciones puedan tener “fines comerciales”. Los biólogos de la WCS plantean que el pingüino “está en peligro”, por ende las investigaciones realizadas por Scolaro sobre las corneas de los ojos (qué implican matar al ave) son deslegitimadas. Se argumenta que en un contexto

de “disminución poblacional” dichos enfoques son perjudiciales para el pingüino. Se deslegitima, así, el posible aporte cognitivo de Scolaro. El avance en el terreno político es un avance en el terreno cognitivo (Bourdieu, 1994). El resultado de esta disputa fue: a) una mayor dependencia estratégica en los estudios sobre biología poblacional del pingüino: a partir de mediados de los 90 ya no se volvió a hablar de las investigaciones sobre el pingüino en términos utilitarios; b) el desplazamiento del equipo liderado por Scolaro de las investigaciones sobre biología reproductiva; c) una homogenización de los procedimientos técnicos en este campo de estudios, d) la hegemonía de las investigaciones de la WCS sobre cómo y por qué hacer investigación sobre la biología reproductiva del pingüino. Las investigaciones sobre el impacto de actividades económicas en la biología poblacional del pingüino se comenzaron a hacer respetando los parámetros técnicos impuestos por sus biólogos, y con fines conservacionistas. O sea una mayor dependencia funcional y estratégica sobre en las investigaciones sobre biología poblacional.

Las investigaciones “rudimentarias” sobre biología poblacional de Scolaro centraron las bases para las que luego realizaron los biólogos de la WCS sobre biología reproductiva. Bien pudimos observar más similitudes que diferencias respecto a qué investigaban para finales de los años 80 ambos equipos, sin embargo vimos que las formas de legitimarse de cada investigación eran diametralmente opuestas. La particularidad del equipo de Scolaro es que nunca colaboró con biólogos de la WCS y que solo recibió fondos del CONICET y la entonces Secretaria de Ciencia y Técnica. Solo tuvo subsidios nacionales, los cuales se enmarcaban en el Programa BID-CONICET de desarrollo de centros regionales, que tenía como principal objetivo el desarrollo económico de la región mediante la producción de conocimientos científicos. Así el presentarse a buscar financiamiento para investigar “especies de interés comercial”, o sea remarcar la posible aplicación de sus conocimientos y que no tengan como finalidad meramente la búsqueda de prestigio académico (Whitley, 2012) encajaba mucho mejor en su estrategia de financiamiento teniendo en cuenta los fondos disponibles para él.

## Las investigaciones lideradas por Wilson e investigadores argentinos

De forma similar, las investigaciones realizadas por el equipo Quintana-Wilson tienen su origen en las que inició Scolaro a principios de los años 90. Además de biología reproductiva, Scolaro hizo los primeros trabajos sobre biología alimentaria del pingüino de Magallanes. En paralelo, desde la Universidad de Kiel, Wilson ya venía trabajando sobre biología alimentaria, pero en otras especies de pingüinos (Africano Adelaida, Humboldt y Papúa) y cormoranes. Wilson trabajaba desde comienzos de los años 70 con el desarrollo de tecnología para observar y analizar el comportamiento ecológico de biología marina (a diferencia de las investigaciones anteriores que se hacen sobre tierra). Comenzó trabajando con el sumergible "MAKALI'I", y luego pasó a experimentar con diversos dispositivos registradores electrónicos instalados en las espaldas de los animales. Estas investigaciones fueron principalmente financiadas por fundaciones privadas y con fines de "desarrollo tecnológico", o por las universidades en las que trabajó, ya que las mismas desarrollan dichos dispositivos con fines diversos. Los fines de desarrollo tecnológico propios de los fondos que recibió Wilson se basan en la búsqueda del perfeccionamiento de diversos sensores satelitales en función de dos parámetros básicos: a) el tipo de animal que lo porta (se consideran sus variaciones a la hora de bucear en términos de velocidad, profundidad, aceleración, y tipo de fisionomía); b) el clima en el cual se lo va a utilizar (tipos de vientos, mareas, salinidad del agua). El perfeccionamiento de los registradores satelitales necesita adecuarse a las diversas condiciones particulares de su utilización, por ende se realizan experimentaciones *in situ* para su *puesta a punto*.

La diferencia entre las investigaciones de Wilson y Scolaro se da por los instrumentos que utilizaban para seguir a los pingüinos en el mar durante su alimentación. Unas de las variables típicas que se mide en biología alimentaria es la profundidad de nado del pingüino. En 1991, Scolaro cuestionó los dispositivos registradores electrónicos y los medidores de profundidad auto-

radiográficos (*autoradiographic depth gauges*) de la época<sup>25</sup>. Para ello puso a prueba unos dispositivos nuevos que se podían fabricar de forma casera, llamados registradores de buceo capilares (*capillary dive recorders*). Los registradores se hacían utilizando un tubo de PVC transparente de 6 cm de longitud, polvo soluble en agua, hilo de algodón y un trozo fino de alambre con un gancho en un extremo. Unos años más tarde fueron Wilson y el mismo Scolaro quienes criticaron los dispositivos capilares y publicaron un artículo en favor del uso de los dispositivos globales de localización (*Global Location Sensors*). Los dispositivos electrónicos más modernos superaban las dificultades de sus predecesores (R. Wilson et al., 1995). La crítica se basaban en a) la falta de una producción estandarizada de los dispositivos manuales; b) su corta vida útil; c) las variaciones en los resultados obtenidos en pruebas similares.

Los dispositivos electrónicos se encantan en la espalda de los pingüinos, luego estos al llevarlos durante sus viajes en el mar registran diversos parámetros ambientales, los cuales pueden ser analizados una vez que el ave vuelve a tierra y se le retira el registrador. Los parámetros básicos que miden son presión y temperatura, y están programados para tomar datos periódicamente, o ante señales específicas (cambios drásticos de profundidad), por lo cual son mucho más eficientes que los “caseros”. Además cuenta con otra función que es la de captar la intensidad de la luz ambiental. Si se toman esos datos sabiendo en qué horario fueron tomados se pueden utilizar para calcular la posición del dispositivo al compararlos con los niveles conocidos de luz por zonas, ya que estos son regulares (excepto pocos días alrededor del equinoccio) y entonces conocer las rutas alimentarias del ave marina. En realidad Scolaro ya venía indagando las rutas alimentarias, pero en base a revisar los contenidos estomacales del ave. Si se puede identificar qué come el pingüino y se sabe cuáles son las zonas en dónde viven sus presas, entonces se puede deducir cuáles son sus rutas migratorias.

---

<sup>25</sup> Para aquel año Wilson ya lo había hecho esas indagaciones en 10 de las 17 especies de pingüinos conocidos (Scolaro y Suburo, 1991), y la colaboración con Scolaro posteriormente le permitió hacerlo en una más.

Ya para finales de los '90 Wilson comenzó a trabajar con Quintana desde el CENPAT, relegando a Scolaro. Quintana se había formado con Yorio; sin embargo se apartó de las problemáticas sobre biología reproductiva, y se especializó en biología alimentaria. Lo particular de estas colaboraciones es que Quintana, por su trayectoria, seguirá teniendo fondos de la WCS para indagar en “problemáticas de conservación” del pingüino, mientras que Wilson aportará sus fondos con fines de “desarrollo tecnológico”. Lo que se comienza a argumentar en los proyectos que financia la WCS es que “conocer los parámetros alimenticios del pingüino es clave para su conservación”, ya que, por ejemplo, pueden ayudar a impedir la “competencia por recursos con las pesquerías” o el “bycatch”, mediante la implementación de áreas protegidas o zonas de veda para que no se superponga la dieta del ave con las capturas comerciales. Más allá de que los financiamientos tengan diversos objetivos, en el campo los investigadores trabajan como una unidad, como un equipo: comparten las herramientas y los datos y el procesamiento de información. Si bien no se puede decir que hay una taxativa división del trabajo, la realidad es que Wilson, por el apoyo tecnológico que tiene de parte de las universidades en que trabajó y su experiencia, domina las herramientas con las que trabajan, mientras que Quintana por su formación en aves marinas patagónicas tiene mayor dominio sobre el objeto que se investiga, los pingüinos. Digo que la división no es taxativa ya que el equipo local al contar con fondos de la WCS puede equiparse con tecnología costosa (más costosa que la que podía adquirir Scolaro en el pasado con fondos nacionales), lo que le permite realizar investigación independientemente del equipo de Wilson. La diferencia está en que el CENPAT no desarrolla sus propios sensores, como si la Universidad de Kiel y Swansea. Así, si bien las capacidades de investigación no son las mismas, los investigadores locales aunque “trabajando desde la periferia”, forman parte del grupo de “laboratorios centrales” (Cueto, 1989; Kreimer, 2016) - al menos respecto a las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes.

Por último señalemos que este tipo de trabajo no requiere, como las de biología reproductiva, tanto trabajo de campo, sino más bien capacidades tecnológicas y de procesamiento computacional de los datos, ya que se trabaja con unos

pocos ejemplares y dispositivos, por lo cual no colaboran tanto con voluntarios, ni se necesitan estancias prolongadas en campo.

