

(02/2018 – 07/2018)

### EDITORIAL

**IVY JUDENSNAIDER** – Cem anos depois...

### ARTÍCULOS

**ALEJANDRO GRANADOS-GARCIA; MANUEL GUERRERO-MARTELO** | El coraje del sujeto

**ALEJANDRO SOBRINO; ENRIC TRILLAS RUIZ** | Hacia un concepto amplio de magnitud escalar

**MIGUEL LÓPEZ ASTORGA** | Las posibilidades de la disyunción en la teoría de los modelos mentales

**NAHIR FERNANDEZ** | Rorty y Heidegger: dos críticas contemporáneas a la epistemología en tanto filosofía

**TOMAS BUSAN; GUILLERMO FOLGUERA** | Estudio desde la filosofía de la ecología de la noción de impacto ambiental: relación entre los saberes que la conforman y sus consecuencias epistémicas

### DEBATES

**GONZALO CASTILLO; VICTOR HUGO ALGAÑARAZ SORIA** | Docencia e investigación en la universidad nacional de San Juan (1924-2015)

**MÓNICA MAISTERRENA GONZÁLEZ** | La inserción de los egresados del sistema universitario con perfil de investigador en México.

### RESEÑAS:

**JIMENA YISEL CABALLERO CONTRERAS** | Aportes para la construcción de teorías del videojuego

### **Editor en jefe**

Emiliano Aldegani (Universidad Nacional de Mar del Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)

### **Editoras adjuntas**

Ivy Judensnaider (Universidade Paulista, Universidade Estadual de Campinas, Brasil); Thais Cyrino de Mello Forato (Universidade Federal de São Paulo, Brasil); Cristina Bonfiglioli (Universidade de São Paulo, Brasil)

### **Editor técnico en OJS**

Flaminio de Oliveira Rangel (Universidade Federal de São Paulo, Brasil)

### **Secretaria de redacción**

María Laura Gutiérrez (Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)

### **Comité editorial**

Agustin Aduriz-Bravo (Universidad de Buenos Aires, Argentina), Alberto Clemente de la Torre (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina), Ana Paula Bispo da Silva (Universidade Estadual da Paraíba, Brasil), Charbel Nino El-Hani (Universidade Federal da Bahia, Brasil), Fernando Santiago dos Santos (Instituto Federal de São Paulo, Brasil), Marco Dimas Gubitoso (Universidade de São Paulo, Brasil), Maria Elice Brzezinski Prestes (Universidade de São Paulo, Brasil), Mariano Nicolas Hochman (Universidad de Buenos Aires, Argentina), Silvia Dotta (Universidade Federal do ABC, Brasil), Vasil Gluchman (University of Prešov, Eslovaquia), y Waldmir Nascimento de Araujo Neto (Universidade de São Paulo, Brasil).

### **Asesores académicos externos**

André Noronha (Instituto Federal de São Paulo, Brasil), Boniek Venceslau da Cruz Silva (Universidade Federal do Piauí, Brasil), Carlos Eduardo Ribeiro (Universidade Federal de São Paulo, Brasil), Carlos Roberto Senise Júnior (Universidade Federal de São Paulo, Brasil), Daniel Quaresma Figueira Soares (Universidade de São Paulo, Brasil), Denilson Cordeiro (Universidade Federal de São Paulo, Brasil), Esdras Viggiano (Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil), Francisco Ângelo Coutinho (Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil), Guilherme Brockington (Universidade de São Paulo, Brasil), Helio Elael Bonini Viana (Universidade Federal de São Paulo, Brasil), Luciana Caixeta Barboza (Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil), Luciana Monteiro de Moura (Universidade Federal de São Paulo, Brasil), Luciana Zaterka (Universidade Federal do ABC, Brasil), Marco Braga, Centro Federal de Educação Tecnológica (RJ, Brasil), Maria Inês Ribas Rodrigues (Universidade Federal do ABC, Brasil), Maria Luiza Ledesma Rodrigues (Universidade Estadual Paulista, Brasil), Renato Kinouchi (Universidade Federal do ABC, Brasil), Winston Schmiedecke (Instituto Federal de São Paulo, Brasil)

### **Formato de la publicación**

Digital, Adobe Reader (pdf).

### **Idiomas aceptados**

Castellano, portugués e inglés (lenguas de la publicación).

### **Normas de publicación**

<https://www.prometeica.com/ojs/index.php/prometeica/about/submissions#onlineSubmissions>

**Contacto**

[info@prometeica.com](mailto:info@prometeica.com)

**Responsable**

Emiliano Aldegani (Universidad Nacional de Mar del Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)

**Diseño de isologo**

Victoria Reyes ([www.victoriareyes.com.ar](http://www.victoriareyes.com.ar))

## EDITORIAL

5-6 | **IVY JUDENSNAIDER** | Cem anos depois ...

## ARTÍCULOS

7-12 | **ALEJANDRO GRANADOS-GARCIA; MANUEL GUERRERO-MARTELO** | El coraje del sujeto

THE COURAGE OF THE SUBJECT

13-25 | **ALEJANDRO SOBRINO; ENRIC TRILLAS RUIZ** | Hacia un concepto amplio de magnitud escalar

TOWARDS A BROAD CONCEPT OF SCALAR MAGNITUDE

26-32 | **MIGUEL LÓPEZ ASTORGA** | Las posibilidades de la disyunción en la teoría de los modelos mentales

THE POSSIBILITIES OF DISJUNCTION IN THE MENTAL MODELS THEORY

33-42 | **NAHIR FERNANDEZ** | Rorty y Heidegger: dos críticas contemporáneas a la epistemología en tanto filosofía

RORTY AND HEIDEGGER: TWO CONTEMPORARY CRITICS TO EPISTEMOLOGY AS PHILOSOPHY

43-56 | **TOMAS BUSAN; GUILLERMO FOLGUERA** | Estudio desde la filosofía de la ecología de la noción de impacto ambiental: relación entre los saberes que la conforman y sus consecuencias epistémicas

A STUDY OF THE NOTION OF ENVIRONMENTAL IMPACT FROM THE PHILOSOPHY OF ECOLOGY: RELATIONSHIP AMONG THE KNOWLEDGES INVOLVED AND THEIR EPISTEMIC CONSEQUENCES

## DEBATES

57-77 | **GONZALO CASTILLO; VICTOR HUGO ALGAÑARAZ SORIA** | Docencia e investigación en la universidad nacional de San Juan (1924-2015)

TEACHING AND RESEARCH AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF SAN JUAN (1994-2015)

78-88 | **MÓNICA MAISTERRENA GONZÁLEZ** | La inserción de los egresados del sistema universitario con perfil de investigador en México.

EMPLOYMENT FOR UNIVERSITY GRADUATES WITH RESEARCH PROFILE IN MEXICO.

## RESEÑAS:

89-90 | **JIMENA YISEL CABALLERO CONTRERAS** | Aportes para la construcción de teorías del videojuego

## CEM ANOS DEPOIS ...

Embora não tenhamos qualquer especial aderência à perspectiva histórica positivista – que se apoia na figura de grandes nomes e nas efemérides –, é natural lembrarmos que o ano de 2018 marcará a passagem de um século do término da I Guerra Mundial. Assim, ao longo deste novo ano que agora se inicia, inevitavelmente, um sem número de publicações, obras acadêmicas e filmes farão alusão ao aniversário de cem anos do final do primeiro grande confronto mundial no século XX.

Aquela foi, talvez, a maior de todas as guerras. Tendo origem na grande crise que o capitalismo enfrentou ao final do século XIX e nas disputas em torno das colônias e de novos mercados, o confronto militar alcançou nações de todos os continentes que combateram em sua própria casa ou em territórios estrangeiros. Por isso mesmo chamada de Mãe de todas as guerras, o conflito envolveu 28 países e batalhas terrestres, navais e aéreas. Funcionando como uma verdadeira máquina de massacre – e sem quaisquer precedentes na história das guerras, a I Guerra Mundial levou soldados para as trincheiras inundadas de água e deixou um saldo devastador: segundo o historiador Eric Hobsbawm, em *A Era dos Extremos*, a França perdeu mais de 20% dos seus homens em idade militar e apenas um terço de seus soldados conseguiu voltar ileso para casa. A Inglaterra perdeu meio milhão de homens com menos de trinta anos. Perto de 3,4 milhões de alemães e franceses morreram no conflito. Em apenas um ano e meio de combate, as tropas americanas perderam quase 120 mil homens.

Cem anos depois, as lições desse desastre parecem não terem sido suficientemente apreendidas. Na Europa, as ameaças à unidade da União Europeia colocam em risco as perspectivas de um continente unido e pacífico. Os governantes, em raivosa tentativa de garantir a segurança de seus países, comparam artefatos e arsenais nucleares. A fome alastra-se pelas regiões até hoje mantidas à margem do progresso econômico e o desemprego atinge as nações industrializadas e desenvolvidas. Em tempos de *internet* e de força das mídias sociais, *fake news* espalham-se com rapidez surpreendente, ameaçando a autoridade da grande imprensa, encobrando a realidade e dificultando a análise e a atribuição de significado aos fatos.

Nesse contexto, a responsabilidade da comunidade científica aumenta de maneira considerável e, não à toa, os critérios de objetividade são os pilares que sustentam nossa comunicação e os nossos esforços de divulgação científica. E, se o rigor metodológico e a honestidade intelectual são as condições *sine qua non* do nosso trabalho editorial, é a esperança que nos mantém unidos em torno do projeto da *Prometeica*. Esta esperança de um mundo melhor, e que povoa os pensamentos de todos no início de cada novo ano, é a matéria-prima que nos mobiliza e nos incentiva a seguir em frente.

No número 16 da *Prometeica*, trazemos o trabalho de Alejandro Granados-Garcia e Manuel Guerrero-Martelo que, em *El Coraje Del Sujeto*, retomam as ideias de Foucault e sua busca por uma genealogia da ética a partir da história da sexualidade. Em *Hacia un concepto amplio de magnitud escalar*, Alejandro Sobrino propõe a ampliação do conceito de magnitud escalar, investigando suas propriedades e suas relações contextuais. Miguel López Astorga, em *Possibilidades da disjunção na teoria de modelos mentais*, discute os questionamentos de Baratgin e seus colaboradores com relação à teoria dos modelos mentais, propondo que suas críticas não impactam esse corpo teórico naquilo que ele tem de central. Em *Rorty y Heidegger: dos críticas contemporáneas a la epistemología en tanto filosofía*, Nahir Fernandez, retomando Heidegger e Rorty, analisa os desdobramentos das críticas à epistemologia moderna, em especial no que diz respeito à distinção entre sujeito/objeto e capacidade de conhecer/atuar n(o) mundo. Em *Estudio desde la filosofía de la ecología de la noción de impacto ambiental: relación entre los saberes que la conforman y sus consecuencias epistémicas*, Tomás Emilio Busan e Guillermo Folguera abordam, sob a luz da Filosofia Ecológica, as noções de impacto ambiental do ponto de vista do diálogo com outros campos do conhecimento. Na seção de Debates, trazemos os trabalhos de Gonzalo Castillo e de Mónica Maisterrena González, No primeiro, em *Docencia e investigación en la Universidad Nacional de San Juan (1994 - 2015)*, discute-se, a partir

de uma perspectiva histórico-estrutural e da reflexão bourdiana, os impactos de dois dos mais importantes instrumentos de estímulo à pesquisa no ambiente científico-universitário da Argentina; no segundo, em *La inserción laboral de los egresados del sistema universitario con perfil de investigador en México: Un breve análisis de factores históricos y problemas institucionales académicos*, o tema abordado diz respeito à análise sobre o emprego e a mobilidade do trabalho no campo da pesquisa no México. Finalmente, Jimena Yisel Caballero Contreras resenha a obra *Aportes para la construcción de teorías del videojuego*: neste livro, sete diferentes autores (de diferentes áreas do conhecimento) buscam entender os videojogos como objetos específicos de pesquisas científicas, bem como retomam os esforços para a construção de um corpo teórico capaz de investiga-los sob o ponto de vista de sua linguagem específica, das interações entre usuário e plataforma, da semiótica social e dos seus desenvolvimentos histórico-tecnológicos.

Convidamos a todos à leitura deste novo número e aproveitamos a oportunidade para desejar aos nossos colaboradores e leitores um ano novo repleto de realizações.

***Ivy Judensnaider***  
(Universidade Paulista, Brasil)  
[ivy.naider@gmail.com](mailto:ivy.naider@gmail.com)

## EL CORAJE DEL SUJETO

(*THE COURAGE OF THE SUBJECT*)

**Alejandro Granados-García**

(Pontificia Universidad Javeriana, Colombia)

[alejogranadosgarcia@gmail.com](mailto:alejogranadosgarcia@gmail.com)

**Manuel Guerrero-Martelo**

(Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia)

[manuelguerrero@gmail.com](mailto:manuelguerrero@gmail.com)

Recibido: 14/10/2017

Aprobado: 9/1/2018

*“Una muchedumbre homogénea no reclama libertad.  
La sociedad jerarquizada no es meramente la única  
donde el hombre puede ser libre,  
sino también la única donde le urge serlo”*

Nicolás Gómez Dávila

### RESUMEN

En este artículo se propone un abordaje de la cuestión del sujeto, a partir de una lectura del proyecto de pensamiento que Michel Foucault formuló y desarrolló hacia el final de su vida. Con este fin, se caracterizan, en primer lugar, las consideraciones y lineamientos centrales para el proyecto de una genealogía de la ética, materializado en una historia de la sexualidad. En orden de desarrollar esta línea de reflexión, se exponen, en un nivel general, los principales hallazgos de Foucault en el desarrollo de su historia de la sexualidad, jalonados por el feliz encuentro con las estéticas de la existencia. Posteriormente, se aborda la relación entre la genealogía de la ética y el ejercicio de la crítica, a partir de la comprensión de Foucault sobre la pregunta de Kant por la Ilustración. Para concluir, se reflexiona sobre la fascinación que produjo en Foucault su retorno a la antigüedad grecolatina y su apuesta por el coraje del sujeto.

