

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
LICENCIATURA EN CIENCIA POLÍTICA

Informe de Pasantía

Cooperación internacional en la Antártida:
importancia de una política de cooperación
internacional en ciencia

Federico Parada
Tutor: Adolfo Garcé

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi madre, por hacerme la persona que soy y siempre estar cuando más la necesite, a mis abuelas y a mis amigos, en especial a Martín Esteves, Mariana Medina y Mariana Etchebarne por estar siempre.

También quiero agradecer a mis tutoras en AUCI, Viviana Mezzetta y Verónica Suarez por confiar en mí y darme la oportunidad de trabajar con ellas durante la pasantía

Tabla de contenido

1. Introducción	4
2. Organización del Sistema del Tratado Antártico	5
2.1 ¿Qué es Sistema del Tratado Antártico?	5
2.2 Evolución del Tratado	7
2.3 Influencia de los actores no estatales	8
2.4 Artículos relevantes para la investigación científica	9
2.5 Tratados anexos al TA	10
2.6 Gobernanza del Tratado Antártico	12
2.7 La organización de latino América en la Antártida (RAPAL)	13
2.8 Organización nacional de los temas antárticos	15
3. Recursos antárticos	18
3.1 Recursos pesqueros	18
3.2 Recursos Turísticos	19
3.3 Recursos Genéticos	19
3.4 Recursos minerales	20
3.5 Agua dulce.	21
3.6 Problemas para el futuro de la Antártida	21
4. Importancia de la cooperación internacional en la Ciencia y Política	25
4.1 El peso de la cooperación internacional para la ciencia	25
4.2 Sector Productivo y ciencia	29
4.3 Gobernabilidad y Ciencia	32
	2

4.4	Importancia la ciencia para la Antártida y las políticas públicas dentro del sistema	38
4.5	Objetivos a largo plazo del Programa Nacional Antartico	42
4.6	Lineamientos del Programa Nacional Antártico	44
4.7	Actividad científica de importancia para el STA	45
5.	La importancia de la ciencia Antártica	46
5.1	Importancia de la cooperación científica	46
6.2	Sugerencia de método para la formulación de lineamientos en investigación antártica	48
6.	Conclusiones	52
7.	Bibliografía	53

1. Introducción

Este trabajo busca explorar la Antártida desde un punto de vista de la ciencia política, entendiendo el tratado Antártico y sus tratados hermanos como una fuente de oportunidad geopolítica de influencia para el país, debido a que en el ámbito internacional representa una oportunidad de posicionar al país en un ámbito internacional en el cual el Uruguay es parte como miembro consultivo. La Antártida como veremos en el texto tiene características particulares que hace a su estudio pertinente desde el punto de vista político.

La ciencia en la antártica es la moneda de cambio, si bien esta afirmación puede ser vista como algo malo para la ciencia, viendo solo su carácter mercantil dentro de un acuerdo político hijo de la guerra fría, esto no tiene por qué representar un problema a la hora de buscar oportunidades para el desarrollo de la ciencia en el Uruguay, la Antártida deber ser vista como un amplio territorio de oportunidades que por su organización, foco en la conservación ambiental y desarrollo de la ciencia, puede posicionar al país dentro de un territorio propicio para el desarrollo de la ciencia.

Siendo que la Antártida es un laboratorio donde la ciencia y la política dialogan entre sí de forma continua, es imposible entender la Antártida y su organización si no se tiene en cuenta como estos dos actores dialogan.

El objetivo de este trabajo se divide en dos partes, por un lado, en entender cómo es la organización de las instituciones antárticas internacionales y nacionales, para luego centrarme en trabajar a la Antártida como un centro de oportunidad para el desarrollo de la ciencia, por lo que en los primeros apartados explicare la organización política de esta, para luego enfocarme en una de sus principales características, el fomento a la cooperación científica dentro del tratado, dando un marco de la importancia de la ciencia en la formulación de las políticas públicas y de la importancia del involucramiento de los distintos actores en la formulación de estas.

La cooperación internacional en el tratado es un pilar fundamental, representando una gran parte del contenido del tratado, debe ser vista para el país como una oportunidad de posicionarse dentro del tratado como un miembro relevante.

Desde la ciencia política, este trabajo busca mostrar cómo la Antártida puede ser un ejemplo para el estudio de las políticas públicas de ciencia y tecnología, usando la Antártida como un mecanismo ejemplar de cooperación internacional en ciencia y la influencia de comunidades internacionales en el devenir de la ciencia y las políticas estatales, ya sea desde un punto de vista desarrollista, con las diferentes oportunidades que la cooperación le da a países como el nuestro, que si bien valiosa, el desarrollo de la ciencia en tanto mecanismo para el desarrollo de las políticas públicas se ha dejado de lado.

Pero hablar de ciencia y política en la Antártida tiene un punto débil, no es común un sistema donde las acciones políticas se justifican con resultados científicos, sin embargo, sí puede servir como ejemplo que aún en las mejores condiciones, la ciencia para poder ser “útil” para el relacionamiento del país, tiene que estar condicionada a los intereses de esta.

2. Organización del Sistema del Tratado Antártico

2.1 ¿Qué es Sistema del Tratado Antártico?

El Sistema del Tratado Antártico (STA), es un sistema de tratados internacionales que incluyen las normas y acuerdos internacionales que organizan la gobernanza en el territorio antártico y la masa de agua que se encuentra por debajo del paralelo 60s (dicha región se expresara en el texto como ATA). Su Tratado original el Tratado Antártico (TA) fue el primero de una serie de acuerdos internacionales que fueron regulando la Antártida de forma escalonada. Dicho acuerdo (el TA) tiene una lógica de entendimiento entre sus partes. Es decir, las decisiones que se tomen en la convención anual de miembros consultivos tienen que ser tomadas por consenso entre las partes, o lo que es lo mismo cualquier país con categoría de miembro consultivo tiene la capacidad de veto dentro del Tratado Antártico.

El tratado Antártico (TA) nace como una necesidad de controlar los reclamos territoriales y las disputas por la soberanía antártica, en este sentido antes de llegar a la firma del tratado por las partes se intentó llegar a un acuerdo por distintas vías, una de ellas fue que la ONU administra el territorio, pero la propuesta fue rechazada por los países con demandas territoriales (Scully, 2011). Otra puesta fue crear un consorcio de ocho naciones para administrar la Antártida, con

las 7 naciones con reclamos territoriales más los Estados Unidos, pero la propuesta recibió fuertes críticas de la URSS por lo que no prosperó, argumentando este país que la URSS tenía un largo historial en la actividad antártica y no reconocerían ningún documento en los que no estuvieran involucrados, por lo que se optó por integrar a la URSS en los programas científicos antárticos. (Scully, 2011).

Debido al éxito de la coordinación científica durante la IGY (Año Geofísico Internacional) que conformó un sistema de gobernanza informal para la investigación científica en la Antártida. Estados Unidos toma la iniciativa de reunir a los 12 miembros del IGY 1957-58 (Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Francia, Japón, Nueva Zelanda, Noruega, Sudáfrica, la Unión Soviética, el Reino Unido y los Estados Unidos) lo que dio como resultado la formación del Tratado Antártico, iniciando las negociaciones durante el año 1958 y entrando en vigor el 30 de junio de 1961 (Scully, 2011).

Desde el punto de vista político el tratado antártico tiene como característica que pone en suspenso las reclamaciones territoriales de los países sobre el continente. Esto no implica que estos países tengan que renunciar a estos reclamos, sino que mientras que el tratado esté en vigencia ninguna actividad realizada en el continente puede ser usada como prueba de soberanía sobre el territorio. Es decir, la actividad científica y las inversiones realizadas en la Antártida no pueden usarse como justificativo de la presencia de dicho país en el territorio una vez finalizado el tratado. (Scully, 2011; Villamizar, 2021).

“Ningún acto o actividad que se lleve a cabo mientras el presente Tratado se halle en vigencia constituirá fundamento para hacer valer, apoyar o negar una reclamación de soberanía territorial en la Antártica, ni para crear derechos de soberanía en esta región. No se harán nuevas reclamaciones de soberanía territorial en la Antártica, ni se ampliarán las reclamaciones anteriores hechas valer, mientras el presente Tratado se halle en vigencia”
(Artículo IV numeral 2, Tratado Antártico).

Otro punto a destacar del tratado desde el punto de vista política es el carácter bifocal de las decisiones, es decir los países según su situación pueden interpretar la cooperación internacional en la Antártida desde el punto de vista que se adecue a sus necesidades, por ejemplo si el país X autoriza a un científico del país Y a realizar investigaciones en el territorio que administra, para el país X esto será así porque tiene la autoridad para permitir a ese científico realizar dichas investigaciones. Sin embargo, desde el país del investigador es decir

del país Y no existe tal soberanía y la investigación puede llevarse a cabo ya que se permite la libre investigación en todo el territorio. (Scully, 2011).

De esta forma con la lógica bifocal todos los países pueden afirmar que las decisiones en el Antártida se toman en base a sus propios intereses.

2.2 Evolución del Tratado

Aunque hoy en día la conservación del medio ambiente es uno de los puntos centrales del tratado antártico, esto no fue así durante todo el periodo del tratado. Si bien la ciencia siempre fue un centro en el tratado, su justificación y su uso variaron en el tiempo, Welker (2012) identifica un cambio de paradigma en la Antártida, desde un tratado geopolítico creado para controlar en un contexto de guerra fría las reclamaciones territoriales y el uso de la Antártida en un contexto de mundo bipolarizado. Por lo que, en esta época la ciencia antártica se usa como un instrumento para justificar la intervención pacífica y el freno a las demandas de soberanía y explotación de recursos antárticos y la preservación del continente. Usando para esto a la ciencia y como fuente de paz en el territorio, creando instrumentos para que se de en un ámbito de cooperación internacional.

Si bien el nacimiento del tratado corresponde más a una necesidad geopolítica que a la conservación del medio, si se puede ver desde un principio como el Tratado empieza a tener un centro en la preservación del medio ambiente, en los siguientes tratados anexos que fueron ratificados en el futuro, los cuales serán tratados en el apartado dedicado a ellos en este trabajo. Si es importante destacar que, si bien en un principio estos acuerdos se dieron con la justificación en la preservación ambiental, Welker (2012) expresa que más que buscar la preservación, se buscaba una explotación sustentable, por lo que el fin último era económico.

Entre el año 1989 y 1991 se da un cambio en el paradigma con la creación del Protocolo Al Tratado Antártico Sobre Protección Del Medio Ambiente (PA) (justo en el momento en que el ART VIII del Tratado Antártico, permitía la revisión de este al cumplirse 30 años de su ratificación) el cual tiene como novedad que prohíbe la explotación de los recursos minerales (este recurso se quiso regular mediante la CRAMRA¹ de forma infructuosa), aparte de regular la generación de desechos por parte de las personas, la conservación de la fauna y la flora, la

¹ Conservación sobre la Regulación de las Actividades de Recursos Minerales Antárticos

contaminación marina, etc. Creando para su gestión el CPA con el fin de abastecer a las reuniones consultivas con aportes sobre la materia (Welker, 2012)

La ciencia en la Antártida, si bien no siempre fue un fin, sino más bien un medio, si es el centro de la influencia de los países dentro del tratado, mostrando que los países con intereses de soberanía territorial son los países con más influencia científica, son los países que más recursos destinan al territorio. Mostrando que, si bien la ciencia fue ganando terreno como fin, aún se encuentra delegada políticamente a un instrumento de influencia geopolítica por parte de los países con intereses políticos. (Welker, 2012)

2.3 Influencia de los actores no estatales

Si bien el ATA es gobernado legalmente por los países con un carácter consultivo en el tratado, estos países no están exentos de presiones políticas, sociales y económicas por parte de distintas organizaciones con intereses diversos en el territorio. Que, si bien no tienen una capacidad directa de voto, si pueden ejercer presión a la hora de influenciar las decisiones que se toman dentro del RCTA.

El caso de esta influencia por parte de actores reconocidos Salazar (2018) encuentra dos casos el primero fue Jacques-Yves Cousteau quien realizó una campaña contra la explotación minera en la Antártida influenciando a los estados para que no se lograra el consenso necesario para ratificar la CRAMRA, mostrando su alta contrariedad y ejerciendo presión a los estados consultivos con el fin de hacer ver que ese tratado era perjudicial para la conservación del medio ambiente. En tiempos más recientes el actor Leonardo DiCaprio, también buscó influir en las decisiones de la RCTA, en lo referido a áreas marinas protegidas, en el mar de Ross medida que fue bloqueada por varios países en distintas oportunidades (China, Rusia y Ucrania en 2012, Rusia en 2013, China y Rusia en 2014, y Rusia en 2016) esta problemática atrajo a distintas organizaciones de conservación del medio ambiente fueron lideradas por el actor como figura pública.

Estos dos ejemplos son particulares por la influencia de una figura pública en las decisiones de la RCTA, pero no son casos aislados de la influencia de los estados por parte de los actores no estatales en la política Antártica.

La IAATO por su parte es una institución no gubernamental con gran influencia en la Antártida debido a que nuclea a los operadores turísticos que tienen su actividad en el continente.

Un punto a destacar del turismo antártico, es el origen de los turistas, este comercio da beneficios a los países con más recursos dentro del tratado antártico, ya que los países del hemisferio del norte son los que mayor afluente de turistas aportan al total (Salazar, 2018), Dos países los cuales intentaron tener iniciativas en el turismo antártico fueron Chile y Argentina, aunque el proyecto de Chile se llevó a cabo este no fue exitoso, debido a que se encontró que la demanda no era la esperada para este tipo de turismo, por parte de Argentina el Gobierno de Macri tuvo acercamientos en este sentido, pero el programa no fue llevado a cabo (Salazar, 2018).

Desde el Punto de vista de la investigación científica y de la logística, las organizaciones no gubernamentales, tienen una influencia directa en la capacidad y gestión de la logística de algunos países que delegan la función a privados, mientras que el estado funciona de tutor de las actividades, la IAATO es un ejemplo de una asociación que si bien su fin no es científico, tiene influencia en la investigación científica y realiza investigaciones y apoyos logísticos a instituciones estatales que lo soliciten.

Si bien la IAATO es un caso particular, por su fin no científico y su creciente controversia por la actividad antártica y si es o no una actividad justificada bajo las reglas de Tratado Antártico, no es el único actor no estatal que tiene un gran peso en el desarrollo de la ciencia antártica, (Villamizar, 2017 citando a Dudeney y Walton, 2012)

Respecto a las ONG dedicadas a la preservación del medio ambiente, la influencia de estas es similar a la que tienen figuras públicas de renombre, teniendo como principal actuación la acción directa, siendo la más frecuente la protección de ballenas, impidiendo a los barcos balleneros cazarlas (Villamizar, 2017).