La dinámica que encontramos en estas investigaciones centradas en Wilson es, por un lado, la lucha por establecer qué metodología es la mejor para indagar en el comportamiento ecológico del pingüino (independencia funcional), su resolución, y, por otro lado, las estrategias localizadas y flexibles para establecer que fines son los válidos para indagar en el pingüino de Magallanes. Como dijimos más arriba, estas colaboraciones lejos de tener programas de financiamiento estables que las apoyen, se daban por la complementariedad de los investigadores locales y Wilson, aquellos aportando sus conocimientos locales sobre el pingüino, y este sobre el desarrollo de sensores satelitales. Como frente a la WCS, Scolaro perdió frente a Wilson por establecer el tipo de sensores más adecuados para investigar, lo que llevo a una creciente dependencia funcional en este campo de estudios. Sin embargo esto no implicó: a) el desplazamiento del investigador local de las investigaciones, sino su integración, y b) una mayor dependencia estratégica entre los investigadores, sino su multiplicación. Este movimiento hacia una mayor dependencia funcional pero una mayor independencia estratégica concuerda con los planteamientos de Whitley acerca de las características modernas de los financiamientos científicos. El investigador argumenta que la creciente internacionalización y la multiplicación de fuentes de financiamientos lleva por un lado a la estandarización de las metodologías básicas que tienen la capacidad de aplicarse en diversos fines [el autor da el ejemplo del desarrollo de la física teórica, la cual tiene diversas variantes, física de flujos, plasmas, movimiento, etc.(Whitley, 2012, pp. 245-248)]. En este caso lo que se da es una homogenización de las investigaciones sobre biología alimentaria en función del uso de sensores satelitales, las cuales se legitiman de diversa manera dependiendo el financiamiento movilizad por los investigadores. Como dijimos, cada investigador moviliza por su cuenta fondos, no hay una fuente en común de los mismos. Los fondos confluyen en un mismo equipo y una misma investigación por la necesidad de cada equipo por su cuenta de complementarse con el otro. Así Wilson por un lado presenta sus investigaciones con fines de “desarrollo tecnológico” ante las universidades y

fundaciones que lo financian y aportan los dispositivos para su puesta a punto, mientras que Quintana los presenta con fines conservacionista a su principal fuente de financiamiento, la WCS. Existen dos factores para explicar esta unidad funcional y divergencia estratégica: a) en primer lugar el hecho de que Wilson no haya formado sus propios investigadores locales en Argentina, lo que sí pudo hacer Boersma mediante becas del programa *Penguin Sentinel*, por lo cual no puede simplemente suplantar a los investigadores locales que ya venían trabajando en su área, b) la no existencia de una sola gran fuente de financiamiento, lo cual permite diversas estrategias de legitimación de los conocimientos.

Veamos en particular las condiciones de producción de conocimiento de las investigaciones sobre biología alimentaria, las lideradas por Quintana y Wilson. La particularidad de este equipo es la utilización de sensores tecnológicos que los pingüinos llevan durante sus viajes alimenticios. Como vimos, este equipo tiene la particularidad de ser apoyado por fundaciones privadas (Rolex, Volkswagen), y además por universidades especializadas en el desarrollo de dichos sensores (Swansea, Kiel). Otras firmas privadas también aportan los sensores al grupo para su “puesta a punto”. Así se da la particularidad de que no solo investigan al pingüino mediante los sensores, sino también a los sensores mediante los pingüinos. Wilson tiene intereses por problemas conceptuales que exceden a una sola especie, particularmente en base al uso de sensores remotos. Es por eso que los proyectos que le financian aparecen legitimados principalmente con el fin de “desarrollo tecnológico”. Por su parte Quintana se especializa en aves marinas patagónicas en general y el pingüino en particular, con fondos de la WCS y del CONICET. Así esos proyectos tienen que ver más con la relación entre la “biología alimentaria” y los “problemas de conservación” o de “indagación teórica” que son los que “más financia el CONICET”. Sin embargo vimos que a la hora de trabajar ambos equipos lo hacen como una unidad. Un mismo proceso de trabajo cognitivo y diversas formas de legitimarse, diversas estrategias de búsqueda de recursos antes las instituciones de financiamiento: lo que cambia son los apoyos que cada grupo de investigación consigue para sus proyectos.

## El equipo liderado por Pütz, Raya Rey y Simeone

Vayamos, ahora, al equipo liderado por Pütz, Simeone y Schiavini y Raya Rey. Lo particular de este equipo es que hace investigaciones comparadas de aves marinas (intra o entre especies) observando su biología alimenticia y poniéndola en relación de las condiciones medioambientales en las que lo hace. Son de particular interés para este equipo aquellas zonas en las que se superponen colonias de dos o más especies, por ejemplo la Isla Puñihuil en Chile, en donde habitan pingüinos de Magallanes y Humboldt, o especies que habitan o migran en diversos climas (como el pingüino de Magallanes que habita desde las Islas Malvinas, hasta el sur de Chile pasando por Tierra del Fuego). Las investigaciones de este equipo consisten, generalmente, en colocarles aparatos registradores a los pingüinos y poner en relación los datos recolectados sobre su conducta alimenticia con variables climáticas de las zonas. Luego se evalúa cómo cambian las conductas alimenticias en función del cambio de clima, o como varían las conductas alimenticias de diversas especies en un mismo clima. Utilizan, para ello, además de los registradores tiempo-profundidad como los del equipo anterior, dispositivos GPS (model GPSTDlog, Earth y Ocean Technologies, Kiel, Germany) encintándoselos a los pingüinos (cinta Tesa Beiersdorf AG, Hamburgo, Alemania). Resalto el detalle de la cinta ya que no es menor: su uso incorrecto afecta considerablemente los resultados de investigación (R. P. Wilson et al., 1997). Esto posiciona en ventaja a los investigadores alemanes que tiene acceso diferencial a ella, ya que solo se produce en el país europeo. La Información alimentaría se procesa en base a sistema geográfico informático y con el programa ArcGIS (9.3, ESRI, Redlands, CA, USA), la información de buceo se procesa con el software MULTITRACE (Jensen Software System, Kiel, Alemania). Respecto a la observación de parámetros medioambientales se observa la temperatura de la superficie oceánica y el color del agua que indica los niveles de chlorophyll-a (chl-a). Esta información es proporcionada por la el Espectroradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada de la NASA (*NASA's Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*<sup>26</sup>).

---

<sup>26</sup> <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>

Hay que señalar que la NASA también financia investigación sobre el pingüino de Magallanes. Dicha agencia, en colaboración con Southern Ocean Observing System llegó a financiar investigación sobre el pingüino mediante el programa “MAPPPD *penguin Mapping Project*”. Este programa desarrolló el “Mapping Application for Penguin Populations and Projected Dynamics”, cuyo objetivo es tener una representación gráfica automática de resolución media por rastreo satelital para observar la abundancia y distribución de pingüinos en la Antártida, con la misión de monitorear al pingüino ya que “nos puede decir mucho sobre la salud general de la Antártida”<sup>27</sup>.

Lo particular de este equipo es que para hacer las investigaciones comparativas se necesitan bases de investigación en Islas Malvinas, Tierra del Fuego y Chile, por lo cual, a la hora de realizar el trabajo de investigación, los institutos respectivos (ARS, el CADIC, y La universidad Andrés Bello) funcionan como una red internacional muy dependiente (Kreimer y Levin, 2014) en cuanto a la producción de conocimientos relevantes. Los líderes regionales se encargan de producir los datos que les corresponde (registrar las especies propias de sus territorios, y/o los momentos en los que las de otros pasan por allí durante sus migraciones) y luego los comparten. Posteriormente cada equipos comparte los datos y cada uno por su cuenta puede procesarlos en función de sus intereses cognitivos. Este es un caso de división internacional del trabajo científicos (Albarracín y Kreimer, 2013) que tiene la particularidad de que los centros regionales funcionan como enclaves de elite científica internacional en sociedades periféricas (Cueto, 1989; Kreimer, 2016). Es de particular importancia tener bases de investigación a lo largo del territorio en que viven y se mueve las aves no solo para poder seguirlas, sino para poder registrar las diferencias medioambientales. Este tipo de investigaciones aparecen bajo el paraguas conservacionista, pero comienzan a sub-problematizar bajo él. Se comienza a problematizar cómo las variaciones climáticas afectan al pingüino, se comienza a argumentar que el cambio climático es una amenaza para el pingüino, y que es “necesario que sea atendida”. Con esto no tomamos una postura a favor o en contra de la hipótesis

---

<sup>27</sup> <http://www.penguinmap.com/about/>

planteada por los científicos, sino que queremos poner de manifiesto cómo el desarrollo de nuevas técnicas y herramientas de investigación posibilita desarrollar nuevas preguntas. Comienzan a argumentar que los problemas por ellos investigados son más importantes que otros y que deben ser atendidos con urgencias. Pongo de relieve la dinámica que se da entre la construcción de problemas relevantes y la búsqueda de financiamiento (Kreimer, 2011; Van der Meulen et al., 2005).

A diferencia de los casos vistos anteriormente, en estas cooperaciones no se aprecian luchas internas por establecer qué metodología o estrategia de legitimación es la correcta entre los tres equipos que lo integran (el argentino, el chileno y el malvinense), sino más bien acuerdos al respecto. La razón de esto puede encontrarse en tres aspectos particulares de este grupo:

- a) El estar liderado por investigadores de segunda generación. Simeone y Pütz se formaron dirigidos por Wilson y se especializaron en el uso de registradores satelitales, los cuales luego aplicaron desde sus particulares regiones de investigación (Islas Malvinas y sur de Chile). Andrea Raya Rey fue entrenada en el uso de las mismas tecnologías en base a los vínculos que estableció su director con Wilson y Pütz.
- b) La necesidad de los tres equipos de colaborar, de funcionar como una unidad a fin de poder producir resultados científicos relevantes.
- c) La principal fuente de financiamiento en común (ARS) y la igualdad relativa respecto a las tecnologías y métodos de procesamiento de datos de cada equipo en particular.