Palabras claves: Foucault, sujeto, ética, poder, estética de la existencia.

### ABSTRACT

This article proposes an approach to the question of the subject, based on a reading of the thought project that Michel Foucault formulated and developed towards the end of his life. To this end, the central considerations and guidelines for the project of a genealogy of ethics, materialized in a history of sexuality, are characterized in the first place. In order to develop this line of reflection, Foucault's main findings in the development of his history of sexuality are exposed, at a general level, marked by the happy encounter with the aesthetics of existence. Subsequently, the relationship between the genealogy of ethics and the exercise of criticism is addressed, based on Foucault's understanding of Kant's question for the Enlightenment. To conclude, we reflect on the fascination that Foucault produced in his return to Greco-Roman antiquity and his commitment to the courage of the subject.

Keywords: Foucault, subject, ethics, power, aesthetics of existence.

## **El proyecto de una genealogía de la ética**

En *El sujeto y el poder* (2015a), Michel Foucault reconoce que la meta de sus trabajos durante los últimos veinte años de su vida no se dirigió hacia una analítica del poder, sino a la producción de “una historia de los diferentes modos por los cuales, en nuestra cultura, los seres humanos son constituidos como sujetos” (p. 318). Con este fin, investigó tres modos de objetivación que transforman a los seres humanos en sujetos, a saber: la objetivación del sujeto mediante los saberes, mediante las prácticas divisorias y el modo en que un individuo se constituye a sí mismo en sujeto.

La cuestión del sujeto, como núcleo de las investigaciones de Foucault, demandaba un ajuste en la analítica del poder, aún más si se reconoce que la subjetividad no puede pensarse constituida enteramente solo por instancias exteriores, a la manera de un pliegue de la historia, los saberes y el poder. Se trata de una reivindicación del sujeto y sus posibilidades de des-subjetivarse, de asumir autónomamente su constitución y de ejercer prácticas de libertad y emancipación. Este ajuste conduce a que el poder se comprenda entonces en términos de gobierno.

Esta comprensión del ejercicio del poder y sus relaciones implica modos de acción que operan “sobre uno o varios sujetos actuantes y sobre lo que hacen o son capaces de hacer” (Foucault, 2015a, p. 334). Frente al comportamiento de los sujetos, el ejercicio del poder “incita, induce, disuade, facilita o hace más difícil, amplía o limita, vuelve más o menos probable” (ibídem). Gobernar, en este sentido, significa conducir y modificar conductas, es decir, estructurar un campo posible de acción.

Resulta fundamental, para la comprensión de la cuestión del sujeto, tener en cuenta que en la caracterización del poder como gobierno, se contempla la libertad como un elemento constitutivo. El poder, dice Foucault (2015a), no se ejerce más que sobre sujetos libres, entendiendo por ello: “sujetos individuales o colectivos que tienen ante sí un campo de posibilidades, donde pueden tener lugar varias conductas, varias reacciones y diversos modos de comportamiento” (p. 335). Allí donde las determinaciones están saturadas no hay relaciones de poder. Así, la libertad “aparece también como lo que no podrá más que oponerse a un ejercicio del poder que tiende a fin de cuentas a determinarla enteramente” (ibídem).

Esta reivindicación de la libertad, sumada al objetivo de Foucault de dar cuenta del modo en que un ser humano se convierte a sí mismo en sujeto, permite reconocer que la analítica del poder no solamente puede aplicarse al gobierno de la conducta de otros, sino al gobierno de la propia conducta, al gobierno de sí. Ante este escenario, Foucault enfoca su trabajo investigativo en trazar una genealogía del modo como en la cultura occidental, las personas han gobernado su propia conducta. Esto se traduce en una historia de la ética, entendiendo la ética como la “elaboración de una forma de relación consigo mismo que permite al individuo constituirse en sujeto de una conducta moral” (Foucault, 2011, p. 269). En otras palabras, se trata de una historia de las reflexiones, las técnicas y las prácticas a través de las cuales ha sido posible construir, autónomamente, la propia subjetividad.

Siguiendo esta línea de reflexión, el proyecto de una historia de la ética llevó a Foucault a desplazar la mirada hasta la antigüedad clásica, enfocándose en el dominio de la sexualidad, para “ver cómo y a través de qué formas concretas de relación consigo mismo, el individuo se ha visto ante la exigencia de constituirse como sujeto moral de conducta sexual” (Foucault, 2014, p. 21). Su proyecto se estructuró alrededor de una pregunta central: “¿por qué se hace del comportamiento sexual una cuestión moral, y una cuestión moral importante?” (Foucault, 2015b, p. 345). Ahora, Foucault (2015b) aclara que su interés se dirigía, especialmente, hacia “las técnicas de sí que permiten asegurar el dominio sobre los placeres y los deseos” (ibídem); modelando las relaciones consigo mismo y los demás, en “lo que puede denominarse pragmática de sí” (Foucault, 2014, p. 21).

En la estructuración de su proyecto de una historia de la sexualidad, Foucault definió un “modelo analítico” compuesto por cuatro aspectos de la relación consigo mismo y unas regiones de la experiencia, que dan cuenta de las formas en que se problematizó el comportamiento sexual como asunto moral en la antigüedad grecorromana. Los aspectos de la relación consigo mismo, que determinan cómo debe constituirse el individuo en cuanto sujeto moral de sus propias acciones, son:

- 1) La *sustancia ética*, entendida como la parte de uno mismo o el comportamiento que está en relación con una conducta moral. Para los griegos la sustancia ética de la conducta sexual consistía en actos ligados en su unidad al placer y al deseo, esto es, las *aphrodisia* (actos, gestos, contactos, etc.);
- 2) El *modo de sujeción*, en virtud del cual los individuos tienen que reconocer las obligaciones morales que se les imponen (ley divina, natural, racional, principio estético de la existencia, etc.);
- 3) Las *técnicas y prácticas de sí*, es decir, los medios por los cuales podemos transformarnos a fin de llegar a ser sujetos morales. Se trata de las herramientas para ejercer un trabajo sobre la sustancia ética;
- 4) Una *teleología moral*, que establece la clase de sujeto en que queremos convertirnos cuando tenemos un comportamiento moral (libre, puro, bueno, dueño de sí mismo, etc.).

Estos aspectos de la relación con uno mismo y los demás son analizados en el marco de unas regiones determinadas de la experiencia, que generan inquietud y que son objeto de reflexión y problematización<sup>1</sup>. Dichas regiones de la experiencia, que implican un haz de relaciones concretas, son:

- 1) la *Dietética* (relaciones con el cuerpo, el problema de la salud, la vida y la muerte);
- 2) la *Económica* (relaciones con el otro sexo, con el tema del matrimonio, el lazo conyugal y el gobierno del *oikos*);
- 3) la *Erótica* (relaciones con el propio sexo, con los muchachos, con el problema de ajuste entre papeles sociales y papeles sexuales) y;
- 4) la *Verdad* (relaciones con las condiciones “espirituales” que permiten acceder a la sabiduría).

El volumen sobre *El uso de los placeres* está consagrado a la forma en que la actividad sexual fue problematizada en esas regiones de la experiencia, por parte de filósofos y médicos en la cultura griega clásica del siglo IV a.C. Por su parte, el volumen sobre *La inquietud de sí* está consagrado a esta problematización en los textos griegos y latinos de los dos primeros siglos del imperio. El campo documental que analiza Foucault está constituido por textos de carácter “prescriptivo”, “práctico”, que pretenden proponer reglas de conducta, opiniones y consejos para dirigir el comportamiento propio y de los demás. Al respecto, afirma Foucault (2011) que estos textos tienen como función “ser operadores que permitan a los individuos interrogarse sobre su propia conducta, velar por ella, formarla y darse una forma a sí mismos como sujetos éticos” (pp. 18-19); revelan, en suma, una función “eto-poética”, siguiendo a Plutarco.

---

<sup>1</sup>Si la inquietud, la problematización y la reflexión en torno a la conducta sexual alcanzó la importancia que refleja la investigación de Foucault, esto se debe a que en la cultura grecolatina se reconocía la sexualidad como un campo agonístico de fuerzas de la naturaleza, virtualmente excesivas y difíciles de domar. Razón por la cual, la cuestión moral implicaba saber cómo hacer frente a esta fuerza de la naturaleza, para dominarla, asegurar su conveniente economía (cantidad y momento oportuno) y evitar que perturbe y amenace la relación del individuo consigo mismo y su constitución como sujeto moral.

## El feliz encuentro con las estéticas de la existencia

En el recorrido por la historia de la sexualidad, a Foucault le impresionó la relativa estabilidad de los códigos de restricciones y prohibiciones a través del tiempo. Sin embargo, encontró movimientos y transformaciones en la manera como se integraban esas restricciones en las relaciones consigo mismos. Este resulta un hallazgo fundamental. Nuestro filósofo encuentra que en la antigüedad grecorromana, en torno a las cuatro regiones inquietantes de la experiencia, se “desarrollaron artes de vivir, de comportarse y ‘usar los placeres’ según principios exigentes y austeros” (p. 267).

Foucault da cuenta que la reflexión moral de la antigüedad, a propósito de los placeres, no se orientó hacia una codificación de los actos, ni buscaba la justificación e interiorización de interdicciones generales impuestas a todos, antes bien, se trató de una estilización de la actitud, del ejercicio del poder y la práctica de la libertad, en el marco de una estética de la existencia. Por esto último hay que entender:

Una manera de vivir cuyo valor moral no obedece ni a su conformidad con un código de comportamiento ni a un trabajo de purificación, sino a ciertas formas o más bien ciertos principios formales generales en el uso de los placeres, en la distribución que se hace de ellos, en los límites que se observan, en la jerarquía que se respeta (...) una vida así recibe el resplandor de una belleza manifiesta a los ojos de quienes pueden contemplarla o conservar su recuerdo (Foucault, 2011, p. 100).

Una estética de la existencia se traduce en prácticas voluntarias por las que los hombres no sólo se fijan reglas de conducta, sino que “buscan formarse a sí mismos, modificarse en su ser singular y hacer de su vida una obra que presenta ciertos valores estéticos y responde a ciertos criterios de estilo” (Foucault, 2011, pp. 16-17). El criterio estético que guiaba la configuración ética del sujeto, reclamaba una actitud (*enkrateia*) que designaba la forma de relación con uno mismo junto con las técnicas y prácticas que soportaban esa relación. Se trataba de una forma activa de dominio de uno mismo, que permitía luchar para asegurar la templanza (*sophrosyne*), el gobierno de sí, ante los deseos y placeres. El objetivo de este gobierno de sí era “ser libre y poder seguir siéndolo” (Foucault, 2011, p. 87). La libertad significa, para cada uno, una determinada forma de relación de gobierno, de soberanía, del individuo sobre sí mismo.

En el núcleo de una estética de la existencia en la antigüedad grecorromana se encontraba la *epimeleia heautou*, un ejercicio práctico del cuidado de sí que representaba una de las reglas o prescripciones más importantes para la conducta social e individual. En este ejercicio se articulaba el conocimiento, la atención, la ocupación, el cultivo y las técnicas de sí. Ese cultivo de sí hacía de la estética de la existencia una *techné tou biou*, tomando la forma de:

Una actitud, de un modo de comportarse que impregna las maneras de vivir y se desarrolló en procedimientos, en prácticas y recetas que se meditan, perfeccionan y enseñan: constituyó una práctica social que generó relaciones interindividuales, intercambios y comunicaciones y, a veces, incluso instituciones; dio lugar, finalmente, a cierto modo de conocimiento y a la elaboración de un saber (Foucault, 2010a, p. 51).

Por lo anterior y por la centralidad de la figura de Alcibíades para Foucault, se entiende que el cuidado de sí no resultaba un ejercicio individualista, reclamaba, a su vez, el cuidado, el cultivo y el gobierno de los otros en la vida cotidiana. En otras palabras, “el cuidado de sí (...) aparece como una intensificación de las relaciones sociales (...) comprende la posibilidad de un juego de intercambios con el otro y un sistema de obligaciones recíprocas” (Foucault, 2010a, p. 62). Esto resulta importante, pensando en responder a posibles críticas de individualismo esteticista o incluso de dandismo, que se puedan formular a la idea de una estética de la existencia como eje de la configuración de un sujeto ético.

## La genealogía de la ética y el ejercicio de la crítica

Para establecer el significado y el valor que Foucault encontró en su retorno a la antigüedad grecorromana, es necesario abordar brevemente la lectura que hace Foucault del texto de Kant (1784) sobre la Ilustración (*Was heisst Aufklärung?*). Según se lee en *El gobierno de sí y de los otros*, Foucault (2014) encuentra en este texto la pregunta por la actualidad que lleva al análisis de los que somos, de nuestro tiempo y del campo actual de nuestras experiencias posibles. Se trata de una ontología del presente. En este escenario se inscribe la cuestión del sujeto perseguida por Foucault<sup>2</sup>.

Para Kant la Ilustración significa la salida del hombre de la minoría de edad de la que él mismo es responsable. Minoría de edad que se traduce en la incapacidad de valerse del entendimiento sin la dirección de otros. Su causa la encuentra Kant en la pereza, la falta de decisión y de coraje para valerse por sí mismo, siendo por esto el lema de la Ilustración *¡sapere aude!* Este coraje que se demanda hace pensar en la *enkrateia* que se prescribía en la antigüedad grecorromana. Se trata de la actitud necesaria para impulsar y sostener el gobierno de sí, que estaría centrado para Kant en el uso (público y privado) que damos a nuestra razón.

De esta forma, la genealogía de la ética, se articula con la tradición crítica inaugurada por Kant, para dar cuenta de los límites de aquello que somos en nuestra actualidad. Se trata de una actitud que abre posibilidades para problematizar los modos en que históricamente hemos sido gobernados y nos hemos gobernado a nosotros mismos, esto, si se quiere, con el fin de franquear límites, de generar formas de des-subjetivación, prácticas de liberación, que permitan proyectar distintas maneras de constituirnos como sujetos.

## La fascinación de Foucault por el coraje del sujeto

Si la apuesta de Foucault es por una ontología del presente y reconoce su desconfianza hacia la idea de un sujeto universal, ¿qué sentido tiene su retorno a la antigüedad y qué fue lo que le fascinó a su regreso?

