

La Sistemática Biológica en la producción científica argentina del siglo XX.

Los valores no epistémicos como directrices de su estudio en Entomología

Verónica Bernava¹
veronicabernalaborde@yahoo.com.ar

Resumen

La Sistemática Biológica es la rama de la biología que estudia a las especies en lo concerniente a su morfología y a sus relaciones de parentesco, es decir que aporta los elementos para hacer posible su clasificación. En la Argentina los primeros naturalistas abordaron su estudio en una amplia gama de organismos. Estos estudios se potenciaron hacia mediados del siglo xx, para decaer hacia finales del siglo. Este decaimiento, se complementó en la década del 1990 con un desprestigio de la disciplina, tanto a nivel nacional como internacional. La legitimidad como disciplina científica no era cuestionada, sino que la crítica transitó carriles ajenos a cuestiones epistémicas y se centró en índices de impacto de las publicaciones, merma en la financiación de proyectos, entre otras. Entendiendo el devenir de la producción de conocimiento científico como un proceso donde se entrelazan valores epistémicos y no epistémicos, se intentó dilucidar aquellos valores no epistémicos que se explicitan en los artículos científicos publicados en la *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, discriminando por área de estudio. Se postuló que el contenido no epistémico en los artículos sobre Sistemática presentarían una composición diferente al resto de las áreas de estudio. El análisis de contenido en busca de valores no epistémicos dio como resultado la identificación de un número considerable de dimensiones económicas, políticas y sociales. Posteriormente, se asociaron dichos valores no epistémicos a las distintas áreas en las que la Entomología se desarrolló a lo largo del siglo XX: Sistemática, Diversidad, Desarrollo y Ecología. Mientras la Sistemática

¹ Verónica Bernava es investigadora del Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA), Puerto Iguazú, Misiones.

queda descrita por valores no epistémicos de origen político y social, el resto de las áreas lo hace de forma significativa motivada por valores económicos. Se concluye sobre la relevancia de los escritos científicos en la interpretación de su contexto cultural y se plantean posibles líneas de investigación futura.

Palabras clave: biología - pensamiento nacional - epistemología.

Abstract

Systematic Biology is the biological study of the species regarding its morphology and its relationships, i.e., it provides us with the necessary elements to make its classification possible. In Argentina, the first naturalists approached its study in a wide range of organisms. These studies were strengthened by the middle of the 20th century to finally decline by its end. This decline was completed in the 1990's due to the loss of prestige of the discipline both at national and international level. Its legitimacy as a scientific discipline was not questioned, in fact, the criticism was not focused on non-epistemological questions but on the publications impact and the reductions in the projects financing among others. In an attempt to understand the production of scientific knowledge as a process in which epistemological and non-epistemological values are intertwined, this article tried to explain those non-epistemological values that appear in scientific articles published in the *Revista de la Sociedad Epistemológica Argentina* establishing the areas of study. It was settled that the non-epistemological content in the articles about Systematics would present a composition different from the rest of the areas of study. The content analysis in search of non-epistemological values resulted in the identification of a considerable number of economic, political and social dimensions. Afterwards, such non-epistemological values were associated with the different areas in which Entomology developed during the 20th century: Systematics, Diversity, Development and Ecology. While Systematics is described by non-epistemological values, the rest of the areas are determined by economic ones. The conclusion lies in the relevance of scientific writings regarding the interpretation of its cultural context to plan future lines of investigation.

Keywords: biology - national thought - epistemology.

Probablemente no se encuentre otra ciencia natural en la cual se observe tanto contraste y competencia entre las distintas disciplinas particulares como sucede en la biología. Las rivalidades entre estos distintos campos de especialización [...] tienen una real importancia, y se manifiestan en el afán de lograr reconocimiento y “status” para los distintos campos especiales de investigación en las casas de altos estudios y los institutos científicos oficiales y a través de ellos, en última instancia, de intentar mantener las bases económicas de subsistencia de los distintos grupos de trabajo.

Hennig, Willi, Elementos de una sistemática filogenética

La Sistemática biológica, una disciplina científica

La Sistemática biológica es la disciplina científica que tiene por objetivo clasificar a los seres vivos sobre la base de criterios definidos claramente y basados sobre relaciones naturales². Sin embargo, mucho antes de erigirse como disciplina científica, en el Siglo XVIII, parte de los objetivos de la Sistemática biológica ya habían sido abordados por los primeros grupos sociales humanos. Así por ejemplo, las culturas paleolíticas que se dedicaban a la caza, a la pesca y a la recolección de productos naturales³, debieron establecer una sencilla, pero eficaz, clasificación de la flora y la fauna. Posteriormente, la domesticación de los animales y las primeras formas de agricultura, convergieron en la Revolución Neolítica.⁴

El estrecho contacto con la naturaleza, el conocimiento adquirido a través de milenios, el desarrollo de la técnica y el arte, sofisticó el vínculo con el resto de los seres vivos y se desarrollaron actividades que tendieron a sistematizar su conocimiento: listas de nomenclatura e historias de vida de animales, *Calendario agrícola sumerio* y parques zoológicos⁵. Estos desarrollos permiten interpretar la adquisición de un conocimiento empírico de consideración acerca de la flora y la fauna, asociado a necesidades tanto biológicas como culturales.

² Las relaciones naturales se establecen en función de atributos que “representan el orden natural expresado en la genealogía de los grupos de organismos”. Las relaciones artificiales, por el contrario, son aquellas que se establecen en función de propiedades (medicinales, nutricionales, industriales, etc.) establecidas acorde a la utilidad que se obtengan de los organismos. Cfr. Lanteri, A. et al., Editorial de la Universidad de La Plata, 2006, p. 7.

³ Kinder, H., Hilgemann, W. y M. Hergt, *Atlas Histórico Mundial. De los orígenes a nuestros días*, Madrid, Akal, 2007, p. 13.

⁴ Francia, Álvaro, *Génesis de la cultura. Una perspectiva biosociológica*, Librería Agropecuaria, 1983, p. 101.

⁵ Nordenskiöld, E., *Evolución histórica de las ciencias biológicas*, Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1949, p. 19; De la Fuente Freyre, J. A., *La biología en la Antigüedad y la Edad Media*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, 2002, p. 18.

En la Modernidad, Carl Linné establece la nomenclatura binaria⁶, que actualmente se utiliza para identificar a las especies. “Después de haber clasificado las especies de plantas por la forma de sus órganos sexuales, se ha esforzado en instituir una clasificación general y natural de los seres vivos.”⁷ Ambos aportes, generar una nomenclatura y una clasificación general y sobre todo natural, constituyen los pilares sobre los que se basa la Sistemática biológica. La proliferación de naturalistas y la profundidad de las ideas en biología, representó el ámbito propicio para la instalación del concepto de evolución biológica. Esta idea tuvo activa participación tanto en la búsqueda de un sistema general de referencia en biología, es decir, en el desarrollo de la Sistemática biológica, como en el resto de las especialidades dentro del área⁸.

Actualmente, muchas ramas de la biología dependen totalmente de la Sistemática⁹ e incluso la elevada demanda que existe hoy en día de una identificación ajustada de las especies biológicas, viene tanto de parte de los especialistas en sistemática, como de parte de aquellos que se dedican al manejo de los recursos naturales, para la toma de decisiones en conservación y usos de la biodiversidad¹⁰.

Valores no epistémicos

La producción de conocimiento sobre la naturaleza a través de los siglos de evolución intelectual, varió en extensión y en profundidad hasta llegar al actual concepto de lo que se entiende por conocimiento científico. Está documentada la incidencia de cuestiones culturales, políticas, sociales o económicas en la producción misma del conocimiento y a la vez el producto de esa búsqueda tiene influencias sobre la cultura, la tecnología y el comercio. Así como la decadencia cultural conlleva una dificultad para desarrollar investigaciones teóricas que den impulso a la ciencia, tal como ocurrió en el fin del imperio romano, el poderío de las naciones industrializadas es producto del desarrollo de

⁶ La nomenclatura binaria consiste en designar cada especie con un nombre doble, uno de los cuales, sustantivo, corresponde al género, y el otro adjetivo (o sustantivo empleado adjetivamente), a la especie. Así, para Linné, el perro, el lobo, el zorro y el chacal son todos *Canis* (*familiaris*, *lupus*, *vulpes*, *aureus*); el gato, el león, el tigre, el jaguar, el leopardo, son todos *Felis* (*catus*, *leo*, *tigris*, *ornas*, *pardus*). Cfr. Rostand J., *Introducción a la historia de la biología*, Barcelona, Planeta Agostini, 1985, p.29.

⁷ Ibid.

⁸ Coleman, W., *La biología en el siglo XIX. Problemas de forma, función y transformación*. México, Fondo de cultura Económica, 1983, p. 22.

⁹ Mayr, E., *Así es la biología*, Madrid, Debate, 1998, p. 144.

¹⁰ Masanori, J.T. et al., “Biological Classification and Identification System (BioCIS)”, en Mawatari, S. F. & Okada, H. (eds.), *Neo-Science of Natural History: Integration of Geoscience and Biodiversity Studies*, Proceedings of International Symposium on “Dawn of a New Natural History - Integration of Geoscience and Biodiversity Studies”, Marzo 5-6, Sapporo, 2004, p. 41.

la ciencia. Esto es factible ya que en el marco de la cultura, “el reino de los valores”¹¹, los aspectos biológicos, económicos, sociales y políticos constituyen sus componentes básicos¹². La presencia de estos valores encontrará su *locus* en las “condiciones de realización” (institucionales y técnicas), indisolublemente ligadas al producto y método en el proceso de investigación.

A través del discurso, es que los miembros de un grupo social expresan los valores implicados en la actividad que realizan y es a través del análisis de contenido que estos valores pueden identificarse en el quehacer científico. Los valores implicados son tanto epistémicos como no epistémicos. Los primeros son aquellos inherentes a las prácticas que permiten que un conocimiento sea clasificado como científico, esto es, intersubjetividad, rigurosidad metodológica, adecuación, claridad, entre otros. Mientras que los no epistémicos son aquellos que se establecieron y establecen a través de la impronta cultural. En la presente exposición, esta huella cultural en el discurso científico estará enfocada a aquellos valores provenientes de la actividad económica, social y política, interpretando el mensaje escrito como emergente de los valores culturales de su tiempo.

En la historia de la ciencia en la Argentina, se encuentran ejemplos de influencias mutuas entre el entorno cultural y la producción de conocimiento científico. En el pensamiento de algunos intelectuales argentinos de fin de siglo XIX, Monserrat halló una fuerte influencia de la teoría evolutiva, con derivaciones económicas, políticas y sociales sorprendentes. Por otra parte, Onna expone cómo las influencias externas (económicas, políticas y sociales) modelaron la actividad científica del siglo XIX. Por caso, el estudio de aquellos “recursos naturales de importancia económica para los centros de poder europeos”¹³

La producción en Sistemática biológica en Argentina

Las expediciones científicas europeas, en América durante el siglo XVIII, sucedieron a la dominación cultural española, portuguesa, francesa e inglesa y dieron comienzo al descubrimiento, para la ciencia occidental, de una enorme variedad de especies animales y vegetales. En el período colonial, la actividad científica fue manifestación de “un saber

¹¹ Francia, Álvaro, *Génesis de la cultura. Una perspectiva biosociológica*. Librería Agropecuaria, 1983, p. 15.

¹² *Ibid.*, p. 9.

¹³ Onna, A. F., “Estrategias de visualización y legitimación de los primeros paleontólogos en el Río de la Plata durante la primera mitad del siglo XIX: Francisco Javier Muñiz y Teodoro Miguel Vilardebó”. En Monserrat, M. (ed.) *La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*, Buenos Aires, Manantial, 2000.

que emigra: es Europa que hace ciencia con material argentino, no ciencia argentina”¹⁴. “Los viajeros como Alcides d’Orbigny, Charles Darwin, entre otros naturalistas, visitaron estas tierras, coleccionando y enviando a los museos de Europa numerosos especímenes autóctonos, que luego eran conocidos en estas latitudes a través de la lectura de las publicaciones europeas”.¹⁵ Por este motivo, quizás, una vez establecidos los estados nacionales “el estudio de la historia natural fue percibida por los científicos latinoamericanos como un elemento muy importante en la búsqueda de la identidad nacional y en la diferenciación cultural para completar la independencia de la metrópoli”¹⁶. Es decir que en los orígenes del estudio de la naturaleza, y específicamente de la Sistemática biológica, en Argentina, existió una motivación basada fuertemente en lo político.

Miguel De Asúa relata las vicisitudes de la ciencia en la Argentina a lo largo de sus doscientos años y en esta obra queda en evidencia que entre los primeros naturalistas argentinos, muchos de ellos se dedicaron a la Sistemática biológica. Esta actividad, a medida que avanzaba el siglo xx, fue disminuyendo según se iban estableciendo otras áreas científicas, para llegar al fin del siglo con una fuerte impronta tecnológica. El autor interpreta, en parte, la tendencia hacia el desarrollo tecnológico gracias al previo acúmulo de conocimiento ofrecido por la investigación básica, plegándose así a una concepción lineal del desarrollo del conocimiento científico. Sin embargo, cabría preguntarse si dicho cambio a expensas de las investigaciones denominadas básicas respondió a un acúmulo real de conocimiento de la flora y la fauna, o en verdad respondió a otros intereses más alejados del quehacer disciplinar mismo. De hecho, para el caso de los estudios en sistemática de ciertos grupos de organismos, lejos se está de completar su relevamiento en el país.

La Revista de la Sociedad Entomológica Argentina

La Sociedad Entomológica Argentina (SEA), creada en 1925, es una de las sociedades científicas más antiguas de nuestro país. Promueve actividades relacionadas con el conocimiento e investigación de los insectos y arácnidos en sus diferentes aspectos: sistemática, ecología, biogeografía, citogenética, comportamiento, plagas agrícolas, entomología médico-veterinaria, etc. La *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina (RSEA)*, es una publicación semestral, editada por la SEA. Es la única revista del país que trata temas puramente entomológicos constituyéndose así en el principal órgano de difusión de los resultados de las investigaciones desarrolladas por científicos argentinos y de otros países.

¹⁴ Babini, J., *Historia de la Ciencia en La Argentina*, Buenos Aires, Ediciones Solar, 1986, p. 66.

¹⁵ Onna, A. F., op. cit., p. 58.

¹⁶ Ibid., p. 60.

La Sistemática en tela de juicio

La rivalidad entre las distintas disciplinas, en el ámbito de la biología, encuentra ejemplos a lo largo del siglo xx. George Wald, bioquímico y Premio Nobel en 1967 “proclamó a grito pelado que sólo existe una biología, que es la biología molecular; toda la biología es molecular, aseguraba”¹⁷. En las postrimerías del siglo comenzaron a surgir escritos que revalorizaban la Sistemática biológica y que ponían de relieve los riesgos a los que esta disciplina científica se enfrentaba, y consecuentemente los riesgos, en cuanto a desempeño laboral, que amenazaban a aquellos que la ejercían. Si la disciplina no es tenida en cuenta como relevante, tampoco lo serán aquellos investigadores/as que a ella se dediquen. Se instaló la idea de que “los taxónomos necesitan disipar la noción de que su trabajo, que involucra ‘botas sucias’ más que ‘destellantes instrumentos de laboratorio’, es por alguna razón menos científico”¹⁸. Por su parte, Bart Buyck, del Laboratorio de Criptógamas del Museo de Historia Natural de París, a través de una carta al lector, en septiembre de 1999 detalla la escasa cantidad de especialistas en sistemática que deben hacer frente al mantenimiento de colecciones científicas, en países europeos. Notablemente, esta carta al lector precede al comentario, en la misma revista en su número de agosto de 1999, acerca de la pérdida de especies de aves, en Europa, producto del monocultivo. Esto último no representa un hecho aislado. La creciente pérdida de especies animales y vegetales está documentada tanto por parte del sector científico como del no científico (organizaciones no gubernamentales, movimientos ecologistas, etc.)¹⁹. A la vez, los investigadores se han manifestado en defensa de los estudios biosistemáticos, criticando el desinterés de los organismos estatales y la arbitrariedad de los mecanismos de evaluación de los manuscritos de Sistemática biológica. Blackmore utiliza la metáfora diluviana²⁰ para advertir que cuán exitosamente la biología sobreviva al diluvio dependerá del reconocimiento de que la Sistemática biológica apuntala nuestra capacidad para entender el mundo viviente, es decir, la totalidad de la vida.

Estas voces, alzadas en el seno mismo de la ciencia, no pudieron evitar que la desvalorización de la actividad científica orientada hacia los estudios sistemáticos de un amplio abanico de especies, viniera acompañada de la creciente pérdida de especies animales y

¹⁷ Mayr, E., *Así es la Biología*, Madrid, Debate, 1998, p. 138.

¹⁸ Poulsen, L., “Ignorance is not bliss”, *Nature*, 430, Londres, 2004.

¹⁹ www.greenpeace.org.ar, www.biodiversidadla.org, entre otras.

²⁰ En el mismo sentido, Mujica describe “el rasgo sobresaliente de Occidente que fue y sigue siendo la irrefrenable capacidad que ha tenido para reducir al rango de mercadería, la totalidad de la vida” y agrega “como un nuevo diluvio, las aguas del mercado fueron cubriéndolo todo, y, una vez pasada la marea, sobre las playas del mundo quedaba ese mismo mundo, pero ahora empaquetado, disponible para la venta”.

vegetales en las últimas décadas del siglo xx. Precisamente esta circunstancia, descrita como “la sexta extinción”²¹, haría del desarrollo de la Sistemática biológica una herramienta imprescindible para la protección, defensa y respeto de las distintas formas de vida.

La Entomología, disciplina científica que estudia los insectos (entonos: insectos, logos: estudio) también ha sido segregada particularmente. Hawksworth y Ritchie manifiestan que los microorganismos y los invertebrados, entre los que se cuentan los insectos, han recibido escasa consideración en los debates sobre biodiversidad y uso sustentable, quedando patente la gravedad de esta situación si se tiene en cuenta que ambos grupos representan el 88% de las especies sobre la Tierra y los insectos, en particular, el 56% de todas las especies de animales descriptas.

En este marco de desvalorización de la disciplina se intentará dilucidar cuáles fueron los valores no epistémicos que han modelado las investigaciones en Sistemática biológica en Argentina, en el siglo xx, en particular en el caso de la Sistemática entomológica, comparándola para ello con lo observado en otras áreas del estudio de los insectos como Ecología, Genética, Fisiología o Desarrollo.

Las investigaciones en Sistemática biológica han sido objeto de análisis para detectar las conexiones epistémicas-no epistémicas, concluyendo que en aquellas designadas ya sea como ciencia básica o aplicada se encontró una explícita proyección hacia la sociedad (valores no epistémicos) sin desmedro de enriquecer aspectos intrínsecos de la disciplina (valores epistémicos).

Se plantea la hipótesis que los valores no epistémicos identificados en los artículos científicos, que correspondan al área temática Sistemática biológica, presentarán diferencias con respecto a aquellos que se identifican en otras áreas temáticas (Ecología, Fisiología, Genética, entre otras). Para ello se identificarán e interpretarán la presencia de valores no epistémicos en los artículos de la *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, publicados en el siglo xx (a partir de la década de 1920, inicio de la publicación) y discriminados por área temática.

Valores no epistémicos en las publicaciones de la *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*

La *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* se constituyó, a través de la identificación y categorización de los valores económicos, políticos y sociales en sus notas y trabajos científicos, en un documento que trascendió el ámbito entomológico para ser

²¹ Eldredge, N., *La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la biodiversidad*, Barcelona, Metatemas, 2001, p. 10.

revelador del devenir cultural, a lo largo del siglo xx. Esta re-significación, de documento meramente científico en cultural en sentido amplio, fue posible ya que, así como el discurso de los científicos manifiesta las valoraciones culturales implícitas en su quehacer, el texto científico también resulta ser un documento en el cual quedan expresados los valores culturales no epistémicos.

Las áreas temáticas abordadas fueron Desarrollo²², Diversidad²³, Ecología²⁴, Sistemática y otras, correspondiendo a esta última aquellas disciplinas que no alcanzaron los 20 artículos sobre el total analizado, a lo largo del siglo xx. El análisis de los valores no epistémicos encontrados en los artículos de esta categoría no será expuesto en el presente trabajo.

La Sistemática se constituyó en el área con mayor cantidad de artículos, siendo este hallazgo más conspicuo en la mitad del siglo. Los estudios sobre Diversidad y Ecología están ausentes en las décadas de 1930 y 1940 y del 1930 al 1950 respectivamente. La década de 1990 se caracteriza por una mayor variedad de áreas temáticas.

Descripción de las Variables a partir de las Dimensiones identificadas

Actividad Económica. Pasajes textuales que invocan algún tipo de actividad económica primaria, secundaria o terciaria²⁵. Las referencias a la actividad primaria se utilizaron, ya sea para contextualizar culturalmente el estudio entomológico, identificar las locaciones de colecta o para la descripción de la biología de los taxones. La agricultura resulta ser el emprendimiento económico mayoritario. En cuanto a la actividad económica secundaria, las referencias también sirven como descriptoras tanto del sitio de muestreo como de la biología de los taxones. Por último, toda vez que se hace referencia a la actividad económica terciaria, se lo hace en relación a la ubicación de las zonas de muestreo y/o colecta de los organismos, de forma de identificar el área de estudio.

²² Desarrollo es la producción progresiva de las características fenotípicas de un organismo multicelular, que comienzan a partir de la fertilización del óvulo.

²³ Diversidad (biológica) es el grado de variación de las formas de vida dentro de un determinado ecosistema, bioma o del planeta entero.

²⁴ Ecología [del griego *oikos*, casa + *logos*, discurso] estudio de cómo los organismos interactúan con su entorno.

²⁵ Actividades Primarias: categoría de ocupaciones relacionadas con la recolección o utilización de materias primas suministradas por la naturaleza. En este grupo se incluyen agricultura, pesca, caza, explotación forestal y, según algunos autores (Colin Clarke), minería. Actividades Secundarias: categoría de ocupaciones que comprende la elaboración o fabricación de artículos a partir de materias primas (industria). Actividades Terciarias: categoría de ocupaciones que comprende todas las relacionadas con comunicaciones, transporte, comercio, finanzas, profesiones liberales, administración y servicios personales. Sinónimo: "servicios". Monkhouse, F. J., *Diccionario de términos geográficos*, Barcelona: Oikos-Tau, 1978.

Denominación Comercial. Términos que hacen referencia a marcas comerciales, como por ejemplo de insumos y equipamiento de laboratorio, nombres comerciales de empresas, etcétera; que se incluyen a partir de la década de 1960.

Intercambio Económico. Términos que hacen explícita referencia a distintos tipos de transacciones comerciales. Con mayor incidencia durante la primera mitad del siglo se encuentran referencias al comercio de insectos. También se mencionan la importación y exportación de especies vegetales asociadas a la biología de los insectos bajo estudio. Su aparición en la zona de Mar del Plata no debe sorprender por cuanto se trata de una localidad en la que se han efectuado numerosas importaciones de esencias forestales y de plantas fijadoras de dunas. A partir de la década del 1950, se menciona particularmente el intercambio de especies con fines científicos. Llegando a las últimas décadas del siglo se suma la mención a la adquisición de drogas para estudios científicos: Reactivos. Ecdisona y 20-OH-ecdisona fueron adquiridos a Simes s.p.a.

Producción. Pasajes textuales que se refieren a algún tipo de producto comercial, ya sea cultivado y/o manufacturado. Todas las décadas del siglo xx están signadas por investigaciones entomológicas que involucraron diversos tipos de cultivos (ornamentales, hortícolas, extensivos, forestales): orugas en plátanos, mimosas y rosales. A partir de la década del 1980 se mencionan productos de la actividad económica secundaria (ácaros hallados en número considerable en aguas industriales recirculantes de una fábrica de galletitas) Y en la década de 1990 se menciona la producción de microorganismos.

Taxones de Interés Económico. Pasajes que relacionan la presencia de un grupo de organismos con algún cultivo o producción comercial, deviniendo en pérdidas o ganancias a nivel económico. A lo largo de todo el siglo, los trabajos se centran en el estudio de aquellos organismos cuya actividad biológica implica pérdidas económicas, sobre todo en el ámbito agrícola. El término “plaga”, que no es un término epistémico en el ámbito de la biología, es profusamente utilizado a lo largo del siglo. En la década de 1940 se incorpora el estudio de organismos a los que se asocia una valoración positiva debido a que sus hábitos alimentarios inciden negativamente en actividades económicas, pero es a partir de los 1970 que estos estudios se incrementan

Valor Político. Gentilicio de Investigadores. Pasajes donde se hace mención a la nacionalidad de los investigadores citados.

Gentilicio de Taxones. Pasajes del texto donde a los grupos de organismos, identificados o no con su nombre científico, se les asigna pertenencia a una zona geográfica delimitada políticamente (fauna bonaerense; el género *Anomiopsoides*, Blackwelder, 1944. Género exclusivamente argentino.

Instituciones. Pasajes que mencionan distintos tipos de instituciones entendiéndolas como espacios políticos mediante los cuales se dirigen los asuntos de la sociedad y se regula la conducta de sus miembros. Regulación que ha permanecido, “en todos

los tiempos, de manera más o menos directa, bajo la jurisdicción del Estado²⁶. Los distintos tipos de instituciones mencionadas, a lo largo del siglo, tanto nacionales como extranjeras, incluyen las siguientes categorías de Nivel menos dos: Dependencias Gubernamentales; Organismos Multilaterales; Institutos de Investigación; Museos; entre otras.

Investigación. Elementos textuales que justifican la temática bajo estudio, manifestando una valoración relacionada con la línea de investigación en la cual se enmarcan; así como también manifestaciones que se enlazan con otras dimensiones políticas en relación a las investigaciones. El siguiente listado enumera las siete categorías de nivel Nivel menos dos, en las que se subdividió esta dimensión:

- Crítica a la gestión de la investigación
- Antecedentes en el tema tratado
- Crítica a la metodología de investigación
- Mención a instituciones gubernamentales delineando políticas de investigación
- Propuestas de líneas de investigación
- Reconocimiento a los investigadores en la temática
- Referencia a proyectos de investigación ejecutados o en ejecución

Localidad. Bajo esta denominación se agrupan términos como: nombres de ciudad, provincia, país o patria, región política, entre otros:

- Ubicación de instituciones
- Origen de las investigaciones
- Lugar de nacimiento o residencia de investigadores o colaboradores

Manejo. Menciones explícitas a la intervención antrópica. Pueden estar relacionadas con el control de una población determinada de insectos, frente a daños causados a organismos vegetales. Dicho control puede estar mediado por la introducción voluntaria de especies. Desde 1978 se realizaron en el país estudios básicos para importar enemigos naturales de cardos. En menor medida se han encontrado bajo esta dimensión, de orden N menos dos, referencias al control de aquellos insectos vectores de enfermedades en humanos. La introducción involuntaria de especies. Las consecuencias del manejo sobre los ecosistemas: Si bien el control químico de los insectos sigue siendo, en la mayoría de los casos, el método más utilizado y efectivo, los múltiples problemas que causa el uso indiscriminado de insecticidas obligan a buscar métodos alternativos para el control de plagas. La prescripción de acciones a seguir: Las larvas son predadores de otras larvas de insectos, como por ejemplo de las polillas; consecuentemente deberían introducirse más especies.

²⁶ Samaja, J., *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires, Eudeba, 1999.

Patrimonio. Pasajes donde se mencionan en carácter de posesión o pertenencia colecciones entomológicas, organismos o países, a través de la utilización de determinantes posesivos²⁷ y preposiciones²⁸.

Taxonomía. Expresiones que fundamentan la denominación de especies invocando motivos de orden político, en el sentido que se ha venido analizando este valor. Es decir, haciendo referencia, ya sea, a la localidad de colecta: *Chrysopila argentina*, *Platypeza tucumana*, o la dedicación de las especies a personalidades del ámbito científico, destacando su participación en distintas áreas de la biología o su pertenencia a instituciones científicas.

Valor Social. Colegas. Pasajes donde se menciona a los colegas. Ésta adquiere múltiples formas y se encuentra a lo largo del siglo xx, como puede verse en los ejemplos siguientes:

- Especialidad, títulos académicos y/o actividad científica
- Cargos institucionales
- Calificación profesional
- Calificación del trabajo científico y/o técnico realizado
- Reconocimiento valorativo hacia la colaboración
- Argumentación científica basada en la mención a colegas
- Mención al pensar o sentir de los colegas
- Delinear la orientación de líneas de investigación o consejos
- Datos personales

Grupos Sociales. Esta dimensión hace referencia a los grupos sociales mencionados en los artículos. Si bien comparte algunos puntos de contacto con la dimensión anterior, los grupos no sólo hacen mención a personas de la actividad científica, sino también a otras en su rol de trabajadores, productores, habitantes de viviendas, franjas etarias.

Impacto. Pasajes del texto donde se hace referencia a enfermedades o afecciones de las personas. Esta dimensión está ausente en los artículos analizados de las décadas del 1930, 1940 y 1950. Hasta la década de 1980 está representada por la mención a insectos relacionados a enfermedades o causantes de daños a las personas. En la década de 1990 se agregan estudios relacionados con otras temáticas.

Infraestructura. Referencias a los elementos materiales con los que cuentan los investigadores, como así también aquellos de los cuales carecen para realizar sus inves-

²⁷ Un determinante es un elemento que forma parte del grupo del nombre, anteponiéndose a él para determinarlo en varios aspectos. Particularmente, el determinante posesivo es aquella palabra que se junta al sustantivo para determinar la idea de posesión o pertenencia. Moreno Aguilar, A. *Entienda la Gramática Moderna*. Práctico Larousse, Ediciones Larousse, México, D.F., 1987, p. 67.

²⁸ Una preposición es una clase de palabra que denota dependencia, espaciotemporal, entre dos palabras u oraciones. Moreno Aguilar, A. *Entienda la Gramática Moderna*. Práctico Larousse, Ediciones Larousse, México, D.F., 1987, p. 99.

tigaciones, es decir, el *locus standi* del investigador y el campo de aplicación de los instrumentos que maneja. Se incluyen aquí menciones a aparatos, preparaciones y colecciones (mención de tipos²⁹), así como también a técnicas y material de estudio que involucran procesamientos tecnológicos, que implican la disponibilidad de herramientas determinadas:

- Técnicas
- Disponibilidad de material bibliográfico
- Disponibilidad de sitios para el muestreo y/o experimentación y de obtención de las muestras
- Disponibilidad de colecciones entomológicas
- Becas de estudio
- Subsidios obtenidos para el desarrollo de las investigaciones

Personal. Pasajes en que los autores aportan información personal. La utilización de las primeras personas del singular y del plural, así como también de adjetivos posesivos se consideran elementos constituyentes de esta dimensión.

- Apreciaciones personales
- Mención a la ocasión de muestreo
- Mención a personas allegadas
- Obtención de material biológico
- Agradecimientos

Prácticas de Investigación. Pasajes donde se hace mención a conductas o prácticas de investigación relevantes, donde se evidencian los mecanismos por los cuales los investigadores pueden llevar a cabo su tarea. Es decir, responde a la pregunta ¿cómo acceden los investigadores a su objeto de estudio y con el auxilio de qué medios desarrollan sus tareas? Se presentan las siguientes dimensiones, de jerarquía Nivel menos dos:

- Disponibilidad del material de estudio
- Colaboraciones (obtención de información, bibliografía)
- Clasificación de ejemplares
- Depósito de material biológico
- Publicación de los resultados

Taxonomía. Fundamentación de la denominación de especies en relación a distintos perfiles sociales Nivel menos dos:

- Personas allegadas
- Colegas
- Personalidades de la cultura

²⁹ La tipificación es el medio por el cual se fijan nombres a los taxones. Entre otros tipos se encuentran el Holotipo, que representa al único ejemplar usado por el autor de un nombre o bien el único elemento designado por él como tipo; el Paratipo, que es el ejemplar/es que acompaña/n al holotipo.

- Características de los organismos que los relacionan con el ámbito humano
- Términos o tradiciones culturales propias de las regiones geográficas donde se realizó la toma de muestras
- Urbanización.* Categorías textuales que hacen referencia a distintas manifestaciones, de Nivel menos dos relacionadas con el ambiente humano:
 - Domiciliario
 - Rural
 - Establecimientos públicos y privados
 - Núcleos poblacionales
 - Urbanos
 - Transporte y red vial
 - Servicios

Las Áreas Temáticas y los Valores no Epistémicos

Las áreas de estudio consideradas dentro de la Entomología (Desarrollo, Diversidad, Ecología y Sistemática) quedaron descriptas, a partir del análisis multidimensional y en función de la presencia de los valores no epistémicos económicos, políticos y sociales.

Los artículos de Sistemática, además de estar presentes en todas las décadas del siglo xx, arrojaron las mayores frecuencias, hacia la mitad de este periodo y posicionaron a esta área de estudio en el cuadrante negativo del espacio multidimensional; estando el resto de las áreas en el positivo.

Las diferencias entre las Áreas de Estudio, dadas por el contenido de valores no epistémicos, son significativas estadísticamente ($p < 0.001$). A la vez, la variación exhibida por cada una de ellas, a lo largo del siglo, debida a la presencia diferencial de dimensiones no epistémicas, también resulta ser significativa estadísticamente ($p < 0.001$). Por su parte, Sistemática representa un área que se diferencia significativamente del resto, en cuanto a su presencia de valores no epistémicos.

El área de interés en este estudio, la Sistemática biológica, si bien quedó definida por la mayor parte de las dimensiones de los tres valores, se caracterizó, predominantemente, por dimensiones políticas y sociales, a lo largo del siglo.

El resto de las áreas se diferencian de Sistemática por una participación mayor de las dimensiones económicas. La divergencia más extrema se da entre Sistemática y Ecología, y lo más destacable es el reemplazo de la presencia de los valores económicos: de una primera mitad de siglo donde estos se presentan en Sistemática, pasan en la segunda mitad a presentarse en los artículos de Ecología. Este hallazgo explica también el comportamiento de los artículos con presencia de valores económicos. Si bien, se podría inter-

pretar que la participación de estos valores no es relevante, ya que el número de artículos en los que se presentaron apenas supera el 50% y en la década de 1990, a la luz de los análisis posteriores, queda en evidencia que estos artículos corresponden, predominantemente, a Desarrollo, Diversidad y Ecología.

Los resultados obtenidos en este estudio corroboraron la hipótesis planteada, es decir, se corroboró que *los valores no epistémicos identificados en los artículos científicos correspondientes al área temática Sistemática biológica, presentaron diferencias con respecto a aquellos que se identificaron en otras áreas temáticas (Ecología, Fisiología, Genética, etcétera.)*. Pero además de ello, los resultados evidenciaron que no solo la Sistemática, sino el resto de las áreas de estudio representan combinaciones de dimensiones no epistémicas particulares y diferentes entre sí. Si bien todas incluyen los valores no epistémicos económicos, políticos y sociales, las diferencias encontradas pasan tanto por las dimensiones de cada valor, como por la aparición de estos a lo largo del siglo.

Conclusiones

- El rasgo primordial de la actividad científica, su identidad como emprendimiento colectivo, quedó fuertemente documentado con la incorporación del Valor Social.
- La condición de país agroexportador quedó reflejada en la mayoría de los estudios, restringidos a la actividad agrícola, una de las tantas actividades económicas en las que inciden los organismos bajo estudio.
- Los autores incluyen, de manera sistemática, referencias al origen territorial delimitado políticamente (país, provincia, ciudad) de investigadores, colaboradores e instituciones como así también de sus hallazgos biológicos. Manifestando así la importancia otorgada al valor político que trasciende al objeto de estudio.
- Dos hallazgos dejan en evidencia el cambio producido en la actividad científica, en la segunda mitad del siglo xx: mientras que en la primera mitad del siglo, los estudios bajo la esfera institucional resultaron raros, a partir de fines de 1950, la totalidad de las investigaciones se referenciaron con las instituciones donde los investigadores cumplían sus tareas. Es decir, el documento científico da cuenta del cambio institucional (valor político) producido a mediados del siglo.
- La incorporación hacia el fin de siglo de la cita comercial de los insumos (valor económico) revela un cambio en los requisitos de las publicaciones.
- La Sistemática biológica se caracterizó predominantemente por dimensiones políticas y sociales, a lo largo del siglo.
- El resto de las áreas se diferenció de la Sistemática por otorgarle una mayor participación a las dimensiones económicas.

Futuras líneas de abordaje

- Reflexión ético científica acerca de los Valores que guiaron las investigaciones en Sistemática biológica a lo largo del siglo xx y su influencia en el presente siglo, en base a las valoraciones no epistémicas para dilucidar el desprestigio de la Sistemática biológica, que lejos de circunscribirse a las últimas décadas del siglo xx, se sigue profundizando en la primera década del xxi.
- Construcción de un modelo del desarrollo de la Sistemática biológica en Argentina, con las motivaciones de los autores abordadas en el presente estudio, junto con su percepción acerca de las implicancias de los resultados por ellos obtenidos sobre Biodiversidad.
- Interpretación del desarrollo de la ciencia entomológica en Argentina: lineal *vs* no-lineal, dependiente de factores no epistémicos.

Bibliografía

- Albornoz, M., *Política científica*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, 2001.
- Babini, J., *Historia de la Ciencia en La Argentina*, Buenos Aires, Ediciones Solar, 1986.
- Bernava, V., *La Sistemática Biológica en la producción científica argentina del XX. Los valores no epistémicos como directrices de su estudio en Entomología*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Lanús.
- Bernava Laborde, V., “El compromiso del científico con la trascendencia del resultado de sus investigaciones. El caso de la Biodiversidad”. *Perspectivas Metodológicas*, 4(4): 97- 102. 2004.
- Blackmore. S., “Flood warnings”, *Nature*, 400 (6743), Londres, 1999.
- Buyck, B., “Taxonomists are an endangered species in Europe”, *Nature*, 401(6751), Londres, 1999, 321.
- Capparella, A., “Valuable biodiversity data under threat”, *Nature*, 400(6741), Londres, 1999, 207.
- Coleman, W., *La biología en el siglo XIX. Problemas de forma, función y transformación*, México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1983.
- Coscarón, S. 1999. “Panorama sobre el conocimiento de la biodiversidad en la Argentina”, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 58(1-2), La Plata, 132-136.
- de Asúa, M., *Una gloria silenciosa. Dos siglos de ciencia en Argentina*, Libros del Zorzal, Buenos Aires, 2010.

- De la Fuente Freyre, J. A., *La Biología en la Antigüedad y la Edad Media*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, 2002.
- Díaz, E., “El conocimiento como tecnología de poder”, En: Díaz, E. (ed.). *La Posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*, Buenos Aires, Biblos, 2000.
- Eldredge, N., *La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la biodiversidad*, Barcelona, Metatemas, 2001.
- Fernández, L. A.; Durante, S. P. y F. Gallardo, “Nomenclatura biológica”, En: Lanteri, A. A. y M. M. Cigliano (eds.), *Sistemática biológica: fundamentaciones y ejercitaciones*, Editorial de la Universidad de La Plata, 2006, 21-33.
- Francia, Álvaro, *Génesis de la cultura. Una perspectiva biosociológica*. Librería Agropecuaria, 1983.
- GEscit, “Análisis de los factores psicosociales que inciden en la difusión y proyección de la actividad científica española. Informe del estudio previo cualitativo”. *Athenea Digital*, 12, 183- 239. Disponible en <http://parapsicologías/athenea/index.php/atheneaDigital/article/view/444>, 2007.
- Hawksworth, D. L. y J. M. Ritchie, *Biodiversity and Biosystematic priorities: Microorganisms and Invertebrates*. Wallingford, Centre for Agricultural and Biosciences International, 1993.
- Hennig, W., *Elementos de una sistemática filogenética*, Eudeba, Buenos Aires, 1968.
- Kinder, H.; Hilgemann, W. y M. Hergt, *Atlas Histórico Mundial. De los orígenes a nuestros días*, Madrid, Akal, 2007.
- Krebs, J. J. Wilson, R. B. Bradbury y G. M. Siriwardena, The second Silent Spring?, *Nature*, 400(6745), Londres, 1999.
- Krell, F.-T., “Why impact factors don´t work for taxonomy”, *Nature*, Londres, 415(6875), 2002, 957.
- Lanteri, A. A., Fernández, L. A. y F. E. Gallardo, “Sistemática filogenética: argumentación hennigiana”, En: Lanteri, A. A. y M. M. Cigliano (eds.), *Sistemática biológica: fundamentaciones y ejercitaciones*, Editorial de la Universidad de La Plata, 2006, 5-20.
- Lasala, M., “Los límites de la ciencia y la ciencia como límite”, En Guiber, N. T. (ed.) *La racionalidad científica. Su texto y su contexto*, Buenos Aires, Biblos, 1994.
- Mayr, E., *Así es la Biología*, Madrid, Debate, 1998.
- Montserrat, M., *Ciencia, historia y sociedad en la Argentina del siglo XIX*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1993.
- Moraes, R., “Análise de conteúdo”. *Revista Educação*, Porto Alegre, 22(37): 7-32, 1999.

- Moreno Aguilar, A. *Entienda la Gramática Moderna*. Práctico Larousse, Ediciones Larousse, México, D.F., 1987.
- Morrone, J. J., M. M. Cigliano y J. V. Crisci, “Cladismo y diversidad biológica”, *Ciencia Hoy*, Buenos Aires, 4(21), 1992, 26-34.
- Muzón, J., “Estudios de biodiversidad en Argentina: Proyectos actuales y tendencias”, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, La Plata, 58(1-2), 1999, 128-131.
- Nordenskiöld, E., *Evolución Histórica de las Ciencias Biológicas*, Buenos Aires, Espasa-Calpe Argentina S. A., 1949.
- Onna, A. F., “Estrategias de visualización y legitimación de los primeros paleontólogos en el Río de la Plata durante la primera mitad del siglo XIX: Francisco Javier Muñiz y Teodoro Miguel Vilardebó”. En Monserrat, M. (ed.) *La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*, Buenos Aires, Manantial, 2000.
- Pardo, R. H., “Verdad e historicidad, el conocimiento científico y sus fracturas”, En: Díaz, E. (ed.). *La Posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*, Buenos Aires, Biblos, 2000.
- Pagels, H. R., *Los sueños de la razón. El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad*, Gedisa, Barcelona, 1991.
- Ponce Suárez, V. N., *El análisis de contenido: experiencias de su aplicación en el estudio de una publicación periódica*. Disponible en: http://www.bnjm.cu/sitios/rev_biblioteca/bibliotecas_2004/pages/articulo5.htm
- Poulsen, L., “Ignorance is not bliss”, *Nature*, 430, Londres, 2004.
- Roig-Juñent, S. A. y S. Claver, “La entomofauna del monte y su conservación en las áreas naturales protegidas”, *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, La Plata, 58(1-2), 1999, 117-127.
- Rostand, J., *Introducción a la historia de la biología*, Barcelona, Planeta Agostini, 1985.
- Samaja, J., *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires, Eudeba, 1999.
- SEA-Sociedad Entomológica Argentina, www.sea.org.ar, 2008.
- Wägele, H., A. Klussmann-Kolb, M. Kuhlmann, G. Haszprunar, D. Lindberg, A. Koch y W. W. Wägele, “The taxonomist - an endangered race. A practical proposal for its survival”. *Frontiers in Zoology*, 8:25, 2011. Disponible en: <http://www.frontiersinzoology.com/content/8/1/25>.