

RETÓRICA CIENTÍFICA DE ANDRÉS BELLO: HACIA UNA “NACIONALIZACIÓN” DE LA CIENCIA EN SU COSMOGRAFÍA DE 1848*

VERÓNICA RAMÍREZ ERRÁZURIZ
Universidad Adolfo Ibáñez (Chile)

Resumen

En este trabajo se analiza la retórica de la obra astronómica de Andrés Bello, centrándonos especialmente en su última publicación en la materia, *Cosmografía* (1848). Se propone que en dicho texto el autor aporta al modelo sostenido por Humboldt y sus seguidores, la afirmación y promoción de lo local y nacional. Es decir, dentro de ese movimiento preocupado por establecer conexiones y universalizar la ciencia, Bello insiste en anclar ésta a América, mediante un lenguaje de carácter local y cercano al lector sudamericano (chileno, específicamente). El trabajo también reflexiona sobre los discursos que pudieron influir en este intelectual del siglo XIX para que desarrollara dicha retórica, considerando entre los más relevantes: el ímpetu emancipador, el ideario del progreso y su relación con la literatura romántica.

Summary

In this paper we analyze the rhetoric of Andrés Bello's astronomical work, particularly his last publication on the subject, namely, *Cosmography* (1848). We suggest that the author adds to the model sustained by Humboldt and his followers the validation and promotion of what is local and national. This means that, despite the generalized trend trying to establish bonds and universalize the science, Bello insists on rooting it to America through a particular use of the language, examples and other resources that are familiar to South American, especially the Chilean people. We also reflect on the ideas that might have influenced and led him to develop his rhetoric, the most relevant among them being the emancipation impetus, the willing of progress and his relationship with the romantic literature.

Palabras clave: Retórica científica, Cosmografía, Nacionalización, Sudamérica, Chile, Siglo XIX, Andrés Bello.

Keywords: Scientific rhetoric, Cosmography, Nationalization, 19th Century, South America, Chile, Andrés Bello.

Recibido el 1 de junio de 2017 — Aceptado el 29 de septiembre de 2017

1. INTRODUCCIÓN

Entre los intelectuales sudamericanos que han aportado mayormente al porvenir de las naciones de nuestro continente, Andrés Bello se destaca indiscutiblemente. Su notable y abundante obra sobre variadas temáticas sigue haciendo significativos guiños casi dos siglos después. Si bien este pensador, poeta, político, jurista y polígrafo venezolano-chileno ha sido múltiples veces estudiado, es posible acercarse a su abismante producción una y otra vez desde nuevas perspectivas. En este trabajo analizamos una de sus publicaciones de índole científica-astronómica, materia sobre la que Bello mostró gran interés a lo largo de su vida, pero acerca de la cual aún no existen prolíficos estudios.

Recién durante los últimos años se ha ido manifestando un interés por descubrir la faceta científica del caraqueño. Se ha comenzado a analizar el rol divulgativo que él ejerció para comunicar e instruir a los sudamericanos de los avances científicos e instarlos a su vez a aportar conocimientos propios a la tradición científica universal. Un trabajo en pos de revelar esta ocupación de Bello es el de la académica venezolana Yajaira Freitas, titulado “Andrés Bello, lengua, ciencia y universidad como expresión de independencia americana” (2014). En sus páginas es posible hacerse una idea general de la grandiosa dedicación de este intelectual a la divulgación de conocimientos científicos durante sus años de residencia en Londres, consistiendo esta labor no solo en traducciones de libros científicos de autores universales, sino también reseñas e incluso ensayos originales a partir de acopios de diferentes fuentes, dedicados siempre a sus lectores hispanoamericanos [FREITES, 2014, p. 246]. Freitas realiza, además, un eficiente trabajo de catalogación y clasificación de los textos científicos publicados por Bello entre los años 1820 y 1846, incluyendo los artículos de este autor aparecidos en el periódico chileno *El Araucano*.

Una traducción emblemática realizada por este pensador es la del relato de viajes de Alexander von Humboldt, en la que más que simplemente traducir y poner en conocimiento, Bello cuestiona el contenido, incorpora nuevos ejemplos significativos para sus lectores y, sobre todo, “piensa por sí mismo,” que es su máxima de vida y lo que intenta que hagan sus alumnos y receptores. Al respecto, Carmen Adelina Gutiérrez (1925-2015), pionera de la astrofísica en Chile, reconoce que:

Bello no hacía sino reproducir lo escrito por científicos eminentes de la época. [Pero] para ello debió resumir, y, por lo tanto, elegir. Y el texto [Cosmografía] pone en evidencia cómo sabía elegir los puntos cruciales que han sido objeto de importantes debates e investigaciones durante muchos años, y algunos de los cuales aún no pierden su actualidad [GUTIÉRREZ, 1982, p. 163].¹

Asimismo, Emir Rodríguez, reconocido estudioso de la vida y obra de este pensador, señalaba que:

Bello no se limita a ofrecer entonces el digesto de investigaciones ajenas. Muchas veces les incorpora observaciones de diversas fuentes (caso del artículo sobre Palmas que toma del Nuevo Diccionario de Historia Natural, París, 1816-19, y al que agrega lo observado por Humboldt y por Bonpland en

América del Sur) o prepara un verdadero trabajo original con recopilaciones de textos diversos y no siempre impresos (caso del Avestruz de América que incorpora “observaciones de sujetos inteligentes que han conocido esta ave en su país natal”, según advierte una nota que se extiende además en una crítica de la iconografía entonces existente del Ñandú) [RODRÍGUEZ, 1969, p. 68].

Por lo que se puede inferir que la labor de traducción ejercida por Bello, en cierto sentido, produjo obras originales.²

Las disciplinas científicas abordadas por Bello en los periódicos de sus años en Europa van desde las Ciencias Físicas (Física, Astronomía y Meteorología), a las Ciencias Naturales (Historia Natural y Geografía), así como Economía, Química, Medicina y Tecnología. Las Ciencias Naturales parecen ser su mayor foco de interés durante su permanencia en Londres, pues es sobre lo que más publica en esos años. Sobre Ciencias Físicas escribe algunos artículos en Europa, pero muestra más dedicación sobre ellas desde que se instala en Chile (especialmente en Astronomía).³ La mayoría de sus artículos de divulgación astronómica aparecieron en el periódico chileno *El Araucano*, y se transformaron en una suerte de preparación paulatina para sus lectores, que culminaría con su libro *Cosmografía* en 1848. Lilibeth Pacheco en su artículo “La divulgación de la física en Andrés Bello” (2016), da cuenta de la importancia que atribuyó Bello a la Física en su rol de divulgador científico en suelo americano. En sus páginas, la investigadora demuestra que el pensador venezolano no solo:

Realizó la traducción del discurso científico al castellano, sino que produjo una versión de la ciencia con explicaciones adecuadas a los conocimientos e intereses del público. Al divulgar los conocimientos generados en la disciplina de la física, Bello buscó que el lector americano dominara las concepciones generadas en esta área del saber científico, no como el especialista lo hace, sino para transmitir una idea de lo que se trataba sin el riesgo de deformar el conocimiento científico [PACHECO, 2016, p. 19].