## **El equipo liderado por Bertellotti e investigadores del CSIC**

Otro equipo preocupado por el cambio climático es el de Bertellotti junto a investigadores del CSIC español. Si lo que hacía el equipo anterior era evaluar cómo variaciones medioambientales afectaban la conducta alimenticia del pingüino utilizando sensores remotos, este equipo evalúa como dichas variaciones afectan parámetros sanguíneos en los pingüinos, observando, por ejemplo, cómo lo afecta la contaminación a nivel celular. Al recorrer los

pingüinos grandes distancias cuando se alimentan o migran, el estudio de su sangre brinda información medioambiental de amplias zonas, desde las costas patagónicas hasta el mar antártico adyacente. Por ejemplo, cuando el ave ingiere petróleo, este genera sustancias pro-oxidantes conocidas como especies reactivas del oxígeno (ERO). El aumento de las ERO como consecuencia del desbalance entre antioxidantes y pro-oxidantes es conocido como “estrés oxidativo” y es considerado una herramienta de gran utilidad en el monitoreo ambiental. A diferencia de las investigaciones realizadas por el equipo de la WCS y en similitud con las lideradas por Wilson, aquí se trabaja con pequeñas cantidades de pingüinos. El trabajo consiste en ir a los centros de rehabilitación a donde se derivan los pingüinos empetrolados y tomarle muestras sanguíneas, luego con microscopios ópticos se estiman los tipos celulares, se usan tiras reactivas (las alemanas *Accu-Check Performa*, de laboratorios Roche) para medir hematocrito y glucosa, y utilizando un refractómetro veterinario (los modelo ZGRC-200, de la firma *Schönfeld*) se miden las proteínas totales en el plasma.

La participación española es clave para estas investigaciones por su aporte tecnológico: el Séptimo Programa Marco 7 de la Unión Europea financió al CSISC, como coordinador, un nuevo laboratorio de isotopos estables mediante el proyecto “Adapting to Global Change in the Mediterranean hotspot: from genes to ecosystems”, para el estudio de ecología y genética con el fin de atender a los “desafíos del cambio global”, y permitió la cooperación internacional de los investigadores del CENPAT<sup>28</sup>.

En los resultados de las investigaciones se resalta:

En un contexto de conservación, la genómica proporciona la oportunidad de obtener un cuadro detallado del impacto del clima en la variación genética, lo que incluye componentes de adaptación hasta ahora no explorado. Las colaboraciones... arrojaron cierta luz sobre las consecuencias genéticas del declive de las especies, ayudando finalmente a mejorar las estrategias de manejo para la supervivencia de especies<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup> [http://cordis.europa.eu/project/rcn/96970\\_es.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/96970_es.html)

<sup>29</sup> [http://cordis.europa.eu/result/rcn/149857\\_en.html](http://cordis.europa.eu/result/rcn/149857_en.html)

En comparación con los investigadores españoles aún hoy los investigadores del CENPAT deben viajar a Buenos Aires para procesar sus muestras ya que no disponen de laboratorios. Además del CENPAT y la participación de los centros de rehabilitación locales en las ONGs conservacionistas (FPN principalmente), la participación de organismos gubernamentales, como los ministerios provinciales de medioambiente y turismo, es importante para la aprobación “ética” de la investigación, ya que se debe “respetar los derechos humanos y de los animales” durante los análisis sanguíneos y aprobar la exportación de muestras de material biológico: la investigación debe cumplir con las normas bioéticas nacionales e internacionales.

Que estas últimas investigaciones aparezcan fundamentadas en el problema del “cambio climático” (como sub-problema en torno a la “conservación del pingüino”) se entiende por la forma en que se organizan las mismas: lo particular aquí es la necesidad de establecer un sistema internacional (con distintas bases de apoyo) para registrar los cambios que ocurren en el pingüino mientras se desplaza y las condiciones medioambientales en las que lo hace. Además las investigaciones no se centran en el pingüino de Magallanes, sino que lo toman como una especie más entre otras estudiadas, a fin de realizar indagaciones comparativas. Si bien estas investigaciones se enmarcan ampliamente en problemas de conservación, la especificidad de las colaboraciones (su carácter internacional) y las técnicas empleadas (bioquímicas) abre la posibilidad de construir un nuevo espacio de problemas: los impactos del cambio climático sobre la salud de las especies investigadas. Como vimos, las investigaciones que se centran en el impacto sobre la biología reproductiva del pingüino de actividades económicas atienden en particular a una especie, se centran en su biología reproductiva y no hacen estudios comparativos con otras especies ni las rastrean satelitalmente para reproducir sus trayectos migratorios.

El origen de este caso se asemeja al de las relaciones entabladas por Wilson y Scolaro, con la diferencia de que en este caso la cooperación entre Bertellotti y los investigadores españoles no derivó en el desplazamiento del argentino, sino que, muy por el contrario, en su reposicionamiento como líder local en un

particular campo de investigaciones sobre el pingüino, aquel centrado en técnicas de estrés oxidativo. Antes de originarse las colaboraciones, los investigadores españoles y Bertellotti trabajaban problemáticas de conservación, aunque con metodologías muy distintas: el argentino lo hacía siguiendo la línea de trabajo de los biólogos de la WCS, mientras que los españoles en base a test bioquímicos. Como dijimos estas colaboraciones duraron poco, tanto como les fue necesario para el equipo europeo. Sin embargo al regresar al país Bertellotti contaba con conocimientos específicos sobre una nueva manera de indagar en el impacto ambiental sobre la salud del pingüino en base técnicas bioquímicas, lo cual le permitió iniciar una nueva línea de investigación. La innovación técnica vino acompañada de una nueva propuesta sobre qué problema es más problemático: una nueva rama surgió del paraguas conservacionista, esta vez se comenzó a observar cambios en la salud del pingüino debido a actividades antrópicas. Entre Bertellotti y los investigadores europeos creció la dependencia funcional, sin embargo las estrategias que presentaron para legitimar sus conocimientos se diversificaron, ya que a nivel local Bertellotti presentaría sus investigaciones orientadas a hacia problemas de conservación, específicamente para evaluar el impacto de enfermedades en el pingüino, mientras que los españoles siguieron presentando sus investigaciones con el fin de observar problemas más amplios, los producidos por el cambio climático en la variedad genética de múltiples de especies. Esto se puede explicar por el completo cese de las cooperaciones entre los investigadores, las diversas fuentes de financiamiento con las que continuaron, y la independencia que le permitió a Bertellotti contar con una nueva técnica y forma de legitimación a nivel local para sus investigaciones.

# CONCLUSIONES

## Cambios organizacionales en la producción de conocimientos sobre el pingüino de Magallanes

Hasta finales de los años 60 el actor central que realizaba en el país investigación sobre biología marina en la Patagonia era el servicio de hidrografía de la Armada. Posteriormente las investigaciones se institucionalizaron en centros de investigación como el CADIC y el CENPAT. El desarrollo de una tradición de investigación oceanográfica en las universidades bonaerenses con cátedras a cargo de los oficiales de la armada formados en oceanografía en Estados Unidos en los años 50, el crecimiento de actividades económicas a lo largo de la región patagónica y el apoyo financiero del BID y el CONICET son elementos a tener en cuenta para explicar el surgimiento de los centros de investigación patagónicos (Oliver, 2001; García 2014; Sánchez y Angelescu, 1997).

Las investigaciones que realizaba el servicio de hidrografía tenían fines bien específicos: desarrollo de cartas hidrográficas, herramientas y técnicas de pesca, tecnología bélica, etc. (Sánchez y Angelescu, 1997). El cambio organizacional implicó que los científicos comenzaran a trabajar gracias al financiamiento de diversas agencias mediante la aprobación de proyectos de investigación –en cambio, en las investigaciones realizadas por la Armada el Estado asignaba discrecionalmente los fondos. El cambio organizacional condicionó el surgimiento de tensiones entre los científicos y las agencias de financiamiento respecto al grado de autonomía de sus investigaciones en torno a la dicotomía entre conocimientos prestigiosos en términos académicos frente a conocimientos útiles<sup>30</sup>. Los científicos comienzan a impulsar un modelo de “transferencia de conocimientos” hacia las otras instituciones (la Marina, las pesquerías) y no uno de “interferencia directa” de ellas en los institutos (Oliver, 2001, pp. 232-233). Los Oficiales de la Armada de los buques oceanográficos no “transferían conocimiento”, ya que los conocimientos producidos eran

---

<sup>30</sup> Tensión que varias investigaciones analizan en el desarrollo de la ciencia en las últimas décadas (Gibbons et al., 1994; Pestre, 2005; Whitley, 2012)

utilizados por la misma institución que financiaba las investigaciones. Los centros de investigación comienzan a abogar por un tipo de práctica científica profesional e institucionalizada en centros de investigación, por poder hacer “ciencia básica” la cual poder “transferir” a terceros, ideas que ya se venían planteando en los centros oceanográficos estadounidenses y europeos (Oliver, 2001, p. 233).

Con esto no queremos apoyar la mayor o menor necesidad de autonomía que *deberían* tener los científicos, sino poner de manifiesto una de las condiciones sociales que hizo posible surgir el reclamo de mayor libertad para investigar. En este sentido, creemos que es necesario apartarnos de las discusiones normativas acerca de qué grado de autonomía que debe tener la ciencia y ver como surgen de forma histórica las disputas al respecto<sup>31</sup>.

Los datos producidos por los biólogos sobre movimientos poblacionales de aves marinas, o sobre alteraciones de sus medioambientes pueden ser inaplicables localmente, pero si aplicables para quién tenga la capacidad tecnológica de hacerlo. Esta idea ha sido desarrollada con la sigla “CANA”: (ciencia aplicable no aplicada) (Kreimer y Thomas, 2005).

