

La mirada científica imperial británica sobre la cultura y naturaleza en el desierto del Pacífico Sur Americano, 1830-1880

The British imperial scientific view of culture and nature in the American South Pacific desert, 1830-1880

José Antonio González¹

jagonzal@ucn.cl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4030-0353>

Claudio Llanos²

claudio.llanos@pucv.cl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7612-5497>

Resumen: Gran Bretaña vivió entre los años 1830-1880 una impresionante actividad científica. Un ambiente social y cultural propiciado por el liberalismo político y económico propició la convergencia de la Royal Society y otras instituciones científicas con la Royal Navy en hacer avanzar las ciencias. Diversas teorías sobre las ciencias naturales y sociales pudieron servirse de los resultados de numerosas expediciones científicas. La geología, la antropología y la arqueología, fueron las nuevas disciplinas que vieron la influencia de la teoría evolucionista de Charles Darwin, la figura principal del panorama científico británico. Fue el desierto del Pacífico Sur Americano, el espacio que permitió aportar los objetos a estas novísimas áreas del conocimiento, donde destacaron los viajeros científicos William Bollaert y David Forbes.

Palabras claves: desierto, Bollaert, Forbes, Chile, geología.

Abstract: In 1830-1880, Great Britain experienced an overwhelming scientific activity. A social and cultural environment fostered by political and economic liberalism encouraged the convergence of the Royal Society and other scientific institutions with the Royal Navy, aiming at scientific advancement. Various theories about natural and social sciences profited from the results of numerous scientific expeditions. Geology, anthropology and archaeology were the new disciplines that witnessed Charles Darwin's evolution theory, the main representative of the British scientific panorama. The American South Pacific desert was the space that provided pieces to these highly novel areas of knowledge, where William Bollaert and David Forbes stood out as scientific travelers.

Keywords: desert, Bollaert, Forbes, Chile, geology.

¹ Escuela de Derecho, Universidad Católica del Norte. Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Chile.

² Instituto de Historia, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Paseo Valle 396 Viña del Mar, Chile.

En el siglo XIX el desierto que se extiende desde el paralelo 18°, 28' hasta el 27°, 21, Latitud Sur, donde ejercieron soberanía desde el norte hacia el sur Perú, Bolivia y Chile, después de la guerra del Pacífico (1879-1883), quedó integrado totalmente a la jurisdicción chilena. Desde 1830 fue recorrido por diversos viajeros británicos. Unos ya radicados años en América, otros transeúntes.

El desarrollo del estado nacional en las tres repúblicas fue disímil en sus consideraciones de estabilidad institucional, desarrollo económico y social y de progreso cultural científico. Impresiones que fueron testimoniadas por viajeros ingleses, alemanes, franceses y españoles. Los ingleses fueron los más frecuentes. Importa plantear en este trabajo de qué modo el territorio mencionado se erigió para el europeo como campo de estudio para las nuevas disciplinas de las ciencias naturales como de las ciencias sociales y en qué medida las preocupaciones de la élite científica inglesa, establecida en sus asociaciones científicas y revistas institucionales, atendieron los resultados emanados de los reportes de estos viajeros.

Conjeturamos que las preocupaciones británicas confluyeron entre el interés científico genuino de los exploradores y la atención instrumentalizada por las esferas gubernamentales de tales noticias por establecer un conocimiento sobre las riquezas naturales y las condiciones de explotación. Estas informaciones dieron cuenta del nivel de desarrollo de las sociedades latinoamericanas y los riesgos para acometer inversiones en las comarcas y sentar influencias en su vida pública, como lo expusimos para el caso del sur de Chile (Llanos y González, 2014). Así, se alcanzó un influjo del denominado por los ingleses imperialismo informal, que acrecentó el prestigio de sus instituciones científicas y preservó una hegemonía en la exploración geográfica por su armada real (registro de mapas terrestres y náuticos y localización de los recursos naturales).

El acopio de datos por los viajeros estuvo circunscrito a un registro escrupuloso, seguido de un debate sobre las nuevas disciplinas científicas.

Hemos centrado nuestro acercamiento a tres disciplinas que en el transcurso del siglo XIX se consolidaron como “ciencia normal” (Kuhn, 1990) o que constituyeron la confluencia de un entorno institucional que incentivó una “verdad científica significativa” (Kitcher, 2001): la geología, la arqueología y la antropología.

En este contexto, se dio la circunstancia que las nuevas áreas del conocimiento y las instituciones científicas se localizaron en Inglaterra y fueron las instancias de la explicación de las primeras teorías explicativas. Éstas orientaron las observaciones, comparaciones e interpretaciones de los exploradores científicos ingleses. Por consiguiente, para nuestro propósito hemos examinado las publicaciones inglesas atingentes al espacio y tiempo demarcados.

Hacia la constitución del legado científico británico en el siglo XIX. El encuadre de la mirada hacia Sudamérica.

Al despuntar la década de 1830, Charles Babbage, un eminente profesor de la Universidad de Cambridge, llamó la atención sobre diversos aspectos que, a su juicio, mostraban un estancamiento, cuando no declinación, de la investigación científica en Gran Bretaña. Después de examinar la influencia recíproca de la ciencia y la educación, apuntó que la atención al conocimiento de la ciencia no proyectaba una profesión distintiva en el reino como sí se constataba en otras naciones (Babbage, 1830, p. 11). Incluso señaló algunos reparos sobre el funcionamiento de la *Royal Society*, creada en noviembre de 1660, por lo que destinó un apartado sobre “Of the necessity that members of the Royal Society should express their opinions” (Babbage, 1830, p. 184-185).

Babbage, si bien subrayó la necesidad del fortalecimiento de los campos científicos, la incidencia de la tecnología y la credibilidad pública de los títulos otorgados, no percibió que, precisamente, a partir de esa década, Gran Bretaña iba a contribuir en la orientación de las ciencias en general, constituyéndose Charles Darwin, en su referente principal. Paradójicamente, al regreso de su periplo, Darwin fue parte del círculo de Babbage. Posteriormente, la *Royal Society* auspició la investigación científica. Patrocinó misiones científicas con el apoyo de la Marina de Guerra y de otras instituciones, como la *Board of Trade*, en la década de 1860, para los estudios meteorológicos y magnéticos (Schuster y Shipley, 1917, p. 207-209). En efecto, como refieren Schuster y Shipley, Gran Bretaña, como nación marítima, lideró la investigación de la vida en el mar, “the chemical and physical nature of the sea water, and the geological structure of the subaqueous earth” (Schuster y Shipley, 1917, p. 288).

En este marco se ubicó el viaje de Darwin en el HMS “Beagle” (1832-1835), que abrió la ruta hacia otras investigaciones como la de Sir James Ross, hacia la Antártica (1839-1843). El periplo de Darwin, al mando del Capitán FitzRoy, se inició en diciembre de 1831. En Chile permaneció entre 1832-1835. Otro investigador importante, Thomas H. Huxley, en 1846 en el HMS “Rattlesnake”, estudió los invertebrados marinos (Bocage, 2015). Uno de los misterios mayores era la inexistencia de vida submarina a una profundidad de 500 metros -la teoría azoica sostenida por Edward Forbes, hermano de David- que Charles Wyville Thomson, sucesor de Edward en la cátedra de Historia Natural en la U. de Edimburgo, convencerá al Almirantazgo de apoyar a la

Royal Society a organizar una expedición en el HMS “Challenger” (Deacon, 1973; Alonso, 2015). La misión científica del HMS “Challenger” (1872-1876) descartó la teoría azoica y sus investigaciones consolidaron otra disciplina, la oceanografía. Los cincuenta volúmenes que compilaron sus resultados, publicados entre 1885-1895, hizo del “Challenger” la más importante expedición marítima del siglo (Bishop, Tudden, Ryan, 2017).