En nuestro trabajo analizaremos la retórica de la obra astronómica de Andrés Bello, centrándonos especialmente en su última publicación en la materia: la *Cosmografía* del año 1848. Se propone que en dicho texto el autor aporta, al modelo sostenido por Humboldt y sus seguidores, la afirmación y promoción de lo local. El autor sigue los pasos de Humboldt y de otros exploradores cuya retórica y vocabulario tienden a unir ciencia e imaginación a la hora de referirse a la naturaleza americana. No obstante, el intelectual sudamericano introduce un afán especial, ya que practica una retórica que promueve una cierta “nacionalización” de la ciencia, a la vez que inserta la naturaleza americana en una ciencia universal. Cuando hablamos de “nacionalizar”, nos referimos a la acepción más simple y común de dicha palabra, es decir, a naturalizar en un país cosas de otro.

En definitiva, observamos en las líneas de la *Cosmografía* que su autor se preocupa por hacer más fácil y cercana la ciencia universal a sus lectores, pero en esa labor comunicativa e instructiva lo que sobre todo busca es despertar el interés y la necesidad de generar una ciencia más local, pensada desde una perspectiva que se haga cargo de fenómenos propios, mediante un lenguaje también propio.

En este sentido, además de los trabajos de Freites y Pacheco ya mencionados, antecede al nuestro el realizado por Patricio Leyton, titulado “Andrés Bello y la Cosmografía: la literatura científica desde la historia cultural de la ciencia” (2014). Al igual que Leyton nos hemos enfocado en una lectura de la *Cosmografía* de Bello y en las intenciones o propósitos de este intelectual al redactar y publicar esta obra. Sin embargo, nuestro enfoque profundiza en un aspecto brevemente mencionado por aquel investigador y en el que no hemos encontrado estudios avanzados.

2. BELLO Y EL DESARROLLO DE LA ASTRONOMÍA EN CHILE

La preocupación de Bello por incrementar el conocimiento y desarrollo de la Astronomía en Chile fue evidente, no solo por sus publicaciones y rol en la prensa, sino también por su apoyo directo a las investigaciones realizadas por científicos extranjeros en territorio chileno y al promover la formación de astrónomos nacionales como rector de la Universidad de Chile. La historia oficial de la Astronomía en Chile está vinculada en sus orígenes con este intelectual [CUNILL, 1981, pp. 353-392].

La expedición que inaugura esta disciplina en Santiago fue la del teniente norteamericano James Melville Gilliss, quien venía con la intención de realizar observaciones del planeta Venus y Marte desde una latitud sur, apoyado por la Marina y el Gobierno de EE.UU. El teniente Gilliss, sus hombres e instrumentos se establecieron en el Cerro Santa Lucía de la capital chilena, donde tres años después se fundaría el Observatorio Astronómico Nacional (OAN), gracias a la gestión de Andrés Bello y del científico polaco-chileno Ignacio Domeyko.

En “Historia de la Astronomía en Chile”, José Maza señala que “el Tte. Gilliss viajó a Valparaíso vía el istmo de Panamá, donde arribó el 20 de octubre de 1849” [MAZA, 2006, p. 3]; y agrega que: “Don Andrés Bello (1781-1865), Rector de la Universidad de Chile, consideró que la misión Gilliss representaba una excelente oportunidad para formar jóvenes en esa ciencia y se propuso conseguir un grupo de chilenos que se integrara al trabajo de los norteamericanos como ayudantes en las tareas científicas” [MAZA, 2006, pp. 3-4]. Las constantes publicaciones previas de Bello sobre la materia pueden demostrar que la presencia de los norteamericanos en nuestro país, entre 1849 y 1852, fue más bien un impulso para que el académico pudiera poner en práctica lo que había deseado con ahínco.⁴ Su interés, como intentamos sostener, no fue espontáneo, sino que existía en él, hacía varios años, una convicción madura de que Chile necesitaba especialistas propios en esta ciencia. En un comentario sobre “El curso elemental de geografía moderna” de Tomás Godoy Cruz, que Bello publicó en *El Araucano* en 1839, encontramos estas palabras: “Desearíamos que a la par de la geografía se diese más cabida y ensanche entre nosotros a la cosmografía o ciencia del universo” [BELLO, 1892, p. 261].

Ignacio Domeyko será el colaborador del Rector en este sentido, ya que fue el encargado de convenir la incorporación de los jóvenes chilenos al equipo de Gilliss

en 1850. Gracias a su apoyo, ese mismo año el presidente Bulnes firmó el decreto donde designaba a los profesores chilenos del Instituto Nacional, José Ignacio Valdivia, Francisco Fierro Talavera y Gabriel Izquierdo, para que se dedicaran a la observación y al estudio de la Astronomía junto a la misión instalada por los norteamericanos. Finalmente, en 1852 el Gobierno de Chile, por las peticiones y negociaciones de Bello y Domeyko, compró los instrumentos e instalaciones de la expedición Gilliss, estableciéndose de este modo el Observatorio Astronómico Nacional.

El primer director de este observatorio fue el alemán Karl Moesta, con quien se relacionó Bello en diversas instancias. Maza nos recuerda que “Los trabajos de Moesta de las observaciones de los eclipses de 1853 y 1858, realizadas en el Perú, donde se trasladó [desde Santiago] para tal objetivo, fueron publicados en los *Anales de la Universidad de Chile*” [MAZA, 2006, p. 7], páginas que sin duda estuvieron dirigidas y supervisadas por los ojos del Rector.

3. HACIA UNA “NACIONALIZACIÓN” DE LA CIENCIA

El primer paso para nacionalizar o naturalizar la ciencia en Chile, es decir, para desarrollar una ciencia local, de autoría, fenómenos, problemáticas y con un vocabulario local, debía ser la apropiación de los conocimientos universales. Así lo deja en claro Andrés Bello en el discurso inaugural de la Universidad de Chile en 1843, con frases como ésta: “Para guiar acertadamente la práctica, es necesario que el entendimiento se eleve a los puntos culminantes de la ciencia, a la apreciación de sus fórmulas generales” [BELLO, 1843, p. 148]. De allí se explica la enorme labor de traducción de textos científicos realizada por Andrés Bello. En su obra se observan las ideas de Kepler, Newton, Guillermo y Juan Herschel, Humboldt, Biot, Arago, entre otros, a quienes sin duda leyó y estudió profundamente, como lo afirma su compañero de intereses Ignacio Domeyko:

Hasta sus últimos años, [Bello] conservaba una afición particular a estas dos ciencias [Física y Botánica] y a la cosmografía, que más tarde fue uno de los objetos más serios de estudio. Hallábase siempre al cabo de los nuevos descubrimientos en la física y en la astronomía; le gustaba conversar sobre el desarrollo y las tendencias de la ciencia moderna; y emitía siempre en esta materia un juicio sano y acertado [DOMEYKO, 1867, p. 5].