Así expresa Foucault (2005) la fascinación que le produjo el escenario que encontró en su retorno a la antigüedad grecorromana: “La idea del *bios* como material de una obra de arte es algo que me fascina. También la idea de que la moral puede ser una estructura muy fuerte de existencia sin estar ligada a un sistema autoritario ni jurídico en sí, ni a una estructura de disciplina” (p. 489). Frente a esto último y en el marco de la crítica de la actualidad, nuestro filósofo reconoce que si se interesó en la antigüedad, es debido a que “por toda una serie de razones, la idea de una moral como obediencia a un código de reglas está, ahora, en trance de desaparecer. Y a esta ausencia de moral responde, debe responder, una búsqueda que es la de una estética de la existencia” (Foucault, 2015c, p. 373) A esto añade: “somos mayoría los que no creemos que una moral pueda fundarse en la religión y no queremos que un sistema legal intervenga en nuestra vida moral, personal e íntima” (2015b, p. 346).

Para concluir, en su postura crítica ante nuestra actualidad, Foucault (2015b) afirma:

Lo que me sorprende es que en nuestra sociedad el arte ya solo tenga relación con los objetos y no con los individuos o la vida; y también que el arte sea un dominio especializado, el dominio de los expertos que son los artistas. Pero ¿no podría la vida de cualquier individuo ser una obra de arte? ¿Por qué un cuadro o una casa son objetos de arte, pero no nuestra vida? (p. 353)

---

<sup>2</sup> Resulta fundamental tener en cuenta la siguiente consideración de Foucault (2015c), que ayuda a trazar límites claves para pensar la cuestión del sujeto en su obra: “Pienso que no hay un sujeto soberano, fundador, una forma universal de sujeto que se podría encontrar por todas partes. Soy muy escéptico y muy hostil hacia esa concepción del sujeto. Pienso, por el contrario, que el sujeto se constituye a través de prácticas de sujeción, o, de una manera más autónoma, a través de prácticas de liberación, de libertad, como en la Antigüedad, a partir, claro está, de un cierto número de reglas, estilos, convenciones, que se encuentran en el medio cultural” (p. 375).

Su fascinación por el feliz encuentro con las estéticas de la existencia en la antigüedad, refleja entonces la apuesta por ampliar ética y estéticamente el campo actual de nuestras experiencias posibles. Sin embargo, es necesario aclarar que Foucault no regresa a la antigüedad para encontrar una solución de recambio o el contenido de un modelo ético concreto para el presente. Antes bien, rastrea un principio ético-estético que permita aprender a gobernarnos, con el coraje necesario (la *enkrateia*) para asumir una posición autónoma ante las exigencias de los códigos morales y desplegar prácticas de libertad, de cultivo y cuidado de sí y de los otros.

Foucault hace suyo este principio ético-estético y lo expresa en la respuesta que da a la pregunta de Dreyfus y Rabinow sobre ¿qué vendrá a continuación?, a lo que responde: “¡Ah, ante todo voy a ocuparme de mí mismo!” (Foucault, 2015b, p. 346). Se trata de una doble referencia, autobiográfica y a su proyecto genealógico, en la que la transformación de la propia vida aparece como una condición para el ejercicio del pensamiento. Precisamente, en la comprensión de los cínicos que expone en su último curso en el Collège de France (*El coraje de la verdad*, 2010b), se encuentra que la manifestación de la verdad ya no se inscribe simplemente a través de una toma arriesgada de la palabra, sino en el espesor mismo de la existencia. La propia vida se erige como escenario de verificación, de comprobación de la verdad del discurso (relación entre *logos* y *bios*).

En consecuencia, el ejercicio de una crítica de la actualidad resulta insuficiente si se dirige exclusivamente a las estructuras y dinámicas sociales de gobierno y explotación. Es indispensable dirigir la crítica hacia nosotros mismos, hacia nuestras formas de subjetivación. Encontramos entonces en el abordaje de Foucault sobre la cuestión del sujeto, en sus últimos años de vida, una reivindicación del mismo, procurando rescatarlo de su reducción a la condición de pliegue de la historia, del saber y del poder. Esto representa la apuesta por ampliar el campo de posibilidades de nuestra experiencia y del gobierno de sí, estableciendo una relación ético-estética con uno mismo y los demás. Es la apuesta por prácticas de autonomía, de des-subjetivación, de libertad; sin desconocer el marco normativo actual en el que somos gobernados, pero problematizándolo. Se trata de una invitación a escuchar el eco del canto grecolatino por el cuidado y el cultivo de sí. Una invitación a tener el coraje para erigirnos como estetas-éticos de nuestra existencia y convertir nuestra vida en una obra de arte.

## Referencias

- FOUCAULT, M. (2005). *La hermenéutica del sujeto*. Madrid: Ediciones Akal.
- (2010a). *Historia de la sexualidad. La inquietud de sí (V.3)*. México: Siglo XXI.
- (2010b). *El coraje de la verdad. El gobierno de sí y de los otros II*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- (2011). *Historia de la sexualidad. El uso de los placeres (V.2)*. México: Siglo XXI.
- (2014). *El gobierno de sí y de los otros*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- (2015a). El sujeto y el poder, 1983. En *La ética del pensamiento: para una crítica de lo que somos*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- (2015b). Acerca de la genealogía de la ética. Un panorama del trabajo en curso, 1983 (Entrevista con H. Dreyfus y P. Rabinow). En *La ética del pensamiento: para una crítica de lo que somos*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- (2015c). Una estética de la existencia, 1984 (Entrevista con A. Fontana). En *La ética del pensamiento: para una crítica de lo que somos*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- GÓMEZ DÁVILA, N. (2005). *Escolios a un texto explícito I*. Bogotá: Villegas Editores.

# HACIA UN CONCEPTO AMPLIO DE MAGNITUD ESCALAR

## TOWARDS A BROAD CONCEPT OF SCALAR MAGNITUDE

*Alejandro Sobrino*

(Universidad de Santiago de Compostela, España)

[alejandro.sobrino@usc.es](mailto:alejandro.sobrino@usc.es)

*Enric Trillas Ruiz*

(Universidad Politécnica de Madrid, España)

[etrillasetrillas@gmail.com](mailto:etrillasetrillas@gmail.com)

Recibido: 21/11/2017

Aprobado: 19/12/2017

### RESUMEN

Se propone una ampliación del concepto de magnitud escalar para incluir aquello que puede ser poseído en un grado por los objetos y que no es aditivo. Tal ocurre con la propiedad 'grande' o con la medida de 'posibilidad', que es sub-aditiva. Se identifican los conceptos borrosos como magnitudes escalares, se muestra el carácter plural de su medida que no es única y se obtiene por criterios contextuales de diseño. Por último, se alude a las medidas de borrosidad de De Luca y Termini como magnitudes escalares que parten de la relación 'menos borroso que'.

Palabras clave: magnitud escalar, predicados vagos, medidas de borrosidad.

### ABSTRACT

In this paper we will approach an extension of the concept of scalar magnitude in order to include the properties that can be attributed in a degree to the objects and that are not additive. That is the case of the property 'big' or the measure of 'possibility', which is sub-additive. Fuzzy concepts are identified as scalar magnitudes and the plural character of their measure is emphasized, showing that is not unique and contextual design dependent. Finally, the fuzzy measures of De Luca and Termini are presented as scalar magnitudes based on the 'less fuzzy than' relation.

Key words: scalar magnitude, vague predicates, measures of fuzziness

## 1. Introducción

Muchos objetos o entidades de nuestro interés lo son porque, de alguna manera, podemos aprehenderlos. Una manera de hacerlo es determinando sus propiedades, cuantitativas o cualitativas, y midiéndolas. Conceptos físicos, como masa, velocidad, energía o volumen, se determinan usando entidades matemáticas, como números o vectores. Las propiedades cualitativas, en cambio, necesitan de nuevas herramientas matemáticas (Trillas, 2017). Las magnitudes físicas son susceptibles de ser medidas y sus medidas se realizan asignando números a las propiedades mensurables. Así, decimos que una persona pesa 70 kg., que el volumen que aloja un frasco es de 50 ml., etc. En tanto indican valores posibles de esas magnitudes físicas, 50 kg. Y 50 ml. son cantidades.

Los sistemas cognitivos numéricos son una propiedad de los humanos que es compartida con otras especies animales; surgen en una etapa temprana del desarrollo, a los 4 años de edad, aunque experimentos con potenciales evocados sugieren que en los primeros meses de vida se hacen ya comparaciones. Múltiples estudios muestran que el sustrato cognitivo numérico se asienta, tanto en primates humanos como no humanos, en el córtex parietal de ambos hemisferios del cerebro y, más concretamente, en el surco interparietal (Cantlon; Platt; Brannon, 2007).

1.1. Usar entidades matemáticas para medir es un recurso adecuado, porque permiten capturar propiedades físicas del mundo y ciertas relaciones estructurales que se verifican entre ellas (Ellis, 1966). Como se ha dicho, a cada magnitud física le corresponde una clase de cantidades o valores. Pero además, se pueden realizar operaciones con ellas: p. ej., si se amplía el volumen de un frasco de 25 ml. en 10 ml. más, aloja hasta 35 ml. Se dice entonces que la medida de volúmenes es aditiva.

Las relaciones entre magnitudes físicas medibles o entre instancias de ellas pueden ser de dos tipos: métricas y sub-métricas. En las métricas, la relación se establece en términos numéricos (el canon de belleza griego indica que el cuerpo humano, para ser perfecto, debe medir 7 veces la medida de la cabeza) y en las sub-métricas, en términos simplemente comparativos. En cualquier caso, ambas relaciones permiten establecer un orden entre objetos. Si  $<$  denota a la relación binaria ‘menor que’ entre cantidades  $m$  de alguna magnitud  $M$ ,  $m(a) < m(b)$  indica que la magnitud de  $a$  es menor que la magnitud de  $b$ . Si  $M$  es volumen,  $m(a) < m(b)$  denota que el volumen de  $a$  es menor que el volumen de  $b$ . Los objetos que presentan cantidades se pueden medir y ordenar respecto de cada medida.

Además de establecer un orden entre magnitudes, los valores se pueden sumar o concatenar. Si sube a un ascensor una persona que pesa 50 kg. y acto seguido se sube otra persona que pesa 70 kg., el ascensor debe desplazar 120 kg. una vez unido a su propio peso, que se añadiría a los pesos anteriores. Cuando una cantidad resulta de las sumas repetidas del mismo número, denotamos su ratio; así, si el valor de  $m(b)$  es 1000 cuando el valor de  $m(a)$  es 100 o el valor de  $m(b)$  es 100 cuando el valor de  $m(a)$  es 10, la ratio es 1:10.

Accedemos al conocimiento de las entidades físicas clásicas efectuando medidas sobre ellas. La medida de una cantidad  $M$  es una acción llevada a cabo sobre un objeto que muestra  $M$  usando un instrumento de medida y que tiene como resultado la determinación de posibles valores, mutuamente incompatibles (posiciones diferentes de los platos de una balanza, distintos niveles de un líquido en un recipiente, etc.), para esa cantidad. Una medida es exitosa si corresponde a un orden entre las entidades medidas; para el caso del peso, p. ej., si se determina que el plato  $a$  está en una posición más alta que el plato  $b$  en la balanza. Medir es esencial para domesticar científicamente los conceptos adquiridos por observación de la realidad.

1.2. Aunque la descripción anterior de medida parece general, no lo es. Distintas magnitudes físicas requieren diferentes formas de caracterizar a sus medidas. Eso se muestra si, en vez de describir una medida, tratamos de explicarla. En ese caso, magnitudes como masa o longitud se muestran diferentes. Mientras la medida de la masa ha de atender a leyes físicas de la naturaleza –leyes del movimiento y la gravitación–, la determinación de la longitud es fruto de una convención. En el primer caso, la medida se fundamenta en las propiedades cuantitativas del objeto, las leyes de la física y los instrumentos de medida, factores que, conjuntamente, determinan la ‘masa’ y la relación ‘tener menos masa que’. En cambio, las propiedades cuantitativas de la longitud requieren de dos factores, propiedad cuantificable e instrumento de medida, y se necesitan convenciones para operar con esos instrumentos en condiciones de objetividad. Usualmente se establece un patrón, y cualquier objeto es medido con referencia a él: la medida debe determinar la relación que hay entre el objeto y el patrón: si es menor, igual o mayor a él, o en qué proporción lo es. 6 cm. es mayor que 3 cm. y es seis veces la concatenación de 1 cm. La medida de longitud, en tanto convencional, no se basa en leyes físicas, sino en disposiciones observacionales, que permiten la comparación de un objeto con otro dado. Tales disposiciones son:

- 1) Si se hace coincidir el inicio de dos objetos y el final de uno coincide con el final del otro, tienen igual longitud.
- 2) Un objeto debe ser mayor que cualquiera de sus partes propias.

Ambos preceptos también hacen posible determinar si un objeto es más largo o menos largo que otro. Pero ello depende de tres supuestos fundamentales:

- 3) Que siempre es posible hacer coincidir, en su inicio o en su final, dos objetos.
- 4) Que cualquier parte propia de un objeto está totalmente contenida en él.
- 5) Que cualquier objeto es divisible en cualquier número de partes propias.

Estos tres postulados son objetables.

1) Hace referencia al principio de identidad, que es problemático si se considera a la magnitud misma. Así, se podría pensar en comparar la 'longitud' de dos informaciones haciéndolas coincidir en su principio y mirando su fin, pero es dudoso que se puedan alinear perfectamente entidades que tienen fronteras borrosas, no definidas. Lo mismo ocurre con objetos físicos, como las montañas; nadie duda de que el Everest es una parte de la cordillera del Himalaya, pero cualquiera tendría serias dudas si tuviera que decidir dónde empieza.

La identidad entre dos entes ha estado tradicionalmente caracterizada por el principio de identidad de los indiscernibles, que dice que dos objetos que tienen las mismas propiedades son la misma cosa. La distinción entre propiedades esenciales y accidentales permite una debilitación de este principio: si dos objetos tienen las mismas propiedades esenciales y difieren en las accidentales serán mucho más indistinguibles que si comparten propiedades accidentales y no esenciales.