El horizonte de las investigaciones hacia América estuvo marcado por un inusitado impulso de las ciencias y las tecnologías a lo largo del siglo XIX (Pickstone, 2000), pero, también, por el desarrollo de las ideas que aportaron nuevos paradigmas científicos que afectaron a las ciencias sociales. Debemos apuntar que, respecto de lo primero, Alfred R. Wallace enumeró lo que él estimó como las principales invenciones en el siglo XIX, desde los ferrocarriles hasta los rayos X (de Wilhelm Röntgen), los análisis espectrales, los analgésicos y la cirugía antiséptica (Libby, 1917, p. 231). La fotografía va a jugar un papel relevante en las exploraciones oceanográficas y etnológicas. Todavía no se planteaban los límites de la práctica, la moral y la teorización de la ciencia (Rescher, 1990).

Darwin con sus ideas produjo una revolución en el mundo científico. Su figura estuvo ligada a su obra científica y a los principios evolucionistas que contenía en *The Origin of Species or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, en 1859, y *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, en 1871. Estas ideas dieron sustento, por ejemplo, a las ideas elaboradas por su primo Francis Galton, en la ciencia genética, aportando métodos y los conceptos fundamentales (Láin-López, 1963, p. 321), y también sobre la eugenesia que produjo un movimiento muy discutido sobre el rol de la mujer (Richardson, 2003). La sociología inglesa, en Herbert Spencer, o la antropología evolutiva de Edward Tylor reflejaron el influjo darwinista.

En este mundo mecánico, afirmarían Charles Singer, la ciencia no podía concebirse como un cuerpo de conocimientos estático sino como “an active process” (Singer, 1997, p. 2).

Es interesante observar como este discurrir de ideas penetró en las orientaciones de dos disciplinas emergentes, la geología y la antropología. En sus cultores existió una preocupación por los orígenes de la tierra y cómo el género humano se adaptó a los cambios del planeta. En ambos casos, hubo una atención hacia el tiempo, sea el geológico o el histórico en la tierra (Gribbin, 2005). Y por las metodologías a establecer: de visualizar en el pasado los antecedentes que exhibían las culturas o, por el contrario, desde las impresiones actuales de la vida poder rastrear los cambios operados en el mundo natural. Los debates sobre la fijación o las transformaciones de las especies

en el campo de las ciencias naturales excedían el campo propiamente histórico. La figura de Darwin incidió en las orientaciones de sus adeptos en las ciencias naturales y de las ciencias sociales. Hubo la necesidad de exponer la analogía con la historia y sus disciplinas complementarias o auxiliares, para socializar el nuevo campo de la geología, como lo expuso Lyell en sus *Principles of Geology*:

When we study, we obtain a more profound insight into human nature, by instituting a comparison between the present and former state of society [...] and by connecting effects with their causes [...] An historian should, if possible, be at once profoundly acquainted with ethics, politics, jurisprudence, the military art, theology [...] It would be no less desirable that a geologist should be well versed in chemistry, natural philosophy, mineralogy, zoology, comparative anatomy, botany (Lyell, 1830, I, p. 2-3).

Lyell no escapó a la curiosidad científica en torno a los orígenes del hombre. A partir de los hallazgos líticos prehistóricos realizados por Jaques Boucher de Perthes, en Abbeville, publicó en 1863 *The Antiquity of Man*. El descubrimiento del hombre de Neanderthal, en 1856, alentó más las inquietudes de geólogos, arqueólogos y biólogos por el pasado del hombre y su lugar en el mundo natural. Y esto, para algunos hombres de ciencias, implicó reformular la jerarquía de las interrogantes. Thomas Henry Huxley lo sintetizó: “The question of questions for mankind [...] is the ascertainment of the place which Man occupies in nature and of his relations to the universe of things” (Huxley, 1863, p. 71).

Alejandro von Humboldt había intuido, desde su experiencia en América del Sur, que la historia natural del hombre estaba conectada con la historia humana de la naturaleza. Uno de los problemas a resolver apuntaba a la realidad: “L’homme comme organisme avait déserté le règne de la nature, mais la nature était revenue en forcé comme la toile de fond sur laquelle l’humanité primitive disposait ses pauvres mirage” (Descola, 2002, p. 12).

Hacia mediados de la década de 1860, la antropología se asignó la tarea de distinguir los ámbitos del hombre y la naturaleza (Copains, 1998). Esta última era el mundo externo, el macrocosmos del hombre, y la humanidad era también un mundo, un microcosmos. En consecuencia, las diferencias radicaban para algunos en que la naturaleza no tenía inteligencia, libertad ni responsabilidad; cualidades que exhibía el ser humano. En esta visión, la concepción del hombre para la antropología difería del naturalista que sólo veía “merely an animal of an elevated grade in the scale of animal life” (Nieto Serrano, 1866, p. 191).

La figura británica en el campo antropológico, en esta época, fue Edward B. Tylor, que examinó las culturas antiguas de México y comenzó su obra antropológica en la década de 1860. En su primera gran obra, *Primitive Culture*, de 1871, no solo expuso su conocida definición de cultura, centrada en el hombre como miembro de una sociedad donde adquiere sus conocimientos, creencias, artes, morales, leyes, costumbres y capacidades y habilidades, sino que va focalizar su atención en el primer estadio del análisis de la civilización, que escapaba del horizonte histórico (Tylor, 1871, I, p. 7-8).

Tylor relacionó las ciencias naturales con el desarrollo explicativo de las formaciones culturales y visualizó la constitución de los estados-nación, mediante la objetivación entre culturas primitivas y desarrolladas. Si bien el término de cultura lo tomó del alemán Gustav Klemm, planteó un método de investigación para rastrear la existencia de “sobrevivencias” culturales (Logan, 2013). La idea de progreso, incorporada al acervo científico como piedra angular, coincidió con los planteamientos sobre la naturaleza y el mundo social que determinados autores europeos reforzaron en el siglo XIX. Augusto Comte contribuyó con su ley de los tres estadios y la corriente positivista. Darwin con la evolución de las especies vivientes, a través de una lucha por sobrevivir donde los más aptos se imponen, transmitiendo los caracteres morfológicos y fisiológicos adquiridos a sus descendientes.

La experiencia de lo visto y vivido y el fuerte sentido empírico de las investigaciones (observaciones y registros rigurosos de campo) ayudaron a la convergencia de este saber acumulativo e innovador en las pesquisas de los viajeros ingleses.

La efervescencia del mundo científico y cultural del siglo fomentó la preparación de investigadores naturalistas, imbuidos en las inquietudes lingüísticas y etnológicas, como de científicos sociales premunidos del utillaje conceptual y metodológico proveniente desde las ciencias naturales. En gran medida, Darwin fue un modelo como científico, además de aunar a instituciones que tuvieron diferencias políticas. Las asociaciones científicas dedicadas al estudio de las sociedades humanas disintieron al asumir teorías sobre el origen de la humanidad y de la cultura. Nos referimos a la constitución de la *Ethnological Society of London*, en 1843, adherida a las teorías de la monogénesis, y la *Anthropological Society of London*, en 1863, inscrita en las teorías de la poligénesis, que lograron reconciliarse en 1871, inspirados en la incidencia del concepto de evolución de Darwin, en *The Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*. Allen Hockley ha puesto de manifiesto las diferencias prácticas entre ambas instituciones:

Ethnologist focused primarily on differences in language and culture to document relationships among various peoples. Anthropologist focused on physical appearance – skin, hair, and eye color, for example – but also anatomy. Anthropometry, the measurement of skeletal and cranial structure, provided the primary technology for documenting racial differences along anatomical parameters (Hockley, 2010).