La apropiación de los conocimientos desde esta perspectiva, y según como señala Roger Chartier, “apunta a una historia social de usos e interpretaciones, relacionados con sus determinaciones fundamentales e inscritos en las prácticas específicas que los producen” [CHARTIER, 2005, p. 53]. Por lo que “la actitud ante información científica que arriba hacia las periferias del conocimiento nunca es pasiva” [LEYTON, 2014, p. 101], sino que va a depender de la identidad socio histórica de cada comunidad y de cada lector [CHARTIER, 1999, p. 162]. Andrés Bello no realizaría una mera copia de lo que ya dijeron otros en Europa, sino que se comprometería con esta actitud proactiva de apropiación de conocimientos dados por la tradición universal, entregando un

producto más familiar y cercano a sus lectores, que a su vez ayudase a promover la generación de pensamiento y conocimiento local.

En su discurso de 1843, Bello dedicaría unas palabras para expresar este propósito, remarcando que se necesitaba adaptar la ciencia para las necesidades del país:

La Universidad examinará los resultados de la estadística chilena, contribuirá a formarla, y leerá en sus guarismos la expresión de nuestros intereses materiales. Porque en este, como en los otros ramos, el programa de la Universidad es enteramente chileno: si toma prestadas a la Europa las deducciones de la ciencia, es para aplicarlas a Chile. Todas las sendas en que se propone dirigir las investigaciones de sus miembros, el estudio de sus alumnos, convergen a un centro: la patria [BELLO, 1843, p. 147].

No cabe duda de que los signos matemáticos y las teorías de la física son generalmente universales, pero la manera en que se nombran los fenómenos o la selección de problemas que se estudian, por ejemplo, deberían variar según los lugares desde los que se piensa y aplica la ciencia, y cuando no ocurre así, el ejercicio científico no se adapta a la realidad del público, ni a la de los estudiosos locales. Esa fue la inquietud que reveló Bello en su *Cosmografía*, esperando que esta sirviese “de alguna utilidad a las personas de toda edad i sexo [de Chile y Sudamérica] que deseen formar una mediana idea de las estupendas maravillas⁵ de la creación en el departamento científico que más en grande las presenta” [BELLO, 1892, p. 2].

A menudo ocurre que se producen diferencias entre el conocimiento universal de los fenómenos naturales y lo que los pueblos locales han comprendido de esos mismos fenómenos. Por lo que, dicho de otro modo, “existiría una dicotomía entre la ciencia como conocimiento universal de la naturaleza, y los localismos producidos por la adaptación de esta forma de entender la realidad natural” [LEYTON, 2014, p. 101]. Andrés Bello se da cuenta de este desfase y a través de su *Cosmografía* intenta armonizar ambos tipos de conocimientos, pero otorgándole una mirada más autóctona a las problemáticas científicas. Tanto los fenómenos tratados, como el vocabulario y los ejemplos utilizados para explicar los contenidos, adquirirán en las páginas de su obra un color local. Si bien la base es una cosmología evidentemente newtoniana, como afirma Patricio Leyton [2014, p. 101], la manera en que explica sus ideas físicas permite apropiarse de ellas desde una perspectiva local, e incluso “nacional”, dado que las relaciona con parajes y situaciones chilenas especialmente.

Bello se dará el trabajo de aterrizar cada concepto o nuevo conocimiento con ejemplos pensados para su público (chilenos y sudamericanos). Con lo anterior propondrá un contenido significativo y familiar para el receptor, que invita a éste a sentirse parte del mundo científico, mitigando la condición europeizante del lenguaje de la ciencia. Así es posible leer en el siguiente fragmento de su *Cosmografía*:

La intersección de los dos planos en una línea recta cuyos puntos extremos se denominan equinoccio vernal o de primavera, i equinoccio autumnal o de otoño, porque el sol cruza la equinoccial por el primero de estos puntos cuando pasa del hemisferio austral al boreal, i la cruza por el segundo cuando pasa del hemisferio boreal al austral; siendo el primero de estos tránsitos el principio de la prima-

vera i el segundo el principio del otoño para los habitantes del hemisferio terrestre del norte. Refiérense, pues, estos nombres al hemisferio norte, donde tuvo origen la astronomía, i se formó el lenguaje de esta ciencia; pero son enteramente impropios respecto de nuestro hemisferio; por lo cual llamaremos al equinoccio de primavera equinoccio de Aries, i al equinoccio de otoño equinoccio de Libra, denominaciones que convienen a cualquiera parte del globo [BELLO, 1892, pp. 41-42].

Un primer paso para convencer a sus lectores de que en esta parte del hemisferio también puede pensarse la ciencia (y que puede hacerse desde una perspectiva “nuestra”), es reconocer que el lenguaje utilizado universalmente en esta materia suele ser eurocéntrico. Por lo que Bello en su obra irá empleando y avalando paulatinamente un lenguaje más local, compuesto por términos y objetos propios de nuestra cultura y realidad. Así procurará adaptar y aplicar los conocimientos generados y transmitidos por Europa a una realidad que incluya y contemple a Sudamérica. En las primeras líneas del capítulo inicial de su libro, para explicar la forma esférica de la Tierra, procurará dar un ejemplo propio y no exactamente igual a los que él ha leído en los libros europeos. Escribe: “Si la Tierra fuese plana (...), desde las playas de Chile, auxiliados de un telescopio, podríamos ver las islas de la Oceanía, el Japón y la China” [BELLO, 1892, p. 4]. E inmediatamente, para explicar el concepto de “horizonte” en cuanto plano circular, dirá que “un vasto llano terrestre, como el de las Pampas de Buenos Aires, hace también horizonte” [BELLO, 1892, p. 5].

Bello será pionero en la entrega al lector chileno de contextos reconocibles y cercanos para comprender la Astronomía, preocupándose por escribir la ciencia de un modo diferente. El autor-traductor hará grandes esfuerzos por construir una obra sobre todo pensada para el público chileno, que es donde reside mientras crea ésta. Así, no se cansará de añadir información exclusiva para nuestra población, ya sea en el texto central, entre paréntesis o con notas al pie, como se puede ver en los siguientes ejemplos: “El grado de meridiano a la altitud de Santiago tiene, según el mismo, 110,910’4, i a la latitud de Valparaíso, 110,904’6 metros: cada grado entre Valparaíso i Copiapó puede apreciarse por término medio en 110,875’8; i entre Valparaíso i Chiloé, en 110,779’7” [BELLO, 1892, p. 34]. O bien: “El sol morará entonces igual tiempo en los dos hemisferios celestes i habrá igualdad entre la primavera i el estío de Chile i la primavera y el estío de Europa” [BELLO, 1892, pp. 61-62]. Y también: “El día del solsticio de estío llega el sol a la altitud meridiana *máxima*, que es la media, más la oblicuidad de la eclíptica (en Santiago 33°4’); i por el contrario, el día del solsticio de invierno descende a la altitud *mínima*, que es la media, menos la oblicuidad de la eclíptica (en Santiago 33° 4’)” [BELLO, 1892, pp. 73-74]. Con notas irá entregando, entre otras informaciones, la conversión de medidas según el uso chileno. Por ejemplo, señalará el metro a cambio del pie inglés [BELLO, 1892, p. 7].