La creación de áreas protegidas<sup>32</sup> merece unos comentarios aparte en la discusión sobre el producto de las investigaciones de los biólogos sobre el pingüino de Magallanes. Y es que muchos proyectos para los que obtienen financiamiento se relacionan con el establecimiento y/o gestión de áreas protegidas, las cuales tienen como uno de sus fundamentos, los informes técnicos y publicaciones de los biólogos. Veamos separadamente a los tres principales impulsores de las áreas protegidas.

En primer lugar los organismos públicos provinciales. Los proyectos que financian respecto a la biología marina están en general enfocados en la relación entre las especies animales con actividades comerciales

---

<sup>31</sup> Un desarrollo de estas cuestiones, en particular discutiendo las posturas de Bourdieu acerca de la necesidad de mayor autonomía por parte de los científicos (Bourdieu, 2003) se encuentran en Kreimer (2011)

<sup>32</sup> Una discusión amplia sobre el establecimiento de áreas protegidas impulsadas por ONGs conservacionistas se desarrolla en D'Amico (2015).

(principalmente la pesca y el turismo). Estos organismos locales al estar encargados de la gestión de dichas actividades financian investigación en las zonas afectadas por dichas actividades económicas a fin de poder gestionarlas mejor (CFP, 2010). “Gestión del turismo y recreación” son los principales objetivos de las áreas protegidas categorizadas como “Parques nacionales”, “monumento Natural” y “Paisaje Terrestre y Marino Protegido” (Tagliorette y Mansur, 2008). Financian, por ello, investigación no solo en aves marinas, sino en todas aquellas cuestiones afines a la necesidad de su gestión (impacto del turismo sobre colonias, desechos pesqueros, contaminación por hidrocarburos, variaciones climáticas, etc.) O sea, hacen investigación global en las zonas sobre las cuales deben gestionar. Así la creación de áreas protegidas es una de las formas en que los organismos públicos pueden realizar sus necesidades de gestión de actividades económicas en una determinada zona, ya que les da control sobre la misma. De hecho las “zonas de veda”, cuyo fin es proteger los ciclos reproductivos de las especies de peces comerciales, funcionan en la práctica como “verdaderas áreas protegidas” (Yorio, 2009; Yorio, Quintana, Dell’Arciprete, y Gonzalez-Zevallos, 2010).

El segundo impulsor de las áreas protegidas respecto al pingüino de Magallanes es la WCS. También destacan los fondos movilizados por García Borboroglu (de *Whitley Fund For Nature*, la *Global Penguin Society*, *Pew Environmental Group* y la *Universidad de Duke*). Como vimos la WCS financia investigación en biología reproductiva y alimentaria del pingüino, por lo cual no solo lo investiga a él, sino su cadena trófica, interacciones antrópicas, competencia por recursos con otras especies, etc. Además no solo investiga al pingüino, sino otras especies que comparten el territorio con él (cormoranes, gaviotas, petreles). Así las áreas protegidas son de particular valor para realizar estos estudios (Boersma et al., 2015; Tagliorette y Mansur, 2008), ya que permiten realizar la investigación en un “ambiente controlado” (regulan las actividades humanas que se hacen allí; combaten las actividades ilegales como la caza furtiva, o la exportación ilegal de pingüinos para colecciones privadas por ejemplo) además de brindar facilidades para la investigación (hospedaje, caminos). La investigación científica es la actividad principal de las áreas protegidas categorizadas como “Reserva Natural Estricta”(Tagliorette y Mansur,

2008). La ley n° 22.351 de Parques Nacionales de 1980, que regula las áreas naturales protegidas, obliga a que se facilite y financie por parte del gobierno investigación científica con “fines conservacionistas”, lo mismo que Ley nacional n° 27.037 de Áreas Marinas Protegidas sancionada en 2014. Esto puede explicar en parte porqué una de las propuestas que nunca faltan en los informes técnicos que los biólogos hacen sobre aves marinas es la de crear áreas protegidas, ya que ello implica seguir investigando.

El último gran impulsor fueron los programas para el desarrollo de las Naciones Unidas que analizamos anteriormente. Estos programas financiaban investigación global en diversos puntos patagónicos, principalmente en las zonas económicamente más activas (puertos y zonas turísticas, los cuales muchas veces se superponen, como en Puerto Madryn). El primer programa, como vimos, era de “manejo integral de la zona costera patagónica” y el último orientado a la gestión de un “sistema de áreas marinas protegidas marinas”. En este caso las áreas protegidas sirven para los dos propósitos señalados: facilitar la gestión de actividades económicas y crear un ambiente propicio a la realización de actividad científica (Bechara, Alabarce, y Ruiz Díaz, 2005).

A partir de los años 80 múltiples actores confluyen en los laboratorios de biología marina patagónicos. Científicos de los países centrales son atraídos a colaborar para poner a punto sensores remotos y tener acceso a especies autóctonas (Jappe, 2007), los gobiernos locales y organismos internacionales financian la producción de informes técnicos para regular actividades económicas, ONGs conservacionistas buscan indagar e intervenir sobre especies que consideran en peligro. Esta necesidad social de desarrollar investigación en institutos de investigación comienza a aparecer como algo que está más allá de los intereses particulares de cada actor que acciona independientemente del otro, como algo que les es ajeno y los constriñe. Algo que no puede ser social, ya que cada actor se presenta a investigar al pingüino de Magallanes *motu proprio*, algo que debe ser, por ende, natural. Comienza a aparecer que se investiga al pingüino de Magallanes por un atributo propio de este y no que tiene valor por la necesidad social de investigarlo. Este aspecto fetichista sobre la investigación en torno al pingüino de Magallanes no surge de

un “acuerdo entre los diversos actores” que participan de la investigación, sino más bien de su contrario: es por no estar coordinados socialmente, por organizar cada uno su actividad de forma privada e independiente el uno del otro, Comienza a aparecer que el pingüino es una “*especie carismática*”.

Esto aparece en los discursos de los biólogos como “hay más financiamientos para especies lindas como los pingüinos que para las tortugas de mar que son ‘feas’”. Así por ser “carismáticas” se las protegería más, no se las explotaría y, por ello, habría fondos para investigarlas y cuidarlas (Ducarme, Luque, y Courchamp, 2013). Lo mismo pasa con otras especies “carismáticas” como la Ballena Franca Austral, especie que comparte territorio, e investigadores, en la Patagonia. Así: ¿qué más pueden hacer los antepasados de dichas especies, que fueron cazados y explotados comercialmente –en el caso de la ballena casi hasta su exterminio-, que encogerse de hombros y preguntar: ¿acaso nosotros no éramos tan carismáticos? Estas especies se volvieron “carismáticas” por las actividades sociales que en torno a ella comenzaron a realizarse, particularmente a finales de los años 70: se estaba por prohibir la caza comercial de ballenas, y estaban comenzando a generarse las condiciones para el desarrollo de las actividades turísticas en el sur. El “carisma” del pingüino de Magallanes es una construcción social producto del cambio de contexto cognitivo, económico y político de los años 70 y 80. Fue la necesidad de investigarlo y gestionar las actividades económicas en torno a él (principalmente el turismo y la pesca) las que comienzan a establecer que el pingüino es una “especie carismática”: así se podían crear las condiciones para investigarlo mejor (controlar sus zonas de cría y alimentación) y, además, gestionar dichas actividad económicas.

## **Sobre las cooperaciones científicas internacionales**

Una línea de continuidad histórica sobre las investigaciones en biología marina (antes y posterior a los años 80) es su alto grado de internacionalización, lo cual no es particular de dicho campo de estudio y ha sido objeto de varios trabajos (Albarracín y Kreimer, 2013; Leydesdorff y Wagner, 2008; Wagner et al., 2001). Destaco dos condicionantes del carácter internacional de la biología

marina: la magnitud de los recursos necesarios para ello, los cuales no pueden afrontarse solo con fondos nacionales; b) la necesidad de complementar los registros locales con los internacionales debido a la especificidad del objeto de estudio (las corrientes y biología marina), las cuales tienen una dinámica que va más allá de las fronteras nacionales. Trabajos más amplios coinciden, tanto sobre el desarrollo de la oceanografía (García, 2014, 2016), como sobre las expediciones pesqueras (Sánchez y Angelescu, 1997) en Argentina.

Respecto al carácter internacional de las investigaciones en biología marina cabe señalar un punto particular de Argentina. Dichas investigaciones surgieron en paralelo con el desarrollo de actividades económicas en la región (petrolera, pesquera y turística). Estas actividades son financiadas hegemónicamente por capitales extranjeros [principalmente la pesquería, dominada por capitales españoles y estadounidenses (Colombo, 2014)] Esta es una de las causas del amplio interés que mostró la ONU en financiar investigación en la región para el desarrollo y estandarización de métodos de pesca y gestión (Sánchez y Angelescu, 1997). Se puede buscar el vínculo de las investigaciones sobre biología marina con las actividades económicas mencionadas de dos formas. Primero mediante procesos de transferencia ciega de conocimientos (Codner, Becerra, y Díaz, 2012) o de explotación comercial de conocimientos producidos públicamente con otros fines [dinámica denominada explotación cognitiva (Kreimer y Zukerfeld, 2014)]. Segundo, observando todos aquellos productos diversos que se derivan de las investigaciones (D'Onofrio, 2010; D'Onofrio y Gelfman, 2009): producción de informes técnicos que luego utilizan los organismos públicos para regular dichas actividades económicas, formación de recursos humanos en las universidades que luego terminan trabajando en firmas privadas y organismos públicos, producción de informes de impacto ambiental para la aprobación de proyectos industriales, etc. Toda una gama de “conocimientos encargados” (Jasanoff, 1990) por organismos públicos o firmas privadas con fines de gestión específicos. Estas cuestiones no han podido ser abordadas en profundidad en esta tesis, pero sin embargo considero muy relevante poder continuarlas en un futuro<sup>33</sup>. La vinculación entre actividades

---

<sup>33</sup> Una investigación que aborde problemáticas relacionadas sobre la costa patagónica puede encontrarse en Góngora, González-Zevallos, Pettovello, and Mendía (2012)

económicas y desarrollo de áreas y problemas de investigación no es exclusiva de la biología marina, varios trabajos han mostrado dicha relación en torno al surgimiento de campos científicos (Kreimer, 2016). Vimos que el principal argumento de los biólogos para proteger al pingüino era conservarlo de amenazas antrópicas. Así, paradójicamente, no habría pingüinos que proteger si no hubiera firmas que los amenacen.