2) Refiere a la noción de subconjunto. En el sentido tradicional, un conjunto B es un subconjunto de un conjunto A si todo x que es un elemento de B también lo es de A. Así, es claro que el conjunto {1,2,3} está contenido en el conjunto {1,2,...,9,10}; es decir, que un objeto que mida 1, 2 o 3 cm, puede ponerse en correspondencia con una regla de 10 cm. y medirlo contra ella porque su mensura está contenida en la de la regla. Pero hay objetos físicos donde la relación 'estar contenido en' es borrosa. Las taxonomías biológicas o las categorías gramaticales, aunque se traten de caracterizar de modo preciso, son un claro ejemplo de *borderline cases*, porque hay elementos fronterizos refractarios a ser separados con nitidez. Así, Ross mostró que, entre las categorías gramaticales de verbo y nombre hay un continuo que se muestra en la siguiente serie: *Verbo > Participio Presente > Adjetivo > Preposición > Nombre adjetivado > Nombre*, de manera que es dudoso si la palabra 'divertido' es clasificable como 'Nombre adjetivado' o como 'Nombre' (Ross, 2004). También en lingüística, se caracteriza al homo sapiens como *homo loquens*, pero es controvertido si entre la ausencia de lenguaje o su presencia plena existe un intermedio donde las palabras ya tienen significado pero apenas estructura sintáctica (Bickerton, 1990). En biología, es controvertido si los eslabones perdidos se asemejan más a los primates o a los humanos (Savage-Rumbaugh; Lewin, 1994).

3) Supone que todos los objetos son divisibles y que esas divisiones son reconocibles como tales. La cuestión de que todos los objetos constan de partes es objetable. Así, en física, las partículas elementales son aquellas que no están constituidas por entidades más pequeñas ni tienen estructura interna alguna. Dejando a un lado este caso, las partículas complejas sí tienen partes organizadas de alguna manera y a ellas nos referiremos, porque incluso reduciendo sus partes a divisiones precisas en una regla imaginaria, surgen problemas. Así, de forma observacional podemos discriminar las diferentes partes longitudinales de un objeto en una regla: eso permite emparejar el inicio del objeto a medir y el de la regla y determinar su mensura en términos de la coincidencia de su fin con una de las divisiones de la regla. Pero cada división se marca con una raya y esa raya ocupa un espacio. Usando un instrumento de observación más potente, esa separación que a simple vista parece finísima, sería groseramente gruesa y susceptible, a su vez, de ser compartimentada, consiguiendo así divisiones más finas de la regla. Pero esas particiones estarían, a su vez, delimitadas por rayas que, con un instrumento

más afinado, serían susceptibles de seguir siendo divididas...en un proceso que, en teoría, es recursivamente ilimitado. Esto indica que la medida depende de la naturaleza del objeto -que sea mensurable-, pero también del instrumento de medida. En el mundo cuántico, esto alcanza especial relevancia, porque solo accedemos al objeto a través del instrumento y este determina la realidad del objeto en tanto posibilita nuestro acceso epistémico a él.

1.3. Al principio hablamos de las propiedades cualitativas como diferentes de las propiedades cuantitativas. Las propiedades cualitativas son observables, como las cuantitativas, pero a diferencia de ellas, a veces no admiten ser fácilmente sustituidas por números. Los objetos que comparten una propiedad cualitativa se agrupan en una categoría nominal; es decir, en un nombre o entidad lingüística y no numérica, que lo determina. En un escenario informacional, ‘noticiable/de relleno/no noticiable’, ‘primicia/de actualidad/diario/pasado’, ‘segura/fiable/sospecha/rumor’ son categorías cualitativas. Estas se caracterizan por ser multidimensionales: un suceso puede ser noticiable para un periodista de una ideología, pero no para otro con una ideología diferente; puede ser noticiable para un periódico de provincias, pero no para uno nacional, etc. Esto hace que sea difícil, sino imposible, reunir de una vez por todas y de manera exhaustiva a todos los componentes que definirían a una categoría nominal, porque son contextuales y de textura abierta: es decir, evolucionan en el tiempo y son susceptibles de variar. Sus límites son borrosos. Para las propiedades cualitativas parece difícil establecer una única medida exacta y un orden preciso. En algunas ocasiones podremos decir que  $a$  es mayor, menor o igual a  $b$ , pero en otros sólo podremos estimar que  $a$  parece mayor o menor que  $b$  o que  $a$  y  $b$  son indistinguibles.

Las modernas tecnologías de la información usan medidas para cuantificar, p. ej., la bondad de los buscadores en Internet. Estas medidas se basan fundamentalmente en dos acciones: las páginas recuperadas y la relevancia de las mismas. Lo que se recupera es una propiedad cuantitativa representable con un número. Ante una búsqueda con una palabra clave, el buscador debe rescatar el mayor número de páginas que incluyan a esa palabra. Como suelen ser muchas, el criterio verdaderamente importante es la relevancia: dar prioridad a aquellas que, incluyendo el término de la búsqueda, proporcionen datos importantes acerca de la misma. Y la relevancia es un criterio esencialmente cualitativo. Resulta de vincular un objetivo y un contexto (buscar información de ‘banco’ en la acepción ‘mobiliario’ y referido a parques es un asunto de grado (los parques pueden tener calles; por tanto, no es totalmente, pero si parcialmente relevante, si el buscador ofrece información de bancos que usualmente se instalan en las calles) y puede ser representada por juicios comparativos (la información sobre bancos que se instalan en las calles es más relevante que la de bancos que se instalan en los hospitales).

Para estos casos de medidas que son no aditivas (la consulta de la suma de muchas páginas no relevantes no supone obtener una información relevante); de medidas no soportadas por propiedades físicas gobernadas por leyes, sino por convenciones; de medidas que soportan mejor un orden que la adscripción precisa de un número (esta página es relevante/irrelevante o es relevante con grado 0,7 frente a esta página es más relevante que esta otra –según el contexto y para el objetivo señalado-), sugiere la necesidad de nuevos instrumentos matemáticos que ayuden a una representación fiel de las cualidades de los objetos. Fidelidad no quiere decir precisión imaginaria, sino adecuación, con la exactitud posible, a la realidad conocida.

1.4. En la descripción del mundo, a veces se antepone la razón a la realidad. De las llamadas ‘leyes de la razón’ se dice que muestran la naturaleza de las cosas. Por ejemplo: cualquier objeto tiene una propiedad o su contraria y nada en el medio según el principio del tercero excluido. Para los defensores de la supremacía de la ‘razón precisa’, el motivo de que los objetos no se acomoden a esos preceptos se debe al conocimiento deficiente de los mismos, pero no a su verdadero ser, inmutable e independiente de contexto y propósito. Con esta visión platónica se regimenta al lenguaje que expresa al mundo y se hace casar con las leyes de la razón. Pero el avance del conocimiento surge de examinar la realidad sin prejuicios, como se da a nuestros sentidos y conocimiento, y de hallar quizás otros preceptos de la razón que expliquen mejor los objetos y las cosas no prejuzgadas. La noción de

magnitud escalar en ámbitos como las ciencias de la información parece demandar esos nuevos principios.

## 2. ¿Cuál es el problema?

Nuestros estudiantes siguen recibiendo la misma formación de hace más de setenta años por lo que respecta al concepto de magnitud escalar, entonces basado en ideas provenientes de entidades medibles del mundo macro-físico como longitudes, áreas y volúmenes (Arregui, 1969). De ellas y razonablemente, puede suponerse que no sólo pueden representarse en retículos, sino que ‘crecen’ por agregación de partes disjuntas; son entidades que cabe entender como un conjunto de ‘partes separadas’, como son, también, los sucesos aleatorios del tipo ‘lanzar un dado y apuntar el número de puntos que salen en cada tirada’, los cuales se representan bien en un álgebra de Boole (Birkhoff, 1940), el tipo de retículo dotado del mayor número posible de propiedades algebraicas y en el cual es  $a + b = a + a' \cdot b$ , ya que la ley distributiva permite el cálculo  $a + a' \cdot b = (a + a') \cdot (a + b) = a + b$ , con  $a \cdot (a' \cdot b) = 0$ . Los axiomas que definen un álgebra de Boole fuerzan que toda unión pueda expresarse como una unión de partes disjuntas, algo que falla tan pronto algunas de esas leyes dejan de ser válidas; es el caso del razonamiento con la multitud de conceptos imprecisos que permean el lenguaje ordinario, que no puede modelarse en un álgebra de Boole, como sucede cuando el razonamiento sólo concierne palabras precisas y como es también el caso del razonamiento de la física cuántica, para el cual y sin embargo no valen las leyes distributivas.

Con todo y como se ha dicho en la introducción, las actuales ciencias de la información y las comunicaciones requieren una ampliación de aquel concepto de magnitud escalar para comprender los nuevos objetos que se han ido introduciendo, estudiando y midiendo por lo menos a lo largo del último medio siglo (De Luca; Termini, 1972).

2.1. En cierta forma, como también se apuntó en la introducción, ello provenía de la suposición macroscópica de que el ‘todo’ considerado coincide con una unión (disjunta) de ‘sus partes’, lo cual presupone, en primer lugar, que cabe reconocer y distinguir las partes que componen el correspondiente todo; que los ‘todos’ crecen por yuxtaposición de partes. Sin embargo, a lo largo de esos años han aparecido nuevas ideas y estudios respecto de entidades diferentes, como son las permeadas de imprecisión o de vaguedad y que, al poder ser medidas, también se constituyen en magnitudes para las cuales, no obstante, ni cabe siempre suponer que sus elementos pueden representarse en un retículo, ni que ‘crecen’ de manera disjunta (Trillas, 2017). Con ello, pueden crecer sin yuxtaposición en forma no aditiva y no como, por ejemplo, lo hacen longitudes, áreas, volúmenes, sucesos aleatorios y algunos conceptos físicos. Para abarcar determinados temas de las actuales ciencias y tecnologías de la información se requiere revisar el antiguo concepto de magnitud escalar de forma que, sin invalidarlo, se amplíe convenientemente; se trata de temas que siendo ya de gran importancia económica y social, no deberían dejar de tenerse en cuenta en la formación matemática.

El antiguo concepto se basa, por decirlo llanamente, en una especie de ‘principio de no penetrabilidad’ de los cuerpos, pero actualmente hay que abrirlo a entidades nebulosas de las que con frecuencia es difícil, sino imposible, saber dónde empiezan, dónde acaban y de qué partes constan; metafóricamente, son entidades cuyas partes no son nítidas, se penetran de manera filamentosa y no es siempre verosímil suponer que forman un retículo. Con ello y por ejemplo, el símil de la intersección de conjuntos representando la conjunción copulativa ‘y’ del lenguaje ordinario no puede llevarse más allá de las palabras precisas; ni siempre la conjunción lingüística puede asimilarse a la operación conjunción reticular, ni puede suponerse que es conmutativa o asociativa como lo sería necesariamente de siempre poderse representar en un retículo (Rey Pastor, 1941).

Conviene recordar que, aún más antiguamente, el concepto de magnitud se refirió simplemente a aquello que crece o decrece y a lo que puede asignársele números que varían en forma concomitante (Trillas, 2017); por ejemplo, el suceso ‘obtener tres puntos’ al tirar un dado puede crecer hasta el

suceso ‘obtener un número impar de puntos’ por yuxtaposición de partes en forma secuencialmente disjunta:

‘obtener tres’, ‘obtener uno’, ‘obtener cinco’, hasta ‘obtener tres, uno y cinco’,

que corresponde a ‘obtener una puntuación impar’ entre los posibles resultados  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  obtenibles al lanzar un dado. El crecimiento de esos sucesos aleatorios puede representarse por medio de la relación de inclusión ( $\subseteq$ ) entre los conjuntos que los representan (por ejemplo, es  $\{3\} \subseteq \{1, 3, 5\}$ ) y el par formado por las representaciones conjuntistas de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio y la relación de inclusión es una magnitud que, una vez se le añade una cantidad, la probabilidad, deviene una magnitud escalar medida en el semi-grupo conmutativo totalmente ordenado  $S = ([0, 1], \diamond; \leq)$ ; es decir, en el intervalo unidad de la recta real dotado de la operación ‘suma acotada’,  $a \diamond b = \min(1, a + b)$ . La correspondiente magnitud escalar viene mostrada por la terna  $((\Omega, \subseteq), S, \text{prob})$ , siendo  $\text{prob}: X \rightarrow [0, 1]$  la probabilidad elegida para ‘medir’ sucesos aleatorios, como sucede, por ejemplo, con  $A = \text{‘obtener un número impar’}$  de puntos que, de acuerdo con la definición de probabilidad, es  $\text{prob}(A) = \text{prob}(\{1\}) \diamond \text{prob}(\{3\}) \diamond \text{prob}(\{5\}) = \text{prob}(\{1\}) + \text{prob}(\{3\}) + \text{prob}(\{5\})$ , ya que esa suma acotada a lo sumo vale 1. Con ello, es obvio que si los sucesos crecen según la relación de inclusión, sus medidas (probabilidades) también crecen según el orden de la recta real; así, si  $B = \{1, 3\}$ , es  $B \subseteq A$ , y  $\text{prob}(B) = \text{prob}(\{1\}) \diamond \text{prob}(\{3\}) = \text{prob}(\{1\}) + \text{prob}(\{3\}) \leq \text{prob}(A)$ . Nótese que la probabilidad es aditiva por definición; no sólo la probabilidad está sometida al principio de que la probabilidad de  $\Omega$  debe ser 1, sino que si  $A \cap B = \emptyset$ , es  $\text{prob}(A \cup B) = \text{prob}(A) + \text{prob}(B)$ .