Utilizar objetos conocidos, como frutas muy comunes en este extremo del continente, para referir medidas y proporciones, es otro intento por conseguir lo anterior, en cuanto que acerca materias complejas a un lector lego, menos entendido e instruido, como lo era el de nuestro continente. Aterrizar y vincular los contenidos científicos con sus lectores, mediante un lenguaje sencillo y cotidiano, es también una

manera de rebelarse, en cierto sentido, contra el hermetismo de la ciencia europea. Un par de ejemplos de este tipo son los siguientes:

La figura de la tierra se acerca mucho a la de una esfera perfecta. Los montes que nos parecen dar una forma tan irregular a su superficie, son, respecto de su magnitud, como las pequeñas asperezas de la corteza de una naranja, comparadas con el tamaño de esta fruta [BELLO, 1892, p. 6].

O bien:

La atmósfera es, por lo dicho, como un océano aéreo cuya densidad disminuye rápidamente a medida que nos elevamos en él, hasta un límite en que ya no nos sería posible percibir su existencia. Este océano, en comparación del globo terráqueo, es como la pelusa de un durazno mediano, comparada con el volumen de esta fruta [BELLO, 1892, p. 9].

Lo cierto es que, desde sus primeros textos sobre Astronomía publicados en Chile, ya es posible observar esta intención del autor. En su artículo “El cometa Halley” aparecido en 1835 en *El Araucano*, Bello deja en claro que escribe y observa los cielos desde el hemisferio sur y específicamente desde Santiago de Chile. “El cometa de Halley [escribía el 23 de octubre de ese año] se ve ahora en Santiago, aunque por su inmediación al sol permanece muy poco tiempo sobre el horizonte” [BELLO, 1892, p. XXIX]. Luego, el 22 de enero del año siguiente, en otro artículo y en el mismo periódico, señala: “El cometa de Halley, envuelto en los rayos de sol, desapareció de nuestra vista en noviembre (...). Pero en el presente mes de enero, debe presentarse de nuevo a los habitantes de Chile, después de las tres de la mañana” [BELLO, 1892, p. XXX]. Y un mes después, el 22 de febrero de 1836, continúa siguiendo el rastro del cometa de acuerdo a cómo se observa desde nuestro país: “Su apariencia es la de una nubecilla luminosa, que es cada vez menos perceptible (...). Actualmente empieza a levantarse sobre la cordillera a las nueve i media de la noche” [BELLO, 1892, p. XXXI].

La utilización del lenguaje que emplea Bello responde a una cierta retórica, puesto que está apelando al uso de técnicas discursivas que permiten “provocar o aumentar la adhesión de las personas a las tesis presentadas para su asentimiento” [GÓMEZ, 1995, p. 129]. Entendida así la retórica, sus figuras se comprenden como técnicas también aplicables y válidas para la escritura de discursos argumentativos y científicos, sin por ello faltar a la “verdad” de lo expresado. Gómez agrega que: “La publicación de un tratado dedicado a la argumentación y su vinculación a una antigua tradición, la de la retórica y la dialéctica griegas, constituyen una ruptura con la concepción de la razón y del razonamiento que tuvo su origen en Descartes y que ha marcado con su sello la filosofía occidental de los tres últimos siglos” [GÓMEZ, 1995, p. 130]. Gómez se está refiriendo al trabajo de Perelman y Olbrechts-Tyteca, instauradores de la “nueva retórica”, que recuperan a la retórica y la liberan de su relegación simplemente al ámbito literario [PERELMAN y OLBRECHTS-TYTECA, 1989]. Andrés Bello consideró, en 1848, la posibilidad de escribir un texto científico que transmitiera verdad empírica y conocimientos objetivos, mediante un lenguaje ameno que cauti-

vara la atención de sus lectores, con términos y ejemplos familiares que llamasen a repensar la ciencia desde este otro lado del mundo.

En el comentario que publicó en *El Araucano* en 1839 sobre el libro de Tomás Godoy Cruz (“Curso elemental de geografía moderna”), Bello se lamenta de la falta de publicaciones en nuestro país y en el mundo que permitan y fomenten la elevación de la imaginación [BELLO, 1981, pp. 263-264]. El hecho de que Bello afirme que no existen obras como la suya ni en Chile, ni en el mundo, arrastra la idea de que desde este extremo del planeta es posible generar contenido útil, que nadie más ha creado antes, ni siquiera en Europa. Esta novedad o carácter de primicia de la *Cosmografía*, no solo se puede inferir de las palabras del mismo autor, sino que la leen otros personajes relevantes de la época al analizar la obra, como es el caso del escritor Bartolomé Mitre:

El Señor Bello ha acertado, según votos más competentes que el nuestro, a componer el mejor y más cabal libro que en este momento se conozca sobre la exposición del sistema del universo. A su lado, aparece incompleto el conocido tratado de cosmografía del célebre Arago (...). No creemos que le excedan en ventajas de método y claridad los tratados de Uranografía de Francoeur, y el Manual de Cosmografía de Rossenfeld, escritos ambos en lengua francesa [MITRE, 1848, s/p].

Mitre se atreve a asegurar incluso que la obra de Bello supera en novedades al famoso *Cosmos* de Humboldt, porque aquella está más actualizada en los últimos descubrimientos científicos. Con ello reconoce que es posible marcar pauta y volverse autoridad en la materia desde un lugar periférico, ya que también lo reconocerá como:

El primer tratado que se haya escrito hasta ahora, en lenguas nuevas o antiguas, sobre cosmografía en el hemisferio del sur, [teniendo] la ventaja para los países meridionales de América de las aplicaciones y ejemplos australes, de que carecen los libros sobre la materia hechos al otro lado del equinoccio (...); o mejor, todos los libros europeos y norteamericanos [MITRE, 1848, s/p].

Finalmente, basándonos en otro documento contemporáneo a la publicación de la *Cosmografía*, a saber, el acta de la sesión celebrada por el Consejo de la Universidad de Chile el 12 de enero de 1850, podemos comprobar que la intención retórica de Bello por nosotros expuesta, coincide con las acciones del intelectual. El acta trata sobre la propuesta del Rector de que el Gobierno de Chile adquiera los instrumentos que dejaría la expedición de Gilliss y aproveche la ocasión para formar astrónomos chilenos. En sus páginas puede leerse lo siguiente:

El conocimiento del manejo de los instrumentos astronómicos, nuevo aun para nosotros, no es un ramo de puro lujo. Los jóvenes que lo adquieran, concluido su aprendizaje, podrán emplearse por el gobierno en la formación de mapas científicos y exactos de todas las provincias de la república [BELLO, 1892, p. XIX].

Estas palabras revelan que Andrés Bello está pensando en una ciencia destinada a resolver problemáticas y necesidades propiamente nacionales, lo que se condice con la escritura de una obra que apunta a pensar la ciencia desde una perspectiva local.

Además, a través de esas mismas palabras, es posible visibilizar una visión práctica de la ciencia. Por lo que a pesar de que en términos generales y como se ha entendido, “la academia bellista y su relación con la ciencia favorecían un sistema educacional y científico alejado del eje ciencia-producción, que privilegiaba (...) a la ciencia contemplativa y cultural por sobre la productiva” [GUTIÉRREZ, 2011, p. 16], datos como el anterior, muestran que no fue así, o al menos no plenamente. La confección de mapas del territorio nacional, por ejemplo, proporcionaría, sin duda, efectos prácticos en muchos sentidos.