El alto grado de internacionalización de las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes hace pensar sobre una doble nacionalidad de los biólogos involucrados. Esto por el hecho de que sus investigaciones funcionan como *partes alícuotas* de redes investigaciones internacionales (Kreimer y Levin, 2014; L Leydesdorff et al., 2013): cuando los biólogos de diversos institutos trabajan compartiendo datos sobre los viajes de los pingüinos entre Islas Malvinas, pasando por Tierra del Fuego y hasta el sur de Chile, podríamos decir que el “actor” más cercano a cada instituto es su contraparte a miles de kilómetros cruzando el mar o la cordillera, que tienen mucha más relación con ingleses y chilenos que con sus pares argentinos de la Oficina de Turismo, la FPN o el CONICET. Retomando las discusiones sobre la utilidad científica podríamos decir que los fondos internacionales para hacer ciencia en el país tienen una utilidad intrínseca: generan *redes de investigación internacionales*. En este sentido se puede plantear una crítica a las posturas sobre los “Sistemas Nacionales de Innovación” (Edquist, 2011; Freeman, 1995; Yoguel, Lugones, y Sztulwark, 2003), por el carácter *internalista* de la explicación de la actividad científica, en el sentido de que pone el acento en la dinámica nacional entre los “diversos actores del sistema”, sin prestar atención al carácter altamente internacionalizado de los centros de investigación.

Si bien en la tesis pudimos ver que existen desequilibrios estructurales entre los equipos de investigación extranjeros y locales, referidos a la magnitud de recursos financieros y desarrollo local de instrumentos de investigación, pudimos observar que el aporte conceptual de los investigadores ubicados en la periferia internacional no es necesariamente una ciencia periférica (Cueto, 1989).

Algunos trabajos han mostrado cómo conocimientos producidos localmente terminan siendo industrializados en el exterior (Codner et al., 2012; Kreimer y Zukerfeld, 2014) remarcando el aprovechamiento desigual de los trabajos. Sin embargo creo que es útil pensar en los aportes diferenciales de los equipos de investigación extranjeros al desarrollo de capacidades locales en el país (De filippo, 2010; Wagner et al., 2001), respecto al aporte de: a) becas de formación en el extranjero; b) instrumental científico producido exclusivamente en los países industrializados; c) el aporte de financiamientos mucho más relevantes (en términos absolutos y relativos) que los locales; d) la estabilidad a lo largo de los años, e incluso décadas, de los financiamientos. Todos elementos claves para el desarrollo de una ciencia de excelencia en la periferia (Albarracín y Kreimer, 2013; Cueto, 1989). Tal vez más importante que tratar de medir quién aporta más a quién, sea ver el porqué de la necesidad que científicos en diversas partes del globo cooperen, cómo se dividen el trabajo, y para qué usan dichas investigaciones.

Estas cuestiones no nos tienen que llevar a hablar de un “República internacional de la Ciencia” (Polanyi, 2014) como si las barreras nacionales ya no existieran, como plantean algunas posturas que ven solo con ojos positivos a la cooperación internacional (Loet Leydesdorff y Wagner, 2008; Wagner, 2009; Wagner et al., 2001). Cuando resaltamos específicamente las herramientas utilizadas por los diversos equipos de investigación (desde los sensores satelitales desarrollados por la Universidad de Kiel y Swansea, hasta las más baratas, como la cinta alemana mediante la cual se adhieren los sensores satelitales en los pingüinos) lo hacemos para remarcar la diferencia entre las capacidades de investigación entre los equipos locales y sus pares internacionales, y la capacidad diferencial de condicionar las agendas de colaboración internacionales (Kreimer, 2006; Kreimer y Levin, 2014)

En este sentido los financiamientos internacionales son importantes para entender por qué los biólogos locales participan de lo que podríamos llamar la “elite científica mundial” (Kreimer, 2016) respecto a ecología de aves marinas. Uno de los casos más renombrados el de García Borboroglu que expuso en la

ONU<sup>34</sup> y es presidente de la *Global Penguin Society*, ONG que se encarga de financiar y ejecutar investigación sobre pingüinos en todo el globo.

Otro elemento de continuidad entre las investigaciones de los años 50 y 60 del servicio de la Armada y las que luego se desarrollaron en el CENPAT y CADIC se da por la formación de los investigadores locales en el exterior que se formaron en institutos de investigación de los países centrales, y luego, al volver al país, dan lugar a una primera generación de “investigadores nativos” que continúan las líneas de investigación de sus directores, lo cual ya había sido advertido en general respecto a los científicos de la región (Kreimer, 2000, 2006, 2016; Kreimer y Levin, 2014).

## **Tipos de financiamiento y tipos de conocimientos**

Señalar un claro elemento de ruptura entre las investigaciones de los centros de investigación sobre biología marina a partir de los años 80 y las que realizaba en los años 60 y 70 los buques oceanográficos de la Armada. El servicio de Hidrografía de la Armada colaboraba principalmente con Institutos de investigación extranjeros. A partir de los 80 resaltan dos cambios: a) las investigaciones comienzan a ser realizadas a nivel local por centros de investigación; b) la llegada masiva de financiamientos extranjeros, principalmente de ONGs y fundaciones para financiar a dichos nuevos institutos de investigación [cambios ya advertidos a nivel internacional por investigaciones previas (Pestre, 2005; Whitley, 2012)].

Del análisis de los tipos de financiamiento puedo concluir que:

En términos de valor absoluto, las ONGs conservacionistas aportan los fondos más importantes en las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes [particularidad observada en las investigaciones ecológicas en la región en general (Gringauz, 2010)]. Fundaciones extranjeras también realizan aportes significativos, sin embargo aunque se presentan interesadas por problemas de conservación, sus intereses cognitivos son más amplios. En el caso de los

---

<sup>34</sup> Para más detalles se puede consultar el artículo La Patagonia cuida, protege y conserva en : <http://www.conicet.gov.ar/la-patagonia-cuida-protecte-y-conserva/>

fondos aportados por la Fundación Rolex y Volkswagen destaca el interés por el desarrollo de sensores remotos y su puesta a punto global. Los fondos aportados por organismos internacionales también son importantes y respecto al pingüino de Magallanes financian en general lo mismo que las ONGs conservacionistas. Este hecho se puede explicar por la particularidad de que en Argentina los fondos aportados por la ONU fueron ejecutados por la Fundación Patagonia Natural.

Las investigaciones con apoyo de ONGs internacionales son las que mayor estabilidad y continuidad tuvieron en el tiempo. Esto se aprecia con claridad respecto a las investigaciones sobre biología reproductiva financiada por la WCS, y las investigaciones comparativas sobre ecología alimentaria financiadas por el ARS. El que los financiamientos no dependan de problemáticas institucionales locales (cambios bruscos de políticas científicas, intervenciones institucionales, recorte de fondos)<sup>35</sup> permite la ejecución de investigaciones de largo plazo. La duración de las investigaciones es crucial en el campo de la biología de aves marinas, ya que observar el impacto de variaciones ambientales o actividades antrópicas requiere recabar y analizar información de varios ciclos reproductivos en amplios periodos de tiempo (Borboroglu y Boersma, 2015; Pozzi, Borboroglu, Boersma, y Pascual, 2015; Rebstock, Boersma, y García-Borboroglu, 2016). Las investigaciones que solo contaron con financiamiento local duraron relativamente menos que las mencionadas arriba, incluso algunas fueron canceladas antes de lo previsto (por ejemplo las realizadas por Scolaro sobre la retina de los pingüinos). Los fondos aportados por el Convenio de cooperación entre la Universidad de Kiel y el Laboratorio de Aves Marinas y Programa Cooperación Científica con Iberoamérica tuvieron el mérito de unir equipos de investigación que hasta entonces no colaboraban, sin embargo su duración acotada (entre 3 y 4 años) ocasionó, al menos en parte, la desconexión posterior de los equipos de investigación (sucedió en el caso de las colaboraciones entre Scolaro y Wilson y Bertellotti con investigadores españoles). El que los fondos aportados por ONGs no se concursan de forma regular, sino que más bien “casi siempre

---

<sup>35</sup> Sobre los cambios políticos e institucionales respecto al financiamiento de la ciencia en Argentina se puede consultar el trabajo de Feld (2015)

salgan”, puede ser visto como una limitación a excelencia científica, sin embargo tiene la ventaja de asegurar la continuidad de financiamiento y, por ende, la realización de investigación de largo plazo.