Importa resaltar que las asociaciones científicas británicas orientaron, desde mediados del siglo XIX, a sus investigadores y viajeros en determinados rasgos metodológicos que deberían tener en cuenta en sus contactos con pueblos aborígenes. La *British Association for the Advancement of Science* editó un brevísimo manual al respecto en 1852, poniendo el énfasis en el uso de la fotografía: *A Manual of Ethnological Inquiry. Being a Series of Questions concerning the Human Race, for the use for Travellers and Others, in Studying the Varieties of Man* (British Association for Advancement for Science, 1852). En 1874, el *Royal Anthropological Institute* publicó sus *Notes and Queries on Anthropology for the Use of Travellers and Residents in Uncivilized Lands*. Y, finalmente, con el aporte de Edward B. Tylor, *The Royal Geographical Society* editó *Hints to Travellers* (Liebersohn, 2003).

Las ideas que circularon en los medios científicos, principalmente las del evolucionismo de Darwin, como ha enfatizado Papp, coincidieron con las tendencias sociales y orientaciones económicas de los medios políticos y culturales británicos (Papp, 1977, II). Se ha sostenido que el darwinismo constituyó una proyección de la teoría del libre mercado, del fuerte individualismo y la capacidad de los más aptos para imponerse sobre los demás, y, además Darwin, aprovechó teorías precedentes para formular la suya (Salvucci, 2016).

El evolucionismo tuvo que hacer frente a las premisas de los teólogos naturales, que Dios había creado el mundo que habitaban y, sus leyes sabias habían permitido la adaptación perfecta de todos los organismos entre sí (Mayr, 2000). El evolucionista vio la acción de leyes naturales en vez de milagros divinos y, “if so, the human race became merely another species, no longer the lords of creation but only superior apes” (Bowler, 2003, p. 2).

Consignemos que, en la época, el político conservador Sir Henry Hoyle Howorth, que había alcanzado notoriedad por sus trabajos de divulgación histórica y geológica, sostuvo en 1870 que existía una correlación entre las etapas geológicas, incidiendo en la conformación de los suelos, la flora y fauna, y las oleadas migratorias de los pueblos, que observó en los procesos de los pueblos indo-europeos y la ocupación de los espacios geográficos. A su juicio, podía conjeturarse que donde se estaban

desarrollando los cambios geológicos recientes eran los espacios donde el progreso de la cultura era más evolucionado. En palabras suyas: “Can it be that we have in this correlation an example of a law of progress, by which the moral empire of mankind moves in unison with the spread of a geological and physical wave of progress?” (Howorth, 1870, p. 137).

Este conjunto de ideas gravitó sobre los viajeros y exploradores ingleses que participaron en aportar informaciones sobre el espacio geográfico que nos ocupa. No hubo científico inglés que disociara el mundo de la cultura del mundo de la naturaleza. Se ha sugerido por Scott Atran que lo sucedido en la historia natural no era diferente a lo acaecido en la filosofía natural (Atran, 1990). Una figura notable, como William Bollaert, para el conocimiento de las poblaciones étnicas y de las características geográficas de Perú, Bolivia y Chile, se apoyó en el conocido *Manual of Ethnological Inquiry* (Bollaert, 1860, p. 3). En este derrotero también encontramos a David Forbes, posiblemente el más influyente de estos científicos en el área geológica, que en su viaje por Bolivia hizo agudas observaciones y redactó importantes monografías sobre la antropología de los aymaras y de la conformación geológica de la meseta altiplánica como del desierto de Atacama.

Las expediciones británicas se enmarcaron en la convergencia del imperialismo victoriano y el despliegue de la ciencia nacional, siendo ésta última instrumento de competencia entre las naciones europeas -principalmente con Alemania y Francia- en el conocimiento de nuevos espacios desconocidos y sus potenciales recursos naturales, acrecentando el acervo del saber del mundo como su prestigio cultural-científico en la época (Mauro, 1979; Fieldhouse, 1978). Las instituciones científicas no escaparon a las políticas de expansión territorial de sus respectivos países. Las vinculaciones entre la ciencia y el imperialismo británico y el condicionamiento de las perspectivas de lo observado como alteridad del eurocentrismo se percibieron para los casos de Chile y Bolivia (Llanos, 2007, 2010). Para la situación del mundo ibérico, Cañizares Esguerra ha propuesto dos modos de llevar la ciencia, una instrumental e imperial y otra patriótica y nacional (Cañizares, 2006). Sin olvidar lo apostillado por Mary Louise Prat que la literatura de viajeros *produjo* “al resto del mundo” (Prat, 2011, p. 25). En este marco, la cartografía fue un instrumento del expansionismo europeo, por su poder y saber contenido (Harley, 2005).

Empero, los registros de viajeros ingleses sobre la realidad de los países latinoamericanos no siempre fueron concordantes con la percepción de los nativos o con los datos que la nación exhibía (Estrada, 1987); para el caso que estudiamos, los registros de carácter científico de estos viajeros escaparon a esta disonancia y quedaron sujetos a

la validez interpretativa de las teorías científicas en las que enmarcaron sus registros.

Otro aspecto a considerar fue el estado de la ciencia de la época en Bolivia, Perú y Chile, naciones que estaban replanteando sus orientaciones educacionales superiores. No hubo herencia de una tradición científica institucional. En Bolivia, hacia 1857 la educación superior estaba dominada por los estudios jurídicos. La ciencia no existía. Había cuatro ingenieros (Mesa *et al.*, 1998, p. 395). En Perú, la Universidad de San Marcos, de raigambre colonial, había iniciado un proceso de renacimiento en 1855 coincidiendo con la preocupación gubernamental de levantar una carta geográfica del Perú. Empero, las ciencias, aun con el impulso dado en 1868 a la Facultad de Ciencias, no lograban asentarse por la escasez de bibliotecas y elementos indispensables para su aprendizaje. En 1867 se estableció el Jardín Botánico (Basadre, 2000, 5, p. 1179-1186; 6, p. 1566-1569). Chile contaba, desde 1830, con un Museo de Historia Natural, que organizó inicialmente el sabio francés Claudio Gay y que se consolidó bajo la dirección del científico alemán Rodolfo A. Phillipi. A esta preocupación por la ciencia se sumó la fundación de la Universidad de Chile, en 1843, con el humanista Andrés Bello como rector hasta 1865. A su cargo estuvo la principal publicación científica nacional, los *Anales de la Universidad de Chile*. La ciencia, en los dominios que nos interesan, estuvo señalada por los nombres de Gay, Philippi, Domeyko y Pissis. La misión científica del norteamericano James Melville Gillis permitió la instalación del Observatorio Astronómico de Santiago en 1849. Adquirido por el gobierno chileno, se transformó en el Observatorio Astronómico Nacional, el primero en América del Sur. Cenáculos de intelectuales y científicos promovieron una serie de revistas afines a las ciencias (Saldivia, 2005; Valenzuela, 2019).

Las anotaciones de los viajeros ingleses constituyeron un aporte para dar a conocer, desde otra perspectiva, espacios geográficos que, junto a sus poblaciones, merecían la atención de la ciencia. El desierto conservaba para la geología pruebas de las teorías que se debatían en los círculos académicos. Registros de antiguas culturas yacían en cementerios o gentilares, como también la presencia de comunidades indígenas sobrevivientes de antiguos pueblo. Y todo esto cuando las disciplinas científicas mencionadas comenzaban a desarrollarse en Europa.

Los viajeros británicos y su bitácora científica

Charles Darwin publicó su *Journal of Researches into the Geology and Natural History, of the Various Countries*

Visited by H.M.S. Beagle under the Command of Captain FitzRoy, R.N. from 1832 to 1835, en 1839. Entre los meses de abril a junio de 1835 pernoctó en la provincia de Coquimbo, visitando varias localidades, dejando sus impresiones de ciudades, v.gr., Coquimbo no tenía nada de notable, más allá “de su extremada quietud”, del trabajo “bestial” de los apires y el modo de vivir de los mineros, sin hábitos de previsión, a diferencia de los mineros ingleses de Cornwall (Darwin, 1839, p. 418-419). La descripción de la vestimenta de los mineros constituyó una de las certeras imágenes de las condiciones de trabajo en el periodo. Una imagen que posteriormente Vicente Pérez Rosales refrendó. No dejó de impresionarse por la firme convicción de los lugareños de la conexión entre los terremotos y el estado de la atmósfera (Darwin, 1839, p. 431).