4. CONTEXTO PARA UNA PERSPECTIVA “LOCALISTA” DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La importancia que se le da a la Naturaleza como promotora de la imaginación y creatividad que necesita quien experimenta y piensa científicamente -presente en el discurso de Humboldt y de sus seguidores-, evidentemente se percibe en la *Cosmografía* de Andrés Bello, quien además cita directamente al explorador alemán. Pero aquél la utiliza para provocar en sus lectores una reacción en cierto sentido diferente. Dentro de este movimiento de establecer conexiones y de universalizar la ciencia, practicado por los europeos e intelectuales euroamericanos, Bello insiste en anclarla a América. ¿Qué discursos pudieron provocar esta actitud mostrada por el pensador chileno-venezolano? A continuación, reflexionaremos sobre esta interrogante y nos enfocaremos en los aspectos políticos, sociales y artísticos que pudieron influir en la obra astronómica de este autor.

Para una lectura de la *Cosmografía* (1848) como la que se plantea, es importante conocer qué asuntos ocupaban a su autor en los años en que produjo el texto, así como los discursos y situaciones que lo afectaron. Bruno Latour, en este sentido, propone el estudio y acercamiento de la ciencia mientras ésta se encuentra en elaboración, pues sería justamente en ese proceso donde se entendería la historia de la ciencia y la simetría entre la construcción de la naturaleza y la construcción de la sociedad. Latour está proponiendo para los estudios culturales de la ciencia acceder por la puerta “trasera” y no por la imponente entrada “delantera” de la ciencia ya elaborada [LATOUR, 1992, pp. 6-7], dando ejemplos de cómo el contexto y el contenido de la ciencia se mezclan muchas veces.⁶ Pero Bello en estricto rigor no sería un científico en cuanto individuo que se desempeñe como astrónomo y realice descubrimientos en dicha disciplina. No obstante, ya explicábamos que en su rol de traductor y divulgador de conocimientos astronómicos, fue creador de textos originales, por lo que se concluye que si bien el académico nunca fue un observador científico oficialmente dedicado, lo fue en forma extraoficial y, sobre todo, fue quien repercutió significativamente en el inicio del desarrollo y la elaboración de esta ciencia en nuestro país. Por lo anterior, podemos llevar a cabo un estudio y acercamiento del texto científico de Bello desde la propuesta latourniana, entendiendo la *Cosmografía* como una obra de materia científica y leyéndola desde su proceso de elabora-

ción, especialmente, desde los intereses y propósitos que persigue el autor al escribir cada idea, al seleccionar sus ejemplos, al omitir menciones, es decir, desde un análisis de la retórica empleada.

El proceso de construcción del libro estuvo fundamentado en asuntos del contexto propio y diverso que le tocó vivir al intelectual durante la década de 1840, pero también por su vida anterior. Se podría decir que la elaboración de la *Cosmografía* (1848) se inició antes de su llegada a Chile (1829), e incluso antes de sus años en Londres (1810-1829), cuando el autor era un joven estudiante en Venezuela y tuvo acceso a una envidiable educación. Sus estudios de bachillerato en la Real y Pontificia Universidad de Caracas le exigieron la combinación de disciplinas humanísticas y científicas. “Ya desde la época de Baltasar de los Reyes Marrero (1788) se instruía a los jóvenes en la doctrina peripatética y la escolástica, a la par de clases de lógica, aritmética, álgebra y geometría que eran indispensables para aprobar el curso de filosofía experimental” [FREITES, 2014, p. 237]. Y lo que no le enseñara el bachillerato en materia de Ciencias Naturales, lo habría hecho Humboldt y Bonpland, con quienes cooperó en sus investigaciones en Sudamérica a fines del siglo XVIII.

Por consiguiente, la formación científica de Bello y su relación con las autoridades en este área del conocimiento son de larga data, vale decir, fue una práctica constante durante toda su vida. Si su interés en la ciencia se observa ya desde sus años de estudiante en Caracas, no obstante, su lectura de textos científicos más seria y sostenida se produce desde que entra en contacto directo con el mundo intelectual londinense, y cuando puede acceder sin dificultad a la enorme oferta de obras de estos autores en la misma lengua en que publican, y no mediante traducciones. Seguramente al percatarse de que era un privilegiado en este sentido en comparación con sus compatriotas, y al darse cuenta de que en su continente no era posible conocer todo lo que ahora le llegaba a sus manos en las grandes bibliotecas y a través de los periódicos o revistas especializadas en Europa, sintió la responsabilidad de compartirlo, transmitirlo y traducirlo a los lectores sudamericanos.

La salida de Venezuela por parte de Bello fue indiscutiblemente un acto patriótico en pos de la independencia de su país y, como efecto, de las demás naciones sudamericanas que se encontraban viviendo la misma suerte. Gracias a sus conocimientos y al dominio de la lengua inglesa, fue escogido para formar parte de la primera comisión diplomática de la naciente República en 1810, junto a Simón Bolívar y Luis López Méndez. Los tres irían en búsqueda del apoyo británico hacia la causa emancipadora, y aunque la ayuda de los ingleses nunca se logró oficialmente, producto de ciertos intereses económicos y políticos de estos últimos, Bello se mantuvo en Europa. A través de su labor en la prensa, como escritor y editor, así como de su rol de investigador, siguió contribuyendo a la causa de sus compatriotas desde una trinchera menos aguerrida, pero igual de necesaria: la instrucción de los sudamericanos, y con ello, la apertura de sus mentes y la estimulación de su imaginación y creatividad, con el fin último de que estos lograran generar ideas y

pensamientos propios. ¿Acaso no es éste un propósito independentista? El acceso al conocimiento sin límites era algo vedado durante el periodo colonial, y que Andrés Bello gastara sus penosos días en Europa dedicándose a esta causa revela su convicción al respecto. La traducción de textos científicos especialmente dedicada a los lectores sudamericanos cuando este intelectual se encuentra todavía en Londres, es una forma de adherirse a la ofensiva cultural que algunos hispanoamericanos realizaron desde Europa, como afirma Iván Jaksic [2007, pp. 133-147].

La causa emancipadora como una de las razones políticas que impulsó y fundamentó en Bello el rol de divulgador científico —que cobra más fuerza aún durante su asentamiento en Chile— es una idea pronunciada por Yajaira Freites en su artículo mencionado anteriormente. La académica demuestra a través de dos textos no científicos de autoría de Bello, las intenciones de éste respecto a que “la ciencia y su estudio debían convergir en un centro: la Patria” [FREITES, 2014, p. 256]. Así, Freites destaca los fragmentos del “Discurso inaugural de la Universidad de Chile” (1843) escrito por su primer rector, y la “Memoria sobre el estado de la instrucción pública correspondiente al quinquenio 1844-1848”. Con estas publicaciones revela que Andrés Bello reclama justamente la necesidad de discutir el conocimiento importado desde Europa. En el segundo de estos textos Bello afirma que la Universidad no podría reducirse a:

Un instrumento pasivo, destinado exclusivamente a la transmisión de los conocimientos adquiridos en naciones adelantadas... ¿Estaremos condenados todavía a repetir servilmente las lecciones de la ciencia europea, sin atrevernos a discutir las, a ilustrarlas con aplicaciones locales, a darles una estampa de nacionalidad? [BELLO, 1892, p. 50].