De la misma manera, el conjunto de todos los segmentos rectilíneos en un plano euclidiano, con la relación ‘menor que’ establecida entre ellos por ‘transporte geométrico’, es una magnitud que deviene escalar al añadirle la longitud medida en el semi-grupo conmutativo y totalmente ordenado  $(\mathbb{R}^+, \leq; +)$ , de la semirrecta real cerrada en un extremo y abierta en el otro, el intervalo  $[0, +\infty)$ . Lo mismo sucede con los cuadrados en el plano y los cubos en el espacio; en todos ellos vale la ley aditiva (Abellanas, 1963).

2.2. Así, el mínimo esencial para contar con una magnitud escalar es disponer de un conjunto  $\Omega$  de objetos dotado de una relación binaria  $\rightarrow (\subseteq \Omega \times \Omega)$  entre ellos y de una aplicación  $m$  que traslade estos objetos a los valores en un conjunto  $V$  dotado de una estructura ordenada por otra relación  $\nearrow (\nearrow \subseteq V \times V)$ ,  $m: \Omega \rightarrow V$ , de tal manera que,

Cada vez que sea  $A \rightarrow B$ , se siga  $m(A) \nearrow m(B)$ .

Cuando  $V$  es un conjunto de números, la magnitud  $(\Omega; \rightarrow)$  deviene escalar tan pronto se fija el par  $(V, \nearrow)$  y se agrega la aplicación  $m: \Omega \rightarrow V$ ; cabe sintetizarla en la terna  $((\Omega; \rightarrow); (V, \nearrow); m)$ .

El antiguo concepto a ampliar proviene de suponer que  $\Omega$  es un conjunto de partes (subconjuntos) de un universo, que  $\rightarrow$  es la relación de inclusión ( $\subseteq$ ) entre subconjuntos y que  $\nearrow$  es bien el orden total de la recta real, bien el orden parcial de los números complejos, como es el caso de ciertas magnitudes eléctricas (Menger, 2007). Es decir, que  $V$  es, bien el conjunto de los números reales, bien el de los números complejos. En ese concepto antiguo se supone que la medida crece en forma aditiva; es decir, que si  $A$  está en  $\Omega$  y se descompone en partes  $A_1$  y  $A_2$  disjuntas ( $A = A_1 \cup A_2$ , tales que  $A_1 \cap A_2 = \emptyset$ ), entonces es  $m(A) = m(A_1) + m(A_2)$ .

Sin embargo, actualmente se recurre también a medidas de conjuntos clásicos que no son aditivas y como son, por ejemplo, las medidas-lambda (Alsina, et.al, 2006)  $(m_\lambda : 2^\Omega \rightarrow [0, 1], \text{ para } \lambda > -1)$ , definidas por las propiedades

$$1) m_\lambda(\Omega) = 1, \text{ y}$$

$$2) m_\lambda (A \cup B) = m_\lambda (A) + m_\lambda (B) + \lambda m_\lambda (A) m_\lambda (B), \text{ si } A \cap B = \emptyset.$$

Obsérvese que con  $B = A'$ , resulta  $m_\lambda (A \cup A') = m_\lambda (\Omega) = 1 = m_\lambda (A) + m_\lambda (A')(1 + \lambda m_\lambda (A))$ , con lo cual es  $m_\lambda (A') = (1 - m_\lambda (A))/(1 + \lambda m_\lambda (A))$  y, en particular,  $m_\lambda (\emptyset) = m_\lambda (\Omega') = 0$ .

Es obvio que esas medidas sólo son aditivas para  $\lambda = 0$ , en tanto que si  $-1 < \lambda < 0$  son sub-aditivas y si  $\lambda > 0$  son super-aditivas; es decir, la medida de un 'todo' es, respectivamente menor o mayor que la suma de las medidas de las partes y sólo en el caso aditivo la medida del todo coincide con la suma de las medidas de las partes. Está claro que, incluso si no es  $\lambda = 0$ , también  $((\Omega, \subseteq), m_\lambda)$  merece ser considerada una magnitud escalar y lo mismo sucede si  $m$  es, bien una medida de posibilidad, bien una de necesidad, ambas tampoco aditivas (Trillas; Eciolaza, 2015). Por ejemplo, las propiedades esenciales de una medida de posibilidad son  $m(\Omega) = 1$ ,  $m(\emptyset) = 0$  y  $m(A \cup B) = \max(m(A), m(B))$ , cualesquiera que sean  $A$  y  $B$ , tanto si son disjuntos como si no lo son; en ambos casos, es  $m(A \cup B) \leq m(A) + m(B)$  y, por lo tanto, las medidas de posibilidad son sub-aditivas.

## Notas

1) En el caso de la llamada lógica de la física cuántica, en la cual no valen las leyes distributivas ni la ley del reparto perfecto, según la cual para cualesquiera  $a$  y  $b$  en un álgebra de Boole es  $a = a \cdot b + a \cdot b'$  ( $a$  se reparte perfectamente entre  $b$  y su complemento  $b'$ ), ya que es  $a = a \cdot 1 = a \cdot (b + b') = a \cdot b + a \cdot b'$ , tampoco vale la equivalencia booleana entre incompatibilidad ( $a \cdot b = 0$ ) y contradicción ( $a \leq b'$ ). En las álgebras de Boole, esta equivalencia se deduce de la manera siguiente:

I: Si es  $a \leq b'$ , sigue  $a \cdot b \leq b' \cdot b = 0$ , que implica  $a \cdot b = 0$ ;

II: Si es  $a \cdot b = 0$ , de  $a = a \cdot b + a \cdot b' = a \cdot b'$  se sigue  $a \leq b'$ .

Como consecuencia de esa falta de equivalencia, el crecimiento puede contemplarse de dos maneras diferentes (Alsina, C; E. Trillas, Ll. Valverde, 1983): Si  $a = a_1 + a_2$ , tanto puede ser que  $a_1 \cdot a_2 = 0$  (unión disjunta), como  $a_1 \leq a_2'$  (unión contradictoria). Obsérvese que, al ser válida la prueba I en cualquier orto - retículo, la contradicción implica la incompatibilidad en todos ellos, pero que al no valer siempre la prueba II, en general la incompatibilidad no implica contradicción; así, en la lógica cuántica existen elementos incompatibles que no son contradictorios. En el lenguaje ambas propiedades son, en general, independientes (Trillas, 2017).

2) Que, en las álgebras de Boole, la probabilidad sea una función creciente es consecuencia de su ley aditiva y gracias a que es  $A \subseteq B \Leftrightarrow B = A \cup B = A \cup (A' \cap B)$ , una unión disjunta de la que se sigue que  $\text{prob}(B) = \text{prob}(A) + \text{prob}(A' \cap B) > \text{prob}(A)$ .

3) La definición antigua y más usual entre los matemáticos de magnitud escalar es aquella según la cual la magnitud es un semigrupo aditivo abeliano con una ordenación arquimediana y cuyos elementos se llaman cantidades (Arregui, 1969). Es una definición un tanto abusiva ya que permite confundir los elementos a medir con sus medidas; por ejemplo, en el caso de sucesos aleatorios permitiría confundir el suceso  $A$  con su  $\text{prob}(A)$  y sin que esa correspondencia sea biyectiva ya que, por ejemplo, tanto el suceso 'pares'  $\{2, 4, 6\}$ , como el 'impares'  $\{1, 3, 5\}$  tienen la misma probabilidad  $\frac{1}{2}$  con tal de que la probabilidad de cada suceso elemental sea  $\frac{1}{6}$ .

Conviene, en este punto, recordar que las t-normas y las t-conormas continuas, empleadas en la lógica borrosa teórica para representar, respectivamente, los conectivos lingüísticos 'y', y 'o', son precisamente operaciones conmutativas que dotan al intervalo  $[0, 1]$  de la estructura de semigrupo abeliano y algunos de los cuales son arquimedianos (Trillas, 2017; Trillas; Eciolaza, 2015); precisamente, como tales semigrupos fueron introducidas en la lógica borrosa (Alsina, Trillas, Valverde, 1983). De ellas, ni la t-norma *min*, ni las sumas ordinales son arquimedianas, siéndolo las que pertenecen a las familias del producto y de Lukasiewicz (Trillas; Eciolaza, 2015; Alsina, Frank,

Schweizer, 2006); algo que refleja la no generalidad del carácter arquimediano en las cantidades de las nuevas magnitudes.

4) Una operación  $*$  entre números reales es arquimediana si dados  $x < y$ , con  $x > 0$ , existe un número entero  $n > 0$  tal que es  $y < n * x$ . Obviamente, el producto de números es una operación arquimediana con la que cabe establecer la propiedad en la forma  $y/n < x$ , permitiendo conjeturar que siempre hay una ‘parte’ de la magnitud mayor que es, a su vez, parte de la menor. El mínimo de números no es, sin embargo, una operación arquimediana; en efecto, de ser  $y < \min(n, x)$  al no poder ser  $y < x$ , no puede ser  $\min(n, x) = x$  (equivalente a  $x < n$ ), sino que debe ser  $\min(n, x) = n$ , que lleva a  $y < n$  con lo que también resultaría  $x < n$ . Por lo que respecta a la t-norma de Lukasiewicz,  $W(a, b) = \max(0, a + b - 1)$ , ¿es  $y < W(n, x) = \max(0, n + x - 1)$ ? Ello es equivalente a  $y < n + x - 1 \Leftrightarrow y + 1 < n + x$ , evidentemente verificado por algún entero positivo  $n$ . Es decir, la operación  $W$  es arquimediana.

En conclusión, en la composición de las cantidades de una magnitud (con valores reales) por medio de una operación arquimediana, cabe suponer que (entre esas magnitudes) toda magnitud mayor tiene una parte incluida en la magnitud menor. Sin embargo, cuando no se dé tal característica de las magnitudes, no parece necesario emplear una operación arquimediana; ello sucede de tomar  $*$  =  $\min$ , operación que es frecuentemente empleada en las aplicaciones de la lógica borrosa.

### 3. Un nuevo concepto de magnitud escalar

3.1. Para definir una magnitud escalar es necesario, en primer lugar, contar con un conjunto de elementos  $\Omega = \{a, b, c, \dots\}$  dotado de una relación binaria  $\leq \subseteq \Omega \times \Omega$ , tal que con  $a < b$  se indique ‘a es menos que b’ con referencia a mostrar alguna propiedad o propiedades reconocibles en y entre los elementos de  $\Omega$ . El par  $(\Omega, <)$  es una magnitud. En segundo lugar y para llegar al concepto de magnitud escalar, es necesario un acuerdo respecto de qué significa medir los objetos de la magnitud  $(\Omega, <)$  (Menger, 2007).

Tal acuerdo sólo puede provenir de lo que refleje la relación binaria  $<$ . Sí, tal como parece, que ‘a sea menos que b’ ( $a < b$ ) refleja, en cierto sentido, el crecimiento de lo que se reconoce en y entre los elementos de  $\Omega$ , entonces y entendiendo el medir como una asignación a cada elemento de  $\Omega$  de un ‘valor’ ( $a \rightarrow m(a)$ ) que crezca al crecer  $a$ , habrá que convenir dónde encontrar esos valores; habrá que fijar su conjunto al igual que, con las probabilidades, se fija el intervalo unidad, al provenir el concepto de probabilidad del cociente entre el número de sucesos favorables y el número total de sucesos. Naturalmente, ese conjunto de valores deberá estar provisto de una relación de orden ( $\leq$ ) que permita pasar desde  $a < b$ , hasta  $m(a) \leq m(b)$ ; si  $a$  es menos que  $b$ , entonces  $a$  mide menos que  $b$ .

Debe observarse que el orden  $\leq$  no tiene por qué ser, necesariamente, total o lineal, como lo es el orden de los números reales; por ejemplo, el orden entre los números complejos es sólo parcial ya que existen pares de números complejos que no son comparables entre ellos en el orden usual definido por:

$$a + ib \leq c + id \Leftrightarrow a \leq c \text{ y } b \leq d,$$

siendo el segundo signo  $\leq$  el orden total de la recta real. Por ejemplo, los números complejos  $2 + 5i$  y  $3 - 4i$  no son comparables, ya que ni es  $2 + 5i \leq 3 - 4i$ , ni es  $3 - 4i \leq 2 + 5i$ , al ser  $3 > 2$  pero  $-4 < 5$ . Así, en el campo de la física la impedancia eléctrica se mide con números complejos.

#### Nota.

Si en lugar de considerar los números complejos  $a + ib$ , se considerasen los vectores de coordenadas cartesianas  $(a, b)$ , entonces cabría decir que la magnitud  $(\Omega, <)$  es una magnitud ‘vectorial’ en lugar de escalar (Menger, 2007); sin embargo y en tal caso, las operaciones con números complejos deberán cambiarse por las de vectores en el plano  $\mathbb{R}^2$ . Las magnitudes vectoriales asignan no sólo un número, la norma  $(a^2 + b^2)^{1/2}$  del vector  $(a, b)$ , sino también un sentido y una dirección dadas por el

correspondiente vector; con sólo la norma, se tendría otra magnitud escalar y no necesariamente aditiva. Entre las magnitudes vectoriales, típicas de la física, están la velocidad, la aceleración y el campo eléctrico.

3.2. Usualmente, el concepto de medida asignada a una magnitud  $(\Omega, <)$ , requiere fijar una ‘unidad’ de medida; para ello, basta considerar los elementos de  $\Omega$ , tales que ningún otro elemento es ‘más’ que ellos, si existen. Es decir,  $a$  es maximal respecto de la relación  $<$ , supuesto que no existe ningún  $x$ , distinto de  $a$ , tal que sea  $a < x$ ; i.e., que el conjunto  $\{x \in \Omega; a < x\}$  sea vacío. Análogamente, un elemento  $b$  es minimal si ninguno es ‘menos’ que él; es decir,  $\{y \in \Omega; y < b\}$  es vacío, supuesto que  $y$  es distinto de  $b$ . De existir un único maximal se llama el máximo y de existir un único minimal, el mínimo.

Con ello, si el conjunto  $V$  de los valores, ordenado por la relación  $\leq$ , contiene un máximo (maximal único)  $\mathbf{1}$  y un mínimo (minimal único)  $\mathbf{0}$ , los tres axiomas que definen una medida son:

- 1) Si  $a < b$ , entonces  $m(a) \leq m(b)$ ;
- 2) Si  $a$  es maximal, entonces  $m(a) = \mathbf{1}$ ;
- 3) Si  $b$  es minimal, entonces  $m(b) = \mathbf{0}$ .