Las investigaciones sobre el pingüino de Magallanes están altamente deslocalizadas (Albarracín y Kreimer, 2013; Jappe, 2007) por al menos tres causas de orden cognitivo: 1) el interés de centros de investigación extranjeros por investigar especies autóctonas, indagar en sus particulares mecanismos y tendencias reproductivas y hacer investigaciones comparativas; 2) el interés de redes internacionales de investigación interesadas en observar a nivel local el impacto de variaciones medioambientales sobre biología marina e integrar estos análisis en modelos globales; 3) la necesidad de integrar conocimientos de diversas áreas para implementar planes de manejo (la actividad pesquera internacional, el traslado de petróleo a lo largo de la costa patagónica, los flujos internacionales de turismo, etc.). En este sentido se pueden observar tres modalidades organizacionales de financiamiento que se relacionan con los tres tipos de intereses cognitivos mencionados arriba. El primer modelo es tipificado por los financiamientos de la WCS y se caracteriza por estar altamente centralizado y tener múltiples bases locales, al menos una para cada especie investigada. El segundo lo podemos tipificar con los financiamientos del ARS que es más horizontal, ya que los centros chileno, argentino y malvinense trabajan dividiéndose de forma equitativa el trabajo, en base a la misma tecnología y similares capacidades de procesamiento de datos. En tercer lugar tenemos el modelo tipificado por los financiamientos de la ONU que se caracteriza por producir conocimientos diversos pero fuertemente integrados, financia investigación en diversas problemáticas que se consideran relevantes para lograr un fin político/ecológico específico, relacionado generalmente a la gestión ambiental de actividades antrópicas.

Estos tipos de financiamiento tienen impactos diferenciales en los tipos de conocimientos producidos, en su grado de dependencia estratégica y funcional (Whitley, 2012). En el desarrollo histórico se pudo observar una tendencia hacia una mayor dependencia funcional entre los equipos de investigación, una homogenización internacional de los métodos y técnicas utilizados para

observar problemáticas específicas. El fenómeno se puede observar claramente en el desplazamiento de las técnicas desarrolladas localmente por Scolaro respecto a la observación de la ecología alimentaria del pingüino, en la incorporación de técnicas bioquímicas en las investigaciones lideradas por Bertellotti, el desarrollo de procesos estandarizados para observar tendencias poblacionales por los diversos equipos locales financiados por la WCS. A nivel estratégico se pudo observar un alto grado de dependencia estratégica ya que desde comienzos de los años 90 prácticamente todas las investigaciones se realizan bajo el paraguas conservacionistas (Isasi-Catalá, 2011). Sin embargo este acuerdo general respecto a la función de la producción de conocimientos sobre el pingüino de Magallanes tiene diversos matices en función de dos parámetros:

a) Los equipos que trabajan un mismo problema en base a un mismo marco metodológico general comienzan a diferenciarse en aspectos particulares en base a especializaciones que son al mismo tiempo cognitivas y estratégicas. Los biólogos discuten qué aspecto biológico del pingüino es más relevante investigar y qué amenaza tiene un impacto negativo mayor sobre las poblaciones del ave marina. La definición de la amenaza “con mayor impacto negativo” y la forma en que se lo debe intervenir (Gusfield, 1984; Kreimer, 2011) se inserta en las estrategias de los científicos por buscar fondos y respaldo social para sus investigaciones.

b) El origen y tipo de financiamiento que en concreto esté financiando la investigación. Sin que cambie el tipo de trabajo que los equipos estén realizando, pueden hacer variar la estrategia de legitimación de su labor en función de a quién le deben rendir cuentas. Esto queda claro en las cooperaciones entre el equipo de Quintana y Wilson: cuando trabajan bajo un mismo financiamiento pueden presentar que sus investigaciones se centran en observar como el cambio climático afecta la ecología alimentaria del pingüino, cuando Wilson trabaja solo presenta que su trabajo aporta al desarrollo tecnológico, cuando Quintana trabaja solo argumenta que hace aportes a la conservación del pingüino. Estas diversas modalidades estratégicas depende

en cómo y frente a quiénes estén intermediando (Van der Meulen et al., 2005) los investigadores.

# ANEXOS

## Anexo 1: Muestrario de entrevista

MUESTRA GUÍA ENTREVISTA	
1	¿Cómo fueron sus comienzos respecto al Pingüino de Magallanes?
2	¿Qué motivo le impulsaba a investigarlo?
3	¿Con quiénes se formó y en dónde?
4	¿Cómo cambió al día de hoy el tipo de investigación que sobre el pingüino?
5	¿Investiga otras especies además? ¿Cuáles?
6	¿Cuáles son sus principales fuentes de financiamiento?
7	¿Hay diferencias entre las instituciones que lo financian respecto a los objetivos de los proyectos?
8	¿Qué otros actores participan en las investigaciones?
9	¿Cuáles son los problemas principales a la hora de investigar?
10	¿Qué piensa respecto al estado de peligro del pingüino?
11	¿Qué tipo de medidas propondría al respecto?
12	¿Cuál es el rol de las ONGs respecto a la investigación?
13	¿Qué medidas se han tomado respecto a la gestión de actividades económicas relacionadas con el pingüino?
14	¿Participa de otras actividades aparte de las académicas relacionadas con el pingüino?
15	¿Hay apoyo de los gobiernos locales y/o nacionales respecto a la investigación sobre el pingüino?
16	¿Qué aspecto particular de las investigaciones sobre el pingüino aborda?
17	¿Qué herramientas y procedimientos utiliza?
18	¿Cómo se establece la cooperación con otros institutos de investigación?, ¿cuáles son?
19	¿Considera que los científicos deben involucrarse más en la atención a problemas de conservación y/o ambientales?
20	¿Cómo se involucran los voluntarios en las investigaciones?, ¿Considera que hay una preocupación social en la región por problemas de conservación o ambientales?

## Anexo 2: Puertos, colonias y centros de investigación

<b>TIPO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>UBICACIÓN</b>
COLONIA	PUNTA DELGADA	CHUBUT
COLONIA	RAWSON	CHUBUT
COLONIA	PUERTO DESEADO	SANTA CRUZ
COLONIA	PUERTO SANTA CRUZ	SANTA CRUZ
COLONIA	BAHIA THERIS	TIERRA DEL FUEGO
COLONIA	PUNTA ARENAS	MAGALLANES
COLONIA	ISLAS MALVINAS	TIERRA DEL FUEGO
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	CENPAT	CHUBUT
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	CADIC	TIERRA DEL FUEGO
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	UNPA	PUERTO DESEADO
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	ARS	ISLAS MALVINAS
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	UNIVERSIDAD DE WASHINGTON	WASHINGTON
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	MUSEO NACIONAL DE CS. NATURALES	MADRID
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	UNIVERSIDAD DE KIEL	KIEL
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	UNIVERSIDAD DE SWANSEA	SWANSEA
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO	VIÑA DEL MAR
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	WCS	NUEVA YORK
PUERTO	PUERTO MADRYN	PUERTO MADRYN
PUERTO	CALETA OLIVA	SANTA CRUZ
PUERTO	COMODORO RIVADAVIA	CHUBUT
PUERTO	USHUAIA	TIERRA DEL FUEGO

## Anexo 3: Especies que investiga la WCS en Argentina

ESPECIE	INSTITUTO	UBICACIÓN
MARA PATAGÓNICA	INSTITUTO PATAGONICO PARA EL ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS CONTINENTALES	PUERTO MADRYN
GATO ANDINO	INBIOMA	BARILOCHE
CONDOR ANDINO	INIBIOMA	BARILOCHE
ALBATROS Y PETRELES	CENPAT	PUERTO MADRYN
BALLENA FRANCA AUSTRAL	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SJB	COMODORO RIVADAVIA
ÑANDU DE DARWIN	CENTRO DE ECOLOGIA APLICADA DE NEUQUEN	JUNIN DE LOS ANDES
ELEFANTE MARINO DEL SUR	CENPAT	PUERTO MADRYN
GUANACO	INIBIOMA	BARILOCHE
PINGÜINO DE MAGALLANES	CENPAT	PUERTO MADRYN
PUMA	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	BUENOS AIRES
FLAMENCO	CADIC	USHUAIA
GAVIOTAS	CENPAT	PUERTO MADRYN
CORMORANES	CENTRO DE INVESTIGACION PUERTO DESEADO	PUERTO DESEADO
LORO BARRANQUERO	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	BUENOS AIRES

## Anexo 4: Redes de colaboración

PAÍS	INSTITUCIÓN	RED
<b>Australia</b>	The Australian Institute of Marine Science (AIMS)	POGO
<b>Australia</b>	CSIRO Marine and Atmospheric Research (CSIRO)	POGO
<b>Australia</b>	Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS)	POGO
<b>Bélgica</b>	Flanders Marine Institute (VLIZ)	POGO
<b>Brasil</b>	Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo (IOUSP)	POGO
<b>Chile</b>	SHOA (Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada)	POGO
<b>Chile</b>	Universidad de Concepción / COPAS	POGO
<b>Chile</b>	The Department of Oceanography (DOCE), University of Concepción	POGO
<b>Chile</b>	Millennium Institute of Oceanography (IMO)	POGO
<b>China</b>	First Institute of Oceanography	POGO
<b>China</b>	Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences (IOCAS)	POGO
<b>China</b>	Qingdao National Laboratory for Marine Science and Technology (QNLN)	POGO
<b>Francia</b>	IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER)	POGO
<b>Francia</b>	INSU (L'Institut National des Sciences de l'Univers du CNRS)	POGO
<b>Alemania</b>	Alfred-Wegener-Institute (AWI) Helmholtz centre for polar and marine research	POGO
<b>Alemania</b>	GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel	POGO
<b>India</b>	Indian National Centre for Ocean Information Services (INCOIS)	POGO
<b>India</b>	National Institute of Oceanography (NIO)	POGO
<b>Italia</b>	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale	POGO
<b>Japon</b>	Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC)	POGO
<b>Mexico</b>	Oceanology Division of The Center for Scientific Research and Higher Education at Ensenada (CICESE)	POGO
<b>Holanda</b>	Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ)	POGO
<b>noruega</b>	Institute of Marine Research (IMR)	POGO
<b>Republica de Korea</b>	Korea Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)	POGO
<b>Rusia</b>	P.P. Shirshov Institute of Oceanology	POGO
<b>Arabia Saudita</b>	Red Sea Research Center at King Abdullah University of Science and Technology (KAUST)	POGO
<b>South Africa</b>	Marine Research Institute (MA-RE), University of Cape Town	POGO
<b>South Africa</b>	Nansen-Tutu Centre for Marine Environmental Research	POGO
<b>España</b>	Instituto Español de Oceanografía	POGO
<b>Reino Unido</b>	British Antarctic Survey	POGO
<b>Reino Unido</b>	National Oceanography Centre	POGO
<b>Reino Unido</b>	Plymouth Marine Laboratory	POGO
<b>Reino Unido</b>	Scottish Association for Marine Science (SAMS)	POGO
<b>Reino Unido</b>	The Citadel Hill Marine Laboratory	POGO
<b>Estados</b>	Bigelow Laboratory for Ocean Sciences	POGO