Le intrigaron las materias fósiles de la época terciaria en distintos puntos de la costa del Pacífico. No escaparon a su visión los denominados “tambos” del periodo incario, lugares de descansos en ruinas en los faldeos cordilleranos. Después de los valles de Guasco y Copiapó, se abría el inmenso despoblado:

The valleys of Guasco and Copiapó may both be considered as islands to the northward of Chile, separated by deserts instead of salt water. Beyond these, there is one other very miserable valley, called Paposo, which contains about 200 people, and then there extends the real desert of Atacama - a barrier far worse than the most turbulent ocean (Darwin, 1839, p. 428).

Las anotaciones geológicas de Darwin, principalmente derivadas de sus observaciones en Chile, quedaron inscritas en su concepción que los procesos geológicos del pasado seguían afectando en la actualidad. El núcleo del pensamiento “uniformista” geológico, modelo que discrepaba de la interpretación “catastrofista” (Sagredo y Hervé, in Darwin, 2011, p. 42-43).

En su obra *Geological Observations on South America*, de 1846, Darwin dio cumplido reconocimiento a Carlos Lambert en sus orientaciones sobre la plata nativa en Coquimbo. Reconoció la labor de los viajeros que le precedieron, v.gr., los aportes de D’Orbigny o el teniente Feyer sobre el morro de Arica (Darwin, 2011, p. 116). Los juicios de Darwin sobre la geología, los consideró vigentes cuando decidió la reedición de esta obra en 1876.

William Bollaert aunó el reconocimiento del territorio con sus recursos en la compleja red de relaciones que involucró el trabajo científico en la era del imperio. Su biografía refiere de su perseverancia temprana, pues Bollaert a los 18 años, imposibilitado de continuar sus trabajos de laboratorio en Londres, aceptó en 1825 un trabajo como químico y ensayista en una mina de plata

en Perú. De ahí en adelante las puertas de la investigación y los viajes lo condujeron a ser estimado “one of the first white men who crossed the Desert of Atacama, exploring the country in search of the meteoric iron of Atacama” (Biographical Sketch of Mr. W. Bollaert, 1877, p. 510).

La mirada de Bollaert se inscribe durante la expansión de los intereses británicos, en América Latina, en África con una fallida expedición, y en América del Norte, en Texas (Biographical Sketch of Mr. W. Bollaert, 1877, p. 511).

Las actividades de estos hombres de ciencia cabalgaban entre los servicios a los intereses coloniales europeos y los desarrollos de la observación científica, escrutando en aquellos espacios sus habitantes, su historia y sus problemas, con trabajos sobre geología y antropología.

William Bollaert, asentado en la provincia de Tarapacá, Perú, dio a las prensas su viaje hacia el sur del Perú, Bolivia y Chile después de Darwin. Apuntemos que tanto Darwin cuanto Bollaert dieron cumplidos datos sobre la explotación del salitre en Tarapacá y se conocieron en Iquique, refiere Darwin (2011, p. 142). Bollaert estuvo al tanto de la relevancia del fertilizante -estrechó amistad con George Smith, uno de los británicos mineros de la zona (Bermúdez, 1963, p. 128-131)- y de la conveniencia para su patria cuando comenzó su exportación hacia Inglaterra en 1830. En la década de 1820, Bollaert se dirigió hacia Chile, bordeando la costa del desierto de Atacama. Llegó hasta Coquimbo, donde el francés Carlos Lambert le proporcionó antecedentes sobre los yacimientos de hierro meteórico. Interés que mostró en Tarapacá. Posteriormente, prosiguió su viaje hasta Concepción, lo que le permitió elaborar un informe sobre el carbón de la zona (Bermúdez, 1975).

En su segundo viaje, en 1854, amplió sus anotaciones sobre Chile y consignó las diferencias habidas con Bolivia respecto a la jurisdicción en el desierto de Atacama. Refiere que Bolivia ha situado la línea divisoria al inicio del río Salado, en 25^a 39', incluso que José María Dalence, el publicista altiplánico, argüía que la línea debería estar más al sur, pero acota Bollaert que no es fácil hallar el curso del río Salado que refiere Dalence (Bollaert, 1860, p. 116 nota 2). Consideró que “Chile is a beautiful and fertile country, situated between the Andes and the Pacific. It extends from the desert of Atacama to Cape Horn [...] It is bounded on the north by Bolivia, on the east by Argentine Confederation, on the south by the Southern Ocean, and on the west by the Pacific” (Bollaert, 1860, p. 170).

Estas noticias del viajero inglés nos introducen en el apoyo estatal chileno a la expedición de Rodulfo A. Philippi al desierto de Atacama entre 1853-1854, de catastro de recursos y potencialidades y poblaciones en el litoral y en la precordillera (Philippi, 2008 [1860]).

Bollaert cotejó sus observaciones con lo publicado por Philippi. Habrá que mentar que el conocimiento arqueológico del desierto se debía a los viajeros europeos que en el periodo lo habían transitado, ampliando las vitrinas de exhibiciones de los museos europeos. Así contribuyó el médico alemán Aquinas Ried en la década de 1850, o la Comisión Científica Española al Pacífico, en la década de 1860 (González, 2007), acrecentando considerablemente los artefactos líticos y las momias indígenas en Ratisbona, Madrid, Berlín, Sevres e incluso Washington (Medina, 1952 [1882]).

Bollaert refiere que, en 1828 en su viaje a lo largo de la costa del desierto de Atacama, en Cobija, puerto boliviano situado en 28°28' S., halló a pescadores de la etnia de los changos. En su navegación en bote hacia Paposos, con vela durante el día y remando por la noche, percibió una costa estéril y montañas miserables. Los changos pescaban en balsas de piel (de lobo marino). Algunos hablaban español. Conjeturó que el idioma propio de los changos pudo ser un cruce entre las lenguas de los Atacama y los Aymara. De la zona precordillerana, que designa como "Atacama", acota que eran cuatro días de viaje desde Cobija hasta Calama y dos más hacia Chiu-Chiu. Fue en este lugar, escribe Bollaert, que el médico alemán Aquinas Ried encontró un antiguo cementerio. Bollaert describió detalladamente el pukará de Lasana, que le sorprendió vivamente por las dimensiones y la cantidad de momias que encontró en sus dependencias:

Near here is the old Peruvian fortress of Lasana, built on a tongue of land, between the two arms of a small river. The style of building is similar to that of old German fortresses, the walls being of coarse masonry, and the small rooms, holes, and hiding places, endless and indescribable. No room is more than eight feet square, many scarcely five; door, two feet in height; windows few in number, and those not larger than one's fist, and with all the whole town (a hundred or a hundred and fifty families might have dwelt here) built like one room, in which the greater part had to pass through from ten to fifteen rooms to get to their own apartment, we literally stand and walk on skulls and bones. Every corner is full of them (Bollaert, 1860, p. 173).

En Paposos, encontró familias procedentes de Copiapó (Bollaert, 1860, p. 171). Las caletas de Cónдор, Punta Grande o de Agua Dulce estaban habitadas por pequeñas familias de indios changos. En sus anotaciones, empleó los datos que las investigaciones europeas habían arrojado sobre la zona del norte de Chile, como las de Alcides D'Orbigny, R. A. Alison, o bien las producidas

en el territorio nacional, por hombres de ciencia europeos, como Claudio Gay o Rodolfo A. Philippi, o nacionales, como Vicente Pérez Rosales o José Victorino Lastarria. Sus lecturas son críticas cuando advierte que sus notas disienten de las apreciaciones de las autoridades que cita. Expresivas, a la vez, de la red de intelectuales que vinculó a hombres de ciencias y de letras en ambos continentes, preocupados de temáticas afines.