Como se puede ver, si bien en términos formales los estados consultivos son los responsables últimos de la gobernanza en la Antártida, estos no son exentos de la influencia de actores no estatales y de la influencia popular

2.4 Artículos relevantes para la investigación científica

En los tres primeros artículos del Tratado Antártico se establece el fin científico y los objetivos que los países que tengan interés en la Antártida pueden llevar a cabo.

En el primero de estos artículos se establece que la actividad humana en el continente debería ser de índole pacífico, prohibiendo la actividad militar, así como la realización de maniobras

militares dentro del continente o por debajo del paralelo 60 sur (paralelo terrestre desde donde entra en vigor el tratado). Esto no tiene implicancias en el uso de personal o equipos militares que tengan como objetivo la investigación científica o fines pacíficos.

En los artículos 2 y 3 se establece la libertad de investigación científica y la cooperación para ese fin. El artículo 3 de adentra en este concepto, marcando que las partes contratantes se comprometen a:

- a) al intercambio de información sobre los proyectos de programas científicos en la Antártida, a fin de permitir el máximo de economía y eficiencia en las operaciones;
- b) al intercambio de personal científico entre las expediciones y estaciones en la Antártida;
- c) al intercambio de observaciones y resultados científicos sobre la Antártida, los cuales estarán disponibles libremente.

Siendo el objetivo de esta cooperación brindar un mayor estímulo a la cooperación científica internacional.

2.5 Tratados anexos al TA

A lo largo de los años, a medida que el desarrollo de ciencia antártica se desarrollaba fue necesario ampliar los acuerdos antárticos, creando así nuevos tratados que se encarguen de temas específicos.

La primera necesidad que surgió fue la de establecer un tratado sobre la conservación de los recursos vivos marinos, idea que estaba plasmada en la primera reunión consultiva (Art IX, párrafo 9(f)) en Scully, 2011)

El primer paso en formalizar un tratado sobre el tema fueron las Medidas Convenidas para la Conservación de la Fauna y Flora Antárticas (1964), teniendo como objetivo asegurar que la actividad científica en la Antártica no afectará a la fauna y flora del continente, no así de la masa oceánica circundante (Scully, 2011).

La segunda problemática para tratar fue el control de la explotación de focas sobre todo las focas cangrejeras, en este acuerdo no solo se incluyó a la masa continental, sino que se amplió la zona de influencia a las zonas cubiertas de hielo en alta mar. Esto dio como resultado la creación de la Convención sobre la Conservación de las Focas Antárticas (CCFA) que entró en

vigor en 1972. Siendo el primer esfuerzo por limitar la explotación de recursos naturales en el continente (Scully, 2011).

Debido a los avances en las investigaciones por parte del SCAR se logró identificar la importancia de otras especies marinas en el ecosistema antártico, como ser el Krill, lo que dio como resultado que en año 1977 las partes consultivas acordaron iniciar negociaciones para *“prever la conservación efectiva de los recursos vivos marinos del ecosistema antártico en su conjunto”* (Recomendación IX-2 [Londres, 1977], extraído de Scully, 2011 pp 33).

Se estableció un proceso de negociación especial, reconociendo que al igual que la CCFA esta debía ser una convención independiente, como resultado de estas negociaciones en 1982 se crea la Convención para la Conservación de los Recursos Marinos vivos Antárticos (CCRVMA). Este tratado amplió aún más su zona de influencia respecto a los anteriores, esta vez el límite se encuentra limitado por una barrera de convergencia Antártica, superando los límites del Tratado Antártico, en algunas zonas del planeta (Scully, 2011).

La tercera problemática para solucionar fue la de establecer límites para la explotación de los recursos minerales, ante la preocupación por los escasos de recursos, sobre todo el temor por la escasez de petróleo luego de formada la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), llevó a los países a explorar la posibilidad de explotar estos recursos en el territorio antártico.

Ante esta problemática, se iniciaron las negociaciones para la creación de la Conservación sobre la Regulación de las Actividades de Recursos Minerales Antárticos (CRAMRA), sin embargo, esta convención no tuvo éxito ya que la discrepancia de países como Australia y Francia que abogaban por una prohibición total de la explotación minera en el continente, provocaron el archivo del acuerdo (Scully, 2011).

Esto fue visto como una falla en el sistema antártico y ante la posibilidad de una crisis en la gobernabilidad, se estudió la idea de crear un protocolo ambiental lo que dio como resultado la creación del Protocolo Al Tratado Antártico Sobre Protección Del Medio Ambiente, (PA) o Protocolo de Madrid (Scully, 2011).

Este Tratado no solo incluye la prohibición de explotación minera sin justificativo científico, sino que también posibilita la inclusión de nuevas prohibiciones y regulaciones en el futuro.

De esta forma en la actualidad nos encontramos que aparte del Tratado Antártico existen 3 acuerdos que, si bien 2 de ellos no son obligatorios para ser parte del tratado antártico,

comparten varios artículos que lo hacen congruente con este. Es decir, los miembros de estos 2 no son partes formales del tratado, pero al integrar uno de estos dos si aceptan parte de este. Estos dos tratados son la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) y la Convención para la Conservación de Focas Antárticas (CCFA).

El primero de estos tiene su fin en la conservación de los recursos marinos vivos, siendo Uruguay parte de este tratado, siendo el objetivo de la convención ocuparse del control de la pesca, el uso racional del Krill, así como de otros recursos marinos vivos. Este tratado si bien en algunas zonas coincide con el área de incidencia del TA en otras zonas difiere de este ya que incluye la zona de la convergencia antártica, un límite natural que en algunos lugares se encuentra al norte del paralelo 60s.

El segundo tratado el cual Uruguay no integra es el CCFA este fue convenido en 1964 y es el primer sistema aplicable a toda la Antártida, el cual fue elaborado por las partes consultivas, firmado en 1972 y entrado en vigor en 1978.

El tercero de estos tratados es Protocolo Al Tratado Antártico Sobre Protección Del Medio Ambiente, (PA). A diferencia de los 2 acuerdos anteriores este es obligatorio para los miembros del Tratado antártico, donde un país puede ser miembro del tratado específico sin necesariamente ser parte del TA como es el caso de Uruguay que es miembro del tratado antártico, pero no forma parte del CCFA, todos los miembros del TA están obligados a adherir al PA.

2.6 Gobernanza del Tratado Antártico

La gobernanza del Tratado Antártico se lleva a cabo mediante convenciones anuales (ART IX del Tratado Antártico) donde las partes consultivas deciden por consenso los objetivos dentro del territorio antártico. Se llevan a cabo dos reuniones de forma simultánea, la primera de índole técnico es la Convención para la Protección Ambiental CPA (creada a partir del PA) en ella las partes consultivas discuten los objetivos científicos y las medidas para que estos objetivos se adecuen a las necesidades ambientales de la Antártida. Mientras que en la segunda reunión se dan las discusiones de posicionamiento geopolítico entre los países.

Si bien se enfocan en temas distintos es de esperar que la mayoría de las veces las líneas de opinión están alineadas en ambas reuniones, ya que la CPA que da instrumentos técnicos a la RCTA que toma las decisiones políticas.

Siendo la RCTA integrada por los 29² países consultivos entre los que se encuentra Uruguay, los 26³ países adherentes, así como los observadores (CCRVMA⁴, SCAR⁵, COMNAP⁶), los expertos (IAATO⁷, ASOC⁸, PNUMA⁹, UICN¹⁰, IHO¹¹, OMM¹², OMI¹³) y la Secretaría del Tratado Antártico.

Cabe destacar que los países que deseen ser partes consultivas del tratado, y así formar parte de las tomas de decisiones durante las RCTA, deben demostrar su interés en la Antártida mediante la presentación de trabajos de interés científico realizados previamente por dichos países, los cuales serán sometidos a evaluación por parte de los países consultivos. Siendo la ciencia, la forma de ingresar al tratado

2.7 La organización de latino América en la Antártida (RAPAL)

En el año 1990 nace la RAPAL como un instrumento para coordinar las actividades antárticas de los países de América latina, coordinando la actividad de los 6 países que cuentan con bases antárticas, siendo integrado por los programas antárticos de Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú y Uruguay. (Caplan, 2015)

² Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Chequia, Chile, China, Corea del Sur, Ecuador, España, Estados Unidos, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, India, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Perú, Polonia, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia, Ucrania y Uruguay

³ Austria, Bielorrusia, Canadá, Colombia, Corea del Norte, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Grecia, Guatemala, Hungría, Islandia, Kazajstán, Malasia, Mónaco, Mongolia, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, Portugal, Rumania, Suiza, Türkiye y Venezuela

⁴ Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

⁵ Comité Científico para la Investigación en la Antártida

⁶ Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales

⁷ Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártida

⁸ Coalición Antártica y del Océano Austral

⁹ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

¹⁰ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

¹¹ Organización Hidrográfica Internacional

¹² Organización Meteorológica Mundial

¹³ Organización Marítima Mundial

Buscando facilitar la coordinación logística y científica entre estos, no limitándose al desarrollo de la ciencia Antártica no solo de estos 6 países, sino que también apoyando a los programas antárticos de países como Colombia y Venezuela.

Si bien la RAPAL no constituye un instrumento de coordinación política dentro de las actividades antárticas, sí constituye un foro que es de relevancia a la hora de coordinar los intereses de los países miembros respecto al territorio antártico, aunque este carece de carácter legal para los miembros que concurren a él.

Para entender la importancia de la Antártida para los países del continente sudamericano, es necesario comprender la importancia histórica territorial del continente Antártico en las proyecciones de soberanía de los países sobre el territorio para esto tomaré en trabajo de Auza (2019) para vislumbrar los distintos enfoques que tienen los países de la región en la Antártida.

Argentina y Chile han sido los países con más presencia en la Antártida, estableciendo Argentina el primer base permanente en la Antártida, que luego fue seguida por Chile, marcando un claro peso de la geopolítica en el interés de estos países sobre el territorio Antártico, con reclamaciones territoriales anteriores al establecimiento del TA. Siendo estos dos países miembros originales del tratado que se establecieron como centros logísticos y científicos de referencia en materia Antártica, con cooperación internacional con diversos países de la región, incluido Uruguay. Como se verá más adelante el interés geopolítico de los países en la Antártida es un fuerte indicador de la importancia de las políticas públicas para el desarrollo de la ciencia en el continente, debido a que la institucionalidad del TA exige la fuerte presencia científica de relevancia en el continente.

El otro país con un fuerte peso de la geopolítica en el establecimiento de su política antártica es Ecuador, dicho país centra sus esfuerzos en el posicionamiento político y la posibilidad de reclamaciones territoriales a futuro, si bien no tiene el historial de Chile y Argentina en establecimientos humanos en la Antártida, centra sus reclamaciones en proyecciones geométricas que justifican la posibilidad de reclamaciones territoriales en dicho continente. Un punto para destacar es que Ecuador tiene un gran apoyo chileno en la logística necesaria para la investigación científica en la zona.

Otro país con justificativos internos de reclamaciones territoriales es Brasil, dicha proyección territorial justifica según la política del país la soberanía de un sector del continente que se superpone con la reclamación Argentina, de hecho la superposición de las reclamaciones no

son raras en la Antártida, en el caso del territorio más cercano al continente sudamericano, de forma oficial, entre los miembros originales del tratado, que son los miembros que legalmente tienen posibilidad de conservar suspendidos sus reclamaciones, Argentina, Chile y Reino Unido superponen sus reclamaciones, lo mismo se da en otras zonas del continente con reclamaciones Australianas, francesas y Neozelandesas. Brasil tiene como centro de su política Antártida la proyección geopolítica de influencia en el continente, estableciendo vínculos de cooperación científica con países con poder e influencia en la Antártida.

Colombia es un país que no cuenta con la historia de Chile y Argentina en el continente Antártico, sin embargo, estableció un plan de acción para el establecimiento de la ciencia nacional en el continente, con base en la planificación de las etapas y el establecimiento de acuerdos de cooperación que le permitan la mayor accesibilidad logística al continente americano, estableciendo acuerdos con Chile para reducir costos y desarrollar la ciencia gracias a la experiencia de intercambio.

El caso peruano establece un fuerte apego a la necesidad de cooperar y al interés de establecer vínculos con distintos países para el desarrollo de la ciencia en la Antártica y para sus intereses nacionales en el continente, esta estrategia establece que la capacidad logística peruana se encuentra disponible para el desarrollo de ciencia Antártica por parte de distintos programas nacionales Antártico. Perú si bien no tiene una gran infraestructura permanente en el continente si es uno de los países mejor posicionados para el estudio del océano austral, siendo un socio estratégico de importancia en el estudio de cetáceos y el krill Antártico.

El caso venezolano es el más reciente en cuanto al interés en la Antártida, siendo miembro adherente desde 1999 tiene poca influencia y peso en la ciencia Antártica, buscando solventar esto con el establecimiento de acuerdos de cooperación internacional que les permitan desarrollar la ciencia en el continente.

2.8 Organización nacional de los temas antárticos

Uruguay integra el grupo de países que tienen la categoría de miembros consultivos del tratado antártico, por lo que es necesario comprender la importancia que este tratado tiene para el país en materia de posicionamiento político internacional y para el desarrollo de la cooperación internacional en otras áreas que excedan al posicionamiento en el territorio antártico. Teniendo como norma el decreto 60/018.

Organizado por el decreto 388/019 nos encontramos a las 4 instituciones que se encargan de los cuatro ámbitos principales de la coordinación interinstitucional:

En el organigrama de la organización Nacional Antártica, podemos encontrar como órgano Principal al Gabinete Interministerial de Asuntos Antárticos (GIMAA) creado por el decreto 60/018 se encarga de la dirección estratégica y el establecimiento de los lineamientos políticos del Programa Nacional Antártico, siendo su integración los Ministros titulares de las siguientes carteras: Ministerios de Relaciones Exteriores; Defensa Nacional; Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Actualmente el cargo es ocupado por el Ministerio de Ambiente, no existente a la fecha de promulgación del decreto); e Industria, Energía y Minería.