Los elementos maximales pueden verse como ‘prototipos’ de la magnitud y los elementos minimales como ‘anti-prototipos’; ambos son importantes para ser empíricamente reconocidos. Nótese que si  $V$  es el intervalo unidad  $[0, 1]$ , entonces es  $\mathbf{1} = 1$  y  $\mathbf{0} = 0$ ; de ser  $V = [a, b]$ , sería  $\mathbf{0} = a$  y  $\mathbf{1} = b$ ; de emplearse los números del intervalo unidad complejo, sería  $\mathbf{0} = 0 + i0$  y  $\mathbf{1} = 1 + i$ . Se trata de una definición inspirada en la de medida borrosa previamente introducida por Michio Sugeno (Sugeno, M., 1974; Trillas, 2017).

Cuando no existen maximales, cabe elegir un elemento al que asignar la medida unidad como en el caso de la longitud de segmentos, donde basta escoger uno de ellos como unidad; son los casos del metro lineal, del metro cuadrado, del metro cúbico, del suceso total, etc. De igual forma, cabe elegir un elemento al que asignar la medida cero, como los puntos de la recta para la longitud; los segmentos  $[a, a] = \{a\}$ , o el conjunto vacío en el caso de las probabilidades. Se trata de prototipos y anti-prototipos elegidos artificialmente para facilitar la comparación y la correspondiente medición.

Con todo ello, la magnitud  $(\Omega, <)$ , queda dotada de una medida o cantidad  $m$ , y cada valor  $m(a)$  es la cantidad asociada al elemento  $a$  de  $\Omega$ . Un ejemplo, correspondiente a la renovación del concepto de magnitud escalar, es conveniente.

En el universo de los números de la recta real entre 0 y 10, ambos incluidos, considérese el concepto  $G$  = grande. ¿Genera  $G$  una magnitud escalar? Para responder a la pregunta hay que saber, en primer lugar, cuál es el significado de  $G$  en el intervalo cerrado  $[0, 10]$ , es decir cuando se afirmará que de dos números  $x$  e  $y$  entre 0 y 10, uno es ‘menos grande’ que el otro, lo que, obviamente, sucederá si y sólo si es  $x \leq y$ , de manera que serán ‘igualmente grandes’ cuando  $x = y$ . Con ello, la magnitud a considerar es el par  $([0, 10], \leq)$  donde no hay más que un maximal 10 (el máximo) y un minimal 0 (el mínimo). Elegido como conjunto ordenado de valores para una medida el intervalo unidad  $[0, 1]$ , se tendrá una magnitud escalar  $(([0, 10], \leq), ([0, 1], \leq), m)$ , cada vez que se especifique una medida  $m: [0, 10] \rightarrow [0, 1]$ . Tales medidas deberán satisfacer los axiomas:

- 1) Si  $x \leq y$ , entonces  $m(x) \leq m(y)$ ;
- 2)  $m(10) = 1$ ;
- 3)  $m(0) = 0$ ,

De ellas existe la enorme multiplicidad de todas las funciones que son crecientes entre los puntos (0,0) y (10, 1) del plano. El concepto  $G$  genera en  $[0, 10]$  la magnitud  $([0, 10], \leq)$ , pero no genera una única magnitud escalar sino muchas y, para especificar una de ellas, se requiere, bien más información, bien establecer algunas hipótesis razonables sobre la misma; esa información adicional y/o hipótesis razonables permitirá diseñar una medida. Así, de aceptarse que el crecimiento de  $m$  es lineal, es decir, que es  $m(x) = ax + b$ , entonces, y como la derivada de la función  $m$ ,  $m'(x) = a$ , debe ser positiva, las condiciones 2 y 3 llevan inmediatamente a  $b=0$  y  $a=1/10 > 0$ , con lo cual la medida es  $m(x) = x/10$  y se dispone de la magnitud escalar  $([0, 10], \leq, x/10)$ . De suponer que la medida es cuadrática,  $m(x) = ax^2 + bx + c$ , de (3) sigue  $c = 0$ , de (2)  $1 = 100a + 10b$ , debiendo ser, además, positiva su derivada  $m'(x) = 2ax + b$  en todos los puntos  $x \in [0, 10]$ ; está claro que para especificar una medida cuadrática se requiere alguna condición o hipótesis más. Así, de poderse conocer que la curva descrita por la función  $m$  debe pasar por el punto (5, 0.7), es decir, que es  $m(5) = 25a + 5b = 0.7$ , se dispondrá de dos ecuaciones lineales en las dos incógnitas  $a$  y  $b$  que permiten calcularlas fácilmente, resultando  $a = -0.4/50 = -0.008$ ,  $b = 1.8/10 = 0.18$ . La correspondiente medida cuadrática es, por tanto,  $m(x) = -0.008x^2 + 0.18x$ , que, al ser  $-0.016x + 0.18 > 0$  ( $\Leftrightarrow x < 11.25$ ) para todo  $x \in [0, 10]$ , es efectivamente creciente. La magnitud generada por  $G$  en el intervalo  $[0, 10]$  no tiene una medida única, sino un conjunto de ellas que, no obstante, siguen unas reglas comunes; con ello, no son únicas las cantidades numéricas asignadas a cada elemento de  $[0, 10]$ .

Nótese que la suposición de que  $m$  es derivable implica su continuidad; sin embargo, cabe obviar esta suposición y especificar medidas no continuas, como es, por ejemplo,  $m(x) = 0$  si  $0 \leq x \leq 7$ , y  $m(x) = 1$  si  $7 < x \leq 10$ , que interpreta el (impreciso) concepto ‘grande’ como el concepto (preciso) ‘mayor que 7’; hay los prototipos en el intervalo (7, 10] y los anti-prototipos en el intervalo [0, 7] y la medida tiene un ‘salto’ en el entorno (derecho) de  $x = 7$ . De forma análoga, pueden definirse medidas discontinuas con un número finito de valores; por ejemplo, con tres:

$$m(x) = 0, \text{ si } 0 \leq x < 3;$$

$$m(x) = 0.5, \text{ si } 3 \leq x < 6;$$

$$m(x) = 1, \text{ si } 6 \leq x \leq 10,$$

que supone considerar como prototipos de  $G = \text{grande}$  a los números en el intervalo [6,10], como anti-prototipos aquellos en [0, 3] y como (imprecisamente) grandes con grado 0.5 a aquellos en el intervalo [3, 6]. En este caso tri-valuado, la medida tiene dos saltos (por la izquierda) en los puntos  $x=3$  y  $x=6$ .

3.3. Una vez conocida la magnitud  $(\Omega, <)$ , los elementos que pueden ‘identificarse bajo la relación  $<$ ’ son aquellos que son, a la vez, menos y más los unos que los otros; es decir,  $a =^* b \Leftrightarrow a < b$  y  $b < a$ , es la relación de identificación. Todas las medidas preservan esta identificación (Alsina, Trillas, Valverde, 1983) puesto que:

$$a =^* b \Rightarrow m(a) \leq m(b) \ \& \ m(b) \leq m(a) \Leftrightarrow m(a) = m(b).$$

En general la relación  $=^*$  no es una equivalencia en  $\Omega$ , pero supuesto que  $<$  fuese un pre-orden (i.e., verificase las leyes reflexiva y transitiva), entonces  $=^*$  sería una relación de equivalencia (i.e., verificaría las leyes reflexiva, simétrica y transitiva), y el conjunto cociente  $\Omega/=^*$  existiría y constaría de clases de elementos de igual medida y en número igual al de los valores distintos que efectivamente tomase  $m$ .

En todo caso, el diseñador de la medida  $m$  no siempre puede conocer todos los pares de la relación  $< \subseteq \Omega \times \Omega$ . Por ello y una vez haya conocido lo mejor posible tanto los elementos de  $\Omega$ , como la relación que hay entre ellos, diseñada una medida  $m$ , podrá tender a confundir  $<$  con la nueva relación  $<_m$  definida en  $\Omega$  por (Howe; Nunes; Bryant; 2010):

$$a <_m b \Leftrightarrow m(a) \leq m(b),$$

la cual y sin embargo, es una relación lineal o total ya que, siempre, las medidas de un par de elementos (en la recta real) serán una mayor que la otra, lo cual no sucede generalmente con  $<$  para la que fácilmente pueden existir pares de elementos incomparables, es decir,  $a$  y  $b$  tales que no sea  $a < b$ , ni sea  $b < a$ . No obstante, del hecho que  $a < b$  implica  $m(a) \leq m(b)$ , se sigue  $a <_m b$ , es decir, siempre es  $< \subseteq <_m$ , la nueva relación  $<_m$  amplía la antigua  $<$ ; medir aumenta el significado de la magnitud tal como se vio en el ejemplo de ‘grande’ al tener que añadir más información o hipótesis razonables acerca del comportamiento de la función  $m$  para lograr especificarla. Se tiene así y ‘a posteriori’ una nueva magnitud  $(\Omega, <_m)$  que no siempre puede confundirse con la original  $(\Omega, <)$ , salvo que se dé la coincidencia  $< = <_m$ , como sucede en el caso anterior de ‘grande’ en el cual una medida continua describe perfectamente su significado, en tanto que una discontinua lo constriñe.

Si  $<$  es un pre-orden, la coincidencia se da con la nueva magnitud-cociente  $(\Omega/=*, <^*)$  constituida por las clases de equivalencia  $[a] = \{x \in \Omega; x =^* a\}$ , pero ello no es general en el nuevo modelo de magnitud escalar presentado. En este modelo y contrariamente al antiguo no se definen operaciones directamente entre las (no siempre existentes) disjuntas clases de equivalencia (Arregui, 1969). No obstante, el nuevo modelo contiene al antiguo como un caso particular.

Nótese que de tomar como valores de  $m$  a los números complejos en lugar de los reales, entonces la relación  $<_m$  dejaría de ser lineal; en algunas situaciones ello puede permitir una mejor aproximación entre las relaciones  $<$  y  $<_m$ . Análogamente sucedería de tomar los valores de la medida en cualquier otro conjunto parcialmente ordenado y, con ello se abre la posibilidad de considerar magnitudes con cantidades de tipo no directamente numérico sino, por ejemplo, funcional. Es el caso de que la información venga dada por los llamados ‘números borrosos’, como son, por ejemplo, ‘grande’ y ‘entre 0.4 y 0.6’ que se representan en  $[0, 1]$  por medidas  $m_{\text{grande}}$  y  $m_{[0.4, 0.6]}$ , respectivamente, y que pueden dar lugar a valorar la medida en un subconjunto de las funciones  $[0, 1]^X$ .

Debe advertirse, sin embargo, que ‘medir’ con números borrosos (fuzzy numbers) como valores de las medidas presenta algunas dificultades, como son, por ejemplo, que el ‘orden puntual’ entre ellos no siempre permite reflejar bien una interpretación adecuada de esos ‘números’ a un problema dado, así como algún inconveniente con su ‘adición’ y que, por otra parte, se hace difícil establecer un número borroso mínimo y otro máximo. Tal vez, de considerar la estructura de retículo distributivo (Trillas; Eciolaza, 2015) proveniente de observar, entre los números reales de base, las operaciones ‘mínimo’ y ‘máximo’ y extenderlas a los números borrosos mediante el ‘principio de extensión’ de Zadeh, sería posible obviar aquella dificultad para obtener magnitudes del tipo aquí propuesto y por más que la cuestión de la adecuación del orden se mantendría en pie y aparecería la dificultad de cálculo que implica el principio de extensión.

## 4. Conclusión

4.1. En el modelo antiguo se partía de suponer que la comparación ( $<$ ) entre los elementos de  $\Omega$  era, por lo menos, un pre-orden, con lo cual se disponía automáticamente del cociente de clases disjuntas  $\Omega/=*$ , y las medidas podían establecerse directamente (una vez fijada una clase unidad), obedeciendo a operaciones entre las mismas clases que, usualmente, conducían a un isomorfismo con el cuerpo arquimediano de los números reales. Sin embargo, en el nuevo modelo no se requiere más allá de que  $<$  sea más que una relación reflexiva para garantizar que las ‘clases’ módulo  $=^*$  no sean vacías y sin que ello permita garantizar que esas ‘clases’ sean disjuntas, que formen una partición de  $\Omega$ ; en general,  $\Omega/=*$  no dará más allá de un ‘recubrimiento’ de  $\Omega$ .

El ejemplo de  $G = \text{grande}$  en  $[0, 10]$  permite observar que sus medidas no son sino las funciones de pertenencia del subconjunto borroso en  $[0, 10]$  de etiqueta lingüística  $G$  (Alsina, Trillas, Valverde, 1983) y que describen sus posibles estados contextuales. Por ello y en general, cada etiqueta lingüística imprecisa  $P$  en un universo del discurso  $X$  genera un subconjunto borroso de  $X$  que produce una magnitud escalar cada vez que se especifica una función de pertenencia (Trillas; Castro, 1995); si  $P$  es imprecisa, entonces define una única magnitud básica, pero una multitud de magnitudes escalares

sobre aquella y cada una facilitando distintas cantidades numéricas que reflejan los estados contextuales en los que cabe considerar al conjunto borroso. Sin embargo, un subconjunto clásico de  $X$ , completamente especificado por una etiqueta lingüística precisa, también genera una magnitud que no obstante sólo produce una única magnitud escalar. Cada terna  $(X; P; m)$ , en la que  $m: X \rightarrow [0, 1]$  es una medida o función de pertenencia al subconjunto borroso generado por la palabra  $P$  en  $X$  puede verse como una magnitud escalar; algo que no era posible con la definición antigua. Cabe decir que los subconjuntos borrosos de un universo del discurso son magnitudes escalares cuyas medidas especifican los diversos estados en los que pueden presentarse y que los subconjuntos clásicos no son sino subconjuntos borrosos/magnitudes escalares degeneradas. Así, en el conjunto de los habitantes de Madrid, la etiqueta  $P =$  joven, genera una magnitud tan pronto pueda reconocerse cuando un madrileño es menos joven que otro; esa magnitud no es sino el conjunto borroso ‘jóvenes madrileños’ y, con ello, cada manera de medir el ‘grado de juventud’ llevará a una magnitud escalar, a un estado de tal conjunto borroso. Una etiqueta precisa, como es ‘menor de 30 años’, lleva, no obstante a una única magnitud escalar definiendo el subconjunto clásico de ‘madrileños que no sobrepasan treinta años’.