Trazó un cuadro de las costumbres de los changos. Imagen deprimente. De los recursos del mar, se proveían tanto para su resguardo -en chozas miserables levantadas con huesos de ballenas y protegidas con pieles de animales marinos- como para su manutención, alimentándose de congrio, que truecan con los indios del interior por maíz, coca y ropas. Se surten de agua de manantiales. Las ocupaciones diferentes entre hombres y mujeres hacen que no siempre se los vea juntos (Bollaert, 1860).

Adentrándose en el valle de Copiapó acudió al renombrado jesuita expulso del siglo XVIII Juan Ignacio Molina para explicar el nombre que la tradición indígena le asignó a esta geografía. Encontró en Copiapó el contraste entre lo antiguo, representado en los objetos y momias de los antepasados, y la modernidad, ejemplificada en la existencia del ferrocarril. Un dato que se correlacionaba con el florecimiento de la actividad minera de plata y de cobre en el área. El ferrocarril partía desde Copiapó hasta Caldera, puerto de embarque de los productos mineros. Y fue esta pujante actividad que permitió poner al descubierto los viejos lugares sagrados indígenas. Así se lo relató Mr. Abbot, para explicarle el hallazgo de "huacas" ocurrido en 1843, a consecuencia de la construcción de casas y lugares de amalgamación de los minerales; las tumbas de los naturales de Copiapó fueron desenterradas con daño en sus entierros. Tuvo oportunidad de examinar algunos esqueletos de ambos sexos conjuntamente con variados objetos de cerámica, alfileres de cobre y elementos de molienda del maíz, que comparó con lo anotado por el norteamericano James Melville Gillis (Bollaert, 1860, p. 176).

Bollaert fue consciente que el pueblo araucano hegemonizaba la mirada etnológica de Chile (Bollaert, 1860, p. 174). Sus anotaciones de la vida de los pueblos originarios le permitieron adentrarse en las discusiones sobre la difusión de enfermedades a partir de las relaciones de conquista y dominio colonial. En 1864 presentó *On the Alleged Introduction of Syphilis from the New World. Also Some Notes from the Local and Imported Diseases into America* en el *Journal of the Anthropological Society of London* (Bollaert, 1864, p. cclvi-cclxix). Contribuyó al saber geológico, etnográfico y arqueológico de América.

La provincia de Atacama, creada en 1843, brindó un campo de investigación para la arqueología. J. H. Madge lo comprobó cuando leyó en el Instituto de An-

tropología de Gran Bretaña e Irlanda, en junio de 1881, los resultados de sus excavaciones en sitios próximos a la ciudad de Copiapó. Los trabajos practicados en un área próxima a la hacienda de Francisco Cortés le permitieron acopiar cerámicas de tazas y platillos pintados y un número significativo de esqueletos y vasijas. Después, en el lugar de los Cerrillos, en La Puerta, encontró algunas momias que estaban en buenas condiciones a pesar de estar tapadas por una débil capa de tierra (Madge, 1881, p. 441). En esta última localidad halló varios túmulos funerarios que, creyó, en base de la historia, pudo ser poblada densamente por los indígenas atacameños: "This district was the most densely populated by the Atacamenian Indians, as proved by history and the numerous tumuli, batches of which are to be found in large numbers in all the little valleys branching off from the main one, though for the most part in very rough stony ground" (Madge, 1881, p. 442).

Los objetos arqueológicos remitidos fueron expuestos en Londres conjuntamente con amplias fotografías y planos del lugar de las excavaciones. Los traslados de objetos arqueológicos fueron corrientes, pues bastaba la autorización del dueño del lugar para excavar y recolectar. Estos envíos posibilitaron la formación de nuevas colecciones arqueológicas, como la "Christy Collection", distribuida entre el Liverpool Museum y el British Museum, formada con materiales encontrados en Peña Blanca, cerca de Huasco (Read, 1890, p. 56-62). Aquellos artefactos ilustraron las colecciones de los museos británicos de modo distinto al siglo XVIII, pues el público se había ampliado entre el aficionado y el naturalista (Jardine, Secord, Spary, 2000; González, 2017). Lo que Tony Bennett denominó el "complejo exhibicionario" (Salvatore, 2006, p. 39).

El último viajero británico que recorrió el norte chileno fue David Forbes, hermano de Edward Forbes (1815-1854). Publicó en 1860 un estudio sobre una nueva especie de mineral, encontrada en Potrero Grande, al sureste de Copiapó, que bautizó "darwinita", precisamente en honor a Darwin (Forbes, 1860, p. 423-426).

Forbes recorrió el territorio boliviano entre los años 1857 y 1860, recolectando los primeros corales tabulados del devónico boliviano (Salter, 1861, p. 62-73; Fernández- Martínez *et al.*, 2007). En ese lapso dio cuenta de sus estudios geológicos sobre Bolivia y sur del Perú en *On the Geology of Bolivia and Southern Peru* (Forbes, 1861). En su estudio descarta que el nitrato de soda pudiese ser el resultado de la acción de los vapores condensados de sulfuros:

Quando estuve en esta parte del país, no tuve tiempo de hacer un análisis más detallado de estos depósitos salinos que lo necesario para que me permitiera llegar a conclusiones en relación con su modo de formación y

el origen del nitrato de soda contenido en ellos.

Todos los datos que pude obtener parecen confirmar completamente la «hipótesis de laguna» previamente mencionada y probar que los constituyentes originales de estos lechos habían sido simplemente las sales que resultarían de la evaporación del agua de mar. El nitrato de soda y otros componentes asociados se deben a las reacciones consiguientes y la consiguiente descomposición de la sal del depósito original, principalmente producida por la agencia del carbonato de cal y materia vegetal en descomposición.

El primer paso en la formación de nitrato de soda parece ser la descomposición del cloruro de sodio, o sal, por carbonato de cal (en la forma de arena de conchas, &c) con la producción de cloruro de calcio y carbonato de soda, cuyas sales se ha demostrado que se presentan en cantidad en el suelo de estos terrenos de nitrato (Forbes, 1861, p. 14).

Estamos frente a una de las primeras teorías sobre el origen del salitre que, en su parte medular, se aproxima a la que plantearon C. A. Muntz y Vicente Marcano (1885).

En su exposición dio cuenta de las grandes salinas que se hallan en el desierto de Atacama (Forbes 1861, p. 16). Fue el primer científico en levantar un mapa geológico del desierto de Atacama, donde sus informaciones posiblemente interesaron a las élites inglesas en sus inversiones en la costa y en el hinterland del páramo señalado. En 1866, José Santos Ossa descubrió salitre en Carmen Alto, en pleno desierto de Atacama, dando inicios a la industria salitrera, con capitales chilenos e ingleses (Bermúdez, 1963).

Intercambió noticias con R. A. Philippi sobre las conchas de bivalvos, encontradas en el tambo de Pérez, camino a La Paz. Lo llamativo era que esas conchas se hallaban también en la ciudad de Valdivia, en Chile, concluyendo que se podía considerar este exceso de altura sobre el nivel del mar como equivalente a la diferencia de casi 40 grados en latitud (Forbes, 1861, p. 19).

Fue de la impresión que los volcanes del norte de Chile y sur de Bolivia formaban una sola cadena con los existentes en el centro de Chile hasta llegar a Tierra del Fuego. En cuanto a las rocas volcánicas, pudo cotejar las examinadas en Bolivia con las analizadas por Philippi en su viaje de 1853-1854 (Forbes, 1861, p. 25). Sobre las rocas dioríticas compuestas exclusivamente de feldespato blanco, cristalizada en forma gruesa, Forbes las denominó "Diorita", mientras Darwin optó por la designación de "Andesita" (Forbes, 1861, p. 29).