Por debajo de este gabinete nos encontramos con 3 instituciones:

La primera la Dirección de Asuntos Antárticos y del Atlántico Sur (DAAyAS) es dependiente del ministerio de relaciones Exteriores según del decreto 173/018, tiene la función de coordinar las acciones tendientes a la implantación la política exterior Antártica del Uruguay. Siendo la institución nacional que preside la participación nacional en los foros antárticos, desarrollando las funciones diplomáticas en post de conservar los intereses del país, así como aumentar y profundizar las relaciones internacionales entre las partes, con el fin de potenciar el desarrollo de la actividad científica en el país.

La segunda es la Comisión Interministerial Sobre Recursos Vivos Marinos Antárticos (CICU), está integrada por representantes de los ministerios de Relaciones Exteriores, Defensa Nacional; y Ganadería Agricultura y Pesca (Decreto 157/997). Tiene la función de centralizar los asuntos de política exterior, política antártica y la política pesquera en el ámbito de la CCRVMA.

La tercera institución que tiene injerencia en temas antárticos es el Instituto Antártico Uruguayo (IAU), siendo un órgano descentralizado del Ministerio de Defensa Nacional es el encargado de la administración logística del PNA, de gestionar los esfuerzos de las fuerzas armadas, instituciones de ciencia, tecnología y otros actores del PNA con el fin de brindar apoyos logísticos para las expediciones científicas que se realicen en el continente antártico. La dirección ejecutiva está conformada por miembros de los cuatro ministerios que conforman el GIMAA (Ministerios de Relaciones Exteriores; Defensa Nacional; Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente [Actualmente el cargo es ocupado por el Ministerio de Ambiente, no existente a la fecha de promulgación del decreto]; e Industria, Energía y Minería) sin

embargo el ministerio de defensa cuenta con 6 miembros, de los cuales 3 son cargos militares (al menos 1 representante de la Unidad Ejecutora 001, y al menos 1 representante de cada una de las Fuerzas) y los otros 3 integrantes no tienen que ser necesariamente militares, mientras que el resto de los ministerios solo aporta un miembro a la dirección ejecutiva, teniendo esta un total de 9 miembros.

Dentro de la órbita del IAU se encuentra el instituto nacional SCAR (memorando N° 602) supervisado por la Dirección de Coordinación Científica y Gestión Ambiental (DICGA) de este instituto es el encargado de promover y coordinar la investigación científica que se realiza en la Antártida y ofrecer asesoramiento científico, independiente y objetivo al STA y a otros organismos, constituyendo un pilar fundamental al intercambio científico dentro de la comunidad.

Anexo a este organismo se encuentra la Comisión Asesora Científica, integrada por las principales instituciones de ciencia y tecnología del país. Siendo estas según lo establecido en el punto 5.3 del decreto 60/018: un representante de cada una de las siguientes instituciones: Academia Nacional de Ciencias, Agencia nacional de Investigación e Innovación, Ministerio de Educación y Cultura, Universidad de la República, Servicios Científicos de las FF.AA “(Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada, Servicio Geográfico Militar y Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea) y el Director de Coordinación Científica y Gestión Ambiental, pudiéndose modificar la integración a criterio del Consejo Directivo” (decreto 60/018), Asesora a través del consejo directivo del IAU al GIMMA respecto a las políticas de investigación a impulsar en la Antártida, y cómo incorporarlas en las políticas e iniciativas nacionales de ciencia y tecnología. Constituye a su vez un vehículo para incorporar la temática antártica en las prioridades y planes de trabajo de las instituciones que conforman la Comisión.

Debido a la importancia del medio ambiente en la Antártida en el año 2016 se incorporó al entonces ministerio de Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, mediante la Dirección de Coordinación Científica y Gestión Ambiental (DICGA) al IAU, teniendo como responsabilidad asegurar el cumplimiento por parte del país de las normas que refieren a la protección ambiental y el desarrollo de la actividad científica relevante. Teniendo además un papel central en la gobernanza del STA dado que es el representante del país en el CPA y en el SCAR internacional, así como ser responsable de coordinar las iniciativas de educación.

3. Recursos antárticos

La Antártida es una fuente aún inexplorada de recursos naturales que al estar regulada por el tratado antártico no permite su explotación comercial y es un centro de experimentos de la conservación y la gestión de recursos de forma sustentable. Con base en la importancia científica y la conservación del medio, por sobre la explotación de recursos naturales.

Es por esto que dedicaré una sección del trabajo a detallar los 5 recursos básicos que se pueden encontrar en la Antártida, si bien no es el objetivo del trabajo analizar en profundidad el peso de cada uno de estos, si creo que no es posible entender la importancia del STA sin tener en cuenta estos recursos.

Estos recursos se pueden separar en 5 grupos Analizados en el documento “Oportunidades y desafíos de la participación en el STA” del año 2020:

3.1 Recursos pesqueros

Regulada por la CCRVMA se constituye como un ejemplo internacional de la posibilidad de explotación de recursos naturales bajo la supervisión de información científica que sustente la conservación de los recursos naturales vivos.

La pesca en la Antártida no está prohibida, sino que está regulada por la CCRVMA, sin embargo es difícil impedir que barcos ilegales puedan ingresar a las costas antárticas y realizar pesca ilegal, aunque esto se controla y el clima adverso dificulta esta práctica de forma recurrente.

Para controlar esta pesca ilegal la CCRVMA cuenta con un sistema de licencias pesqueras, las cuales son obtenidas por parte de las embarcaciones nacionales y no nacionales justificando el fin y el método de pesca que será llevado a cabo.

Este sistema es controlado por los mismos estados parte de la CCRVMA, pudiendo pedir información e inspección de las embarcaciones en caso de sospecha de pesca ilegal o de mal uso de las zonas protegidas, ya sea por pesca en periodos anuales donde por conservación ambiental no se puede pescar o por pesca de especies prohibidas. (Medidas de conservación 10-06 y 10-07)

La CCRVMA, dentro del sistema del tratado antártico, representa un foro de interés internacional, debido a la importancia cada vez mayor de la investigación científica en zonas marinas, como en la conservación de cetáceos y del Krill antártico.

3.2 Recursos Turísticos

Si bien actualmente no cuenta con una regulación específica se ha desarrollado en los últimos años como un turismo de élite que ha crecido de forma exponencial en los últimos años. Esta se desarrolla en su gran mayoría en 20 sitios ubicados en la península Antártica, y se encuentra en las discusiones actuales de los foros del STA ya que no deja beneficios directos a los países que administran la Antártida, y la actividad antrópica no científica en la Antártida podría presentar un deterioro en las zonas donde esta actividad se realice. Uruguay por el momento toma la postura de asumir que esta actividad se mantendrá en el tiempo y bajo esta premisa la de desarrollar el turismo antártico bajo la conservación ambiental de las áreas protegidas.

Si bien durante la reunión de la RCTA 2021 el IAATO expresó que el área turismo sufrió una gran merma por las restricciones de movilidad que habían sido adoptadas por los distintos gobiernos durante la pandemia por COVID-19, para el año 2022-23 se espera retomar el crecimiento de la población turística en la Antártida (Comunicado del país Anfitrión, Alemania RCTA 2022), continuando el estudio de su afección ambiental.

3.3 Recursos Genéticos

La exploración de productos biotecnológicos a partir de organismos adaptados a las condiciones extremas que presenta la Antártida, Es una actividad en auge que afecta a los países de forma distinta según su capacidad de investigación en el área, siendo una posibilidad de países con gran capacidad científica su desarrollo de forma independiente, siendo una fuente de ingresos mayor a la que puede dar la explotación turística del territorio antártico. Una fuente de debate es la propiedad de los recursos antárticos y quien tiene el derecho a patentar o comercializar los productos que se desarrollen a partir de organismos antárticos y que al no estar regulado en la actualidad su explotación se da sin grandes complicaciones.

Dicha explotación puede estar en contradicción con la idea del tratado Antártico de mantener a la Antártida como una tierra fuera de la soberanía de ningún estado, esto se da ya que si se reconocen las patentes obtenidas a partir de recursos antárticos, pero no la soberanía de esas tierras, en la XXXIII RCTA Países Bajos presentó el W.Paper N°13 señalando que

“...No hay ningún instrumento en el sistema del Tratado Antártico que aborde específicamente la prospección biológica, pero varios instrumentos abordan actividades que podrían constituir en parte, aunque no exclusivamente, prospección biológica. Los participantes expresaron opiniones divergentes sobre la conveniencia de una mayor reglamentación. Algunos argumentaron que el sistema del Tratado Antártico es adecuado y efectivo para reglamentar las actividades de prospección biológica en el área del Tratado Antártico y que no es necesario ni conveniente establecer un régimen regulatorio separado para estas actividades. Otros en cambio, afirmaron que sería conveniente ampliar la reglamentación en el marco del sistema del Tratado Antártico de varios asuntos relacionados con la recolección del material biológico antártico en el área del Tratado Antártico y con su uso a saber, el acceso a colección ex situ de material biológico antártico, la prevención del posible impacto ambiental, el mantenimiento de un intercambio abierto de información sobre la explotación comercial y el establecimiento de una base para la distribución de beneficios especialmente en los casos en que las observaciones científicas y los resultados de las investigaciones sobre material biológico antártico son objeto de patentes o están supeditados a otros medios de control...” (W.Paper N°13, RCTA XXXIII, extraído de Maieru et al, 2013 pp 7)

Respecto a esta cuestión Maieru et al (2013) sostiene que esta contradicción en los derechos de los países puede afectar a la defensa de los intereses de los países de América del sur, por lo cual en base a la importancia que tiene el desarrollo de esta área de la ciencia para su país (Argentina) así como los países de la región, propone un mayor involucramiento de la RAPAL y de la UNASUR en estos asuntos políticos.

3.4 Recursos minerales

Toda explotación de recursos minerales para fines no científicos se encuentra suspendida por el PA hasta el año 2048, año en el cual será revisado para su derogación o continuidad, ya que su prohibición se encuentra en el art IV del PA.

Si bien en un principio se buscó un mecanismo similar al de los recursos vivos marinos, la falta de consenso llevó a la creación de un mecanismo de prohibición en lugar a uno de regulación de la explotación.

Este recurso, tiene grandes implicancias para el futuro de la Antártida, ya que como se hablará más adelante, puede recabar una fuente de conflicto para el futuro del sistema

3.5 Agua dulce

Actualmente es un recurso no explotado, aunque existen propuestas para la posible explotación de los grandes bloques de hielo que se aproximan a los continentes aledaños como fuentes de agua potable en un futuro. Si bien la explotación de recursos minerales está prohibida por el PA según el artículo VII del mismo, este también aclara que la explotación de hielo no era considerada como explotación de minerales, por lo que se entendía que si era posible en un futuro, regían las disposiciones del tratado menos las del artículo 7. (Acta Final RCTA XI, par 6; extraído de Villamizar, 2016)

Esto deja la puerta abierta a explotar los bloques de hielo como un recurso natural, esto según Villamizar (2016) está justificado en el numeral 2 del artículo 31 de la convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados de 1969, donde se entiende que a la luz de interpretar un tratado es necesario hacer una interpretación del contexto del mismo, y con estos argumentos entienden que el acta final es un acuerdo entre todas las partes que celebraron el acuerdo, por lo que el PA en su artículo VII prohíbe la explotación de recursos naturales para fines no científicos, salvo la explotación de hielo.

3.6 Problemas para el futuro de la Antártida

Si bien la gestión de la Antártida se puede catalogar como un ejemplo de coordinación científica con un alto grado de interacción entre la política y la ciencia para la conservación del medio ambiente y la Paz en el continente, es necesario tomar en cuenta que la situación de la Antártida sí bien es de una relativa calma, tiene aún discrepancias en cuanto a las reclamaciones

territoriales y de interés geopolítico de los países. Un cambio en la configuración del poder político internacional es evidente en los últimos años, el ascenso de los países asiáticos en la influencia internacional es notorio en su peso económico internacional. Hasta ahora el sistema del Tratado Antártico se podía catalogar como un club de amigos occidentales, sin embargo, la llegada de China tiene un peso preponderante en el territorio, su peso internacional y su interés en el continente pueden ser una fuente de conflictos, y puede romper con el ambiente beligerante que predomina (Hemmings, 2017).

Si bien esto no es un síntoma alarmante, el sistema del Tratado Antártico ya tiene experiencias en limar asperezas desde su génesis, la entrada de la URSS y Estados Unidos en el tratado fue un ejemplo de la celeridad de ambos estados para no generar un nuevo conflicto en el marco de la guerra fría, absteniéndose de reclamos territoriales en dicho continente (Hemmings, 2017). Por el momento la gobernanza de la Antártida se mantendrá de forma inalterada, sin embargo, es necesario pensar en el largo plazo sobre los juegos de poder que se encuentran dentro de la Antártida, y en la revisión del tratado que se llevará a cabo en 2048, ya que para ese momento la configuración del poder político a nivel internacional puede ser muy distinto a la que originó el tratado en 1959 (Bazo, 2020).

Pero las reclamaciones políticas y los problemas geopolíticos son sólo una parte, tema primordial es la importancia medio ambiental del continente, si bien la Antártida tiene mecanismos para el control y preservación del continente, este continente no se encuentra aislado del resto del planeta y su deterioro lo afecta de una u otra manera, esto es más evidente en Islas que comparten la jurisdicción de la CCRVMA con la de sus estados soberanos, donde las decisiones deben pasar por la voluntad del presidente (Bazo, 2020)

Otro punto es el aparente estancamiento según del sistema según Chown (2017) es la regulación ambiental, el último gran hito fue la creación del Pacto Ambiental, si bien funciona, ya pasaron 30 años desde la creación de las pautas que rigen la protección medio ambiental en la Antártida, y puede ser pertinente estudiar si son necesarias nuevas reglas que se adecuen a tratados internacionales o formas de ver el desarrollo sostenible más contemporáneas. La biodiversidad en la Antártida es una cuestión que se ha estudiado y comprendido su diversidad con el paso del avance científico en el continente.

Este nuevo conocimiento hizo preguntarse cómo las actividades humanas afectan al continente, y cómo hacer compatibles las actividades comerciales como el turismo con la preservación ambiental, también las catástrofes ambientales, como los derrames de petróleo o el

calentamiento global son cuestiones que si bien no son problemas exclusivos de la Antártida si tienen un impacto en el continente.

Estos desafíos han puesto en consideración si los mecanismos de conservación del medio ambiente en el continente son suficientes para asegurar la conservación del medio ambiente.