<b>Unidos</b>		
<b>Estados Unidos</b>	Geochemical and Environmental Research Group (GERG) Texas A&M University	POGO
<b>Estados Unidos</b>	Harbor Branch Florida Atlantic University	POGO
<b>Estados Unidos</b>	Monterey Bay Aquarium Research Institute	POGO
<b>Estados Unidos</b>	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	POGO
<b>Estados Unidos</b>	Rutgers, The State University of New Jersey	POGO
<b>Estados Unidos</b>	Scripps Institution of Oceanography	POGO
<b>Estados Unidos</b>	Woods Hole Oceanographic Institution	POGO
<b>Alemania</b>	Zoo de Zúrich	RED SUR
<b>Islas Malvinas</b>	South Georgia Surveys	RED SUR
<b>Islas Malvinas</b>	Island LandCare	RED SUR
<b>Nueva Zelanda</b>	Universidad de Otago	RED SUR
<b>Balcarce, Argentina</b>	INTA	RED SUR
<b>Santiago de Chile</b>	Universidad Andrés Bello	RED SUR
<b>Ushuaia</b>	CADIC	RED SUR
<b>Islas Malvinas</b>	Falkland Conservation	RED SUR
<b>Alemania</b>	Zoo de Wuppertal	RED SUR
<b>Bélgica</b>	Zoo de Amberes	RED SUR
<b>Alemania</b>	Universidad de Kiel	RED SUR
<b>Chile</b>	Universidad Austral de Chile	RED SUR
<b>Estados Unidos</b>	Scripps Institution of Oceanography	RED SUR
<b>Alemania</b>	Universidad de Berlín	RED SUR
<b>Uruguay</b>	Karumbe	RED SUR
<b>Washington</b>	National Geographic Pristine Seas	RED SUR
<b>Philadelphia</b>	Pew Charitable Trusts	RED SUR
<b>New York</b>	Wildlife Conservation Society	RED SUR

<b>Buenos Aires</b>	Instituto Conservacion de Ballenas	RED SUR
<b>Argentina</b>	Fundacion Vida Silvestre	RED SUR
<b>Argentina</b>	Fundacioón Temaiken	RED SUR
<b>Argentina</b>	Fundacion Patagonia Nautral	RED SUR
	Fundacion Aquamarina	RED SUR
<b>Reino Unido</b>	BirdLife International	RED SUR
<b>Argentina</b>	Aves Argentinas	RED SUR
<b>España</b>	Base antártica española Gabriel de Castilla	PINGU CLIM
<b>Argentina</b>	base antártica argentina Jubany (IAA)	PINGU CLIM
<b>España</b>	Museo Natural de Cs. Naturales	PINGU CLIM
<b>España</b>	Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia	PINGU CLIM
<b>España</b>	Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid	PINGU CLIM
<b>Alemania</b>	Instituto Polar de Kiel	PINGU CLIM
<b>Paises Bajos</b>	Arctic Centre. University of Groningen	PINGU CLIM

# Bibliografía

- Albarracín, D., y Kreimer, P. (2013). *International Scientific Collaborations in the End of the World: Local Resources and Global Research in Tierra del Fuego (Land of Fire)*. Paper presented at the 4S Annual Conference, San Diego.
- Anthony, L. (2011). AntConc (Version 3.2. 2)[Computer Software]. Tokyo, Japan: Waseda University.
- Arellano Hernández, A. (2015). *Cambio climático y sociedad*. D.F., Mexico: Maporrúa/UAEM.
- Bechara, J., Alabarce, M., y Ruiz Díaz, F. (2005). *Informe final de la primera etapa del proyecto GEF-PNUD ARG02/G35*. Corrientes, Argentina. Instituto de Ictiología del Nordeste, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste,.
- BirdlifeInternational. (2012). *Spheniscus magellanicus*. Retrieved from IUCN website: [doi:http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T22697822A37820611.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T22697822A37820611.en).
- Boersma, P. D., Rebstock, G. A., y Garcia-Borboroglu, P. (2015). Marine protection is needed for Magellanic penguins in Argentina based on long-term data. *Biological Conservation*, 182, 197-204. doi: 10.1016/j.biocon.2014.12.005
- Boersma, P. D., Stokes, D. L., Yorio, P. M., Davis, L., y Darby, J. (1990). Reproductive variability and historical change of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina. *Penguin biology*, 15-43.
- Borboroglu, P. G., y Boersma, P. D. (2015). *Penguins: natural history and conservation*. Washington, USA. University of Washington Press.
- Bourdieu, P. (1994). El campo científico. *redes*, 1(2), 122-155.
- Bourdieu, P. (2003). *El oficio de científico: ciencia de la ciencia y reflexividad*. Buenos Argentina, Argentina, ImagoMundi.
- Braun, D. (1998). The role of funding agencies in the cognitive development of science. *Research policy*, 27(8), 807-821.
- CFP. (2010). *PAN AVES*. Buenos Aires, CFP.
- Codner, D., Becerra, P., y Díaz, A. (2012). La transferencia tecnológica ciega: desafíos para la apropiación del conocimiento desde la universidad. *redes*, 18(35), 161-171.
- Codner, D., Kirchuk, E., Aguiar, D., Benedetti, G., y Barandiarán, S. (2006). Evaluación de instrumentos de promoción científica y tecnológica: el caso del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica (PICT) en Argentina. *redes*, 12(24).
- Colombo, G. J. (2014). *De la revolución productiva a la crisis de la merluza*. Buenos Aires. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Collins, H. (1995). Los siete sexos: estudio sociológico de un fenómeno o la replicación de los experimentos en física. In J. Iranzo (Ed.), *Sociología de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (pp. 141-160).

- Copello, S., Blanco, G. S., Pon, J. P. S., Quintana, F., y Favero, M. (2016). Exporting the problem: Issues with fishing closures in seabird conservation. *Marine Policy*, 74, 120-127.
- Cueto, M. (1989). Excelencia científica en la periferia. *Lima: Grade-Concytec*, 22.
- D'Amico, M. P. (2015). Debates sobre conservación y áreas naturales protegidas: paradigmas consolidados y nuevos horizontes. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*(18), 208-226.
- D'Onofrio, M. G. (2010). *Indicadores de trayectorias científicas y tecnológicas e índices de producción de los investigadores iberoamericanos*. Paper presented at the II Encuentro Iberoamericano de editores científicos.
- D'Onofrio, M. G., y Gelfman, J. (2009). Fuentes de información para el análisis de resultados e impactos de programas de becas de posgrado en ciencias e ingeniería en Iberoamérica. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5(13), 103-130.
- De filippo, D. (2010). La dimensión internacional de la producción científica ¿un indicador de integración o asimetría?. Estudio de las redes de cooperación Latinoamérica-Europa. Análisis focal de las relaciones entre Argentina-España.
- Dee Boersma, P., Frere, E., Kane, O., Pozzi, L. M., Puetz, K., Raya Rey, A., . . . Garcia Borboroglu, P. (2013). *Magellanic Penguin (Spheniscus magellanicus)*. Washington, USA. University of Washington Press.
- Dee Boersma, P., Rebstock, G. A., y García-Borboroglu, P. (2015). Marine protection is needed for Magellanic penguins in Argentina based on long-term data. *Biological Conservation*, 182, 197-204. doi: 10.1016/j.biocon.2014.12.005
- Ducarme, F., Luque, G. M., y Courchamp, F. (2013). What are “charismatic species” for conservation biologists. *BioSciences Master Reviews*, 10(2013), 1-8.
- Edquist, C. (2011). Systems of innovation: perspectives and challenges. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 2(3), 14-43.
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (1998). The endless transition: a 'Triple Helix' of university industry government relations. *Minerva*, 36(3), 203-208.
- Feld, A. (2015). *Ciencia y política (s) en la Argentina, 1943-1983*. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), 5-24.
- Funtowicz, S., y Ravetz, J. (2003). Post-normal science. *International Society for Ecological Economics (ed.)*, *Online Encyclopedia of Ecological Economics at <http://www.ecoeco.org/publica/encyc.htm>*.
- García, S. V. (2014). La pesca comercial y el estudio de la fauna marina en la Argentina, 1890-1930. *Hist. ciênc. saúde-Manguinhos*, 21(3), 827-845.
- García, S. V. (2016). El mar en la ciencia argentina: Las ciencias marinas a mitad del siglo XX. In P. Kreimer (Ed.), *Contra Viento y Marea*. Buenos Aires: CLACSO.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., y Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Washington. Sage.