Para Forbes, la presencia de la diorita había dado lugar en Chile, Perú y Bolivia a las grandes riquezas minerales, como las minas de plata de Huantajaya, las

de cobre de Paposo, El Cobre, Cobija, Gatico, Tocopilla (Forbes, 1861, p. 31). El catastro vino a complementar las aisladas noticias de Philippi (1860), coincidiendo con un flujo demográfico en la costa del desierto entre Mejillones y Tocopilla. Constató como determinados objetos y materiales líticos iban con destino hacia Europa, para su estudio y exhibición en museos. Fue testigo de los fósiles remitidos al Museo de Avignon, Francia, por Mr. Granier, de La Paz.

Consideró que la edad geológica y origen de la aparición del cobre en América del Sur exigía una mayor investigación. Anotó:

Nuestras ideas acerca de la edad geológica y origen de la ocurrencia del cobre en Sud América se habrían simplificado mucho si se pudiera haber demostrado que estos depósitos habían sido inyectados con los contenidos cupríferos en el momento de esta erupción diorítica la cual, como se ha señalado anteriormente, es la causa directa de todas las venas de cobre que he encontrado previamente en Perú, Chile y Bolivia. El tema merece mayor investigación; pero los hechos disponibles parecen contrarios a esta visión (Forbes, 1861, p. 45).

En 1870, Forbes dio a conocer su estudio *On the Aymara Indians of Bolivia and Peru*, donde aludió al espacio occidental de Bolivia, que daba al Pacífico, que correspondía a parte del desierto de Atacama, una región seca, carente de verdor (Forbes, 1870, p. 194).

Aun cuando la investigación se centró en el corazón altiplánico de la república de Bolivia, consignó valiosas informaciones de la costa o del desierto de Atacama. Comparó la historia de los aymaras con la de Gales, en la preservación de sus lenguas y costumbres (Forbes, 1870, p. 196). Sobre los aymaras en tiempos de la república consignó que han conservado un profundo odio hacia sus opresores blancos, dado que formalmente, según reza la Constitución de Bolivia, son libres, pero en la realidad son tratados como siervos (Forbes, 1870, p. 199). Su registro es elocuente con la situación del aymara en la actual Bolivia: “There can be no doubt, however, that the Aymara Indians cherish the most deep-rooted and inveterate hatred towards their white oppressors, and console themselves with the hope that sooner or later they will be enabled to repossess themselves of the country of their ancestors” (Forbes, 1870, p. 199).

El investigador inglés registró los alzamientos indígenas de 1854, sofocado por la presencia de la fiebre tifoidea, y el de 1860 en Tiquirina. Situación que reflejaba las injusticias a que estaban sometidos, en pueblos dispersos denominados “Comunidades”, donde los blancos le han ocupado sus tierras imponiéndoles una contribución

anual, el “tributo”, que constituye en Bolivia el artículo más importante de los ingresos fiscales, siendo los deudores sometidos a trabajos obligatorios en las obras públicas. En Perú, escribe Forbes, desde 1856 no se aplicaba el tributo a los indios, pues el guano de las islas ha posibilitado un ingreso cuantioso.

No podemos dejar de anotar la interesante observación sobre la deformación craneana en la infancia que detecta en las momias y que, de acuerdo a sus informantes, constituía una costumbre de distinción social entre las familias de caciques:

[...] the partial or total obliteration in the sutures of all those skulls which I examined must be regarded as so many proofs of the application of compression in infancy; and Bolivians who have disinterred them assure me that in the same graves (family or tribal burial-grounds) many other skulls of the usual form were always found along with them, and that the general opinion was that these elongated skulls belonged to the families of chieftains, amongst whom it was considered a mark of distinction to so distort the head (of the male only) in childhood (Forbes, 1870, p. 205).

Esta práctica era más asidua en la costa peruana, por ejemplo, Arica (donde examinó 111 cráneos). Y refiere, apoyándose en las Ordenanzas del Perú, publicadas en Lima en 1752, que hubo prohibición sobre tales prácticas. En 1865, Mr. Helsby remitió dos momias desde Arica que fueron examinadas en la Sociedad Antropológica, discutiéndose si correspondían a la etnia de los aymaras o a los collas (Comments, 1865).

Forbes reparó en una de las más frecuentes enfermedades, la de altura, “una especie de inflamación de los pulmones”, derivada del esfuerzo excesivo y más rápido de estos, que se conoce por Puna, Sorochi, Veta o Mare; el alemán von Tschudi señaló que sus primeros efectos comienzan a 12.000 pies de altura sobre el nivel del mar. Otra enfermedad, observada en Cobija en 1859, el bocio, era curada por medio de algas secas. Las enfermedades de transmisión sexual, como la sífilis y la gonorrea, eran tratadas sin necesidad de la asistencia médica occidental (Forbes, 1870, p. 225).

Examinó la utilidad de la introducción de las primeras alpacas en la costa chilena del desierto de Atacama por Mr. St. Leger, pero tuvo reparos si las alpacas pudieran adaptarse en Australia, y tuvieran un éxito comercial, pues existían diferencias climáticas entre el hábitat original de la alpaca y el que ofrecía la isla. En la eventualidad de adaptarse el animal en generaciones posteriores, la lana iba a cambiar su naturaleza para “hacerse más corta y más cabelluda” como la del camello, satisfactoria al animal para

acomodarse a un clima caliente (Forbes, 1870, p. 268). Atendió a como los aymaras preservaron su culto de los antepasados al interior del catolicismo, ocultando en los altares o en las paredes de los templos sus pequeños ídolos.

Demostró su amplio conocimiento de las fuentes bibliográficas sobre la lengua de los aymaras que incrementó durante su residencia y viajes entre Bolivia y Perú durante los años 1859 a 1863. El trabajo de Forbes sobre los aymaras, una de las mejores investigaciones etnológicas del siglo XIX, comprendió una visión amplia de esta etnia. Su descripción abarcó la situación de este pueblo desde lo biológico hasta las dimensiones sociopolíticas. Avanzó en aportar antecedentes desde la craneometría y la fisionomía de los aymaras, llamando la atención para su apariencia externa y la forma de sus pies. No dejó de mentar que los aymaras podían caminar largas distancias: "In March 1860, an Indian on foot accompanied my mule at a sort of trot, for a distance of twenty-three leagues (69 miles) in one day" (Forbes, 1870, p. 229).

Para el viajero inglés, el pueblo aymara poseía una de las tres lenguas indígenas más importantes de América del Sur, siendo las otras dos el quechua y el guaraní.

Forbes perteneció a la *Royal Society*, a la *Chemical Society*, fue secretario de la *Geological Society* y miembro del *Council of the Ethnological Society*, que constituyó un reconocimiento a sus vastos saberes en química y petrología, a la aparición de nuevas especies de minerales o de rocas. En su necrología, se puso de manifiesto que fue "a careful collector, a most painstaking note-taker, and an admirable analyst" (Biographical Sketch of Mr Forbes, 1877, p. 513).

Su formación y pertenencia a disímiles sociedades científicas le permitió aunar sus investigaciones en los mundos de las ciencias naturales y las ciencias sociales, en procura de aportar a la dilucidación de la pregunta más importante que había señalado Huxley y, para ello, centró en parte sus trabajos en la Cordillera de los Andes, en la costa del Pacífico y en el desierto de Atacama.