Para ello según Chown (2017) se pueden mirar las metas Aichi, si bien no todas las metas son aplicables a la Antártida, ya que alguna de ellas refieren a cuestiones humanas como el respeto al conocimiento tradicional o sistemas de producción sostenibles, si es posible medir la importancia de otras metas, en ese sentido la meta número 11 (referida a áreas protegidas) es la única que parece ser vista desde el sistema antártico, sin embargo solo el 1,5% del área libre de hielo en la Antártida es formalmente un área protegida, y muchas áreas de interés para la conservación se encuentran con más actividad humana de la esperada alrededor, teniendo que mejorar la gestión de las áreas protegidas en el futuro.

En contraste con este mal desempeño de esta meta Chown (2017) encuentra que la meta 9 si supo ser bien gestionada, esta meta es la referida a la identificación y priorización de especies invasoras, con estudios y protocolos sobre el control de las especies invasoras en la Antártida.

La meta 8 sobre contaminación también es otra que parece tener falencias, si bien se avanzó en esta cuestión aún existen problemas locales, sumado a la falta de capacidad para dar respuestas a problemas como los derrames de petróleo en comparación con el ártico.

En resumen, de las tres metas que Chown (2017) identifica como pertinentes para la Antártida solo una de estas metas se puede decir que se cumple, aunque este estudio es sólo especulativo, ya que no existe nada parecido a un compromiso con las metas Aichi en el tratado Antártico.

Esto deja en evidencia que, si bien en la Antártida existe un protocolo de acción para la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, este tiene falencias y se ve afectado a medida que aumenta la actividad humana y el asentamiento permanente.

Desde otro punto más geopolítico en el futuro de la Antártida, Hemmings (2017) localiza cinco puntos de presión sobre el sistema del tratado Antártico desde un punto de vista geopolítico.

1. Los efectos del cambio climático global en la Antártida y el Océano Austral circundante

Los indicadores de cambio climático advierten sobre un deterioro del ecosistema Global y Antártico. Estos cambios tendrán implicaciones para la actividad pesquera en el área de

protección de la CCRVMA, esta nueva incertidumbre puede ser fuente de conflictos, y los actores pueden actuar de distintas maneras ante la necesidad de reducir los niveles de pesca, como son los países que tienen en la actividad pesquera en la zona un gran ingreso económico.

2. El crecimiento y la diversificación de los recursos antárticos existentes y otras actividades comerciales

Las discusiones sobre la pertinencia de nuevas actividades no estrictamente científicas dentro del sistema antártico son recurrentes por los académicos sobre las implicaciones que tienen en el continente, si bien por ahora el Turismo se encuentra como una actividad de élite. Es una actividad que crece año a año y con ella las evidencias de su afectación al medio ambiente.

La llegada del continente asiático a la actividad antártica también tuvo como consecuencias la llegada de turistas interesados en visitar la antártica, este nuevo punto de conflicto entre los viejos estados conservadores en las actividades que se deben realizar en el continente y los nuevos estados, por el momento la actividad turística se mantiene por una autorregulación de los actores, ¿pero si china pasa a ser dominante en el área?, ¿cómo reaccionaría ante una autorregulación?, ¿Serán los demás países tan optimistas en el funcionamiento del mecanismo?

Otro punto es la bioprospección, Esta actividad que logra cerrar la brecha entre ciencia y mercado, tiene implicaciones para las actividades en el continente, la oportunidad de sacar provecho económico a la actividad antártica mediante la propiedad intelectual choca con el mandato de cooperación y libre acceso a la actividad científica, cruzándose con las aspiraciones de otros estados.

3. La probable revisión de la cuestión de los recursos minerales antárticos

La explotación de los minerales antárticos es una cuestión que se encuentra en suspenso por la existencia del PA, sin embargo, esto no significa que no sean un tema de conflicto entre los países de tratado, si bien los países occidentales del tratado aún son más avanzados tecnológicamente. Los estados nuevos y sobre todo China, acompañado por Rusia, se da a entender que amenazan con el status quo

4. Las cuestiones de jurisdicción y soberanía territorial

Las cuestiones de soberanía son históricas en la Antártida y un punto de interés geopolítico por parte de los países permanentes, sin embargo, estos reclamos fueron aplazados por el ART IV del tratado antártico.

Si bien por el momento no parecen haber estrategias por parte de los estados reclamantes de reclamar su soberanía de forma activa, no se puede asegurar que esto no se lleve a cabo en un futuro, aunque este enfoque si bien Hemming (2017) considera que ningún país reclamante tiene el poder suficiente para transformar reclamos en algo sustantivo, si pueden frenar la internalización del sistema antártico, impidiendo la llegada de nuevos estados que con el pensamiento americano sobre el continente, de no reconocimiento de sus reclamos

5. Legitimidad y Funcionamiento del Régimen

El cambio en el peso de las potencias emergentes en la Antártida pueden ser una fuente de cambio de la legitimidad y funcionamiento del régimen, un cambio puede ser necesario para tomar los intereses de nuevos países que ingresan al tratado, que quieran ser partícipes de forma más activa en el tratado, buscando plasmar sus intereses en él, según Hemming (2017), cabría preguntarse si es posible ampliar el ART IV para incluir estas posiciones.

4. Importancia de la cooperación internacional en la Ciencia y Política

4.1 El peso de la cooperación internacional para la ciencia

En este capítulo cambiare el foco dejando de lado las cuestiones organizativas del tratado y la importancia de sus recursos para centrarme en cómo el tratado puede ser de utilidad para la ciencia y cómo puede la ciencia interactuar con la política, permitiendo tener mejores políticas públicas, así como explicar la importancia de una organización en políticas públicas de cooperación para un mayor rendimiento científico. Centrándome en el caso de la Antártida y usando ejemplos generales para evidenciar la importancia de la organización y de los distintos actores en las políticas de cooperación internacional en ciencia.

El STA desde el punto de vista científico es sobre todas las cosas un mecanismo de cooperación, su fin es mantener un sistema de instituciones que permitan a la comunidad científica mantener un interés común en la exploración del continente. Está plasmado en sus artículos que la cooperación debe ser un pilar fundamental para el desarrollo de la ciencia en el continente, minimizando de esta forma la duplicación de estudios, por parte de distintos grupos de investigadores y minimizando el impacto ambiental.

La Antártida no sólo es un laboratorio natural de las ciencias básicas como la biología, la física y la geología, sino que también constituye un ejemplo de cooperación fomentada y organizada por países distantes y con diferencias en otros ámbitos. Desde el punto de vista político es un ejemplo de la capacidad de cooperar entre diversos actores.

La cooperación es uno de los pilares fundamentales de la ciencia moderna, teniendo la necesidad los países de fomentar los mecanismos de cooperación internacional en ciencia con el objetivo de permitir el desarrollo científico en distintas áreas del conocimiento, de esta forma se puede tener un desarrollo basado en el intercambio científico que permita un desarrollo de la ciencia local de forma más dinámica. Sin embargo, si bien la cooperación tiene como fuente un intercambio de recursos de un país a otro, o de una institución a otra de forma no siempre recíproca, esto no es así para todos los casos, se pueden separar las cooperaciones internacionales en ciencia en dos tipos.

La primera es la cooperación que se da entre países de un mismo nivel de desarrollo. Esta puede verse como un intercambio de conocimiento desde países iguales en términos de desarrollo, como pueden ser por ejemplo cooperación entre países de la Unión Europea. Esta cooperación tiene un problema de exclusión de países con un menor nivel de desarrollo científico, por lo que puede tender a aumentar la brecha de desarrollo con países que no pueden acceder a estos mecanismos de cooperación. (Sebastián, 2007)

Por otro lado, existen las cooperaciones entre países con distintos desarrollos científicos, estas si bien representan una oportunidad para el desarrollo de ciencia en países de menor desarrollo, en ocasiones se quedan en apoyos financieros desde un país desarrollado, que implica el interés de patentamiento de tecnologías en países financieros. (Sebastián, 2007)

Entendiendo la Antártida como un campo propicio para la cooperación internacional en la ciencia es importante comprender que las políticas de ciencia y tecnología deben ser proyectos a largo plazo que comprendan la articulación de centros de alta producción científica y tecnológica. Teniendo un fuerte apego a la solución de problemas y visibilizando los caminos de modernización, siendo programas realistas que permitan el desarrollo. Esto debido a que los países por sí mismo no pueden ser capaces de destacar en todas las áreas del conocimiento, haciendo necesaria la cooperación internacional en ciencias, buscando el desarrollo de recursos humanos, así como ayudar a la modernización interna de los países (Ospina, 1990; Herrera, 2015).

Para fomentar esta cooperación científica, el sistema del Tratado Antártico tiene mecanismos de intercambio de información y formación de equipos internacionales de trabajo que ayudan al intercambio de información fiable entre las partes, Ya sea de datos científicos por parte del SCAR mediante sus distintos programas de intercambio de información disponibles en su página web o de actividad general por medio del Sistema Electrónico de Intercambio de Información (SEII), creado en la XXXV reunión de la RCTA del año 2012, siendo la carga de los datos en el sistema de carácter obligatorio. Ya sea por parte de los países con actividades antárticas, como por parte de las asociaciones, como la IAATO.

Estas bases de datos cumplen con el cometido de que la información científica en la Antártida debe ser libre de uso (ART VI), también es una fuente de información sobre temas relevantes para distintos países, aunque en la actualidad en ese ámbito contienen información de solo un puñado de países entre los que no se encuentra Uruguay, pero si su uso se masifica puede ser una gran herramienta para encontrar oportunidades de cooperación dejando al país posicionado como un miembro serio del TA.

Otra fuente de Cooperación es la financiación de proyectos, en este sentido las distintas asociaciones y comisiones que integran el STA tienen su propio sistema de becas internacionales que dan apoyo a la investigación, Entre ellas podemos encontrar a la IAATO, el SCAR y la CCRVMA, como distintas ONG, que presentan llamados a becas independientes al STA a los que pueden optar instituciones e investigadores de todos los países.

La promoción de la cooperación científica internacional en el sistema Antártico fue estudiada por Heinszalmann (2019).

Usando una metodología bibliométrica mide la cantidad de publicaciones de un solo autor comparándolas con la cantidad de trabajos en coautoría, en este sentido se encuentra una baja en la cantidad de artículos de un solo autor en la ciencia antártica, aumentando tanto los trabajos de coautoría nacional e internacional.

Esto según la autora puede darse por el aumento de los costos operativos y la complejidad de las investigaciones, lo que requiere un cofinanciamiento de las investigaciones y la cooperación entre científicos de varias áreas del conocimiento.

Para el periodo 1993-1995 se dio que estudiando la revista *Antartic Science* el 23% de las investigaciones se dieron por coautoría internacional, mientras que solo el 12% se dieron de coautorías científicas de forma general, sin embargo se dio un menor crecimiento de la

coautoría en la revista especializada, pasando para el periodo 2008-2010 al 36 % (aumento del 56%), mientras que en la cooperación internacional en todo el mundo se aumentó al 20% (aumento del 67%) (Stengerg, 2013 pp 18 extraído de Heinszalmann, 2019)

El mismo Ejercicio fue realizado por la autora con datos de la OCDE 2009, estos dan un resultado comparable anterior, siendo que aumenta la coautoría internacional (6,6% 1982-87, 13,7% 1992-19, 20,7% 2002- 2007), mientras que la coautoría nacional se mantiene en torno al 70 % en el mismo periodo de tiempo

Si se estudia el periodo 1989-2014 se encuentra que 44 países tienen artículos publicados en la revista *Antartic Science*, aunque para el estudio se hizo un primer filtro eliminando a los países que no llegaron a tener 26 contribuciones (un promedio de una contribución anual) quedando un total de 19 países para el estudio.

De estos 19 países se encuentra que 11 de 12 países signatarios originales del tratado antártico se encuentran entre estos, siendo el país que falta Noruega que solo registro 17 colaboraciones.

La coautoría internacional de estos 19 países representa al 50,4% de sus publicaciones totales en la materia, siendo que según datos de la OCDE (2009) está en la ciencia internacional es del 21,9 % lo que confirma que la ciencia Antártica es colaborativa (Heinszalmann, 2019)

En el trabajo también se encuentra que 15 de estos países tienen más cooperación internacional que nacional, siendo la excepción el Reino Unido, Argentina, Sudáfrica y Brasil, tres de los cuales son economías emergentes, lo que según la autora puede interferir con sus capacidades de establecer relaciones de cooperación.

Si se compara la coautoría en la Revista *Antartic Science* con la del campo ciencia y tecnología de la OCDE, nos encontramos que en la revista *Antartic Science*, se da una mayor cooperación internacional que en los datos de la OCDE, son la excepción de Reino Unido, Argentina y Sudáfrica.

Si se compara el promedio de las coautorías internacionales en la revista *Antartic Science* de los 19 países que fueron tomados para el análisis en primera instancia más Noruega que fue agregado por su condición de miembro original del tratado antártico, se da que el promedio de publicaciones en la revista es del 54,5% un 38,6% superior a la coautoría internacional de la OCDE para el campo ciencia y tecnología.

Ji, Q et al (2014) encuentran que la cantidad de artículos de cooperación en ciencia antártica aumentaron en el periodo 1993-2012, midiendo tanto la cantidad de artículos relacionados con la Antártida que paso 849 en 1993 a 2328 en 2012 aumentando en un promedio de 3,04% anual, teniendo una tasa de crecimiento exponencial.

Adicionalmente se encontró que el número de citas por artículo, así como el número de firmantes por artículo aumentó durante el periodo de estudio, además los artículos sobre la Antártida obtuvieron un promedio de 22,5 citaciones durante el periodo de estudio. Estos Indicadores muestran un crecimiento sostenido de la ciencia antártica y de la cooperación internacional en el área. (Ji, Q et al, 2014)

Respecto a la distribución de la cooperación Ji, Q et al (2014), se encuentra que hay una relación entre el desarrollo económico de los países y la ciencia antártica, así como tener bases también influye en la cantidad de artículos que los países producen, también el interés en convertirse en miembros consultivos también es un factor relevante para el interés y el aumento de la cooperación como es el caso de Canadá, Dinamarca y Suiza.

En el caso de la cooperación internacional científica en los países de América del sur se pueden observar que el ratio cooperación de los países es inversamente proporcional a su capacidad científica nacional (en términos cuantitativos), siendo que la ratio de colaboraciones por país es menor en países como Brasil, Argentina y Chile que en países como Uruguay, Perú y Ecuador, aunque en términos absolutos la cantidad de producción de Brasil, Argentina y Chile en cooperación científica supera a la de Uruguay, Perú y Ecuador. (Ji, Q et al, 2014)

4.2 Sector Productivo y ciencia

Un factor preponderante en las capacidades de los países en el desarrollo de la ciencia y en el tipo de ciencia que estos pueden desarrollar este dado por el involucramiento del sector productivo como fuente de financiamiento y fin de la ciencia, por lo que en este apartado trataré en base al trabajo de Alvarez et Al 2019 los problemas y posibles soluciones que ve para el desarrollo de la ciencia y su relación con las CTI en américa latina.