Freites, además, entrelaza ese afán emancipador del conocimiento con el interés de Bello por el uso del castellano a lo largo del continente, que lo condujo a sostener la necesidad de una *Gramática Castellana destinada al uso de los americanos*, como se tituló su obra al respecto publicada en 1847. La académica venezolana expone la lucha de Bello “para que el castellano de América tuviese su identidad” [FREITES, 2014, p. 261], citando sus obras y artículos sobre gramática y ortografía, pero ella no aplica dicha preocupación directamente en el lenguaje de su obra astronómica. Asimismo, si bien Freites anuncia una adherencia a la causa independentista por parte del intelectual al desear traducir textos que instruyan a los sudamericanos, no demuestra esto mediante citas concretas o fragmentos específicos escritos por Bello sobre materia astronómica, donde el uso del lenguaje o la selección de ejemplos refleje un intento concreto por familiarizar esta ciencia a sus lectores o invite a éstos a pensarla desde una perspectiva local. Esto es lo que echamos de menos en trabajos anteriores y lo que motivó en gran medida nuestro artículo.

Patricio Leyton, por otra parte, reafirma la perspectiva latourniana de análisis del texto científico aplicada a la *Cosmografía* de Bello, señalando que esta obra “no es solo una exposición sobre el cosmos (...). Sino que también, en él están contenidos componentes de tipo subjetivo que muestran la visión que tenía el primer Rector de la Universidad de Chile, en relación a aspectos sociales chilenos de mediados

del siglo XIX” [LEYTON, 2014, p. 79]. En este sentido, entre los idearios claves que atravesarán dicho periodo y que estará presente en la *Cosmografía*, es el del progreso [LEYTON, 2014, p. 92], el que se vincula con una arremetida patriótica en cuanto que instala a la ciencia y la tecnología como la manera en que se logrará conducir al país hacia un futuro deseado. En aquel entonces en Chile, “la comunidad científica está fuertemente imbuida del *télos* del progreso, y, por tanto, todas las contribuciones apuntan al ideario de expandir el conocimiento de las distintas ciencias particulares a la búsqueda de nuevos referentes en regiones distantes de Europa” [SALDIVIA, 2005, p. 33]. Por consiguiente, puede interpretarse que este ideario también repercute en el pensamiento de Bello mientras escribe su libro de materia astronómica. El progreso en cuanto discurso, si bien es importado desde Europa, puede leerse como un emblema patriótico que adoptan las naciones recién independizadas para dejar atrás el pasado colonial y alcanzar un bienestar social de manera autónoma. Y las herramientas para materializar dicho “progreso” se encarnan en la ciencia y en la tecnología. Educar o instruir científicamente a los habitantes permitiría formar un pueblo más autónomo, capaz de generar ideas propias, por lo que los conceptos de sociedad-ciencia-progreso-libertad se presentan como eslabones totalmente unidos en el imaginario de nación del pensador chileno-venezolano. Andrés Bello pudo escoger un lenguaje local para explicar aspectos científicos en su obra, con el afán de hacer sentir el progreso —el adelanto científico y tecnológico— como un ideario propio y nacional.

Finalmente, y manteniendo la perspectiva de la historia cultural de la ciencia, señalamos una tercera causa o discurso que pudo influir en el uso de un lenguaje local en la obra astronómica de Bello a mediados del siglo XIX. Este tercer elemento tiene relación con su ocupación literaria, es decir, con su rol de poeta. Tal como señala Juan Pimentel, las representaciones en la historia cultural de la ciencia “crean una cercanía entre la actividad científica, la pintura, la poesía, la narrativa de ficción, el teatro, y en general cualquier actividad humana impregnada por la poética y la retórica” [PIMENTEL, 2010, p. 421]. Y un hombre como Andrés Bello, polímata, ocupado en diversas materias y ejerciendo distintos roles simultáneamente, es sobre todo susceptible y promotor de dicha cercanía. Lo que proponemos es que su pensamiento y ejercicio poético en aquellos años pudo contribuir a que en su *Cosmografía* Bello hiciera un uso más local del lenguaje.

La emancipación política de España requería evidentemente también una emancipación cultural, como hemos ido repasando a través de las páginas anteriores. Los letrados hispanoamericanos del siglo XIX, por consiguiente, sentirán necesario crear “una literatura [local] en la cual culminara, intelectual y artísticamente el proceso de descolonización iniciado con las guerras de independencia” [BARREDA y BÉJAR, 1999, p. 10]. Andrés Bello apoya, en cierto sentido, dicha visión utilitaria y edificante de la literatura afín al movimiento ilustrado, como puede leerse en su “Discurso inaugural de la Universidad de Chile”, al decir a los jóvenes chilenos:

Si queréis que os lea la posteridad, haced buenos estudios, principiando por el de la lengua nativa. Haced más; tratad asuntos dignos de vuestra patria y de la posteridad. Dejad los tonos muelles de la lira de Anacreonte y de Safo: la poesía del siglo XIX tiene una misión más alta (...). ¿Y cuántos temas grandiosos no os presenta ya vuestra joven república? Celebrad sus grandes días; tejed guirnalda a sus héroes; consagra la mortaja de los mártires de la patria [BELLO, 1843, p. 151].

Esta concepción más utilitaria de la obra literaria se enlaza a un romanticismo liberal hispanoamericano decimonónico, en el que “el verso fue el vínculo retórico privilegiado de los nuevos estados soberanos” [BARREDA y BÉJAR, 1999, p. 3]. La poética romántica proveniente de Europa, no obstante, también fue leída y valorada por Bello desde que la descubrió directamente durante sus años londinenses. Pero de entre todos los aspectos que podrían definir la esencia de este movimiento de carácter universal, este escritor destacó sobre todo la necesidad romántica de volver los ojos hacia las culturas locales, es decir, de descubrir mediante la literatura lo propio y peculiar de cada pueblo.⁷ De allí que incorporara entre sus autores predilectos a representantes del romanticismo, y abriese su espíritu creativo hacia las posibilidades románticas. Tal vez haciendo caso a un dictamen más poético, Bello pensó desarrollar una escritura local y utilizar un lenguaje peculiar también en su obra científica.

Desde sus primeros años como escritor es posible corroborar que Bello no pierde la oportunidad de instruir o dar a conocer la realidad sudamericana a través de sus poemas. En su famoso “Silva a la agricultura de la zona tórrida” (1826) el autor se da el trabajo de añadir con notas al pie de página la descripción de cada nuevo fruto u objeto local americano que menciona en sus estrofas, haciendo con su poesía una representación estética, pero al mismo tiempo, entregando al mundo una interesante enciclopedia natural en versos.⁸ Pareciera que el acto mismo de escribir estuviese concebido para este intelectual como una acción que posee implícito el servicio a su patria, y por lo tanto, para él, fuese cual fuese el género, ya sea poesía o un texto de cosmografía, la importancia por el lenguaje y la realidad local se vuelve inherente a la escritura.