4.2. Para el concepto de vaguedad es muy difícil, en general, establecer si ‘esto es menos vago que aquello’, lo que implica una gran dificultad para domesticar científicamente el concepto. Sin embargo, y con relación a palabras imprecisas representables por una función de pertenencia al conjunto borroso que generan, Aldo de Luca y Settimo Termini (1972) introdujeron una vía para tal domesticación en forma de la magnitud escalar generada por la palabra  $B =$  borroso que, sin duda, es un aspecto de la vaguedad o, tal vez mejor, de la imprecisión lingüística.

Supongamos que  $P$  genera la magnitud escalar  $(X, <_P, m_P)$ . Los enunciados del tipo ‘ $P$  es borrosa’, con la palabra  $P$  conocida por una medida/función de pertenencia  $m_P$ , pueden representarse por medio de la composición de funciones  $m_B$  o  $m_P$  aplicada a los elementos del correspondiente universo  $X$  del discurso y supuesto que  $m_B$  pueda ser conocida. Aceptando que las palabras que no son borrosas en absoluto son las precisas, las minimales,  $m_B$  dará el valor 0 cuando se aplique a las funciones con sólo los valores 0 y/o 1 que representan a los conjuntos clásicos. También se acepta que una palabra es maximal, o máximamente borrosa, cuando el valor que da para  $m_P$  es 0.5, ello proviene de suponer que se niega bajo la función de negación (fuerte)  $1 - x$  cuyo punto fijo es 0.5 (Trillas, Eciolaza, 2015). Finalmente, se acepta que ‘ $P$  es menos borrosa que  $Q$ ’ cuando,

- Entre 0 y 0.5 la función de pertenencia  $m_P$  está por debajo de la  $m_Q$  y, por tanto, más cerca de cero,
- Entre 0.5 y 1 la función de pertenencia  $m_P$  está por encima de la  $m_Q$  y, por tanto, más cerca de uno.

Obviamente,  $m_P$  está más cerca de los valores 0 y 1 de lo que está  $m_Q$ . Se tiene así una magnitud con las palabras cuya relación ‘menos borrosa que’ se obtiene de la forma anterior; se trata de un orden parcial entre las funciones de pertenencia y que tiene muchos minimales y un máximo.

Entonces, la función  $m_B$  es cualquiera que sea creciente respecto de tal orden y tome los valores 0 para las de los subconjuntos clásicos y 1 para la función constantemente igual a 0.5. Por lo tanto, el concepto de ‘borrosidad’ puede identificarse con las magnitudes escalares dadas por el conjunto de funciones  $[0, 1]^X$  dotado de aquel orden parcial y una medida  $m_B$ ; un concepto que puede trasladarse a las palabras imprecisas una vez han sido representadas por una medida de su significado cualitativo o función de pertenencia. El trabajo de De Luca y Termini, dio lugar al estudio de ‘la borrosidad’ (*Fuzziness*, en inglés) considerado como el objetivo de la lógica borrosa teórica y mostrando que puede verse como una parte científicamente domesticable del estudio de la vaguedad que, además, tiene multitud de aplicaciones prácticas.

## Agradecimientos

Trabajo realizado con financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Ministerio de Economía y Competitividad español bajo el proyecto TIN2014-56622-C3-1-R.

## Referencias

- ABELLANAS, P., (1963). *Matemáticas para físicos e ingenieros*. Romo.
- ALSINA, C.; FRANK, MJ. SCHWEIZER, B. (2006). *Associative Functions: Triangular Norms and Copulas*. World Scientific.
- ALSINA, C; TRILLAS, E; VALVERDE, LI. (1983). “On Some Logical Connectives for Fuzzy Set Theory”. En *Journal of Mathematical Analysis and Applications* (93), 15-26.
- ARREGUI, J., (1969). Concepto de magnitud escalar. En *Cursillos sobre Didáctica Matemática*, CSIC, II: 25- 37.
- BICKERTON, D. (1990). *Language and species*. Chicago: University of Chicago Press.
- BIRKHOFF, G. (1940). *Lattice Theory*. AMS Colloquium Publications.
- CANTLON, J.F; PLATT, M; BRANNON, E.M (2009). Beyond the number domain. En *Trends in Cognitive Science*, vol. 13, n.2, 83-91.
- DE LUCA, A.; TERMINI, S. (1972). “The concept of a Non-probabilistic entropy in the theory of fuzzy sets”. En *Information and Control*. (20), Issue 4, 301-312.
- ELLIS, B., (1966). *Basic Concepts of Measurement*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HOWE, C; NUNES, T., BRYANT P. (2010). Intensive quantities: why they matter to developmental research. *Br J Dev, Psychol*. Jun (2), 307-29.
- MENGER, K. (2007). *Calculus: A Modern Approach*. Dover (reedición de la 1ª Edición de 1955).
- REY PASTOR, J., (1941). *Curso cíclico de matemáticas*. Lusy.
- ROSS, J.R. (2004). Nouniness. En AARTS, B. (eds.) *Fuzzy Grammar. A Reader*. Oxford: University Press.
- SAVAGE-RUMBAUGH, S.; LEWIN, R. (1994). *Kanzi: the ape at the brink of the human mind*. New York: John Wiley & Sons.
- SUGENO, M., (1974). *Theory of Fuzzy Integrals and Its Applications*. Tokio: Institute of Technology.
- TRILLAS, E., (2017) *On the Logos: A Naïve View on Ordinary Reasoning and Fuzzy Logic*. Springer.
- TRILLAS, E.; L. ECIOLAZA, (2015). *Fuzzy Logic*. Springer.
- TRILLAS, E.; CASTRO, J.L (1995). An Essay on Vague Predicates as quantities, and associated Logics. En *Proceedings EUSFIT'95*. Vol. I: 18-22.

# THE POSSIBILITIES OF DISJUNCTION IN THE MENTAL MODELS THEORY

## LAS POSIBILIDADES DE LA DISYUNCIÓN EN LA TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES

*Miguel López Astorga*  
(Universidad de Talca, Chile)  
[milopez@utalca.cl](mailto:milopez@utalca.cl)

Recibido: 12/7/2017  
Aprobado: 15/12/2017

### ABSTRACT

Baratgin and colleagues have questioned certain aspects of the mental models theory related to disjunction. It is truth that, from this last theory, the paper authored by Baratgin et al. (2015) has already been responded. However, I try to further develop that response here by insisting in two important points of the theory: the role that modulation plays in it and the clear differences between its framework and standard logic. In this way, my main aim is to support to a larger extent, by means of theoretical arguments based on its general approach, the idea that the objections presented in the mentioned paper do not really impact the mental models theory.

Keywords: disjunction; mental models; modulation

### RESUMEN

Baratgin y sus colaboradores han cuestionado ciertos aspectos de la teoría de los modelos mentales relativos a la disyunción. Es cierto que, desde esta última teoría, el trabajo de Baratgin et al. (2015) ya ha sido respondido. No obstante, aquí se trata de desarrollar en mayor medida tal respuesta insistiendo en dos puntos importantes de la teoría: el rol que la modulación desempeña en su seno y las claras diferencias que existen entre su marco y la lógica estándar. En este sentido, el objetivo principal es apoyar aún más, por medio de argumentos teóricos basados en su enfoque general, la idea de que las objeciones presentadas en el trabajo mencionado no tienen un impacto real en la teoría de los modelos mentales.

Palabras clave: disyunción; modelos mentales; modulación

### Introduction

A very important framework explaining the human intellectual activity is nowadays the mental models theory (from now on, MMT). As shown by the literature on it, which is very large (just some examples of works about this theory are Johnson-Laird, 2004, 2006, 2010, 2012, 2015; Johnson-Laird, Khemlani, & Goodwin, 2015a, 2015b; Khemlani, Orenes, & Johnson-Laird, 2012, 2014; Oakhill & Garnham, 1996; Orenes & Johnson-Laird, 2012; Ragni, Sonntag, & Johnson-Laird, 2016), MMT can properly explain many cognitive facts that other approaches cannot. However, Baratgin et al. (2015) have raised some criticisms with regard to the way it deals with disjunction. In their view, there are a number of theoretical problems related to the sentences with the word 'or' that are unclear in the theory and that, therefore, allow questioning its accounts and results. The truth is that, from MMT, a

response to those criticisms has already been given (Johnson-Laird et al., 2015b). Nevertheless, I think that it is worth continuing to develop that response, since that can enable to show more clearly to what extent the machinery of MMT is powerful.

In this way, in this paper, I will mainly focus on the aspects questioned by Baratgin et al. (2015) in order to show that they are not really a problem for MMT, and that it can be even thought that some of them do not make sense under its framework. Nonetheless, to do that, I will firstly describe the general theses of MMT to which it is important to pay attention to achieve that aim. Then I will point out which the theoretical problems seen by Baratgin et al. are exactly. Finally I will argue that it is not hard to MMT to solve those difficulties and that some of them do not even exist in the theory.

### MMT, Peirce, and disjunctions

Obviously, the part of MMT that is more interesting here is that related to disjunction. However, it cannot be ignored that it has a very strong philosophical basis coming from authors such as Peirce (1931-1958). Indeed, the concept of iconicity is very relevant for MMT (e.g., Johnson-Laird, 2012, p. 136) because one of its main ideas is that people do not usually relate sentences in natural language to logical forms or well-formed formulae in standard logic (e.g., Johnson-Laird, 2010), but to mental representations that reproduce different possibilities in reality. Those representations are named ‘models’, and the theory considers each connective joining clauses (e.g., the conditional, conjunction, disjunction,...) to have, in ideal circumstances, a set of ‘Fully Explicit Models’.

By way of example, I will comment on only the Fully Explicit Models of disjunction, which, besides, it is necessary to know to understand and analyze Baratgin et al.’s (2015) criticisms. According to MMT, given an expression such as ‘either p or q or both of them’, in principle, we can think about three possibilities or models (see, e.g., Johnson-Laird, 2012, p. 138, Table 9.2):

[A]: p	q
[B]: not-p	q
[C]: p	not-q

Evidently, an inclusive disjunction can be true when the two disjuncts are true [A], when the first disjunct is false and the second one is true [B], and when the first disjunct is true and the second one is false [C]. In this way, the only impossible situation is this one:

[D]: not-p	not-q
------------	-------

And this is so because it is also evident that a disjunction can never be true when its two disjuncts are false.

Given the overlap with the cases in which disjunction is true or false in standard logic, it can be thought that MMT is akin to this last system. Nevertheless, really it is very far from that logic. On the one hand, [A], [B], [C], and [D] do not refer to cases in a truth table of standard logic. As said, they are iconic representations of the world describing the elements that can be possible in it. Thus, as I understand the theory, they all stand for the same world and the only difference between them is the presence or absence of ‘p’, ‘q’, or both of them.

But on the other hand, another relevant concept of the theory is that of modulation (e.g., Orenes & Johnson-Laird, 2012). Modulation refers to the fact that semantics and pragmatics can eliminate or change models. A clear example of its way of acting is given by this sentence:

Lucia watched the Barca or she watched football (Orenes & Johnson-Laird, 2012, p. 375).





However, MMT can respond to these objections in an easy way too. Firstly, an evident point in favor of it is that, as shown by Orenes and Johnson-Laird (2012), people really tend not to apply DIR, and this is a fact in which Johnson-Laird et al. (2015b) insist, as it seems that all the other cognitive approaches, including that of Baratgin et al. (2015), cannot account for it. As explained, according to MMT, 'either p or q' cannot be inferred from 'q' because the former enables the possibility [C], which is incompatible with 'q'. Obviously, there is no doubt that this alone is already a good account of what the experimental results often reveal, but, besides, allows developing additional arguments against Baratgin et al.'s (2015) paper.

That 'either p or q' cannot be deduced from 'q' in MMT does not mean that 'q' must be consistent with 'it is not the case that either p or q'. Indeed, in standard logic, it is absolutely true that, if a formula [x] cannot be derived from a formula [y], then the formula [ $\neg$ x] has to be consistent with [y]. Nonetheless, an important aspect of MMT is that, as shown, it is not standard logic and, therefore, should not be assessed based on this last logic. The relationships between formulae that are valid in propositional calculus do not necessarily hold in MMT, which appears to be a theory that just describes what people usually do, and not a normative framework indicating what individuals should do. From this perspective, it can be claimed that MMT is not a logical calculus and that Baratgin et al. (2015) seem to consider it to be that.

MMT is, as mentioned, about iconic possibilities, and not about logical forms. In this way, given that, as also indicated, in the case of DIR, 'q' is compatible both with [A] and with [B], the only conclusion that can be drawn from the fact that people usually do not apply this rule is just that 'q' is compatible with the opposite of [C] (i.e., with the opposite of the only model that is incompatible with it), and not with the opposite of 'either p or q' in entirety (i.e., of [A], [B], and [C] altogether). Certainly, the opposite of [C] is a scenario in which 'p' is false and 'q' is true, and such a scenario is clearly consistent with 'q'. So, it can be thought that in MMT the impossibility to derive a sentence does not lead to assume consistency with the denial of that sentence, but simply with the denial of the model(s) that make(s) the derivation impossible.

Furthermore, the theory can explain the probabilities that people tend to attribute to sentences with the structures [p] and [p  $\vee$  q]. The former refers to one scenario and the latter to three possibilities. Hence it makes sense, from its point of view, that people think that the latter is more probable, because it is clearly more probable that one of three possibilities happens than that one possibility occurs. Thus, it can be stated that these objections raised by Baratgin et al. (2015) are not great problems for MMT either.