En este sentido existen diferencias en el desarrollo de la ciencia entre los distintos países de América latina, donde las actividades relacionadas a las CTI, no son vistas históricamente como un factor importante y su importancia a la hora de mejorar el desarrollo económico de estos

países es baja (Cimoli, 2000; Viotti, 2002; Cassiolato, Lastres y Maciel, 2003; López, 2007; Dutrénit et al., 2011; Dutrénit y Sutz, 2014 en Álvarez et al 2019), por este motivo, Álvarez et al (2019). usa las categorías de Dutrénit, Natera, Puchet y Vera-Cruz (2018) para categorizar a los países de la región según sus sistemas nacionales de investigación usando dos dimensiones la sociopolítica y la tecno económica.

***Perfil I.** Con sesgo hacia lo tecnoeconómico, carente de desarrollo sociopolítico: México, Brasil y Chile. Estos países están sesgados hacia indicadores tecno económicos en los que la productividad laboral tiene un impacto positivo en el PIB per cápita, y carece de una presencia de la dimensión sociopolítica (poco impacto positivo de estos indicadores en el PIB per cápita).*

***Perfil II.** Con sesgo hacia el desarrollo sociopolítico, carente de lo tecnoeconómico: Guatemala, Ecuador, Paraguay y Perú. Los países se inclinan hacia una influencia positiva de lo sociopolítico, pero con un bajo impacto de estos indicadores en el PIB per cápita, y carecen de una presencia favorable de la dimensión tecnoeconómica.*

***Perfil III.** Sistemas más equilibrados: Uruguay, Costa Rica, Argentina, Colombia y Panamá. Países con sistemas más equilibrados entre ambas esferas. Tienen el mejor desempeño en términos de crecimiento en el PIB per cápita (Álvarez et al, 2019 pp 7)*

En este análisis Álvarez et al (2019) , saca tres conclusiones:

En **primer lugar**, encuentra que los países de la región enfrentan en diferentes grados, limitaciones en la oferta y la demanda, baja inversión del sector privado, escasez de capital de riesgo tanto público como privado y la ruptura de las cadenas de producción, entre otras.

En **segundo lugar**, existe un equilibrio débil entre dimensiones, esto implica que si bien el objetivo final del desarrollo se materializa en amplios objetivos socioeconómicos nacionales, en América latina estos objetivos son referidos únicamente al desarrollo de capacidades en innovación, satisfaciendo la productividad, la competitividad y el crecimiento económico, este débil equilibrio sugiere la necesidad de coordinación transversal entre el sector técnico y el sector político con la sociedad, para atender las necesidades de esta, como son la pobreza , la generación de energías renovables, entre otras.

El **tercer punto** es que son necesarias distintas estrategias políticas para los distintos perfiles de desarrollo, en este sentido sugiere estos enfoques según su perfil:

- *Para los países del Perfil III, que tienen sistemas más equilibrados, el enfoque supondría aumentar la productividad y mejorar el desempeño de la innovación para acercarse a la frontera tecnológica y, al mismo tiempo, podría incluirla atención a la solución de los problemas nacionales.*
- *Para los países del Perfil II —que tienen un sesgo hacia el desarrollo sociopolítico y carecen de capacidades en lo tecnoeconómico—, el enfoque implicaría promover el aprendizaje, la imitación, la adaptación y una variedad de actividades de innovación, considerando las demandas locales.*
- *Para los países del Perfil I—con un alto rendimiento tecnoeconómico, pero débil desarrollo en lo sociopolítico, la atención a los problemas nacionales debe estar en el centro de la política de CTI. El desafío es cómo combinar el aumento de la productividad con la solución de los problemas nacionales (Alvarez et al, 2019 pp 9)*

Otro problema que tienen las CTI en la región es la falta de capacidad de financiación, mientras que en los países de la Unión Europea, la principal fuente de financiación proviene del sector privado, en América Latina por el contrario es por parte del gobierno, también existen diferencias en el número de investigadores a tiempo completo por cantidad de trabajadores activos, lo que se refleja en la cantidad de producción que los países de la región tienen en comparación con países de Asia, Europa y América del Norte. Limitando el desarrollo de la ciencia en estos países, ya que esta no está fomentada por parte del sector privado, y existe una disociación entre ciencia y productividad.

Teniendo una especialización según el BID (2010) citado en Álvarez et al (2019) en cuatro áreas: agricultura, ciencias naturales, microbiología, y medio ambiente y ecología. Sin embargo, se encuentra que tenemos un bajo nivel de desarrollo en disciplinas horizontales que se caracterizan por ser disciplinas transversales como las ingenierías, la ciencia relacionada con los materiales, la informática y la investigación pluridisciplinar.

Si bien en este último apartado se habló del desarrollo de la ciencia en general, es posible usar a la ciencia antártica como ejemplo de estas dificultades que presenta el Uruguay a la hora de desarrollar la ciencia en la Antártida, ya que como veremos más adelante esta se da sobre todo,

con financiación de programas estatales al desarrollo de la ciencia y en ciencias básicas, con una muy baja influencia del sector productivo, lo que difiere de otros países que el desarrollo de la ciencia en la Antártida, aprovecha mejor las oportunidades que esta brinda, explorando áreas como la genética, que deja un rédito económico en forma de patentes a los países.

Otro autor que trata estos temas del problema de la ciencia en América latina es Herrera (2015), en su trabajo describe a la ciencia en América latina, como una ciencia con características propias no explotadas que se limita a trabajar en cooperación con otros países más avanzados tecnológicamente, imitando sus avances. Esta característica de crecer “copiando” tecnologías que pueden ser obsoletas en cuanto un país más adelantado tecnológicamente pueda desarrollar algo más nuevo, y la fuga de cerebros por la tendencia a formar expertos en áreas ajenas a la sociedad, conllevando a una fuga de cerebros, y aumentando así la brecha entre la región y el resto del mundo.

4.3 Gobernabilidad y Ciencia

Desde el punto de vista de las políticas públicas en ciencia es la propia absorción de la ciencia como parte del sistema político, se encuentra en este sentido que las políticas de ciencia son tomadas como una política común por parte de los países desarrollados, reconociendo el valor estratégico en la gobernabilidad de los países el incorporar estas políticas en la agenda. Esto es contrario en los países con un menor desarrollo económico, la ciencia no es tomada como una herramienta, por lo que el papel del estado en el fomento de la ciencia está en un segundo plano (Sebastián, 2007).

La ciencia como parte de la gobernabilidad puede darse de distintas maneras, **la primera** es el uso de los datos científicos para la toma de decisiones y políticas de menor riesgo, **la segunda** es el manejo de crisis, **la tercera** la disminución de amenazas a la gobernabilidad, como reducción de la pobreza, la desnutrición, etc., **la cuarta** es la demanda de ciencia en la propia gestión de gobierno (Sebastián, 2007).

El diálogo entre la ciencia y los tomadores de decisiones toma dimensiones de conflicto debido a la disparidad de enfoques entre la ciencia y la política, dado que la forma de diálogo científico y la formulación de conocimiento por parte de los científicos puede ser vista por parte de los tomadores de decisiones como instrumentos para justificar sus decisiones políticas mediante la utilización de investigaciones científicas, este problema de la utilización fue fuente de

controversias, dando como resultado una discrepancia entre la ciencia pura y la ciencia sesgada por los intereses políticos (Jasanoff, 2012).

Dicha confrontación fue motivo de disputa, sobre todo en la formulación de políticas reguladoras, donde la justificación científica de riesgos de salud, fue una fuente de discusión sobre la importancia del saber científico y su objetividad a la hora de tomar decisiones sobre la materia, es que desde la sociología de la ciencia la verdad y la buena ciencia (Jasanoff, 2012). Es decir, lo que es científicamente aceptado como buena ciencia es un constructo social que se basa en las conclusiones de los experimentos que socialmente son vistos como correctos, esta incapacidad de la ciencia de dar verdades objetivas sobre cuestiones o su indeterminación es usada por los tomadores de decisiones como fuente de justificación para relativizar el conocimiento científico (Jasanoff 2012; Jasanoff, 1998).

Otra cuestión de peso es hasta donde los científicos deben decidir en cuestiones políticas (Jasanoff, 1998), desde el punto de vista tecnocrático la solución es incorporar más y mejor ciencia en las decisiones, delegando la autoridad a órganos asesores científicos, otras propuestas incluyen la eliminación de ciertos tipos de decisiones para dejarlos en manos de instituciones científicas como las agencias nacionales de ciencia (Jasanoff, 1998). Desde el punto de vista de la crítica democrática el gran problema es que no se han logrado incorporar dentro de las agencias un panorama suficientemente amplio en las tomas de decisiones, incorporando no sólo expertos sino a personas comunes en la toma de decisiones, lo cual mejoraría las políticas públicas, (Jasanoff, 1998) cuestión que se ejemplifica en la siguiente cita:

“El experto sabe lo que hace. La sociedad lo necesita, y debe tenerlo cada vez más en cuenta a medida que el conocimiento técnico del hombre se vuelve más y más extenso. Pero la historia nos muestra que el hombre común es mejor juez de sus propias necesidades a largo plazo que cualquier culto de expertos” (Luther Gulick 1937 extraído de Jasanoff 1998 pp 10)

Estos problemas de comunicación y utilización de la ciencia hacen que los científicos tienden a ser precavidos a la hora de comunicar la ciencia fuera de su ámbito, esto debido a que sus palabras pueden ser usadas con fines ajenos al objetivo de su trabajo, oscilando entre objetividad científica y la relativización de sus aportes a las políticas públicas según la conveniencia política de los tomadores de decisiones (Jasanoff, 1998).

Esto fue un ejemplo en los entes reguladores donde la importancia de la ciencia fue cuestionada en distintas ocasiones sobre todo en Estados Unidos (aunque en algunas ocasiones de forma acertada debido a denuncias de estafa y falsificación de estudios [Jasanoff, 1998]) donde lo político se encuentra por encima de la científico y las decisiones técnicas por parte de las agencias reguladoras son apeladas judicialmente, provocando una mella en el discurso de la ciencia como verdad en los casos donde el fallo es contrario a la ciencia (Jasanoff, 1998).

Aun cuando la ciencia es tomada en cuenta muchas veces su papel no es el de fijar un rumbo sino el de informar a los tomadores de decisiones sobre las políticas públicas (Reid, 2003 en Nutley et al, 2007) siendo usada de forma conceptual que el uso de la ciencia de forma instrumental¹⁴ cambiando bajo la evidencia científica la opinión de los tomadores de decisiones sobre un tema, ayudando a estos a comprender los puntos clave sobre un tema en discusión, aumentando la credibilidad y las herramientas de negociación en el ámbito político, siendo que distintos grupos pueden ser financiadores de investigaciones para ser utilizadas para sus propio fines (Selby Smith, 2002 en Nutley et al, 2007).

En el mismo trabajo Nutley et al (2007) adapta de weiss (1979) 7 modelos en el uso de la investigación, que muestran como el uso de la ciencia es diverso.

Modelos de uso de investigación:

1. **Modelo basado en el conocimiento:** *La investigación básica identifica un nuevo conocimiento de utilidad para los tomadores de decisiones, la investigación aplicada los pone a prueba en el mudo real, se desarrollan tecnologías basadas en la investigación y se produce el uso de la investigación*
2. **Modelo de resolución de problemas:** *La investigación ayuda a los formuladores de políticas a encontrar una solución a un problema en particular, tanto los formuladores de políticas como los investigadores estan de acuerdo en la naturaleza del problema y los objetivos que se deben lograr.*

¹⁴ Instrumental refiere al impacto directo de una investigación en una política pública, mientras que el uso conceptual refiere a un uso mas amplio de la investigación.

3. **Modelo interactivo:** *Los formuladores de políticas públicas buscan de forma activa e interactiva conocimientos que busquen respaldar sus trabajos interactuando la ciencia y la política de forma interactiva, desordenada y dinámica, dándose un diálogo gradual de consultas mutuas entre los actores*
4. **Modelo Político:** *En este caso las opiniones por parte de los tomadores de decisiones ya son fijas, por lo que la ciencia solo es un instrumento para su justificación.*
5. **Modelo táctico:** *en este modelo lo importante no es el resultado de la investigación, sino que se realice la investigación, financiar o realizar nuevas investigaciones puede ser una forma de que los tomadores de decisiones eviten tomar medidas, pudiendo culpar a los científicos de los resultados impopulares de su trabajo o reclutando a expertos para dar legitimidad a sus propios objetivos.*
6. **Modelo de iluminación:** *las investigaciones van influenciando de forma gradual en la toma de decisiones, pudiendo dar forma de forma directa e indirecta a las opiniones sobre un tema por parte de distintos actores, dando forma al marco en el cual se enmarcan los problemas y sus soluciones, pudiendo la ciencia intervenir en el paradigma político predominante.*
7. **Investigación como parte de una empresa intelectual de la sociedad:** *en este modelo los nuevos intereses políticos pueden ser un estímulo para el que estos promuevan investigaciones adicionales, esto da como resultado que los científicos se vean atraídos a estudiar, desarrollar y re conceptualizar el tema, ampliando el conocimiento de los formuladores de políticas.*

Estas 7 categorías, se superponen y se vinculan con la tipología de uso conceptual e instrumental de la ciencia, por ejemplo el método basado en el modelo basado en el conocimiento y en el modelo de resolución de problemas el uso de la ciencia es instrumental, aunque en el primer modelo es la propia investigación la que determina la política “*el mero hecho de que el conocimiento existe presiona hacia su desarrollo y uso*” (Weiss, 1979 pp 427,

en Nutley et al, 2007), el modelo de resolución de problemas implica una búsqueda activa para el conocimiento donde los objetivos políticos ya existen. Aunque estos modelos son los menos utilizados en la practica

Los modelos políticos y tácticos reflejan usos más estratégicos de la ciencia por parte de la política, aunque difieren entre si en el uso que se le da al contenido de la investigación, siendo que el modelo táctico abarca algunos usos del proceso de investigación.