En esta relación que proponemos aparece la sombra de Humboldt, quien a través de su estudio de la naturaleza americana dio a los europeos —y a los mismos hispanoamericanos— las bases para que re-imaginaran nuestro continente.⁹ Una base anclada al Romanticismo en el que, como asegura Paul De Man, la relación entre imaginación y naturaleza será la paradoja principal [DE MAN, 2007, p. 81]. En otras palabras, una naturaleza americana impresionante, extraordinaria, capaz de ensanchar la comprensión y el conocimiento humano como la que presentó al mundo Humboldt, se condice con las maravillas naturales que Bello pretende que el chileno conozca, para que se sobrecoja y eleve la imaginación. Y será justamente en esta convicción de Bello donde convergen poesía y ciencia.

El descubrimiento del mundo científico durante su estadía en Londres y su contacto con la nueva literatura también allí, le permitirán abrirse al mundo —al conocimiento en toda su magnitud—, instándole a interesarse y obstinarse por lo propiamente americano, por la construcción de una cultura (arte, ciencia, etc.) local, propia, capaz

de competir y colaborar con el resto del mundo. En la constante batalla que diera Bello para construir un pensamiento y un conocimiento propiamente americanos, se esconderían los fundamentos de la ideología romántica que intentaba descubrir y extraer el sabor local de cada pueblo. Ese desafío debía comenzar por estudiar la tierra americana, lo que significa también desarrollar metodologías y ciencias propiamente americanas. Para el chileno-venezolano las letras y las ciencias estaban ligadas —sino completamente unidas—, ya que solo se avanzaría hacia el progreso mediante un desarrollo armónico de todas las áreas del conocimiento.

En el apartado “Advertencias” de su *Cosmografía* (1848), el autor enfatiza en el placer que ha de producir la lectura de una obra como ésta en función de los contenidos que entrega, otorgándole la facultad de presentar imágenes hermosas mediante palabras:

“Referiré las formas, dimensiones, movimientos y situación respectiva de los grandes cuerpos que pueblan el espacio; i daré noticia de las grandes leyes que dominan a todos ellos, i producen el hermoso espectáculo de los cielos en su inmensa magnificencia” [BELLO, 1892, p. 3].

Esta cita nos permite interpretar que, en su rol como divulgador de la ciencia, Andrés Bello no puede dejar de pensar en la obra literaria o al menos en el placer que reporta un cierto uso del lenguaje.¹⁰

Sin duda, podemos encontrar otros discursos que atravesaron y afectaron la escritura de su obra astronómica. Por ejemplo, mientras crea su *Cosmografía*, Bello también está ocupado en la redacción del Código Civil chileno, por lo que seguramente existen coincidencias y diálogos entre la materia científica y legislativa. Sin embargo, consideramos haber expuesto los temas principales para explicar el uso local que este intelectual otorga al lenguaje en su texto, así como a su empecinamiento en pensar la ciencia desde nuestra realidad chilena.

5. CONCLUSIÓN

En estas páginas se ha pretendido realizar una lectura particular de la obra científica de Andrés Bello. Específicamente, de su *Cosmografía* publicada en Chile en 1848 y considerada la culminación de varios textos de su autoría en materia astronómica. Propusimos que en este libro científico era posible evidenciar un ejercicio retórico, en cuanto que su autor otorga al lenguaje cierta eficacia para persuadir a los lectores chilenos de que es necesario pensar la ciencia desde una realidad nacional o más local. Luego, entre las propiedades de su discurso, expusimos el uso de un lenguaje familiar y propio para denominar fenómenos científicos, así como la ejemplificación —muchas veces basada en figuras retóricas— sustentada en el contexto y realidad propiamente nacional.

Se demostró el esfuerzo de Bello por emplear un lenguaje (imágenes) local al exponer conceptos y problemas científicos universales en las páginas de su *Cosmografía*.

Igualmente, se especificaron algunos pasajes en que el escritor aplica saberes universales a la naturaleza chilena y a situaciones nacionales. Pero, además, fue posible sustentar este deseo del intelectual, de apropiación y “nacionalización” de la ciencia astronómica, mediante otros textos de su autoría que dejan en manifiesto similar intención.

Finalmente, se reflexionó sobre las distintas razones que pudieron conducir al chileno-venezolano a pensar y a obrar de esa manera. Nos preguntamos sobre qué discursos habrían afectado mayormente las páginas de su *Cosmografía* en el sentido que analizamos. En definitiva, profundizamos en el contexto que habría llevado a Bello a creer y proponer una ciencia pensada desde Sudamérica y, específicamente, desde Chile. En nuestras respuestas nos centramos en tres elementos: el ímpetu emancipador, el ideario del progreso y su relación con la literatura romántica. De cada uno de ellos, y seguramente también de otras corrientes y discursos, Andrés Bello habría tomado las bases para llegar a la convicción de que era necesario generar una ciencia local, y que la apropiación de los saberes para pensar la ciencia, desde una perspectiva nacional, debía iniciarse y potenciarse mediante el uso del lenguaje local y su aplicación a la naturaleza también local.

En conclusión, podríamos aventurarnos a afirmar que ya sea a través de su poesía —o su crítica literaria—, ya sea a través de sus textos de divulgación científica, este intelectual no va a perder oportunidad de transmitir su convicción respecto a cómo debe escribirse, a cómo debe transmitirse el conocimiento y, por lo tanto, a cómo debe pensarse y representarse la realidad nacional. A la pregunta: ¿para qué quiere Bello que los jóvenes lean un texto científico capaz de elevarles su imaginación? Respondemos: para que generen y creen, pero, sobre todo, para que logren pensar por sí mismos. La responsabilidad que llevara encima este intelectual del siglo XIX consistía especialmente en hacer despertar a las nuevas generaciones para que se aventurasen a construir algo nuevo, pues la nación había que crearla con observaciones y palabras propias.

NOTAS

* Este trabajo fue desarrollado en el marco del proyecto FONDECYT Postdoctoral N° 3180131.

1. La astrofísica enfatiza en esta idea: “Hoy sabemos que la escala de tiempo de todo el proceso de nacimiento, vida y muerte de las estrellas es tan grande que es imposible observar sus etapas con ningún instrumento. Sin embargo, ¡qué enorme visión mostró Bello al referirse al problema de la formación de estrellas a partir de la condensación de las nebulosas difusas, y a su muerte en “formas de aniquilación,” hoy estudiadas como enanas blancas, estrellas de neutrones y hoyos negros!” [GUTIÉRREZ, 1982, p. 161].
2. Esto también ocurre en sus traducciones literarias, por ejemplo, con la obra de Víctor Hugo, de quien tomaría algunos poemas de *Les Orientales* (1829) que siente más cercanos a sus propias circunstancias o historia íntima, y con los que “no actúa como crítico, sino como creador” [RODRÍGUEZ, 1969, p. 330]. Sobre esto se refiere Edoardo Crema en *Conflictos y valores estéticos en la “Silva a la agricultura”* (1956): “Bello traducía o imitaba sólo lo que se ajustaba perfectamente con su personalidad humana y poética, al punto que, en donde el original difería de lo que él pensaba y sentía, él modificaba el texto, y substituía a la imagen y emoción del original, imágenes y emociones suyas...” [CREMA, 1956, p. 103].
3. Antes de sus artículos sobre Astronomía publicados en Chile desde 1831, se encuentra, en el *Calen-*

uario Manual y Guía universal de Forasteros en Venezuela para el año de 1810, publicado en Caracas en 1810; un artículo titulado “Magnetismo terrestre” aparecido en *Biblioteca Americana* en 1823; la crónica “El telescopio” en *Repertorio Americano* el año 1826; su comentario de 1827 en el mismo periódico sobre la “Figura de la tierra”; y, finalmente, su artículo “Hiero meteórico del Chaco”, también incorporado en dicha revista.