Conclusiones

Las expediciones británicas en el actual territorio del norte chileno entre los años 1830 y 1880 estuvieron condicionadas por el vivo interés de acrecentar el conocimiento científico surgido en Gran Bretaña. Aquel esfuerzo coincidió con la mirada imperial a la que contribuyeron sus instituciones científicas y su prestigiosa armada real. El espacio del desierto constituyó un laboratorio, con la incorporación de antecedentes empíricos que avalaron o rectificaron la universalidad de las teorías en los campos de la geología y la etnología. El dominio de las tierras secas y áridas posibilitó el proceso de momificación de

los restos humanos de sociedades antiguas, que podían guardar claves de la evolución cultural de la humanidad en el continente americano. De igual modo, atendiendo a los criterios de las teorías uniformistas en la geología, la costa y el interior del territorio dieron muestras de los cambios morfológicos antes y posterior al asentamiento humano y aportaron antecedentes de rocas que derivaron en la formación de la tierra firme o continental. La formidable hegemonía de la población indígena en Bolivia y Perú posibilitó una oportunidad de los estudios etnológicos como de igual modo la difusión de las áreas culturales de poblaciones del desierto como de la precordillera incidió en las conjeturas de influencia en espacios tan distantes como Copiapó o de la costa de Arica o de Cobija, que ofrecieron testimonios arqueológicos significativos. Las remisiones de objetos culturales y fósiles como mineralógicos hacia Gran Bretaña conjuntamente con informes detallados dieron cuenta de las metodologías iniciales de las disciplinas de la geología, la antropología, la etnología y la arqueología y su contribución al debate sobre las cuestiones fundamentales de la evolución de la tierra, en sus dimensiones geológicas como del poblamiento humano. De este caudal de informaciones puede indicarse que primó la autoridad científica del saber europeo con misiones científicas hacia la periferia de Europa, o bien en el continente americano, reconocimiento del quehacer trasplantado (hombres de ciencias europeos al servicio del estado de las repúblicas sudamericanas) o indirecto (nacionales nutridos en los paradigmas europeos). El subcontinente no mostraba tradición nativa. El avance de las ciencias europeas se tradujo en el estudio sistemático de los objetos geológicos, arqueológicos, etnológicos, primeramente, en América (registro, anotaciones, cotejos de informaciones, etc.) para seguidamente situarlos en un contexto de teorías de las disciplinas y comparaciones con otras latitudes, en el marco de los reportes y discusiones en el seno de las sociedades científicas.

Los viajeros estuvieron imbricados en el contexto de la política expansionista de Gran Bretaña, donde el conocimiento -y catastro- de los recursos naturales y condiciones institucionales de los países sudamericanos fueron parte de ese delineamiento. Las lecturas y anotaciones mencionadas contribuyeron al debate si la naturaleza y humanidad conformaban un todo originario, que apuntaba a un proceso evolutivo con fisionomía incierta en el primero o una dinámica de progreso en el segundo.

Gran Bretaña, por medio del trabajo de las expediciones y de los viajeros científicos, acrecentó los objetos de sus diversos museos atingentes a las disciplinas, recolectados en el desierto de Atacama.

Los avances de estas exploraciones científicas para el conocimiento natural y civil, como se describía un país

en la época, no alcanzaron a impactar en el saber nacional de las tres repúblicas recorridas, dados los condicionantes socio culturales del periodo, y serán desveladas de modo gradual en el siglo veinte.

Bibliografía

- ALONSO R.M. 2015. La expedición Challenger: pioneros en el estudio de las profundidades marinas. *Revista Acusub*, Año XVIII, N° 145, febrero 2015. Disponible en <https://acusub.com>. Acceso en: 15/07/2020.
- ATRAN, S. 1990. *Cognitive Foundations of Natural History: Towards an Anthropology of Science*. Cambridge, Press Syndicate of the University of Cambridge, U.K. 360 p.
- BABAGE, C. 1830. *Reflections on the Decline of Science in England, and on Some of Its Causes*. London, B. Fellowes Ludgait Street. Disponible en <https://www.gutenberg.org/files/1216/1216-h/1216-h.htm>. Acceso en: 22/05/ 2017.
- BASADRE, J. 2000. *Historia de la República del Perú: 1822-1933*. 8ª ed. Lima, Universidad Ricardo Palma; La República. 5: 1065- 1329; 6: 1337-1602.
- BERMÚDEZ, O. 1963. *Historia del salitre desde sus orígenes hasta la Guerra del Pacífico*. Santiago, Ediciones de la Universidad de Chile. 456 p.
- BERMÚDEZ, O. 1975. Esbozo biográfico de William Bollaert. *Norte Grande*, 1:313-318.
- BIOGRAPHICAL Sketch of Mr. W. Bollaert. 1877. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 6:510-513.
- BIOGRAPHICAL Sketch of Mr. Forbes. 1877. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 6:513-516.
- BISHOP, T.; TUDDEN, P.; RYAN, M. 2017. Then and Now: The HMS Challenger Expedition in the “Mountains in the Sea” Expedition. *NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration*. Disponible en <https://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/03mountains/background/challenger/hallengerhtml>. Acceso en: 13/07/2020.
- BOCAGE, E. 2015. Naval Surgeons and Marine Exploration in the 19th Century. *Royal College of Surgeons of England*. Disponible en <https://www.rcseng.a.c.uk/library-and-publications/library/blog/naval-surgeons-and-marine-exploration-in-the-19thCentury>. Acceso en: 14/07/2020.
- BOLLAERT, W. 1850. Observations on the Geography of Texas. *Journal of the Royal Geographical Society of London*, 20:113-135.
- BOLLAERT, W. 1860. *Antiquarian, Ethnological and Other Researches in New Granada, Ecuador, Peru and Chile, with Observations on the pre-Incarial, Incarial, and Other Monuments of Peruvian Nations*. London, Trübner & Co., Paternoster Row. 279 p.
- BOLLAERT, W. 1864. On the Alleged Introduction of Syphilis from the New World: Also Some Notes from the Local and Imported Diseases into America. *Journal of the Anthropological Society of London*, 2: cclvi-cclxix.
- BOWLER, P. 2003. *Evolution: The History of an Idea*. Berkeley, University of California Press. 464 p.
- BRITISH Association for Advancement for Science. 1852. *A Manual of Ethnological Inquiry. Being a Series of Questions concerning the Human Race, for the Use for Travellers and Others, in Studying the Varieties of Man*. London, Taylor and Francis. 15 p.
- CAÑIZARES, E.J. 2006. *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World*. Redwood City, California, Stanford University Press. 248 p.
- COMMENTS of Exhibition of Two Peruvian Mummies. 1865. *Journal of the Anthropological Society of London*, 3: cxlv.
- COPAINS, J. 1998. *Introducción a la Etnología y a la Antropología*. Madrid, Acento. 92 p.
- DARWIN, C. 1839. *Journal of Research into the Geology and Natural History, of the Various Countries visited by H.M.S. Beagle under the Command of Captain Fitz Roy, R.N. from 1832 to 1835*. London, Henry Colburn. 629 p.
- DARWIN, C. 2011. *Observaciones geológicas en América del Sur*. Santiago, Catarata; Dibam; Editorial Universitaria; Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Madrid, Centro Investigaciones Diego Barros Arana. 457 p.
- DEACON, M. 1973. La Oceanografía y la expedición del “Challenger”. *Revista de Marina*, p. 309-313, mayo-junio.
- DESCOLA, P. 2002. L’anthropologie de la nature. *Annales: Histoire, Sciences Sociales*, 1:9-25.
- ESTRADA, B. 1987. Los relatos de viajeros como fuente histórica: Visión de Chile y Argentina realizado por viajeros ingleses. 1817-1835. *Revista de Indias*, 47:631-666.
- FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, E.; PLUSQUELLEC, Y.; CASTAÑO, R. 2007. Corales tabulados del devónico inferior de Argentina y Bolivia: estado de la cuestión. 4° European Meeting in the Paleontology and Stratigraphy of Latin America. *Cuadernos del Museo Geominero*, 8:143-148.
- FIELDHOUSE, D.K. 1978. *Economía e imperio la expansión de Europa 1830-1914*. México, Editorial Siglo XXI. 565 p.
- FORBES, D. 1860. On Darwinia: A New Mineral Species from Chile. *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 20:423-426.
- FORBES, D. 1861. On the Geology of Bolivia and Southern Peru. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 17:7-62.
- FORBES, D. 1870. On the Aymara Indians of Bolivia and Peru. *The Journal of the Ethnological Society of London (1869-1870)*, 2:193-305.
- GONZÁLEZ, J. A. 2007. La Comisión Científica del Pacífico en Chile, 1863-1864. In: R. SEGREDO; M. A. SAMPER (ed.), *Imágenes de la Comisión Científica del Pacífico en Chile*. Santiago, Ediciones de la Dirección de Bibliotecas, Museos y Archivos; Centro de Investigaciones Diego Barros Arana; Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España; Editorial Universitaria, p. 27-39. 238 p.
- GONZÁLEZ, J. A. 2017. Atacama Culture Accumulation Cycle: The Tradition of Excavating and Exhibiting in the 19 and 20th Centuries. *Journal of Historical Archaeology & Anthropological Sciences*, 2 (3):79-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.15406/jhaas.2017.02.00052>
- GRIBBIN, J. 2005. *História da Ciência de 1543 ao presente*. Lisboa, Publicações Europa-América. 608 p.
- HARLEY, J. B. 2005. *La nueva naturaleza de los mapas: Ensayos sobre la historia de la cartografía*. Compilación de Paul Laxton, Introducción de J. H. Andrews. México, Fondo de Cultura Económica. 398 p.
- HOCKLEY, A. 2010. John Thomson’s China - I. Illustrations of China and Its People, Photo Albums (1873-1874). (19 de mayo de 2013). Disponible en https://www.ocw.mit.edu/ans/7870/21f/21f.027/john_thomson_china_oi/ct_essay03.html. Acceso en: 24/05/2016.

- HOWORTH, H. H. 1870. On a Frontier-Line of Ethnological and Geology. *The Journal of the Ethnological Society of London (1869-1870)*, 2:131-137.
- HUXLEY, T. H. 1863. *Evidence as to Man's Place in Nature*. New York, D. Appleton and Company. 203 p.
- JARDINE, N.; SECORD, J. A.; SPARY, E. C. (ed.). 2000. *Cultures and Natural History*. Cambridge, Cambridge University Press, U.K. 501 p.
- KITCHER, P. 2001. *Avance de la Ciencia: Ciencia sin ley: Objetividad sin ilusiones*. México, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 578 p.
- KOTTAK, C. P. 2002. *Antropología Cultural*. México, Mc Graw Hill. 418 p.
- KUHN, T. S. 1990. *La estructura de las revoluciones científicas*. Argentina, Fondo de Cultura Económica. 319 p.
- LAÍN, P.; LÓPEZ, J. M. 1963. *Panorama histórico de la ciencia moderna*. Madrid, Editorial Guadarrama. 865 p.
- LIBBY, W. 1917. *An Introduction to the History of Science*. Boston, The University Press Cambridge. 288 p.
- LIEBERSOHN, H. 2003. Scientific Ethnography Travel. In: Theodore M. PORTER; Dorothy ROSS (ed.), *The Cambridge History of Science. Vol. 7: The Modern Social Sciences*. Cambridge, Cambridge University Press, U.K., p. 1750-1850.
- LOGAN, P. M. 2013. On Culture: Edward B. Tylor's Primitive Culture, 1871. *Britain, Representation and Nineteenth-Century History*. Disponible en http://www.branchcollective.org/?ps_articles=petter-logan-on-culture-edward-b-tylor. Acceso en: 15/05/ 2015.
- LYELL, C. 1830. *Principles of Geology*. London, John Murray, vol. I. 584 p.
- LLANOS, C. 2007. La geografía y el Imperio informal británico: Apuntes en torno a la mirada imperial británica del espacio geográfico de Chile y Bolivia durante el siglo XIX. In: *VI Encuentro de Historiadores, Intelectuales y Cientistas Sociales Bolivia-Chile*. Santiago, Editorial Universidad Bolivariana, p. 75-100.
- LLANOS, C. 2010. El imperialismo inglés y ciencia: La Sociedad Geográfica Real de Londres, 1830-1870. *Boletín Americanista*, 60:209-225.
- LLANOS, C.; GONZÁLEZ, J. A. 2014. Riquezas y rutas: El sur de Chile en la mirada científica imperial británica (1830-1880). *Historia Unisinos*, 18(1):44-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.4013/htu.2014.181.05>
- MADGE, J. H. 1881. Notes on Some Excavations Made in Tumuli near Copiapo, in June, 1880. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 11:437-443.
- MAURO, F. 1979. *La expansión europea (1600-1870)*. Barcelona, Editorial Labor. 368 p.
- MAYR, E. 2000. Darwin's Influence on Modern Thought. *Scientific American*. 283(1). Disponible en <https://scientificamerican.com/article/darwins-influence-on-modern-thought/> Acceso en 13/07/2020.
- MEDINA, J. T. 1882 [1952]. *Los aborígenes de Chile*. 2ª ed. Santiago, Imprenta Nacional; Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina. 431 p.
- MESA, J. de; GISBERT, T.; MESA, C. 1998. *Historia de Bolivia*. La Paz, Editorial Gisbert. 803 p.
- MÜNTZ, C. A. ; MARCANO, V. 1885. Sur le formation des terres nitrées dans les régions tropicales. *Academie des Sciences Comptes Rendus*, 6:65-68.
- NIETO, M. 1866. Spanish Anthropological Society: Translation of the President's Address. *Anthropological Review*, 4:186-197.
- PAPP, D. 1977. *Ideas revolucionarias en la ciencia: Su historia desde el Renacimiento hasta promediar el siglo XX*. Santiago, Editorial Universitaria, Tomo II. 320 p.
- PHILIPPI, R. A. 2008 [1860]. *Viaje al desierto de Atacama*. Santiago, Cámara Chilena de la Construcción; Pontificia Universidad Católica de Chile; Biblioteca Nacional; Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile. 415 p.
- PICKSTONE, J. 2000. *Ways of Knowing: A New History of Science, Technology and Medicine*. Manchester, Manchester University Press. 271 p.
- PRAT, M. L. 2011. *Ojos imperiales: Literatura de viajes y transculturación*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica. 276 p.
- READ, C. H. 1890. On Antiquities from Huasco (Gusaco) Chili. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 19:56-62.
- RESCHER, N. 1990. *The Limits of Science*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press. 282 p.
- RICHARDSON, A. 2003. *Love and Eugenics in the Late Nineteenth Century: Rational Reproduction & the New Woman*. New York, Oxford University Press. 250 p.
- SAGREDO, R.; HERVÉ, F. 2011. Introducción. Un geólogo en terreno: Darwin en América del Sur. In: Charles DARWIN, *Observaciones geológicas en América del Sur*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. 457 p. 13-50.
- SALDIVIA, Z. 2005. *La Ciencia en el Chile Decimonónico*. Santiago de Chile, Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana. 215 p.
- SALTER, J. W. 1861. On the Fossils, From the High Andes, Collected by David Forbes. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London: Proceedings of the Geological Society*, 17:62-73
- SALVATORE, R. D. 2006. *Imágenes de un imperio: Estados Unidos y las formas de representación de América Latina*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana. 189 p.
- SALVUCCI, E. 2016. El rol del darwinismo en la legitimación de la opresión. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11(32):37-48.
- SCHUSTER, A.; SHIPLEY, A. 1917. *Britain's Heritage of Science*. London, Constable & Co. Ltd. 334 p.
- SINGER, Ch. 1997. *A Short History of Science to the Nineteenth Century*. Toronto, General Publishing Company Ltd. 436 p.
- TYLOR, E. B. 1871. *Primitive Culture*. London, John Murray, Vol. I. 478 p.
- VALENZUELA, C. (ed.). 2019. *Tendencias y perspectivas de la cultura científica en Chile y en América Latina: Siglos XIX-XX*. Santiago, Ril Editores. 205 p.

Submetido em: 01/06/2020

Aceito em: 08/07/2020