Por ultimo los modelos de empresa interactiva, ilustración e iluminación, hacen un uso mas conceptual de la investigación, operando de una forma más amplia alertando sobre la complejidad de las investigaciones, siendo este un proceso complejo indirecto y prolongado, siendo que es posible que no siempre los científicos sean conscientes del uso político que su investigación tiene.

Hasta aquí vimos como la ciencia es usada por parte de la política bajo distintas circunstancias, aunque no se realizaron juicios de valores sobre lo que es un buen o mal uso de la ciencia. En este sentido Weiss 1979 en Nutley et al 2007 expresa que el uso de la ciencia como justificación a decisiones ya tomadas es del desagrado de la comunidad científica, al igual que el uso de investigaciones que no son consideradas objetivas y su mal uso pueden dar lugar a malas prácticas.

Este problema por el mal uso de la ciencia se puede dar según Shulha y Cousins (1997) en Nutley et al 2007 de 4 formas:

- *El uso no justificado de los resultados: pueden excluirse resultados de calidad porque se tienen conflictos éticos con la investigación*
- *El uso malicioso desmejorando el proceso o resultados del estudio*
- *La evaluación errada, usando resultado de mala calidad*
- *Abuso, cuando se suprime información potencialmente útil y de calidad*

Ahora visto como la ciencia interactúa con la política de distintas formas hablemos de como las investigaciones entran a la mesa de negociación política.

Una forma directa de que los políticos toman conocimiento de los avances científicos es a través de los documentos escritos, ya sean libros, resúmenes, artículos en revistas etc., sin

embargo, por parte de los políticos es raro que estos se centren en la búsqueda de información científica de forma tradicional, por el contrario, la mayoría de la investigación que llega a sus manos proviene de organizaciones de investigación, agencias gubernamentales y estatales (Nutley et al, 2007).

Siendo que la propia difusión interna de las investigaciones dentro de una organización no siempre es fluida, y no todos los actores involucrados en la formulación de una política pública puede acceder a una investigación Percy Smith et al (2002) citado Nutley et al (2007) encontró que la difusión de una investigación dentro de las organizaciones políticas a menudo se da de forma informal y depende de la iniciativa de los individuos para hacer circular dicha información.

Como vimos hasta aquí la ciencia y la política se tocan en un ámbito de disparidad de intereses, uno busca la verdad o más bien su idea de la verdad mientras que la política busca la obtención y el mantenimiento del poder, si bien esto es plausible en todos los ámbitos, en la ciencia Antártica toma un papel preponderante entre el diálogo entre políticos con intereses geopolíticos estatales de distintos países y comités de expertos que buscan influir en las políticas públicas bajo un mandato científico de pruebas y métodos.

Este peso de la ciencia en la Antártida no difiere del resto de la ciencia con la política de la toma de decisiones, sin embargo, la Antártida es un escenario propicio para este diálogo. Ya que en la actualidad nadie cuestiona que las decisiones científicas deben ser tomadas en cuenta a la hora de decidir el futuro del continente, siendo un caso particular en donde la ciencia, y los problemas que esta identifica son tomados en cuenta y son de libre acceso para los actores ,al menos la información crucial sobre las ciencias básicas desarrolladas dentro del STA, campo aparte como es evidente es la información producida por los países interesados sobre las estrategias políticas que los países deben seguir para aumentar el poder dentro del sistema.

En ese sentido la investigación en la Antártida como uso de estrategia geopolítica, corresponde a un uso conceptual de la ciencia, la ciencia en la Antártida si bien tiene que dar buenos resultados y enmarcados dentro de los objetivos provistos por el SCAR internacional, en la práctica lo importante para mantenerse dentro del sistema es estar investigando, ser parte activa del sistema se basa en tener vínculos científicos con otros países.

A nivel nacional dependen de las estrategias nacionales y el fin de los países en la Antártida, donde difiere el enfoque de la investigación científica predominante según los intereses nacionales para el continente.

4.4 Importancia la ciencia para la Antártida y las políticas públicas dentro del sistema

En el anterior apartado se hablo de como la ciencia y la política interactúan para la formulación de políticas publicas a nivel nacional, sin embargo a nivel Antártico el propio sistema funciona como un faro que permite la interacción y el intercambio científico de forma fluida y coordinada, por lo que el uso de la ciencia es integrado a la política como parte de un sistema de influencias dentro del sistema, dado que los países necesitan del desarrollo científico para mantenerse al menos en la teoría con poder dentro del STA.

En el sentido de la influencia del Uruguay en la ciencia Antártica país tiene un largo historial de cooperaciones antárticas con diversos países y en diversas áreas, de hecho, la explotación de las oportunidades antárticas que tiene el Uruguay no solo como miembro consultivo del tratado sino su importancia geográfica y logística para otros países han ayudado al país a posicionarse como un miembro activo de la investigación científica en la Antártida.

De esta forma es necesario continuar los esfuerzos para coordinar una actividad científica relevante para el país, y para el STA.

La Antártida desde el punto de vista de las políticas públicas representa un ejemplo de la importancia del saber técnico y su importancia a la hora de tomar decisiones sobre estas. Aunque esta particularidad que tiene el STA, como un sistema organizado para el intercambio científico hace que sea difícil trasladar la importancia de la ciencia a otros ámbitos internacionales, que justifican la mantención de los países dentro del sistema en cuestiones de índole político.

La gestión antártica muestra cómo los científicos y formuladores de políticas públicas pueden ser una fuente fiable de información que usada de forma seria y precisa puede ser un aporte invaluable para crear mejores políticas públicas atendiendo a las necesidades sociales y políticas.

Pero usar esto para los intereses nacionales requiere un fuerte apoyo institucional a las tareas que estos expertos realizan, una gran difusión y financiamiento por parte de las instituciones competentes que permitan a los científicos realizar sus actividades y fomentar la actividad Antártica en el futuro. Asegurando la relevancia y el peso académico que permitan al Uruguay ser un miembro relevante del tratado (Uruguay en la Antártida: oportunidades y desafíos de ser Miembro Consultivo del Tratado Antártico, 2020)

Hay que tener en cuenta que la actividad científica no solo trae conocimiento en forma de trabajos académicos y cooperación internacional en forma de conocimiento, sino que es una oportunidad que permite formar recursos humanos, mediante la oportunidad de tesis de grados y postgrado en diversas áreas, así como la formación de la Escuela de Verano de Introducción a la Investigación Antártica de la Facultad de Ciencias, y proyectos en distintos niveles de la educación pueden ser una gran fuente de conocimiento y promulgar la formación de conciencia ambiental y científica.

Es necesario la coordinación de los actores científicos en pos de establecer una política antártica sólida que permita a los científicos crear lazos interinstitucionales a la interna del país, para así mostrar una seriedad a la hora de la cooperación internacional en distintas áreas de la ciencia ya sea en la Antártida (Uruguay en la Antártida: oportunidades y desafíos de ser Miembro Consultivo del Tratado Antártico, 2020) o en otros ámbitos.

La Antártida, no solo es una oportunidad de cooperación para sí misma, es la oportunidad de crear vínculos interinstitucionales que permita al Uruguay posicionarse en distintas áreas, la importancia no es solo que podemos investigar sobre la Antártida, que no vamos a negar que es un continente que por su gobernanza y por la posición que ocupa Uruguay en el tratado es una oportunidad geopolítica casi insuperable, sino que aparte de ser la oportunidad de sentarnos en la mesa con potencias mundiales manteniendo nuestra capacidad de veto permanentemente, es una oportunidad de crear vínculos institucionales que fomenten el desarrollo científico y las instituciones nacionales que se desarrollan en el área.

Para esto es necesaria una política pública nacional donde se dé límites a las prioridades, para que puedan existir estos beneficios, es necesaria una organización proactiva de las instituciones encargadas de la ciencia antártica en el Uruguay. Formar opiniones, lineamientos nacionales que marquen un camino y allanen las posibilidades de tener un camino fijo en las políticas antárticas. En este sentido se ha creado el documento que destaca los lineamientos del PNA y *“hoja de ruta del programa antártico para el periodo 2020-2045”*, aunque estos textos si bien

muestran un avance en lo que se busca en la ciencia antártica, son precarios a la hora de fomentar prioridades de cooperación internacional que permitan el desarrollo de la ciencia en un sistema donde la cooperación internacional en ciencia y esta fomentada de forma constante.

.Si bien la ciencia es uno de los justificativos necesarios para la permanencia en la Antártida, las bases es decir los centros de estudio de la ciencia en la Antártica no están distribuida de forma que fomenten o maximicen las oportunidades científicas en el territorio, sino que los establecimientos responden a las demandas geopolíticas de los países. La geopolítica en la Antártida toma un papel predominante en cuanto a la toma decisiones debido a la importancia de la Antártida en un futuro, es difícil lograr que un país solo vele por el interés científico en pos de un posicionamiento político. Lorenzo (2020) ve esta problemática ya que expresa que la ciencia antártica puede ser vista como una expresión de la geopolítica y en su trabajo cita a Elzinga (2017), que sintetiza tres ideas sobre el rol que la ciencia puede tener en el sistema antártico:

- 1) Considera a la ciencia como una forma de influir en los asuntos antárticos
- 2) La relaciona directamente con la credibilidad de un estado frente a los otros miembros del tratado antártico
- 3) considera que la ciencia que se realiza en la Antártida como una expresión de la política por otros medios.

De esta forma la interacción de distintos actores constituye una forma de abordar la interrelación entre científicos y políticos, Hughes et al (2018) en este sentido observo que es necesario que los científicos tomen conocimiento de su importancia de las oportunidades existentes e informar a los tomadores de decisiones sobre estas, sumado a la necesidad de presupuestos acordados.

La brecha de implementación según Grindle (2009) es la diferencia entre los resultados esperados por una política pública y los resultados reales que esta política obtiene. Este es un problema inherente a todas las políticas públicas y por lo tanto es inevitable que surjan problemas a la hora de implementar una política pública.

Sin embargo, existen aspectos que son evitables a la hora de plantear una política pública. Esta debe ser acorde a las capacidades del país, en el caso de la Antártida no se puede pretender aumentar la producción académica por arriba de la capacidad logística del país.

Una política pública también debe ser acompañada por los requisitos necesarios para su funcionamiento, es decir acompañados de un cambio en el planteamiento del tema antártico en este caso, generando oportunidades de conocimiento que permitan a la ciencia desarrollarse a futuro.

Esto no solo requiere recursos, sino que también voluntad política para el cambio, para que una política tenga éxito es necesario que los actores involucrados sean permisivos al cambio, de otra forma toda intención de hacer un cambio en la política pública con la intención de mejorarla puede ser barrido.

Hughes et al. (2018) encuentra en este sentido 5 puntos relevantes a la hora de comunicar las necesidades a los tomadores de decisiones:

- 1) *La información sobre la Antártida puede estar incompleta y presenta un desafío comunicar la información con esta incertidumbre a políticos que deben basarse en la mejor información disponible*
- 2) *La ciencia se desarrolla de forma exponencial, lo que dificulta a los tomadores de decisiones mantenerse informados de estos cambios.*
- 3) *Es difícil integrar información de distintos campos de la ciencia y presentarla de forma relevante para los tomadores de decisiones.*
- 4) *Es muy difícil contar con expertos en todas las áreas relevantes, si bien los organismos de cooperación ayudan a paliar este problema, las barreras culturales aún son fuertes.*
- 5) *El idioma y los problemas de divulgación de documentos sin libre acceso pueden sesgar la información. (Elzinga, 2017 en Hughes et al 2018 pp 91)*

De esta forma encuentra que es necesario un diálogo eficaz entre la ciencia y los tomadores de decisiones.

La institución internacional encargada de coordinar el diálogo entre academia internacional y los órganos de toma de decisiones es el SCAR internacional, su función es iniciar, promover y coordinar la investigación científica en la Antártida y en el océano austral.

Si bien no tiene influencia directa en la toma de decisiones antárticas, es una de las instituciones que presenta informes para ser tomados en consideración durante las reuniones consultivas. De esta forma se ha manifestado como un organismo central a la hora de coordinar los esfuerzos científicos en el continente, ya sea por pedidos de informes de la RCTA ante una problemática

identificada, o por la proactividad de la SCAR que brinda información sobre una problemática ante la RCTA

Para que estas problemáticas identificadas por los científicos puedan ser tomadas en consideración y vistas como una problemática para los tomadores de decisiones, estas deben ser comunicadas de forma adaptada al interés de estos.

4.5 Objetivos a largo plazo del Programa Nacional Antártico

Para demarcar los objetivos a largo plazo el IAU elaboró un documento llamado “*hoja de ruta del programa antártico para el periodo 2020-2045*”, en dicho documento se fijan los objetivos a mediano y largo plazo que el PNA debería cumplir para el año 2045. Teniendo un marco general que permita delinear los planes quinquenales que se deben elaborar durante el primer año de cada periodo presidencial, teniendo la capacidad de ser adaptativos a los cambios científicos, institucionales, presupuestales o tecnológicos.

Teniendo como fin una visión del PNA donde Uruguay sea referente tanto científico como logístico, reforzando al Uruguay como país independiente a la hora de realizar las expediciones antárticas, integrando el PNA con otros programas nacionales en el área de la ciencia, así como de la educación.

Organizado mediante los siguientes objetivos

1. ***Lograr el Reconocimiento de Uruguay como Actor relevante dentro del STA y hacer valer sus derechos como Miembro consultivo fomentando para esto la participación en foros, organismos y regímenes del STA y desarrollando las capacidades nacionales para usar los recursos antárticos de forma racional.***
2. ***Consolidar y ampliar la presencia y las actividades de Uruguay en la Antártida para este fin se busca consolidar la capacidad de desarrollar ciencia, tecnología, innovación y logística de alta calidad en el área del tratado y asegurar la disponibilidad de medios de apoyo adecuados para llevar a cabo estas actividades, mejorando y ampliando la infraestructura del país en la Antártida***
3. ***Jerarquizar en la agenda nacional la temática antártica y consolidar un marco institucional adecuado para sostener la participación del país en el Sistema del Tratado Antártico consolidando y fortaleciendo las capacidades del IAU para actuar como administrador del PNA, Ampliar la composición, consolidación y funcionamiento***

del PNA fortaleciendo el relacionamiento interinstitucional entre organismos gubernamentales y no-gubernamentales y finalmente generando conocimiento, cultura y compromiso nacional con las actividades antárticas.

Para ser más factible estas metas se separó el trabajo en tres etapas:

La etapa básica debiendo cumplirse en la finalización de la CAV 20-21 se debía finalizar teniendo una estructura político institucional en el PNA que posicionan a Uruguay como país serio dentro del STA. Teniendo para este fin que promulgar una política nacional antártica y actualizar el decreto que reglamenta el funcionamiento y la organización del PNA y el IAU, incorporando la Antártida en los presupuestos de los ministerios que integran el consejo directivo de este último instituto, y como tercer punto mantener la participación activa en los foros del STA. Orientando hacia el final de esta etapa los esfuerzos científicos y de infraestructura en base a un documento que sirva de guía para la etapa intermedia.

La etapa intermedia se caracteriza por la formalización de acuerdos de cooperación con otros países identificados como prioritarios para el desarrollo científico y de política exterior en la Antártida, modificando la BCAA con un nuevo diseño y un plan de obras hasta el año 2025, actualizando los medios de transporte y cambiando la gestión ambiental tanto de la base como de las actividades del Uruguay en el STA en general.

Esta etapa también es importante debido a que se deberán buscar soluciones presupuestales con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de las dos bases antártica con las que cuenta el país, asegurando no solo los cambios que se plantean para la BCAA sino permitiendo tener en funcionamiento durante todos los veranos a la ECARE, necesitando un presupuesto acorde a los requerimientos logísticos que son necesarios para el funcionamiento y mantención de estas bases, respetando los requisitos del STA.

En el desarrollo científico esta etapa está marcada por la formación del perfil “*nacional de un científico polar*” integrando la Antártida en el sistema de ciencia y tecnología del país, contando con investigadores consolidados especializados en estas áreas, teniendo a científicos del Uruguay desarrollando la actividad científica a lo largo de todo el ATA, incorporando al tema antártico en el sistema de educación en todos los niveles, capacitando a personal no científico, sobre todo a personal militar y diplomático.

El IAU deberá ser un organismo especializado con presupuesto propio y con un escalafón especializado de personal. Teniendo representantes del PNA en los cargos electivos del STA que integra el Uruguay.

La última etapa es la etapa de consolidación de los objetivos anteriores teniendo el fin de cerrar la brecha con los programas antárticos desarrollados y por un esfuerzo por consolidar la política exterior antártica, haciendo valer las reservas de derecho con las que cuenta el país, debiendo aprovechar la oportunidad que brinda organizar la RCTA para consolidar los intereses dentro del STA y el ATA.

4.6 Lineamientos del Programa Nacional Antártico

La tarea del Programa Nacional Antártico es brindar oportunidades y fomentar el desarrollo de la ciencia en la Antártida en concordancia con el SCAR y el CPA, de esta forma es de esperar que los proyectos que se presenten para ser apoyados por el PNA deberán tener una serie de requisitos que lo cataloguen como un trabajo de pertinencia para el PNA

Estos proyectos deberían tener una serie de características que se detallan a continuación: extraídos del documento “*Lineamientos para el desarrollo de la actividad científica de Uruguay en la Antártida*” del año 2019

1. **Ciencia colaborativa:** *la cooperación como principio fundamental del Tratado Antártico, esta característica implica promover proyectos en los que el se participen varios grupos de investigación y de otros PNA, formando mecanismos que faciliten el acceso a la información y a las muestras colectadas en el marco del PNA uruguayo para su uso científico.*
2. **Programas más que proyectos:** *esto implica que los proyectos deberán estar comprendidos bajo programas a largo plazo que se adecuen a la complejidad de las preguntas que se buscan responder, buscando sinergias entre los proyectos e iniciativas que aporten a la comprensión de fenómenos generales. El PNA en este sentido, busca establecer programas de investigación coherentes y con una mirada a largo plazo.*

3. **Buscar flexibilidad y programas que evolucionan adaptativamente:** Para posicionar al Uruguay como actor relevante en el contexto internacional requiere identificar los espacios en los que se pueden hacer aportes significativos al trabajo de otros PNA. Esto implica una evaluación permanente de los objetivos y preguntas que los proyectos buscan responder, siendo adaptativos a la hora de modificar estos aprovechando las oportunidades que surjan, siendo activos en la búsqueda de oportunidades de sinergia con otros PNA.
4. **Preferentemente ciencia interdisciplinaria:** gracias a que la ciencia antártica uruguaya se encuentra aún en desarrollo y la cercanía entre los integrantes de la comunidad científica nacional es posible promover un enfoque interdisciplinario de las preguntas que se plantean, por lo que el PNA apoya proyectos que se basen en estas características.
5. **Maximizar el retorno de las actividades antárticas:** la actividad de los científicos en la Antártida es un privilegio que debe ser tomado como tal, por lo tanto, es de esperar que los proyectos que se apoyen tengan un retorno no solo para el PNA sino para todo el ATA, permitiendo minimizar el número de expediciones y contar con disponibilidad de las muestras colectadas para futuros investigadores
6. **Sin límites geográficos:** la ciencia desarrollada por el Uruguay no debe ser limitada a las bases que el país posee, de esta forma se buscará promover propuestas que impliquen colaboración con otros programas y la realización de actividades en bases y buques a lo largo de todo el continente.
7. **Ciencia que educa:** la divulgación y las oportunidades que presentan las investigaciones científicas en la Antártida deben aportar no solo a la comunidad científica especializada, sino que también deber contribuir a la creación de oportunidades de aprendizaje para los distintos niveles de educación formal del país.

4.7 Actividad científica de importancia para el STA

Si bien en el tratado antártico se nombra la libre oportunidad de realizar actividades antárticas por parte de todos los países, si existen lineamientos que fomentan distintas actividades por sobre las otras, de esta forma la mayoría de la actividad humana en la Antártida debe estar enmarcada en responder preguntas pertinentes para el conocimiento científico, estas 80

preguntas¹⁵ surgidas de 6 lineamientos generales formuladas en el año 2014 por medio del SCAR internacional con apoyo de la CONMAP (Comité de Administradores de Programas Antárticos Nacionales) mediante el programa “Desafíos de la hoja de ruta antártica” para identificar los desafíos y las dificultades que estas metas pueden presentar. Estos lineamientos permiten tener una guía de la pertinencia de la actividad científica a desarrollar. Si bien no es estrictamente necesario responder alguna de estas preguntas o aportar a su respuesta, es un sesgo muy grande a la hora de recurrir a financiamiento y apoyos logísticos, ya que la mayoría de la actividad científica debería ser acorde a los lineamientos internacionales sobre los que los países deben rendir cuentas en las reuniones del RCTA.

5. La importancia de la ciencia Antártica

5.1 Importancia de la cooperación científica

La ciencia en la Antártida no solo representa una oportunidad para el desarrollo de esta, sino que tiene un peso en poder interno que los países pueden tener dentro del STA, esta influencia fue estudiada por Dudeney y Walton, 2012; Brady, 2013a; Villamizar, 2016a, citados en Villamizar (2017). Donde se argumenta que el peso de los países en las RCTA está comprometido por su actividad científica. Pero como se verá a lo largo de este apartado el desarrollo de la ciencia está guiado por las capacidades de cooperación que tienen los países.

La cooperación científica en los países está guiada por las necesidades internacionales en el desarrollo de la ciencia, atendiendo a problemáticas globales, impuestas por la necesidad de avanzar en áreas que son una problemática actual o se ven como una problemática a futuro.

El problema es que el desarrollo de que ciencia se desarrolla no es la ciencia por un bien universal y desinteresado, sino que en muchos casos el estudio de la ciencia se basa en las necesidades de centros neurálgicos de influencia, el estudio y desarrollo de la ciencia termina respondiendo a necesidades ajenas al desarrollo de los países subdesarrollados, como ya se habló en el apartado dedicado a los tipos de cooperación en este mismo texto.

Este comportamiento de influencia de la ciencia es lógico, si bien esa ciencia es importante, necesaria y debe ser fomentada para que el país pueda encontrar oportunidades de cooperación internacional en ciencia., también es importante conocer las necesidades que tiene el país a la

¹⁵ <https://www.scar.org/science/horizon-scan/overview/>

hora de desarrollar una ciencia que permita la cooperación internacional con un retorno basado en las necesidades locales.

Crear un plan estratégico que permita al posicionarse como un miembro que puede mostrarle al mundo lo que esta haciendo en materia antártica, mostrando los intereses en cuanto al desarrollo de la ciencia en el continente nos permitiría tener una mayor seriedad dentro del tratado, creando mayor influencia del país dentro de este, ya sea política, como científica, permite un mayor crecimiento en áreas que son de interés para la ciencia y que pueden ser volcadas de una forma más precisa al sector productivo.

Pero pensar la ciencia en general y sobre todo la antártica como un producto mercantil es un error, si bien la ciencia sobre todo en la Antártida donde se convirtió en una moneda que mantiene el estatus de un país dentro del tratado internacional, también representa una oportunidad de crecimiento científico para los países con la suerte de poder cooperar en investigaciones científicas en el continente.

Como vimos en este trabajo la Antártida, en términos científicos representa una oportunidad de cooperación institucionalizada, organizada y fomentada de forma sistemática que, si bien es aprovechada por el Uruguay, no se hace de una forma orgánica.

Este trabajo no pretende otra cosa que no sea evidenciar la necesidad de generar un consenso en cuanto a la importancia de la Antártida, de la oportunidad que representa para la ciencia en el Uruguay, de la importancia geopolítica y como estos mundos interactúan entre sí, ya que la ciencia, como toda actividad humana realizada en sociedad está influenciada por decisiones políticas que afectan a su desarrollo y la focaliza de forma continua, marcando tendencias y reasignando recursos.

La falta de una guía donde los actores involucrados sienten las bases del desarrollo científico atendiendo a necesidades y de acuerdo con nuestros intereses puede llevar a una cooperación desordenada. Mejorar esto no solo sumaría una mayor apropiación de los temas antárticos dentro de la comunidad de científicos y técnicos que desde distintas áreas de estudio ven a la Antártida como un continente que representa grandes oportunidades para el país.

En este sentido Barañao (2016) señala que el desarrollo de la ciencia en América Latina y por lo tanto para Uruguay tal como se vio anteriormente en este trabajo está influenciada por las características propias de la región, que fuerzan a los científicos a migrar a universidades prestigiosas, creando un desarraigo con su país de origen.

Este desarraigo se da debido a que la lógica de producción entre las comunidades académicas de esta región y la región del norte, donde la cooperación se basa como vimos en el apartado de cooperación científica y sus diferentes formas en una asimetría de oportunidades, siendo los captadores de talentos, es decir los países financiadores de la ciencia, los que invierten en el desarrollo de su propia ciencia, que responde a los intereses de los países dominantes (Barañaño, 2016)

Pero el problema que enfrentamos en este caso es el del desarrollo de estrategias de cooperación científica en la Antártica con foco en nuestros propios intereses nacionales, si bien el objetivo de este trabajo no es definir las directrices de una estrategia de cooperación científica en la Antártida, si se busca marcar una justificación a la importancia que tiene esta para el desarrollo de las oportunidades para el país, en materia de ciencia y relacionamiento académico con otros países

La Antártida, es una oportunidad y un desafío, mantenernos como miembros serios y relevantes en el tratado es un esfuerzo que requiere que distintos actores se pongan de acuerdo en la coordinación de mecanismos de cooperación y fomento a la ciencia desde distintas miradas, ampliar el panorama e involucrar distintas miradas a la cuestión antártica no sólo permite conocer la problemática desde otras miradas, sino que amplía el horizonte de oportunidades.

Ya que la cooperación científica en la Antártida es un recurso fundamental para el estudio del continente, representando el STA una institucionalidad que permite a los países facilitar los acuerdos de cooperación con el fin de aumentar las posibilidades de cooperación científica y las oportunidades para las comunidades científicas que esto conlleva.

5.2 Sugerencia de método para la formulación de lineamientos en investigación antártica

Dada esta importancia de la Antártida para el desarrollo de la ciencia es necesario articular a los actores con el fin de crear una lista de prioridades de cooperación internacional antártica más allá de este trabajo exploratorio donde se busca mostrar la importancia de establecer prioridades de cooperación científica en la Antártida mediante un estudio exploratorio de las cooperaciones anteriores realizadas por investigadores científicos en el pasado, si bien en los lineamientos a largo plazo 2020-2045 expresados en el documento “*Hoja de ruta del programa antártico para el periodo 2020-2045*” se establece la necesidad de jerarquizar el desarrollo de

la ciencia en la Antártida, separado en 3 etapas ya explicadas en el texto, se establece la necesidad de aumentar la influencia del país en el Tratado Antártico.

Dicho documento da lineamientos generales da la idea de un científico nacional, sin embargo, en el documento “*Lineamientos para el desarrollo de la actividad científica de Uruguay en la Antártida*” si se dan lineamientos generales de qué características debe tener una investigación científica relevante, pero a pesar de esto la falta de coordinación entre actores hace que los esfuerzos sean insuficientes y sea necesarias Instancias de coordinación entre actores que permita un desarrollo fluido de la ciencia Antártica.

Si bien los lineamientos básicos existen y está establecido en un plan nacional antártico y es un gran avance para el desarrollo de la ciencia y la política antártica que organiza de forma precisa cuáles son los actores y sus funciones, es necesario ahondar en esta cuestión con el fin de una coordinación efectiva entre ciencia y política para llegar a objetivos precisos a desarrollar.

En los siguientes párrafos expresare una propuesta para definir las prioridades de la ciencia antártica que permita al país priorizar áreas de conocimientos e intereses que le permitan al país generar mejores relacionamientos académicos y políticos.

Para esto es importante establecer por parte de los actores involucrados en la materia (Políticos, Científicos y Formuladores de políticas públicas y Expertos en relaciones internacionales) líneas de prioridad para el desarrollo de la ciencia antártica desde sus puntos de vista. Como se habló en este trabajo la representación de la academia, los tomadores de decisiones así como del sector productivo es relevante a la hora de desarrollar lineamientos específicos.

Para asegurarse de la representación de las distintas visiones en la formulación de la política pública de cooperación antártica una lógica bottom-up de la política ya que advierte una mayor participación de los actores en la toma de decisiones. Para esto propongo adecuar una metodología como la explicada en Sutherland et al (2011), ya utilizada para formular las preguntas del Horizon Scan, es un ejemplo de cómo articular a los distintos actores para definir prioridades del país.

Dicho método consiste en la realización de talleres y convocatorias donde los actores formulan y discuten las cuestiones de relevancia según sus criterios en la materia en cuestión, depurando hasta llegar a un consenso donde las preguntas formuladas son acogidas por todos los participantes como los objetivos generales de la investigación a futuro.