- Góngora, M. E., González-Zevallos, D., Pettovello, A., y Mendía, L. (2012). Caracterización de las principales pesquerías del golfo San Jorge Patagonia, Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 40(1), 1-11.
- Gringauz, L. (2010). El conservacionismo en Argentina. *Question*, 1,88-114.
- Gudynas, E. (1992). Los múltiples verdes del ambientalismo latinoamericano. *Nueva Sociedad*, 122, 104-115.
- Gusfield, J. R. (1984). *The culture of public problems: Drinking-driving and the symbolic order*. Chicago. University of Chicago Press.
- Guston, D. H. (2001). *Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction*. Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA.
- Hage, M., Leroy, P., y Petersen, A. C. (2010). Stakeholder participation in environmental knowledge production. *Futures*, 42(3), 254-264.
- Herrera, A. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *redes*, 2(5), 117-131.
- Isasi-Catalá, E. (2011). Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. *Interciencia*, 36(1), 31-38.
- IUCN. (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición*. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Jappe, A. (2007). Explaining international collaboration in global environmental change research. *Scientometrics*, 71(3), 367-390.
- Jasanoff, S. (1990). *The fifth branch: Science advisers as policymakers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Klerkx, L., y Leeuwis, C. (2008). Delegation of authority in research funding to networks: experiences with a multiple goal boundary organization. *Science and Public Policy*, 35(3), 183-196.
- Knorr-Cetina, K. (1996). ¿ Comunidades científicas o arenas transestémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia. *redes*, 3(7), 129-160.
- Kreimer, P. (2000). Ciencia y periferia: una lectura sociológica. *La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*, 187-200.
- Kreimer, P. (2005). El conocimiento se produce ¿Dónde? ¿Cómo? ¿Cuándo? In K. D. Knorr-Cetina (Ed.), *La fabricación del conocimiento: un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*.: UNQ.
- Kreimer, P. (2006). ¿ Dependientes o integrados?: La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas*(24), 199-212.
- Kreimer, P. (2011). Desarmando ficciones. Problemas sociales-problemas de conocimiento en América Latina.
- Kreimer, P. (2015). Los mitos de la ciencia: desventuras de la investigación, estudios sobre ciencia y políticas científicas. *Nómadas (Col)*(42).
- Kreimer, P. (2016). Contar viento y Marea en la ciencia de la modernidad periférica: niveles de análisis conceptos y métodos. In P. Kreimer (Ed.), *Contra Viento y Marea*. Buenos Aires.
- Kreimer, P., y Levin, L. (2014). Scientific Cooperation between the European Union and Latin American Countries: Framework Programmes 6 and 7. *Research Collaboration between Europe and Latin America: Mapping and Understanding partnership*, 79.

- Kreimer, P., y Thomas, H. (2005). What is Cana-aKna? Social Utility of Scientific and echnological Knowledge: challenges for latin american research Center. In J. Meyer y M. Carton (Eds.), *Development through knowledge*.
- Kreimer, P., y Zabala, J. (2007). Social problems, scientific problems: the reciprocal construction. Chagas disease in Argentina. *Science, Technology and Society*, 11(1), 49-72.
- Kreimer, P., y Zukerfeld, M. (2014). La explotación cognitiva: Tensiones emergentes en la producción y uso social de conocimientos científicos tradicionales, informacionales y laborales. *Kreimer P., Vessuri H., Velho L. y Arellano A., Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*, 178-193.
- Latour, B., y Woolgar, S. (1995). *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*: Buenos Aires. Alianza Editorial.
- Lesta, P. (2002). La exploración de la plataforma continental argentina: pasado, presente y futuro. *Petrotecnia*, 3, 16-23.
- Leydesdorff, L., Wagner, C., Han-Woo, P., y Adams, J. (2013). Colaboracion internacional y ciencia. Mapa Global y red. *El profesional de la información*, 22(1).
- Leydesdorff, L., y Wagner, C. S. (2008). International collaboration in science and the formation of a core group. *Journal of Informetrics*, 2(4), 317-325.
- Ministerio de Relaciones Exteriores, C. I. y. C. (2010). *Informe sectorial. Industria pesquera Argentina*. Buenos Aires, CFP.
- Molina, J. L. (2009). Panorama de la investigación en redes sociales. *Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales*, 17, 235-256.
- Oliver, S. (2001). La universidad y las ciencias del mar. A treinta años del Instituto Interuniversitario de Biología Marina de Mar del PLata *Ciencia Hoy*. Buenos Aires: Pampa Azul.
- Oteiza, E. (1992). El sector científico y tecnológico argentino en la segunda mitad del siglo XX. *Arbor*, 142(557), 101.
- Pestre, D. (2005). *Ciencia, dinero y política: Ensayo de interpretación* (R. Figueira, Trans. 1 era ed.). Buenos Aires: Nueva Visión.
- Pham, T. T., Campbell, B. M., Garnett, S., Aslin, H., y Hoang, M. H. (2010). Importance and impacts of intermediary boundary organizations in facilitating payment for environmental services in Vietnam. *Environmental Conservation*, 37(01), 64-72.
- Piatt, J. F., Sydeman, W. J., y Wiese, F. (2007). Introduction: a modern role for seabirds as indicators. *Marine Ecology Progress Series*, 352, 199-204.
- Polanyi, M. (2014). La República de la Ciencia: su teoría política y económica. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 9(27), 185-203.
- Pozzi, L. M., Borboroglu, P. G., Boersma, P. D., y Pascual, M. A. (2015). Population regulation in Magellanic penguins: what determines changes in colony size? *Plos One*, 10(3), e0119002.
- Rebstock, G. A., Boersma, P. D., y García-Borboroglu, P. (2016). Changes in habitat use and nesting density in a declining seabird colony. *Population Ecology*, 58(1), 105-119.
- Rey, A. R., Rosciano, N., Liljeström, M., Samaniego, R. S., y Schiavini, A. (2014). Species-specific population trends detected for penguins, gulls

- and cormorants over 20 years in sub-Antarctic Fuegian Archipelago. *Polar Biology*, 37(9), 1343-1360.
- Sánchez, R., y Angelescu, V. (1997). Exploraciones oceanográficas y pesqueras en el Mar Argentino y la región adyacente del Atlántico Sudoccidental (años 1874-1993) Buenos Aires. CFP.
- Sánchez, R., Navarro, G., y Rozycki, V. (2012). Estadísticas de la Pesca Marina en la Argentina: Evolución de los desembarques 1898-2010. *Ministerio de Agricultura, ganadería y Pesca de la Nación, Buenos Aires.[Links]*.
- Scioscia, G., Rey, A. R., y Schiavini, A. (2016). Breeding biology of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at the Beagle Channel: interannual variation and its relationship with foraging behaviour. *Journal of Ornithology*, 1-13.
- Scolaro, J. A., y Arias de Reyna, L. M. (1984). Principales factores ecologicos que afectan la nidificación del pinguino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la colonia de Punta Tomba. *Centro Nacional Patagonico Contribucion*, 1-14.
- Scolaro, J. A., y Suburo, A. M. (1991). Profundidad máxima de buceo del pinguino de Magallanes. *Journal of Field Ornithology*, 62(2), 204-210.
- Tagliorette, A., y Mansur, L. (2008). *Manual de áreas protegidas*: Fundación Patagonia Natural.
- Tønnessen, J. N., y Johnsen, A. O. (1982). *The history of modern whaling*: California Univ of California Press.
- Trathan, P. N., García-Borboroglu, P., Boersma, D., Bost, C.-A., Crawford, R. J. M., Crossin, G. T., . . . others. (2015). Pollution, habitat loss, fishing, and climate change as critical threats to penguins. *Conservation Biology*, 29(1), 31-41.
- UICN, S. (2001). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. *Comisión de la Supervivencia de Especies de la UICN*.
- Van der Meulen, B., Nedeva, M., y Braun, D. (2005). *Intermediaries organisation and processes: theory and research issues*. Paper presented at the PRIME Workshop.
- Vessuri, H. (1995). *La academia va al mercado: relaciones de científicos académicos con clientes externos*: D.F. Mexico Fondo Editorial FINTEC.
- Wagner, C. S. (2009). *The new invisible college: Science for development*: Brookings Institution Press.
- Wagner, C. S., Brahmakulam, I., Jackson, B., Wong, A., y Yoda, T. (2001). Science and technology collaboration: Building capability in developing countries: Washington. Washington Press.
- Wagner, C. S., Park, H. W., y Leydesdorff, L. (2015). The continuing growth of global cooperation networks in research: A conundrum for national governments. *Plos One*, 10(7), e0131816.
- Whitley, R. (2010). Reconfiguring the Public Sciences. In R. Whitley, J. Gläser y L. Engwall (Eds.), *Reconfiguring knowledge production: Changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Whitley, R. (2012). *La organización intelectual y social de las ciencias*. Buenos Aires: UNQ.
- Wilson, R., Scolaro, J. A., Peters, G., Laurenti, S., Kierspel, M., Gallelli, H., y Upton, J. (1995). Foraging areas of Magellanic penguins *Spheniscus*

- magellanicus breeding at San Lorenzo, Argentina, during the incubation period. *Marine Ecology Progress Series*, 129(1-3), 1-6. doi: 10.3354/meps129001
- Wilson, R. P., Pütz, K., Peters, G., Culik, B., Scolaro, J. A., Charrassin, J.-B., y Ropert-Coudert, Y. (1997). Long-term attachment of transmitting and recording devices to penguins and other seabirds. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, 25(1), 101-106.
- Yoguel, G., Lugones, M., y Sztulwark, S. (2003). La política científica y tecnológica argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje. *trabajo realizado para la CEPAL, Buenos Aires, Argentina*.
- Yorio, P. (2009). Marine protected areas, spatial scales, and governance: implications for the conservation of breeding seabirds. *Conservation Letters*, 2(4), 171-178.
- Yorio, P., Quintana, F., Dell'Arciprete, P., y Gonzalez-Zevallos, D. (2010). Spatial overlap between foraging seabirds and trawl fisheries: implications for the effectiveness of a marine protected area at Golfo San Jorge, Argentina. *Bird Conservation International*, 20(03), 320-334.