4. Para profundizar en esta idea, véase el párrafo final del tercer apartado de este artículo.
5. La *Cosmografía* se ha citado en este trabajo respetando la ortografía original empleada por el autor.
6. Una evaluación técnica puede estar basada en aspectos sociales. Como es el caso de la evaluación que West realiza al ordenador de la empresa competidora (el VAX de DEC), dándose cuenta que esta máquina es un reflejo de la burocracia, complejidad y de la minimización de riesgos que suele encarnar DEC, utilizando palabras tales como “gusto, burocracia, etc., para analizar o describir técnicamente un chip” [LATOUR, 1992, p. 7].
7. Esta es una de las principales razones de las múltiples versiones del Romanticismo y, por ende, de la imposibilidad de definir este movimiento artístico con facilidad.
8. Estrofa del poema: El vino es tuyo, que la herida agave * / para los hijos vierte / del Anáhuac feliz; y la hoja es tuya, / que, cuando de suave / humo en espiras vaborosas huya, / solazará el fastidio al ocio inerte. / Tú vistes de jazmines / el arbusto sabeo. Nota de Bello: “Agave. Maguey o pita (*Agave americana* L.) que da el pulque.
9. Mary Louise Pratt afirma que: “Alexander von Humboldt reinventó América del sur en primer lugar y sobre todo como naturaleza. No la naturaleza accesible, recolectable, reconocible, categorizable de los linneanos, sino una naturaleza impresionante, extraordinaria, un espectáculo capaz de sobrecoger la comprensión y el conocimiento humanos. No una naturaleza que espera sentada que la conozcan y posean, sino una naturaleza en acción, dotada de fuerzas vitales, muchas de las cuales son invisibles para el ojo humano” [PRATT, 2010, p. 229-230].
10. Ignacio Domeyko, en 1866, señaló en su discurso de incorporación a la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile —un año después de la muerte del Rector—, que “en la Cosmografía Bello pudo hermanar el método riguroso de la ciencia con lo ameno y poético del estilo. A nadie mejor que a Bello era dado elaborar una obra de esta naturaleza, en que la inteligencia y la imaginación a un tiempo tomaron parte” [DOMEYKO, 1867, p. 6].

BIBLIOGRAFÍA

- BARREDA, P. y BÉJAR, E. (1999) “Romanticismo y poesía romántica en Hispanoamérica: una propuesta crítica”. En: *Poética de la nación: la poesía romántica en Hispanoamérica*. Boulder, Society of Spanish and Spanish-American Studies, 1-49.
- BELLO, A. (1843) “Discurso de inauguración de D. Andrés Bello, rector”. *Anales de la Universidad de Chile*, 1, 139-152.
- BELLO, A (1892) *Obras Completas*. Santiago, Imprenta Cervantes.
- BELLO, A (1981-1986) *Obras Completas*. Caracas, Fundación La Casa de Bello.
- CHARTIER, R. (1999) *Cultura escrita, literatura e historia: Coacciones transgredidas y libertades restringidas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CHARTIER, R. (2005) *El mundo como representación. Estudios sobre historia cultural*. Barcelona, Gedisa.
- CREMA, E. (1952) *Conflictos y valores estéticos en la “Silva a la agricultura”*. Caracas, Dirección de Cultura y Bellas Artes.
- CUNILL, P. (1981). “Bello y la divulgación científica en Chile, en especial de los estudios geográficos”. En: *Bello y Chile. Tercer Congreso del Bicentenario*. Tomo II. Caracas, Fundación La Casa de Bello, 353-392.

- DE MAN, P. (2007) *La retórica del romanticismo*. Madrid, Akal.
- DOMEYKO, I. (1867) “Ciencias, literatura, bellas-artes: Discurso de incorporación a la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile”. *Anales de la Universidad de Chile*, 1(29), 3-23.
- FREITES, Y. (2014) “Andrés Bello, lengua, ciencia y universidad como expresión de independencia americana”. *Quipu*, 3(16), 235-262.
- GÓMEZ, J. (1982) “La retórica de la ciencia. Orígenes y perspectivas de un proyecto de estudio de la ciencia”. *Series Filosóficas*, 5, 125-144.
- GUTIÉRREZ, A. (1982) “Bello y la astronomía”. En: *Homenaje a don Andrés Bello*. Santiago, Jurídica de Chile-Andrés Bello, 159-168.
- GUTIÉRREZ, C. (2011) *Educación, ciencias y arte en Chile, 1797-1843: Revolución y contrarrevolución en las ideas políticas*. Santiago, Ril Editores, .
- HUMBOLDT, A. (1875) *Cosmos: ensayo de una descripción física del mundo*. Bélgica, Biblioteca Hispano-Sur-Americana.
- JAKSIC, I. (2007) *Andrés Bello. la pasión por el orden*. Caracas, Bid & Co Editor C.A, Universidad Católica Andrés Bello.
- LATOUR, B. (1992) *Ciencia en Acción*. Barcelona, Labor.
- LEYTON, P. (2014) “Andrés Bello y la Cosmografía: la literatura científica desde la perspectiva de la historia cultural de la ciencia”. *Cuadernos de Historia Cultural*, 3, 77-108.
- MAZA, J. (2006) “Historia de la astronomía en Chile”.
<https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2006/2/EH28B/1/material_docente/> [Consulta: 30-diciembre- 2016].
- MITRE, B. (1848) “Cosmografía o Descripción del Universo conforme a los últimos descubrimientos, por A. B”. *El Comercio de Valparaíso*, s/p.
- PACHECO, L. (2016) “La divulgación de la física en Andrés Bello”. *Bitácora-e, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y Tecnología*, (1), 3-21.
- PERELMAN, C. Y OLBRECHTS-TYTECA, L. (1989) *Tratado de la argumentación*. Madrid, Gredos.
- PIMENTEL, J. (2010) “¿Qué es la historia cultural de la ciencia?”. *Arbor* CLXXXVI(743), 417-424.
- PRATT, M. (2010) *Ojos imperiales: Literatura de viajes y transculturación*. México, Fondo de Cultura Económica.
- RODRÍGUEZ, E. (1969) *El otro Andrés Bello*. Venezuela, Monte Ávila Editores.
- SALDIVIA, Z. (2005) *La ciencia en el Chile Decimonónico*. Santiago, Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana.