

# **Abordaje integral del patrimonio natural antártico: conjugando ciencia e historia para el fortalecimiento de la cultura nacional**

CECILIA RODRÍGUEZ AMENÁBAR

## **Introducción**

Hoy en día, científicos de todo el mundo se sienten atraídos por realizar estudios paleontológicos y geológicos área de la Península Antártica debido a la enorme riqueza fosilífera que presenta el área mencionada. Este extremo del continente antártico comprende sitios de valor paleontológico explorados y estudiados por miembros de la Expedición polar sueca acontecida durante 1901-1903, que fue dirigida por el geólogo Dr. Otto Nordenskjöld y contó con la participación del entonces alférez argentino José María Sobral. Esta expedición representó el aporte más importante en el conocimiento de las ciencias de la Tierra realizado a principios del siglo XX en la Antártida, ya que sus resultados establecieron las bases de los estudios paleontológicos y geológicos de la Península Antártica. Fue la primera expedición de carácter científico y de cooperación internacional (sueco-argentina), una de cuyas metas principales fue la recolección y estudio de fósiles. Para la Argentina significó un hito histórico ya que dio inicio a la actividad científica de nuestro país en dicho continente.

Sin embargo, toda esta riqueza histórica parece no tenerse en cuenta cuando se exhibe un fósil de Antártida en una exposición, ya que estas concentran sus esfuerzos en revelar la diversidad biológica e inmensidad de los animales y plantas que vivieron en tiempos pasados en esa parte del planeta. Tanto en las exposiciones como en los trabajos científicos se transmiten conceptos biológicos, paleontológicos y geológicos, sin contextualizar dentro de un marco histórico los hallazgos ni los sitios paleontológicos de donde estos provienen, o de dónde provinieron materiales semejantes, ni del significado que estos revisten para

nuestra historia. Así, las ciencias naturales y la historia parecen pertenecer a dos mundos que no se intersecan.

Para relacionar las ciencias naturales con la historia, en esta contribución se propone realzar el vínculo existente entre los fósiles y los sitios paleontológicos de donde estos provienen con la historia de Argentina en el continente antártico, considerando sus inicios con la expedición sueca. De esta manera, el patrimonio natural –el fósil– se utiliza como un recurso para dar a conocer no solo su valor paleontológico y geológico sino también su significación histórica. Para elaborar la propuesta, se hará mención de los sitios paleontológicos históricos heredados de la expedición sueca y se discutirá el impacto de los hallazgos tanto en la comunidad científica de inicios de 1900 como en las investigaciones que se desarrollan actualmente en el ámbito de las ciencias de la Tierra. Se desarrollará el concepto de patrimonio paleontológico y se vinculará con el de identidad cultural nacional. Esta propuesta busca incentivar e intensificar la divulgación del patrimonio natural antártico, fomentando el desarrollo de exhibiciones y de las investigaciones científicas inmersas en un contexto histórico nacional. El abordaje integral del patrimonio paleontológico propuesto en el presente trabajo redundará en beneficios para los ámbitos de la comunidad.

## **La expedición sueca y legado de Sobral para la Argentina**

A fines del siglo XIX, dos congresos internacionales de Geografía promovieron las investigaciones antárticas con cooperación internacional. Si bien el interés científico mundial por explorar las regiones polares ya había sido manifestado durante la realización del Primer Año Polar Internacional entre 1882 y 1883, los mencionados congresos fueron los que permitieron concretar la expedición Antártica a través de la cooperación entre países (Capdevila y Comerci, 2013). Fue así que se organizaron cuatro expediciones contemporáneas a la Antártida: la expedición alemana (años 1901-1903) comandada por Erich Von Drygalsky, una expedición británica dirigida por Robert Scott (años 1901-1904), una expedición escocesa comandada William S. Bruce. (años 1902-1904) y la expedición sueca dirigida por el geólogo Otto Nordenskjöld (años 1901-1903). En ese marco, Argentina se encargaría de la instalación de un observatorio magnético y meteorológico en Tierra

del Fuego para brindar su apoyo a la expedición antártica internacional, pero necesitaba de una expedición científica que permitiera que Argentina pudiera impulsarse más hacia el sur. Fue así como los suecos se anticiparon y se ofrecieron para cooperar.

La expedición sueca fue parte de un programa internacional para incrementar el conocimiento de la Antártida. Nordenskjöld organizó la expedición para explorar el área del archipiélago James Ross, al noreste de la Península Antártica. Con donaciones privadas que el mismo Nordenskjöld consiguió y con el apoyo logístico del gobierno argentino, en 1901 se organizó la expedición a bordo del velero *Antarctic*. La tripulación estaba conformada por suecos y noruegos. Dirigida por el geólogo sueco Otto Nordenskjöld y Carl Anton Larsen, el ballenero noruego con probada experiencia en navegar en mares antárticos fue designado capitán del *Antarctic*. La tripulación de Larsen estaba compuesta por noruegos —entre ellos Ole Jonassen— **y cerca de 15 personas más. Los científicos** a bordo provenían de la Universidad de Uppsala y entre ellos se encontraban Johan Gunnar Andersson, geógrafo-geólogo-antropólogo; Karl Andersson, zoólogo; Gösta Bodman, químico, mineralogista y meteorólogo; Samuel A. Duse, cartógrafo; Erik Ekelöf, médico y bacteriólogo; Axel Ohlin, zoólogo, y Carl Skottsberg, botánico. A ellos se les sumó el entonces alférez de navío de la Armada Argentina José María Sobral, de 21 años de edad, quien fue elegido para participar como observador científico en la expedición. El acuerdo entre el gobierno argentino y el sueco consistía en que Sobral participaría en todas las observaciones magnéticas, meteorológicas y oceanográficas que realizara la expedición y, a su vez, los suecos compartirían con la Argentina todos los datos científicos y las colecciones zoológicas que obtuvieran durante la expedición. A cambio, Argentina proveería gratuitamente carbón y abastecimientos para la expedición (Capdevilla y Comerci, 2013).

El objetivo de la expedición polar era la exploración del continente antártico. Para ello, se establecería una estación invernal al este de la Península Antártica (Graham Land para ese entonces) y lo más al sur posible, donde Nordenskjöld y parte de los tripulantes pasarían un invierno realizando observaciones meteorológicas y magnéticas. La estación invernal funcionaría como base de operaciones para la realización de investigaciones científicas durante el invierno antártico de 1902. Mientras tanto el *Antarctic*, con Larsen y los científicos a bordo,

explorarían el Mar de Weddell, se dirigirían a los alrededores de Tierra del Fuego, islas Malvinas y Georgias del Sur para explorar el área. Luego, el *Antarctic* recogería a Nordenskjöld y parte de los tripulantes y regresarían todos a Suecia en la primavera de 1903 para procesar la información recolectada durante su estadía.

## Itinerario de viaje

Fue así que el 16 de octubre de 1901 la Expedición Sueca, liderada por Otto Nordenskjöld, salió de Gotemburgo hacia el sur en el buque *Antarctic*, comandado por Larsen. Después de arribar a Buenos Aires el 17 diciembre 1901, para recoger víveres y sumar a la tripulación a Sobral, se dirigieron a la Antártida. El 10 de enero de 1902, Larsen avistó la isla 25 de mayo (o isla King George) y desembarcaron frente de la isla Nelson. Luego visitaron las islas Jonville y Dundee (Gráfico 1). El 15 de enero desembarcaron en la isla Paulet y, desde allí, cruzaron al Golfo de Erebus y Terror, navegando hacia el sudeste. El 17 enero 1902, desembarcaron con dos botes en la isla Marambio (o Seymour) dejando un pequeño depósito de víveres. Posteriormente, la tripulación desembarcó en la isla Cerro Nevado (Snow Hill) el 12 de febrero 1902, ya que consideraron que era un lugar adecuado para construir la estación invernal, que estaría al resguardo de los vientos. Además, el lugar ofrecía interesantes características geológicas y fosilíferas (especialmente amonites, que no se habían hallado antes). Si bien el objetivo era llegar lo más al sur posible de la Península Antártica para alcanzar la inexplorada tierra del Rey Oscar II, la gruesa capa de hielo les impidió llegar hasta ese extremo. Una vez en la isla Cerro Nevado, desembarcaron materiales de medición, elementos personales, víveres y con ellos, dos jaurías de perros y tineos. La estación invernal era una cabaña de madera, prefabricada en Suecia, con paredes dobles. Fue construida una instalación para observaciones magnéticas y varias casillas para los instrumentos meteorológicos. En la estación invernal permanecieron Nordenskjöld, Bodman, Ekelöf y Sobral, que componían la comisión de estudio, y los marineros Jonassen, encargado de la jauría y trineos y de varias tareas, y Åkerlund, el cocinero (Sobral, 1904: 133).

El 21 de febrero 1902, el *Antarctic* dejó definitivamente al grupo de expedicionarios en la estación invernal, para emprender la exploración

por Malvinas y Georgias del Sur y buscarlos en el verano siguiente.

El 11 de abril 1902 el *Antarctic* llegó a Malvinas (Puerto Argentino o Stanley) para incorporar al Dr. Gunnar Anderson como jefe científico, mientras Nordenskjöld se encontraba en la estación invernal. El 5 de octubre de 1902 partió de Ushuaia rumbo a la Antártida, pero a su regreso a la isla Cerro Nevado fue aplastado por el hielo del Mar de Weddell y finalmente se hundió el 12 de febrero de 1903.

Esta tragedia dejó separados a tres grupos de expedicionarios incommunicados entre sí, por lo que desconocían la suerte que corrían los otros. Un grupo estaba conformado por Larsen y los veinte hombres de la tripulación que, ante la pérdida del *Antarctic*, debieron refugiarse en la isla Paulet y construyeron una choza con lajas del lugar y restos del buque. Un segundo grupo estaba integrado por otros tres hombres de la expedición –Andersson, Duse y Grunden– que habían desembarcado antes del naufragio en la parte noreste de la Península Antártica. Estos tenían la intención de avisar a los expedicionarios de Cerro Nevado que el *Antarctic* no podía acceder hasta allí para recogerlos, ya que el hielo se lo impedía, y que debían regresar todos juntos a hasta Bahía Esperanza para embarcar. Estos tres hombres no pudieron llegar a Cerro Nevado porque el canal del Príncipe Gustavo se encontraba descongelado, lo que les impidió el paso, y regresaron a la Bahía Esperanza para reembarcarse. Al no ver el buque, debieron constituir una choza, también improvisada y con lajas, donde poder invernar. El tercer grupo era el de la isla Cerro Nevado, donde Nordenskjöld junto a sus cinco hombres –incluido Sobral– vivían en la estación invernal, el único refugio confortable.

En octubre de 1903, Andersson, Duse y Grunden se reunieron con Nordenskjöld cerca de isla Vega (cabo Feliz Encuentro) luego de haber cruzado el canal helado.

Al transcurrir el mes de abril de 1903, y ante la falta de novedades del *Antarctic* tanto en Buenos Aires como en Suecia, se comenzó de inmediato a organizar una expedición de rescate. El gobierno argentino, a instancias del perito Francisco Pascasio Moreno y del teniente Ballvé, vio la importancia que significaba auxiliar a la expedición, principalmente por razones humanitarias, pero también para mostrarse ante el mundo como un país con proyección antártica, y decidió enviar a la corbeta Uruguay, luego de someterla a reparaciones y modificaciones

para navegar en aguas antárticas. Julián Irizar, agregado naval argentino en Londres, fue designado para comandar la Corbeta Uruguay. Zarpó de Buenos Aires el 8 de octubre 1903 y debía encontrarse en Ushuaia con el foquero sueco Frithjof, que también iría al rescate de los expedicionarios, pero como este se retrasó. Entonces, Irizar decidió ir rumbo a la Península Antártica. Un mes después, Irizar avistó la isla Marambio, donde se encontraba Nordenskjöld con otros expedicionarios realizando trabajos científicos, y luego se dirigieron a la isla Cerro Nevado, donde estaba el resto de los miembros de Cerro Nevado y Bahía Esperanza. Poco después, Larsen llegó a la isla Cerro Nevado luego de realizar un riesgoso viaje desde la isla Paulet. En su regreso, la corbeta Uruguay rescató las colecciones y equipos, pasando por la isla Paulet, donde recogió a los restantes tripulantes de Larsen, y por Bahía Esperanza, donde recogió los fósiles recolectados por Andersson. Irizar rescató a todos los expedicionarios, excepto a uno, que había fallecido en la isla Paulet. Llegaron al puerto de Buenos Aires el 2 de diciembre 1903.