Este método inclusivo en la participación de la formulación de Políticas Públicas, al involucrar a expertos no solo de manera directa (mediante la participación efectiva) sino también de forma indirecta, mediante la discusión de las cuestiones en los círculos de contactos personales de los expertos convocados, y permitir instancias de intercambio entre actores que en la generalidad de las cuestiones no dialogan de forma fluida y en un contexto propicio para esto, como son los políticos y los científicos, da como resultado la oportunidad de establecer políticas públicas que incluyan intereses diversos y una oportunidad de acercamiento para la ciencia y la política.

A cuestiones prácticas, la formulación de lineamientos de cooperación científica es necesaria para la seriedad del país ante el STA, y la participación de los distintos actores, es un paso fundamental para establecer las prioridades que tenemos como país, debido a que en este horizonte tenemos que estar alineados a políticas supranacionales en el contexto del STA.

Un punto de partida en nuestro caso, debido a las características de la ciencia antártica es tomar en cuenta las 80 preguntas formuladas por el SCAR internacional para las prioridades de científicas en la Antártida. Partiendo de esa base, se pueden filtrar las cuestiones que se identifican como prioritarias por los científicos y los tomadores de decisiones. Si bien ya se parte de una lista prioritaria. Por la capacidad del país, es necesario centrar los esfuerzos en la coordinación de políticas guiadas de cooperación en cuestiones centrales, si bien lo ideal en un mundo idílico sería la de atender la mayor cantidad de preguntas posibles de las 80 formuladas como centrales para el STA, es necesario en términos prácticos tener el foco en pocas cuestiones definidas de antemano por los expertos involucrados que atiendan a los intereses de investigación y a los intereses de relacionamiento internacional del país.

Como ya fue repetido a lo largo del texto, la necesidad de coordinación institucional entre los actores es primordial para el futuro del país en el STA, y la única fuente de poder a la que el país puede acceder en términos prácticos. Este trabajo se centró en la investigación de la cooperación científica en la Antártida, para dar una idea de la importancia del tratado, su organización y los recursos naturales que están en juego en el territorio Antártico, la importancia de tener una política pública en cooperación antártica y el desarrollo de la ciencia en el país como una oportunidad para todos los involucrados.

Por lo que creo que es necesaria la aplicación de una metodología que incluya a todos los actores posibles en la formulación de estrategias de cooperación, aún lo que vemos que no tienen una gran vinculación con la ciencia nacional a nivel general, como ser el sector privado.

Para la conformación del proyecto en términos prácticos se propongo los siguientes cuatro pasos basados en la metodología de Sutherland et al (2011)

El primer paso práctico es aprovechar las oportunidades que se den en forma de convenciones y reuniones interinstitucionales para “educar” a los tomadores de decisiones sobre la importancia antártica y la necesidad de lineamientos, este paso es fundamental debido a que los conocimientos científicos y la comunicación entre científicos y los tomadores de decisiones es poco fluida esto ya fue expresado anteriormente por Hughes et al (2018).

El segundo paso como indica Sutherland et al (2011) es fomentar la creación de preguntas de interés por parte de los tomadores de decisiones, con el apoyo de los técnicos, para que estos tomadores de decisiones sean informados y orientados respecto a la fiabilidad técnica de sus propuestas e intereses

En el **tercer paso** se pasa a una serie de intercambio de propuestas de prioridades de investigación entre los actores involucrados, esto se puede realizar de forma virtual, mediante la creación de cuestionarios enviados a estos y fomentando su distribución por parte de estos a sus colegas y la discusión interna del tema, con el fin de recopilar las prioridades e intereses que los actores tienen sobre el tema.

En el cuarto paso con las prioridades recopiladas, estas se someten a votación y se depuran las preguntas menos relevantes para la comunidad, el siguiente paso es la discusión de las preguntas de forma presencial por parte de los actores separados en grupos interdisciplinarios de un tamaño que pueda hacer posible una discusión fluida de los temas y así decidir cuáles prioridades son realmente prioritarias para todos.

Esta metodología, si bien es trabajosa en tanto a que se requiere la voluntad de los actores a cooperar para llegar a un resultado, genera que las prioridades atiendan a la mayoría de los intereses de los actores involucrados. Un paso fundamental para el éxito de la priorización de intereses en este, como en cualquier otro tema es la comprensión de la importancia por parte de los tomadores de decisiones, y por lo tanto la capacidad de los técnicos para explicar la importancia del tema. Como vimos en este trabajo los tiempos políticos y científicos son diferentes, así como la comprensión de los temas y la importancia de estos por parte de los distintos actores.

6. Conclusiones

Este trabajo buscó mostrar la complejidad del tema, los actores involucrados, así como desde distintas visiones la Antártida puede presentar una oportunidad para la ciencia y la política, de forma directa, mediante la oportunidad de integrar proyectos internacionales en ciencia y accediendo a fondos internacionales para la investigación, así como aumentar el peso de Uruguay en el sistema del tratado antártico. De forma indirecta, la cooperación interinstitucional en temas antárticos puede derramar en la cooperación en otras áreas del conocimiento, aprovechando la oportunidad antártica como antecedente de cooperación entre dos instituciones. Desde el punto de vista geopolítico, la Antártida es un sector donde se disputan distintos intereses según las prioridades antárticas por parte de los países involucrados, lo que puede ser aprovechado por los países para fundamentar sus reclamos territoriales o su actividad económica en la zona.

Fomentar y priorizar los intereses nacionales para focalizar los intereses de cooperación es una forma de aumentar la seriedad del país en el STA, mostrando que el país tiene un interés real en el continente, con un plan de trabajo e involucramiento en los temas relevantes, siendo partícipe activo en los temas de interés para la comunidad internacional.

Esto no solo es una ventaja para la ciencia, sino que, a nivel geopolítico, como se vio la Antártida para el país presenta una oportunidad de involucramiento con países con intereses diversos en el área. Así como estar en una mesa de toma de decisiones con potencias mundiales en un continente que a futuro tiene una importancia cada vez mayor debido al contexto medio ambiental que se aproxima si el desarrollo de los acontecimientos se da como predicen las propuestas pesimistas y cada vez más realistas en el tema.

Recordemos que estar en la Antártida, no solo es una ventaja actual, con el desarrollo de la ciencia y las ventajas que su desarrollo puede traer para el país. Sino que a futuro es la reserva natural de agua más grande del mundo, es una fuente de recursos naturales, un área protegida de pesca que mantiene su biodiversidad mediante el control de esta, un área donde la explotación de recursos minerales y fósiles está vetada por un tiempo finito, por lo que en el futuro dado el caso se podrían realizar explotaciones.

Esto sin contar las demandas territoriales suspendidas más no eliminadas por el Art IV del Tratado Antártico que involucran a distintos países de peso para el sistema antártico y como esto influye en la ciencia que estos países realizan en la Antártida como parte de una estrategia

geopolítica nacional y como se expreso en el texto estos son los países que más desarrollan ciencia en la Antártica.

Las bases institucionales existen, la organización de la Antártida está establecida de forma precisa, si bien durante este texto se las dejo de lado para centrarse en la importancia de la cooperación internacional para la ciencia, su estudio es importante y tiene sentido a la hora de establecer las voluntades políticas en el desarrollo de la ciencia antártica, ya que como se repitió durante el texto, las decisiones en la Antártida si bien son con base en la ciencia no dejan de ser estrategias políticas que responden a políticas de estado.

7. Bibliografía

1. Álvarez, I., Natera, J. M., & Castillo, Y. (2019). Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina. *Documentos de trabajo (Fundación Carolina): Segunda época*, (19), 1.
2. Anónimo, (2020), Uruguay en la Antártida: oportunidades y desafíos de ser Miembro Consultivo del Tratado Antártico
3. Auza, F. J., Ferrari, A. H., & Damsky, J. M. (2019). La evolución del escenario Antártida en la región y el mundo. Intereses, liderazgo y estrategias.
4. Barañao, L. (2016). Educación Científica Regional e Integración de América Latina. *Science & Diplomacy*, 5(4), 1-8.
5. Bazo, A. H. (2020). ¿ Está siendo desafiado el status quo de la Antártida por el nuevo contexto geopolítico con el surgimiento de China como potencia global?. *bie3: Boletín IEEE*, (18), 681-698.
6. Caplan, S. (2015). Hacia una Antártida suramericana. *Boletín Informativo del CENSUD*.
7. CCRVMA (2016) medida de conservación 10-06 disponible en <https://cm.ccamlr.org/es/measure-10-06-2016>
8. CCRVMA (2016) medida de conservación 10-07 disponible en <https://cm.ccamlr.org/es/measure-10-07-2016>
9. Chown, S. L. (2017). Antarctic environmental challenges in a global context. In *Handbook on the Politics of Antarctica* (pp. 523-539). Edward Elgar Publishing.

10. Decreto de Presidencia N°157/997 (03/06/1997), Disponible en: [Decreto N° 157/997 \(impo.com.uy\)](#)
11. Decreto de Presidencia N°173/018 (20/06/2018), Disponible en: [Decreto N° 173/018 \(impo.com.uy\)](#)
12. Decreto de Presidencia N°388/019 (27/12/2019), Disponible en: [Decreto N° 388/019 \(impo.com.uy\)](#)
13. Decreto de Presidencia N°60/018 (23/03/2018), Disponible en: [Decreto N° 60/018 \(impo.com.uy\)](#)
14. División Procesadora De Documentos N° 314 de 2020, Participación de Uruguay en el Sistema del Tratado Antártico y en la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), disponible en: [Microsoft Word - VT-0314.doc \(diputados.gub.uy\)](#)
15. Gray, A. D., & Hughes, K. A. (2016). Demonstration of “substantial research activity” to acquire consultative status under the Antarctic Treaty. *Polar Research*, 35(1), 34061.
16. Grindle, M. (2009). La brecha de la implementación. *Política pública y democracia en América Latina. Del análisis a la implementación*, 33-51.
17. Heinszalmann, M. (2019). The Antarctica Treaty System and the promotion of international scientific cooperation: an evaluation of the regime. *Estudios Internacionales*, 51(194), 43-73.
18. Hemmings, A. D. (2017). Antarctic politics in a transforming global geopolitics. In *Handbook on the Politics of Antarctica*. Edward Elgar Publishing.
19. Herrera, A. (2015). *Ciencia y política en América Latina*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
20. Hoja de ruta del programa antártico para el periodo 2020-2045, IAU disponible en: <http://www.iau.gub.uy/wp-content/uploads/2019/08/Hoja-de-Ruta-45-PNA.pdf>
21. Hughes, K. A., Constable, A., Frenot, Y., López-Martínez, J., McIvor, E., Njåstad, B., ... & Xavier, J. C. (2018). Antarctic environmental protection: Strengthening the links between science and governance. *Environmental Science & Policy*, 83, 86-95.
22. Jasanoff, S. (1998). *The fifth branch: science advisers as policymakers*. Harvard University Press.
23. Jasanoff, S. (2012). *Science and public reason*. Routledge.
24. Ji, Q., Pang, X., & Zhao, X. (2014). A bibliometric analysis of research on Antarctica during 1993–2012. *Scientometrics*, 101(3), 1925-1939.

25. Kim, H., & Jung, W. S. (2016). Bibliometric analysis of collaboration network and the role of research station in Antarctic science. *Industrial Engineering and Management Systems*, 15(1), 92-98.
26. Lineamientos para el desarrollo de la actividad científica de Uruguay en la Antártida (2019), Disponible en: ([Lineamientos para el desarrollo de la actividad científica de Uruguay en la Antártida | Ministerio de Defensa Nacional \(www.gub.uy\)](#))
27. Lorenzo, C. (2020). La política detrás de la ciencia: protección y conservación de recursos vivos marinos en la Antártida, 2005-2018. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 15(1), 117-127.
28. Maieru, E., Brites, R., Martínez, I., & Gallo Peláez, P. R. (2013). Bioprospección y Patentamiento en la Antártida: un desafío en la estrategia de defensa de los intereses geoestratégicos de América del Sur
29. Memorando N°602/DICGA/18 (08/03/2018), Disponible en: [Resolución N° 2/018 Creación del Comité Nacional SCAR | Ministerio de Defensa Nacional \(www.gub.uy\)](#)
30. Nutley, S. M., Walter, I., & Davies, H. T. (2007). *Using evidence: How research can inform public services*. Policy press.
31. Ospina, G. L. (1990). UNIVERSIDAD y CIENCIA: POLÍTICAS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 1(1), 47-54.
32. Protocolo Al Tratado Antártico Sobre Protección Del Medio Ambiente, Disponible en: [vol1 4 AT Protocol on EP s.pdf \(ats.aq\)](#)e
33. Salazar Urrutia, M. Á. (2018). Actores no estatales en la Antártica. Un análisis desde la Ciencia, el Medioambiente y el Turismo. *Sophia Austral*, (22), 117-135.
34. Scully, T. (2011). The development of the Antarctic Treaty system. *Science diplomacy: Antarctica, science, and the governance of international spaces*.
35. Sebastián, J. (2007). Conocimiento, cooperación y desarrollo. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 3(8), 195-208.
36. Sutherland, W. J., Fleishman, E., Más cía y, M. B., Pretty, J., & Rudd, M. A. (2011). Methods for collaboratively identifying research priorities and emerging issues in science and policy. *Methods in Ecology and Evolution*, 2(3), 238-247.
37. Tratado Antártico, Disponible en: [vol1 2 AT Antarctic Treaty s.pdf \(ats.aq\)](#)
38. Villamizar Lamus F. (2017). Más allá de las fronteras: los horizontes geopolíticos de la Antártida. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia

39. Villamizar Lamus, F. (2016). Las necesidades mundiales de agua y la Antártida como reserva natural:¿ puede explotarse el agua Antártica?. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 11(2), 75-92.
40. Villamizar Lamus, F. (2021). El Tratado Antártico en las bodas de diamante desde su entrada en vigor: origen y evolución. *Revista Electrónica de Derecho Internacional Contemporáneo (REDIC)*, 4.
41. Walker, L. V. F. (2012). Evolución del Sistema del Tratado Antártico: Desde su génesis geoestratégica a sus preocupaciones ambientalistas. *Revista de derecho y ciencias penales: Ciencias Sociales y Políticas*, (18), 131-151.
42. XLIV REUNIÓN CONSULTIVA DEL TRATADO ANTÁRTICO BERLÍN, del 23 de mayo al 2 de junio de 2022, Comunicado del país Anfitrión, Alemania