A su regreso de la Antártida, el Vicealmirante de la Armada Argentina, al mando de la Corbeta Uruguay, Julián Irizar informó a las autoridades argentinas sobre el éxito del rescate:

*“Puerto de Santa Cruz, Noviembre 22.-A.S.E. el Señor Ministro de Marina.-Buenos Aires.-La comisión de la “Uruguay” ha tenido completo éxito. “He recalado hoy a este puerto accediendo a un pedido del doctor Nordenskjöld, que deseaba cuanto antes comunicarse telegráficamente con su país. Adelanto a V.E. los detalles principales de nuestro viaje: ... “Salvo ordenes en contrario de V.E. zarparé de este puerto mañana por la tarde. “Dios guarde á V.E.-Julián Irizar, comandante de la corbeta “Uruguay”.>*

*Primer parte del Comandante Irizar al gobierno argentino (Fundación Histarmar).*

Ante la emoción de ver que era la Nación Argentina la que se había encargado de la importante misión de rescate, Sobral se expresa del siguiente modo:

*El día 8 de noviembre, día memorable para nosotros lo mismo que para todos los argentinos, porque en ese día se consumó uno de esos hechos que dejan huellas imborrables en el corazón de los que en él actúan y recuerdo imperecedero en la mente de los que oyen su relato (Sobral, 1904: 305).*



Bay) y la isla Paulet.

Los resultados científicos alcanzados por la expedición fueron muy significativos en todas las disciplinas, con un altísimo impacto internacional, reflejado en la cantidad y calidad de las publicaciones científicas. Sin duda, la expedición sueca cumplió ampliamente su objetivo de reconocimiento e investigación de la región del este de la Península Antártica. Los principales resultados geológicos y paleontológicos se resumen a continuación:

-Los hallazgos de fósiles permitieron probar la existencia de vegetación en el continente antártico en tiempos pasados y comprobaron que esa vegetación era semejante a otras de Gondwana. Estos fósiles fueron la primera prueba del clima cálido que prevaleció antiguamente en la Antártica. Si bien Larsen ya había encontrado flora en Marambio en el verano de 1892/3, la expedición sueca fue la primera en realizar una colección importante de fósiles. Los resultados geológicos y paleontológicos permitieron, además, establecer una equivalencia entre la evolución geológica y estructural del extremo sur de la Patagonia con la Península Antártica (Olivero, 2016).

-Los expedicionarios hallaron numerosos fósiles de plantas, invertebrados, vertebrados los cuales fueron clasificados preliminarmente en la Antártida y hoy forman parte de colecciones de referencia en museos de Suecia y Estados Unidos. Se estudió la taxonomía e incluso se realizaron cortes delgados de la madera petrificada para analizar su estructura interna. Los resultados fueron publicados entre 1904 y 1933 en una serie de volúmenes (Wiman, 1905; Nathorst, 1904, 1906; Andersson, 1906; Henning, 1910; Wilckens, 1911; Halle, 1913; Buckman (1910), entre otros).

- Los expedicionarios realizaron el primer relevamiento geológico del área nororiental de la península antártica y del archipiélago James Ross y el primer ordenamiento estratigráfico (por edades) de las rocas antárticas, considerando su composición geológica y sus fósiles característicos (Olivero, 2016). Estas rocas pertenecen a los períodos Permo-Triásico hasta el Plioceno-Cuaternario (250 millones de años hasta la actualidad). El área explorada por los expedicionarios es una de las más importantes del Hemisferio Sur, ya que alberga uno de los más importantes registros de la vida de tiempos pasados en esa parte del planeta.

De este modo, en los inicios de 1900 quedaron sentadas todas las bases de estudios paleontológicos y geológicos de la Península Antártica. La expedición polar sueca fue la más pródiga en descubrimientos y representó el mayor aporte en el conocimiento de las ciencias de la Tierra realizado a principios del siglo XX en el continente antártico. Sus resultados generaron un alto impacto en el entorno científico internacional de la época, y, en particular, en la República Argentina. La participación de José María Sobral, caracterizada por gran entusiasmo y valentía (como lo describe el mismo Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 42), patriotismo y entrega, dio inicio a la actividad científica de nuestro país en dicho continente y la soberanía argentina en ese territorio. Al año siguiente del rescate, el 22 de febrero de 1904, se inauguró la Base Orcadas, emplazada en de la Isla Laurie, Orcadas del Sur. Esta fue la primera base antártica argentina y el primer establecimiento permanente en la Antártida. Desde ese momento, Argentina realiza expediciones a la Antártida todos los años, de manera ininterrumpida hasta nuestros días.

## Sitios de interés paleontológico

Durante la estadía forzada de los expedicionarios en el archipiélago de James Ross, estos reconocieron ciertos sitios de gran riqueza paleontológica y realizaron importantes descubrimientos científicos, entre ellos los geológicos y paleontológicos, como fueron señalados más arriba. Estos sitios paleontológicos fueron el legado de la expedición sueca y tres localidades de gran importancia. Estos sitios históricos hoy siguen siendo explorados y estudiados por científicos del ámbito de las ciencias de la Tierra, en particular de la paleontología.

Desde la expedición sueca hasta finales de la década de 1950, la Argentina llevó a cabo solo unos pocos trabajos de carácter meramente geológico en el área de la Península Antártica. Fue recién en 1951, con la creación del Instituto Antártico Argentino (IAA), el primer instituto del mundo dedicado a la ciencia antártica, que se incrementaron las investigaciones geológicas y paleontológicas. A la creación del IAA, se le sumó el emplazamiento de la base argentina Vicecomodoro Marambio (creada en 1969) en la isla homónima, lo que facilitó el acceso a las distintas islas del archipiélago, incrementó la exploración por parte de

científicos argentinos en el área, y generó un aumento considerable de las investigaciones geológicas y paleontológicas, que continúa intensamente en nuestros días.

La riqueza paleontológica del área de la Península Antártica fue señalada por Sobral en su conferencia del 19 de diciembre de 1903, dictada en el Teatro Politeama de Buenos Aires:

*Las colecciones de fósiles son riquísimas y muy interesantes; es la primera vez que se llevan fósiles vegetales y de animales vertebrados del Antártico. En la isla Seymour, solamente, se han encontrado restos de enormes vertebrados, de riquísima vegetación y de animales marinos; en la isla Haddington lo mismo que en el lugar de internada de Anderson, en el estrecho de Joinville, se han colectado fósiles vegetales, y en la última parte mucho mejor preservados que en la isla Seymour, pues las impresiones de la hoja eran en pizarra, mientras que en Seymour eran en piedras arenosas; en la isla Cockburn se han encontrado también fósiles marinos (Expedición de la "Uruguay". La Argentina en los mares antárticos, 1903: 141).*

A continuación se indican los principales sitios paleontológicos heredados de la expedición sueca:

## **Isla Cockburn**

La isla fue observada por primera vez por el capitán James Clark Ross a principios de 1843 (Ross, 1847), pero en ese momento los expedicionarios no reconocieron su importancia geológica y paleontológica. El 21 noviembre 1902, Nordenskjöld, Bodman, Ekelöf y Jonassen se dirigieron en trineo a las islas Cockburn y Marambio para conocer la parte alta de la isla Cockburn, cazar y recoger huevos de pingüinos para alimentarse. Nordenskjöld permaneció en la isla Marambio para realizar estudios, mientras que el resto continuó hasta la isla Cockburn y armó su carpa casi en el mismo lugar donde Ross había estado 60 años antes (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 437; Sobral, 1904: 214-215). Mientras regresaban a Snow Hill, el 25 de noviembre 1902, intentaron subir al tope de Cockburn sin éxito, e indicaron que era inaccesible si no contaban con un equipo especial para hacer los ascensos (Sobral, 1904: 216). Lo único que lograron recolectar de la isla Cockburn fueron rocas, que consistieron en toba volcánica (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 438). Ninguno de los miembros del grupo de las islas

Seymour-Cockburn eran geólogos, como tampoco lo eran los de la expedición de Ross. Por lo tanto, la presencia de rocas volcánicas, sumada a la forma cónica de la isla, les hizo suponer a Nordenskjöld que la isla era enteramente de origen volcánico (Zinsmeister 1988). Por esa razón, este decidió no volver a la isla Cockburn, ya que consideró que no había allí nada importante para estudiar desde el punto de vista geológico y prefirió concentrar sus esfuerzos en otra parte, como señala:

*...Como esta última circunstancia parecía coincidir con el relato dado por Ross, me convencí de que no era de gran utilidad hacer más investigaciones geológicas en esta isla, y la consecuencia fue que se reservó para que otro hiciera los valiosos descubrimientos geológicos que se hicieron, muy afortunadamente, antes de dejar estas regiones (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 438).*

Afortunadamente, Andersson se unió a Nordenskjöld el 12 de octubre de 1903 y descubrió fósiles en la isla Cockburn. Recolectaron ejemplares de invertebrados (bivalvos, braquiópodos, equinoideos, briozoos, entre otros) de las rocas cretácicas, de la base del Cenozoico y del denominado “Conglomerado de Pecten” del Plioceno. La clasificación de estos fósiles, así como la discusión de la edad de los estratos que los contenían y sus relaciones estratigráficas estuvieron a cargo de Andersson (1906), Buckman (1910), Hennig (1910) y Wilckens (1924).

Pasaron 43 años desde la expedición de Nordenskjöld hasta que la isla de Cockburn fue visitada de nuevo. En 1946 el Servicio Antártico Británico (British Antarctic Survey: BAS) proporcionó un bosquejo geológico de la isla y dividió las rocas en unidades de diferentes edades con su contenido paleontológico. A partir del año 1970, científicos del IAA realizaron varias visitas a la isla para realizar estudios geológicos y recolectar fósiles, y en las décadas de 1980 y 1990 se sumaron investigadores de diferentes países, como Rusia, Reino Unido, Polonia, Estados Unidos (Stilwell, 2002) con el mismo fin.

Desde el punto paleontológico, la isla de Cockburn es excepcional, ya que posee la única sucesión continua de estratos que abarcan el Cretácico Superior, Eoceno y Mioceno-Plioceno (78 a 3 millones de años aproximadamente) en el continente, con un diverso registro de fauna fósil. Es de destacar el “Conglomerado de Pecten”, del Plioceno, que está dominado por bivalvos (*Zygochlamys anderssoni*) y ha recibido mucha atención por parte de científicos, ya que representa un depósito

marino poco profundo (menor a 50 metros de profundidad), formado bajo condiciones climáticas más cálidas que las actuales. Este depósito indica que el área habría estado libre de hielo y registra un probable episodio interglacial del Plioceno tardío (3.5-5.3 millones de años) antes de que la Antártida se englazara y adquiriera el aspecto que tiene hoy en día de continente congelado (Stilwell, 2002).

Actualmente, el interés por explorar la isla se mantiene intacto debido a la riqueza paleontológica que ésta alberga y a la similitud de su fauna fósil con la de la isla Marambio. Sin embargo, a pesar de la proximidad con la isla Marambio (a sólo 5 km), su naturaleza escarpada hace que se requiera de un experto para acceder a la zona más alta, que es la que presenta la mayor riqueza fosilífera.

## **Isla Marambio (o Seymour)**

Al igual que la isla Cockburn, la isla Marambio fue explorada por primera vez en 1843 por Ross, quien la consideró como una extensión de la Península Antártica y la llamó Cabo Seymour. Los primeros fósiles de la Antártida provienen de esta isla y fueron recolectados por Larsen, quien desembarcó en el lado este de la isla en 1892 en busca de focas.

La isla Marambio fue visitada en varias ocasiones por la expedición sueca. La primera visita fue el 17 de noviembre de 1901. Nordenskjöld conocía la existencia de fósiles en la isla por el hallazgo de Larsen y estaba entusiasmado por los descubrimientos que pudiera hacer. Sin embargo, cuando desembarcó en la isla solo halló algunos bivalvos mal conservados y madera fósil, lo que le provocó un desencanto y lo hizo dejar la isla en busca de otro lugar, más al sur, donde instalar la estación invernal. Lo que Nordenskjöld desconocía era que había desembarcado en una parte de la isla desprovista de fósiles (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 114-115), que se denomina Bahía Pingüino. Otras visitas a la isla se sucedieron en abril y noviembre del año 1902, en las que se hallaron gran cantidad de fósiles, tal como expresa Nordenskjöld en su diario:

*La isla de Seymour es indudablemente una tierra maravillosa, y es decididamente lamentable que nuestra estación no se hubiese establecido en ella. La isla es más baja y mucho más dividida por valles que la isla de Snow Hill, y se*

*compone de piedras blandas arenisca que en muchos sitios contiene numerosos fósiles de moluscos admirablemente conservados, caracoles, amonitas, etc. Fue sorprendente para mí la presencia de estos últimos, que yo creía que existían únicamente en Snow Hill. Entonces resultó comprobado que también, por lo menos una parte de la isla de Seymour, pertenece a la formación mesozoica (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 298-299).*

Entre los principales hallazgos realizados en la isla Marambio, se encuentran huesos dispersos de aves (principalmente pingüinos), amonites, moluscos (bivalvos y gasterópodos), equinodermos, crustáceos (cangrejos) y plantas fósiles (coníferas y angiospermas) y troncos petrificados, a los cuales Nordenskjöld hace referencia:

*De la existencia de tales fósiles en estas regiones del extremo sur, sepultadas ahora entre los hielos, se deduce que han estado en otros tiempos cubiertas de frondosos bosques, en los cuales vivían grandes mamíferos (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 446).*

El 12 de octubre de 1903, los tres hombres que habían permanecido en Bahía Esperanza, llegaron a la estación invernal de Cerro Nevado luego de haberse encontrado de forma casual con Nordenskjöld en la isla Vega. Nordenskjöld no demoró en llevar a Andersson a la isla Marambio en busca de más fósiles. Visitaron la “localidad fósil no. 11”, nombrada de ese modo en el mapa de Nordenskjöld, que ocupa la mayor parte del noreste de la isla. De esta localidad proviene toda la colección de Nordenskjöld, lo que la convierte en el área más productiva desde el punto de vista paleontológico de toda la Antártida, con una gran cantidad de pingüinos fosilizados y otros vertebrados. De esta localidad provienen los huesos de un pingüino gigante (de mayor tamaño que el del pájaro bobo imperial, que es el pingüino emperador), hallados por Nordenskjöld, quien se expresa al respecto así:

*Prescindiendo de algunos huesos grandes aun sin clasificar, proceden casi todos los que yo encontré de un pájaro bobo bastante mayor que el más grande de la especie viviente (el pájaro bobo Imperial). Realmente, esta observación es de sumo interés por sí misma. Porque con ella se comprobó que en una época tan remota (probablemente en el principio de la edad terciaria) existía dicha especie en las regiones antárticas, aunque para el problema general era naturalmente de mayor importancia lograr descubrir restos de mamíferos terrestres (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo I: 444).*

Posteriormente, se halló un esqueleto articulado del pingüino gigante, conocido como *Palaeudyptes gunnari*, que permitió su comparación con los huesos hallados por Nordenskjöld y reconstruir la mayor parte

del cuerpo del ave. Actualmente, la localidad N° 11 es estudiada por numerosos científicos que, año tras año, van en busca de fósiles. Entre ellos se hallaron algunos cráneos y huesos aislados de pingüinos, otras aves, dientes de cetáceos, restos de peces teleósteos y tiburones (Acosta Hospitaleche, 2017).

Desde su trabajo de campo, Nordenskjöld valoró la importancia paleontológica de esta región de la Península Antártica. La isla Marambio ha sido denominada la “Piedra Rosetta” de la paleontología del Hemisferio Sur, porque en ella se encuentra el registro fósil más completo, diverso y excepcionalmente preservado de animales y plantas que vivieron hace 70-24 millones de años (Cretácico tardío hasta el final del Paleógeno) en esta parte de la Península Antártica. Además, este sitio es uno de los pocos lugares en el planeta donde se encuentra registrado el momento en que ocurrió una de las principales extinciones de la historia (límite K/Pg), que puso fin a la Era Mesozoica (desaparecieron muchos animales, entre ellos los dinosaurios) y dio lugar a la Era Cenozoica (con el surgimiento y expansión de los mamíferos).

## **Bahía Esperanza**

En enero de 1903, Andersson, Duse y Grunden debieron construir un refugio de piedras utilizando un trineo y una lona como techo, debido a que el *Antarctic* no había podido acceder a Bahía Esperanza para reembarcarlos. Pasaron un duro invierno durante 1903 sirviéndose de los escasos víveres del depósito, pero principalmente consumiendo pingüinos que sacrificaron para su supervivencia.

Durante la estadía, Johann Gunnar Andersson, que era geólogo, descubrió un sitio con gran cantidad de plantas fósiles (principalmente helechos, cicadáceas y coníferas) que Nordenskjöld nombró como Monte Flora (‘Flora-Berg’), reconociéndolo como el primer lugar con abundante presencia de fósiles descubierto en Antártida. El estudio de estos primeros vegetales fósiles estuvo a cargo de Halle (1913) y Nathorst (1904, 1906). Nordenskjöld se refiere al hallazgo de esta manera:

*Aunque no he tenido tiempo aun de examinar con detención la interesante flora de la bahía de la Esperanza, puede, sin embargo, asegurarse desde luego que excede en variedad de clases á todas las correspondientes al terreno*

*jurásico de la América del Sur descritas hasta ahora, y puede compararse con la flora jurásica de Europa y con la más abundante de las Indias. Dedúcese de todo esto que las condiciones climatológicas de las tierras antárticas no debieron ser, en aquellos remotos tiempos, distintas de las de aquellos países, lo cual confirma plenamente la semejanza del clima de toda la tierra durante aquel largo período. Finalmente, aquellos vegetales se habían desarrollado en lugares próximos al yacimiento de los fósiles, sin que fueran transportados hasta allí desde sitios remotos, lo cual prueba evidentemente que había tierra alrededor del Polo en los tiempos de que se trata (Nordenskjöld et al., 1904 Tomo II: 359-360).*

En la costa de bahía Esperanza, se emplazó la Base Esperanza, una base argentina creada en 1952, con un puerto y un helipuerto, lo que la hace accesible desde el punto de vista logístico. Parte de los afloramientos del Monte Flora contienen una de las pocas floras fósiles conocidas del período Jurásico en la Antártida y es el único sitio que ha sido bien estudiado y documentado. La flora fósil de Antártida es la más diversa del Hemisferio Sur, por lo que la zona tiene una enorme importancia científica para interpretar las relaciones geológicas del Hemisferio. Debido a esta riqueza paleobotánica única, dichos afloramientos fueron declarados como “Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) n° 148”. Para delimitar mejor, ampliar y proteger dicha área, y obtener un marco geográfico y geológico detallado de los afloramientos, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) con la colaboración del IAA, realizaron la cartografía del área.

Expediciones británicas colectaron flora fósil de este sitio en 1945 durante la Segunda Guerra Mundial (Operación Tabarín) y en otras expediciones realizadas por el BAS en los años 1986 y 1987 (Ress, 1993). En el verano de 1987/1988, los polacos recolectaron flora fósil del afloramiento (Birkenmajer y Ociepa, 2008). Actualmente, el IAA lleva a cabo estudios detallados de su flora fósil a partir de la recolección de una gran cantidad de ejemplares, lo cual permitió corroborar la gran similitud existente entre las especies de plantas de la Península Antártica y las de Patagonia (provincia de Chubut). Los resultados ayudarán a establecer un esquema regional que explique la distribución de las plantas fósiles en tiempos jurásicos de Gondwana (Elgorriaga et al., 2018).

## **El patrimonio paleontológico como recurso para conocer la historia**

Los fósiles son restos de organismos que vivieron en el pasado y forman parte del patrimonio paleontológico (Ley Nacional N° 25.743). A su vez, este integra el patrimonio cultural, entendido como la herencia cultural propia del pasado de una comunidad, mantenida hasta la actualidad y transmitida a las generaciones presentes y futuras (Ley Nacional N°25.197).

La antropología considera el patrimonio como aquel formado por objetos que perduran en el tiempo. Como el paso del tiempo es la esencia de la historia, puede decirse que el patrimonio es el conjunto de objetos de la historia (González Monfort, 2008). Sin embargo, el patrimonio no puede mirarse únicamente como una reserva o un recuerdo, sino como parte de nuestro presente. Es la memoria colectiva y un legado del pasado al presente y al futuro (Pinto y Zarbato, 2017).

Los bienes patrimoniales son más que un objeto de valor *per se*, porque conllevan un valor intrínseco, que es lo se conoce como patrimonio intangible, oral o inmaterial (Molano, 2007), ya que brindan información, generan conocimiento y movilizan saberes. Por lo tanto, el patrimonio cultural no constituye un fin en sí mismo, más bien es un recurso que puede ser utilizado para transmitir otros valores, entre ellos, la historia. Por eso es esencial la enseñanza del patrimonio para hacerlo comprensible y darle sentido, aprovechando su potencial educativo (Fernández, 2003).

El patrimonio debe ser protegido, y es responsabilidad de cada ciudadano y del Estado. Este último, además, es el encargado de administrarlo y hacer que sea aprovechado por toda la sociedad. Para poder protegerlo primero es necesario conocerlo, para luego poder desarrollar estrategias de uso, conservación y puesta en valor. Una de las formas de proteger el patrimonio es difundiendo su existencia a toda la comunidad, mostrando su valor y logrando así que la comunidad lo acepte y lo considere parte de sus valores. Cuanto más comprenda la sociedad que ese bien patrimonial forma parte de sus valores, o cuanto mayor vínculo pueda generar entre ese bien y su historia, verá más claramente que desde ese patrimonio puede concebir muchos valores, entre ellos la identidad cultural.

La identidad cultural implica un sentido de pertenencia a un grupo específico con el que se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. La identidad es un concepto que varía constantemente, se va moldeando con aportes tanto de los individuos como de la sociedad en su conjunto, y por lo tanto tiene un carácter inmaterial y anónimo, ya que es producto de la colectividad (Molano, 2007). Para que exista identidad cultural, debe existir memoria, que se valore el pasado, que se reconozcan los elementos referentes que son propios de una comunidad y que ayudan a construir su futuro. Un pueblo que logra identificar y conservar su patrimonio a lo largo de la historia alimenta su identidad cultural, y esa identidad es la que lo distingue de otros pueblos. La identidad supone un reconocimiento y apropiación de la memoria histórica, de un pasado conocido y apoderado por toda la comunidad. Ignorar el patrimonio o destruirlo es negar parte de la historia de una sociedad.

La expedición sueca produjo una gran cantidad y calidad de resultados científicos. Entre ellos, la recolección de fósiles en el área nororiental de la península antártica que dio origen a las primeras colecciones paleontológicas de Antártida. Estas son de gran importancia ya que, gracias a ellas, se pudo estudiar la vida del pasado de la Antártida.

Un fósil conlleva una historia geológica y paleontológica, y también podemos ampliar su valor. Si tomamos en cuenta que los miembros de la expedición sueca han explorado diferentes sitios paleontológicos del área de la Península Antártica, de donde han extraído numerosos fósiles, y consideramos que Argentina, a través de Sobral, fue parte de esta fructífera campaña, podremos darle un significado aún mayor a los fósiles y a sus estratos contenedores. Se adquiriría una visión de pasado, una perspectiva histórica, aumentando así el valor intrínseco del fósil, revalorizando su valor intangible. De este modo, utilizaríamos al patrimonio paleontológico como una herramienta para dar a conocer la historia de la Argentina en el continente antártico, hecho que redundaría en la construcción de la identidad cultural antes mencionada, tan necesaria para el desarrollo de un pueblo.

En el ámbito científico, el patrimonio paleontológico es considerado como recurso susceptible de ser investigado, de manera que los beneficios derivados de ellos son indiscutibles para la ciencia. Ni la paleontología ni la ciencia en general escapan a la especialización. La espe-

cialización de la ciencia, aunque inevitable, se considera indispensable para el desarrollo científico, ya que permite comprender problemáticas complejas. Sin embargo, la especialización “*abstrae, es decir, extrae un objeto de su contexto y de su conjunto... (y) lo inserta en un sector conceptual abstracto que es el de la disciplina compartimentada...*» (Morin, 1999: 19). En este sentido, puede perderse la visión de conjunto, la perspectiva del estudio, su profundidad, la trascendencia del hallazgo, el significado del descubrimiento. Para recuperar la perspectiva y el sentido, se puede motivar a los científicos para que, en lo posible, desarrollen sus investigaciones en un contexto más integral, conociendo nuestra historia y revalorizando la expedición que dio inicio a nuestras investigaciones en el continente antártico. A la vez, esta visión histórica ofrecerá otro matiz científico a las investigaciones actuales, lo que se traducirá en enfoques modernos y nuevos interrogantes.

Los resultados obtenidos de los estudios paleontológicos de fósiles antárticos son transmitidos a la comunidad a través de exposiciones que se llevan a cabo comúnmente en museos, escuelas, universidades y espacios afines. Estas exposiciones tienen como objetivo mostrar la diversidad e inmensidad de los animales y plantas que vivieron en tiempos pasados en esta parte de la Tierra. En estos casos se transmiten conceptos relacionados con las ciencias naturales, con una perspectiva biológica y geológica, sin considerar el valor histórico que estos pueden presentar. Así, la historia y las ciencias naturales parecen no vincularse. Sin embargo, si lográramos conjugar ciencia con historia, no solo conseguiremos conocer el acervo natural de la Antártida, sino también el relativo a nuestra historia argentina en dicho continente, alcanzando una comprensión más acabada. Si aprovecháramos el potencial del patrimonio paleontológico para “hablar” del patrimonio histórico, estaremos generando valores en la comunidad y creando la identidad cultural nacional que nos relacione con el continente antártico y su soberanía. Los museos, como otros sitios utilizados para exposiciones, son espacios de cultura, de aprendizaje, y por ello son excelentes para transmitir nuestra historia y forjar una verdadera identidad nacional.

Un ejemplo que ilustra el cuidado del patrimonio paleontológico y su integración con la historia para generar el concepto de identidad nacional y soberanía argentina es el de la Colección “Base Esperanza”, inaugurada en febrero 2019 (véase Inauguración de la Colección “Base Esperanza”). Esta iniciativa fue llevada a cabo por investigadores del

IAA, en el marco de un proyecto de geoconservación del Plan Anual Antártico y con el apoyo de la dotación de la Base Esperanza, con el fin de poner en valor el patrimonio geológico y paleontológico antártico y visibilizar la importancia científica e histórica del afloramiento fosilífero de Monte Flora, que se encuentra cercano a la base. Este proyecto implica mucho más que preservar al fósil como un registro de la vida del pasado, sino que es el rescate de nuestros más de 100 años de historia en el continente antártico, que comenzó con la expedición sueca y la participación de los argentinos Sobral e Irizar. La colección contiene plantas fósiles de Monte Flora y otros fósiles y rocas representativas del noreste de la Península Antártica y del archipiélago de Ross (islas Marambio y Cerro Nevado). Forma parte del Repositorio de Colecciones Paleontológicas y Geológicas del IAA, y es la primera colección que se encuentra físicamente en el continente antártico.

Esta colección es de acceso libre para los niños, pero también para la dotación de la base (personal civil y militar) y los turistas que visitan la zona. De esta manera, toda la comunidad de la base, tanto los ciudadanos argentinos como los de otros países, tendrán presente a la expedición sueca y la participación de la Argentina en esta expedición y el inicio de nuestras investigaciones en el continente antártico. Así se va forjando nuestra identidad como pueblo y nuestros reclamos soberanos sobre ese continente.

## Reflexiones finales

Sin dudas, la expedición sueca ha significado un hecho trascendental en la historia de nuestro país, pero para que la comunidad lo tome como propio, lo acepte, lo patrimonialice, y finalmente lo herede, es necesario mantener una memoria activa.

Los objetos, en este caso los fósiles, son una puerta hacia el pasado, que transmiten los sucesos y las percepciones que provienen de un tiempo remoto. El patrimonio es el resto material de un pasado, el anclaje de la memoria, aquello que aún es visible de un mundo que se ha transformado en invisible, en intangible. Por eso, es imprescindible esforzarse por mantener vivo ese patrimonio, evitar su pérdida, porque ella sería irreparable para sus herederos y para la humanidad en general.

Cuando los elementos patrimoniales se asocian con una identidad, valores e ideas, como en el caso de los fósiles recolectados en el área de la Península Antártica donde estuvieron los expedicionarios suecos y Sobral, asociados con una identidad nacional, entonces se perpetúan y adquieren un valor indiscutible dentro de la sociedad. Es decir, se convierten en un símbolo a partir del que se puede expresar de una manera sintética y efectiva la relación entre las ideas, los valores, las concepciones. Así, la selección de los elementos patrimoniales no puede ser descuidada, ya que no es neutral ni objetiva, sino que está cargada de valores que responden a una determinada historia aceptada por la comunidad como relevante de su pasado y de su cultura (Careaga, 2015).

Cada vez existen menos dudas acerca de la importancia del patrimonio para que sea utilizado como un medio para su estudio científico, pero el desafío de hoy es el de lograr una mayor integración entre la protección y la valorización del patrimonio enmarcados en un contexto histórico. Si dicha valorización se organiza de manera integral, se contribuiría al desarrollo de la comunidad existente alrededor de ese bien patrimonial, como se ha visto en el caso de la Colección “Base Esperanza”, donde todos los usuarios del patrimonio se benefician con él.

En primer lugar, el valor del patrimonio debe ser reconocido por los científicos y autoridades de las instituciones. Eso luego se traslada a las escuelas, fomentando la participación y el compromiso de los niños y los jóvenes a partir de la construcción de una conciencia histórica que les permita reconocerse como dueños y guardianes de ese patrimonio y protagonistas en la construcción de su propio futuro. También se necesita establecer vínculos más efectivos entre las escuelas y los museos e instituciones generadoras de conocimiento científico para aunar esfuerzos en el logro de los objetivos comunes. Se deduce así que la didáctica del patrimonio es un trabajo interdisciplinario, cuya misión es facilitar el aprendizaje de nuestra historia en la Antártida, revalorizarla y contribuyendo a la conformación de la identidad cultural de la Nación Argentina.

## Agradecimientos

Al Instituto Antártico Argentino por posibilitar el trabajo científico en la Antártida cada año. A Clara Schwint con quien comenzamos a desarrollar propuestas conjuntas de divulgación del patrimonio antártico. A Tamara Manograsso, con quien llevamos a cabo la creación de la Colección “Base Esperanza”; a la dotación 2018/2019 de la Base Esperanza; al Comando Conjunto Antártico y a la Fuerza Aérea Argentina; a los maestros de escuelas que promueven el interés por la Antártida; Al Dr. Eugenio Luis Facchin, de la organización del XX EHAL; y al Mg. Martín Bertone, editor de la Revista científica *Defensa Nacional*, por hacer posible la publicación de la presente contribución; al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; y a la Universidad de Buenos Aires por las facilidades brindadas.

*Este trabajo está dedicado a José María Sobral, primer investigador argentino de la Antártida.*

## Bibliografía

- Acosta Hospitaleche, C.; Hagström, J.; Reguero, M. y Mörs, T. (2017). Historical perspective of Otto Nordenskjöld's Antarctic penguin fossil collection and Carl Wiman's contribution. *The Polar Record* 53(4), págs. 364-375.
- Andersson, J.G. (1906). On the geology of Graham Land. — Geological Institute of the University of Upsala *Bulletin*, 7: págs. 19–71.
- Birkenmajer, K. y Ociepa, A. (2008). Plant-bearing Jurassic strata at Hope Bay, Antarctic Peninsula (West Antarctica): geology and fossil-plant description. *Studia Geologica Polonica*, 128: págs. 5–96.
- Buckman, S. (1910). Antarctic fossil Brachiopoda collected by the Swedish South Polar Expedition, 1901-03. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition, 1901-03, *Geologie und Paläeotologie* 3(7): págs. 1-40.
- CAPDEVILA, R y COMERCI, S- (2013). “Los tiempos de la Antártida. Historia Antártica Argentina”. Editora Cultural Tierra del Fuego.
- CAREAGA, A (2015). El patrimonio cultural desde las voces de los jóvenes: Un punto de partida para la educación patrimonial. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(2), págs. 51-70.
- Elgorriaga, A.; Escapa, I.; Scasso, Amenábar, C.; Lirio, J.M. (2018). Floras homólogas en el Jurásico Inferior de Argentina y Antártida: paleobiogeografía en el sudoeste gondwánico. *Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina*, Puerto Madryn.
- Expedición de La “Uruguay”. La Argentina en los Mares Antárticos. (1903). Talleres Hidrogeográficos de Ortega y Radaelli. Calle Peru 662 al 672. Buenos Aires.
- Fernández, V. (2003). “Escenarios para el aprendizaje del patrimonio” en Ballesteros, D.; Fernández, C.; Molina, J.; Moreno, P. El patrimonio y la didáctica de las ciencias sociales. Cuenca: AUPDCS-Universidad de Castilla La Mancha, págs. 281-290.

Fundación Histarmar. Disponible en: <https://www.histarmar.com.ar/InfHistorica/Antartik/Antartic-historia.htm>

González Monfort, N. (2008). Una investigación cualitativa y etnográfica sobre el valor educativo y el uso didáctico del patrimonio cultural. *Enseñanza de las ciencias sociales*, 7, págs. 23-36.

Halle, T. (1913). The Mesozoic flora of Graham Land. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901-1903, Geologie und Paläontologie* 3(14): págs. 1-123.

Hennig, A. (1910). Le conglomérat pleistocene a Pecten de l'île Cockburn. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition, 1901-1903. Geologie und Paläontologie* 3(10): págs. 1-73.

Inauguración de la colección “Base Esperanza”. Comando Conjunto Antártico. Disponible en:

[https://www.facebook.com/media/set/?set=a.413616209393746&type=3&\\_\\_tn\\_\\_=-UC-R](https://www.facebook.com/media/set/?set=a.413616209393746&type=3&__tn__=-UC-R). Consultado en agosto de 2020.

Ley Nacional N° 25.743 (2003). Ley de Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico, República Argentina. Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/85000-89999/86356/norma.htm>. Consultado en agosto de 2020.

Ley Nacional N°25.197 (1999). Ley de Régimen el registro del patrimonio cultural, República Argentina. Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/61480/norma.htm>

Consultado en agosto de 2020.

Molano, O. (2007). Identidad cultural un concepto que evoluciona. *Revista Opera*, 7: págs. 69-84. Universidad Externado de Colombia. Bogotá, Colombia.

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del

futuro. UNESCO, págs. 1-60.

Nathorst, A. (1904) Sur la flore fossile des régions antarctiques. *Comptes–Rendus de l’Académie des Sciences de Paris*, 138: págs. 1447–1450.

Nathorst, A. (1906) On the Upper Jurassic flora of Hope Bay, Graham Land. *Comptes Rendus 10th International Geological Congress Mexico 1906*, 10: págs. 1269–1270.

Nordenskjöld, O.; Andersson, G.; Larsen, C. y Skottsberg, C. (1904-1905). *Viaje al Polo Sur. Expedición sueca a bordo del ‘Antártico’*. Con 350 ilustraciones, 4 mapas y 5 láminas tricolores. Traducción directa del sueco por Roberto Ragazzoni. Editorial: Casa Editorial Maucci, Barcelona, 1904.

Olivero, E. (2016). “Antártida”, en Podgorny, I.; Reguero, M.; Zárate, M.; García, S. Diccionario histórico de las ciencias de la tierra en la Argentina. Archivo Histórico del Museo de La Plata. 1a ed. Rosario. Prohistoria Ediciones. La Plata. Museo de La Plata. Buenos Aires. Págs. 38-41.

Pinto, H. y Zarbato, J. (2017). Construyendo un aprendizaje significativo a través del patrimonio local: prácticas de Educación patrimonial en Portugal y Brasil. *Estudios Pedagógicos*, XLIII (4): págs. 203-227.

Rabassa, J. y Borla, M. (2006). *Antarctic Peninsula & Tierra del Fuego: 100 years of Swedish–Argentine scientific cooperation at the end of the world: Proceedings of “Otto Nordensjöld’s Antarctic Expedition of 1901-1903 and Swedish Scientists in Patagonia: A Symposium”*, Buenos Aires, Argentina, 2003. Taylor & Francis.

Ress, P.M. (1993). Caytoniales in the Early Jurassic floras from Antarctica. *Geobios*, 26 (1): págs. 33–42.

Ross, J.C. (1847). *A Voyage of Discovery and Research in the Southern and Antarctic Regions, during the years 1839–43*. London, Murray J.

Sobral, J.M. (1904). *Dos años entre los hielos 1901-1903*. Imprenta de J. Tragant y Cía, Buenos Aires.

Stilwell, J. D. (2002). Geological exploration of Cockburn Island, Ant-

- arctic Peninsula. *Polish Polar Research* 23(1): págs. 47-73.
- Wilckens, O. (1911). Die Mollusken der Antarktischen Tertiärformation. - *Wissenschaftliche Ergebnisse der Swedischen Südpolar-Expedition*, 3(13), págs. 1-62.
- Wilckens, O. (1924). Die Tertiäre Fauna der Cockburn-Insel (Westantarktika). — *Further Zoological Results of the Swedish Antarctic Expedition 1901-1903*, 1(5): págs. 1-18.
- Wiman, C. (1905). Vorläufige Mitteilung über die alttertiären Vertebraten der Seymourinsel. *Bulletin of the Geological Institute of Upsala* 6: págs. 247-253.
- Zinsmeister, W.J. (1988). "Early geological exploration of Seymour Island, Antarctica", en FELD-MANN, RM y WOODBURNE, MO. *Geology and Paleontology of Seymour Island, Antarctic Peninsula*. Geological Society of America Memoir 169: págs. 1-19.