A last point is that Baratgin et al. (2015) also seem to claim that, given that a disjunction is true in MMT if its three models [A], [B], and [C] are possible, DIR should be always applied in the case of contingent disjunctions, which, as accounted for, can never be false, and it is clear that this does not happen. However, the reason of that is not hard to explain from MMT either. In DIR there is a premise, 'q', which causes one of the possibilities, [C], to be false, whether or not the content of the particular disjunction is contingent. Accordingly, in an inference with the structure of DIR, the disjunction is not true, since one of its models is not so.

Therefore, it seems that the arguments presented in Baratgin et al. (2015) against Johnson-Laird et al. (2015a) can be answered from the general approach of MMT without a lot of difficulties. Johnson-Laird et al. (2015b) already gave relevant responses in this regard. I have tried only to further develop such responses here.

## Conclusions

This paper has addressed only a partial aspect of MMT, the one related to disjunction. As stated, the theory has a much broader scope, since, in addition to deal with other classical connectives habitually used in sentences, it has demonstrated that is able to explain the results in many experimental

reasoning tasks (see, e.g., all the literature on this theory cited above). Thus, MMT appears to have the potential to account for more phenomena than other alternative frameworks, as it solves problems impossible to explain for other approaches (e.g., the problems related to DIR).

Obviously, the theory is not perfect and still has details to face, as well as particular aspects that need to be reviewed. Nevertheless, this paper shows that such details and aspects do not refer to the objections presented by Baratgin et al. (2015). As argued above, these last objections are not obvious difficulties for MMT.

In this way, it can be thought that, given that, as mentioned, the literature on MMT reveals that it has an important empirical support, this framework can be used in different scientific fields such as, for example, philosophy, education, and linguistics. As also indicated above, the philosophical foundations of MMT are evident and, for this reason, it can become a very interesting tool of philosophical research. Nonetheless, it is even clearer that MMT can be of great help in activities and studies linked to the suitable interpretation of sentences, and the analysis of the real role that syntax, semantics, and pragmatics can play in communication.

Maybe it is only important not to forget two essential points of MMT to avoid criticisms such as those of Baratgin et al. (2015) and correctly use its machinery. On the one hand, the possibilities corresponding to sentences are not guaranteed, since modulation can modify them. On the other hand, certain properties such as consistency do not mean exactly the same in MMT as in standard logic, as the former is not the latter. MMT consistency is about particular models or possibilities, not about whole sentences or their logical forms. Probably, taking these points into account, it will be possible to continue to develop the theory and apply it in studies on different subject matters.

## References

- ADAMS, E. W. (1998). *A Primer of Probability Logic*. Stanford, CA: Center for the Study of Language and Information publications.
- ADAMS, E. W. & LEVINE, H. P. (1975). *On the uncertainties transmitted from premises to conclusions in deductive inferences*. *Synthese*, 30, 429-460.
- BARATGIN, J., DOUVEN, I., EVANS, J. St. B. T., OAKSFORD, M., OVER, D., POLITZER, G., & THOMPSON, V. (2015). "The new paradigm and mental models". *Trends in Cognitive Science*, 19(10), 547-548.
- GENTZEN, G. (1934). "Untersuchungen über das logische Schließen I". En *Mathematische Zeitschrift*, 39(2), 176-210.
- (1935). "Untersuchungen über das logische Schließen II". En *Mathematische Zeitschrift*, 39(3), 405-431.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (2004). "The history of the mental models". In MANKTELOW, K. & CHUNG M. C. (Eds.) *Psychology and Reasoning: Theoretical and Historical Perspectives..* New York, NY: Psychology Press, 179-212.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (2006). *How We Reason*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- (2010). "Against logical form". In *Psychologica Belgica*, 5(3/4), 193-221.
- (2012). "Inference with mental models". In HOLYOAK, K. J. & R. G. MORRISON (Eds.). *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*. New York, NY: Oxford University Press, pp. 134-145.

--- (2015). "How to improve thinking". In WEGERIF, R. LI, L. & KAUFMAN J. C (Eds.) *The Routledge International Handbook of Research on Teaching Thinking*. Abingdon, UK, & New York, NY: Routledge, pp. 80-91.

JOHNSON-LAIRD, P. N., KHEMLANI, S., & GOODWIN, G. P. (2015a). Logic, probability, and human reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(4), 201-214.

--- (2015b). Response to Baratgin et al.: Mental models integrate probability and deduction. *Trends in Cognitive Science*, 19(10), 548-549.

KHEMLANI, S., ORENES, I., & JOHNSON-LAIRD, P. N. (2012). Negation: A theory of its meaning, representation, and inference. *Psychological Review*, 109(4), 646-678.

--- (2014). The negation of conjunctions, conditionals, and disjunctions. *Acta Psychologica*, 151, 1-7.

OAKHILL, J. & GARNHAM, A. (Eds.) (1996). *Mental Models in Cognitive Science. Essays in Honour of Phil Johnson-Laird*. Hove, UK: Psychology Press.

OAKSFORD, M. & CHATER, N. (2007). *Bayesian Rationality: The Probabilistic Approach to Human Reasoning*. Oxford, UK: Oxford University Press.

--- (2009). Précis of Bayesian rationality: The probabilistic approach to human reasoning. *Behavioral and Brain Sciences*, 32, 69-84.

ORENES, I. & JOHNSON-LAIRD, P. N. (2012). Logic, models, and paradoxical inferences. *Mind & Language*, 27(4), 357-377.

PEIRCE, C. S. (1931-1958). *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. HARTSHORNE, C. WEISS, P. & BURKS, A. (Eds.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

PFEIFER, N. (2012). Experiments on Aristotle's thesis: Towards an experimental philosophy of conditionals. *The Monist*, 95(2), 223-240.

--- (2015). *The new psychology of reasoning: A mental probability logical perspective*. *Thinking & Reasoning*, 19, 329-345.

RAGNI, M., SONNTAG, T., & JOHNSON-LAIRD, P. N. (2016). Spatial conditionals and illusory inferences. *Journal of Cognitive Psychology*, 28(3), 348-365.

# **RORTY Y HEIDEGGER: DOS CRÍTICAS CONTEMPORÁNEAS A LA EPISTEMOLOGÍA EN TANTO FILOSOFÍA**

## **RORTY AND HEIDEGGER: TWO CONTEMPORARY CRITICS TO EPISTEMOLOGY AS PHILOSOPHY**

*Nahir Fernández*

(Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina)

[nahir.lf@gmail.com](mailto:nahir.lf@gmail.com)

Recibido: 20/4/2017

Aprobado: 10/1/2018

### **RESUMEN**

Este trabajo apunta a desplegar algunas críticas contemporáneas que se han dirigido a la epistemología moderna, especialmente hacia la dicotomía sujeto/objeto y la separación entre la capacidad de conocer y el trato práctico con el mundo. Otro objetivo que se persigue es el de fomentar un diálogo entre tradiciones filosóficas que usualmente son concebidas como distantes: el pragmatismo norteamericano y la filosofía continental. Se tomará entonces a Martin Heidegger y Richard Rorty como exponentes de cada una de las corrientes mencionadas, y se buscará poner de manifiesto tanto los matices como los puntos en común de cada manera de entender un problema que consideramos es abordado por ambos. Por el lado de Heidegger, se hará hincapié en su historización del ser, que lleva a apelar a una dimensión de pre-comprensión. Al mismo tiempo, resultará fundamental para nuestro enfoque la relación originaria entre ser humano y mundo, previa a toda concepción del conocimiento en términos de contemplación y/o relación entre sujeto y objeto. En cuanto a Rorty nos adentraremos en sus críticas a la concepción del conocimiento como representación, al sujeto moderno y a la verdad como adecuación.

Palabras clave: dicotomía sujeto/objeto, representacionismo, ser-en-el-mundo

### **ABSTRACT**

This paper aims to unfold some contemporary critics regarding modern epistemology, specially to the subject/object dichotomy and the gap between the capacity to know and the practical dealings with the world. It will also try to encourage a dialogue between traditions which are usually perceived as mutually separated: american pragmatism and continental philosophy. Therefore the focus will be on Martin Heidegger as an exponent of continental philosophy and Richard Rorty from the american neopragmatism, in order to stand a shared point of view nevertheless the different approach of each one of them. Regarding Heidegger's thought, we seek to emphasize his historicization of Being, appealing to a pre-comprehension dimension. At the same time, it would be fundamental to our end his developments on the originary relation between world and human being, which is previous to any conception of knowledge in terms of subject and object. Regarding to Rorty we will develop his criticism of the conception of knowledge as representation, of the modern subject and truth as adequacy.

Keywords: subject/object dichotomy, representacionism, being-in-the-world

## Introducción

El objetivo del presente trabajo es establecer una relación entre algunas concepciones de distintas corrientes filosóficas contemporáneas tales como el pragmatismo y la filosofía continental. Como representante de la primera corriente se tomará a Richard Rorty; como representante de la segunda, a Martin Heidegger. Sostenemos que las críticas dirigidas por ambos autores a la teoría del conocimiento tal como se desplegó en la Modernidad, son similares. Este tema es a un mismo tiempo el origen y el hilo conductor que esperamos nos facilite el acercamiento entre ambas corrientes filosóficas que usualmente son concebidas como antagónicas y por tanto carentes de puntos de contacto.

Como ya mencionamos, nuestro punto de partida se encuentra en el modo de entender al conocimiento desarrollado durante la Modernidad. Con esto nos estamos refiriendo a una serie de rasgos que, en mayor o menor medida y combinados de maneras diversas, pueden rastrearse en las distintas problematizaciones sobre el conocimiento que fueron desplegadas por numerosos filósofos durante la Época Moderna. Puntualmente, nos interesan dos cuestiones que a su vez notamos que se encuentran fuertemente interrelacionadas. Estas son: la comprensión del conocimiento como una relación de representación entre sujeto y objeto, y el dualismo ontológico entre sustancia pensante y sustancia extensa. Este último aspecto conlleva la escisión entre alma (mente) y cuerpo, a la vez que una marcada jerarquización entre los ámbitos de acción que pertenecen a cada uno.

Entendemos que hay una fuerte relación entre ambos postulados, de manera tal que, a partir de los dos autores abordados, Rorty y Heidegger, trataremos de rastrear y criticar la separación entre la capacidad de conocer y el trato práctico con el mundo para entender las consecuencias de tal epistemología. Esto nos permitirá acercar y abrir un diálogo entre las concepciones de estos dos autores, para mostrar que si bien pertenecen a dos corrientes filosóficas que no suelen tener contacto entre sí, podemos vislumbrar motivaciones comunes.

En este sentido, nos adentraremos específicamente en la crítica de Rorty a la concepción del conocimiento como representación, que va de la mano con la pretensión de dejar de lado la dicotomía apariencia/realidad. Analizaremos además su crítica al sujeto moderno y a la verdad como adecuación. Por el lado de Heidegger, buscamos hacer hincapié en su historización del ser, lo que lleva a apelar a una dimensión de pre-comprensión. Al mismo tiempo, resultará fundamental para nuestro enfoque la relación originaria entre ser humano y mundo, previa a toda concepción del conocimiento en términos de contemplación y/o relación entre sujeto y objeto. Veremos así la crítica heideggeriana a la concepción de sujeto a-histórico y al ser como permanente presencia, mediante la cual se postula la imposibilidad de un saber sin supuestos.

## Breve caracterización de la epistemología en la Modernidad

Para comenzar, delinearemos brevemente aquello a lo que nos referimos cuando hablamos de epistemología o teoría del conocimiento de la Modernidad<sup>1</sup>. Nuestro propósito es entonces dejar delimitado el panorama hacia el que se dirigen las principales críticas de Rorty y Heidegger, las cuales trataremos de reconstruir aquí.

Hay que decir que la preocupación filosófica respecto del tema del conocimiento puede rastrearse en todas las etapas históricas. Pero, por lo general, se acuerda en ubicar la sistematización de problemas y abordajes respecto a la mencionada temática en la Modernidad. Así se constituye lo que se conoce como el área de la Teoría del conocimiento. Un conglomerado de factores propician el surgimiento y consolidación de la ciencia moderna, lo cual va de la mano con la orientación de las preocupaciones

---

<sup>1</sup> Si bien es comúnmente aceptado que en español se utiliza el término *gnoseología* como sinónimo de *teoría del conocimiento*, reservándose *epistemología* para referir a *teoría del conocimiento científico*, en este trabajo emplearemos *epistemología* en su acepción inglesa, esto es, como *teoría del conocimiento* a secas.

hacia la problematización del conocimiento, por ejemplo en la búsqueda de un método, en el afán por ampliar el saber y profundizar en su creciente aplicabilidad.

En este marco la figura que se destaca tradicionalmente es Descartes. Lo que más nos interesa retener de su pensamiento y de su manera de entender al conocimiento es lo que se ha dado en llamar dualismo ontológico. Al establecer que el mundo y el sujeto pensante son dos sustancias separadas, se abre un abismo que luego resulta difícil (sino imposible) de sortear. Además hay que destacar las consecuencias que esto implica sobre todo en términos de jerarquizaciones. La sustancia pensante, esto es, el alma o mente como la llamaríamos hoy, es superior con respecto al cuerpo. Sin dudas que esto no es algo que introduce Descartes, sino que podemos advertirlo también en la filosofía griega y parte de la época medieval. Pero lo que nos interesa dejar en claro es que ese abismo se replica en el mismo ser humano<sup>2</sup>, donde el cuerpo es algo inferior, algo que debe ser dominado cuando no dejado de lado para conocer. Del mismo modo se presentará una jerarquía valorativa entre quienes se dedican al trabajo intelectual y quienes trabajan con su cuerpo y/o con la naturaleza.

De esta manera el conocimiento es problematizado en la Modernidad en términos de un sujeto que aprehende un objeto. Tal sujeto es a-histórico, ya que en tanto sustancia pensante, se contrapone al mundo tomado como objeto. Pero al manifestar que el sujeto se forma a su vez una imagen del mundo aparece el lugar para cuestionar si dichas representaciones se condicen con lo que realmente hay, abriendo nuevamente así la puerta al escepticismo. También surge la cuestión acerca de qué facultad es la más propicia para conocer, si los sentidos (ligados al cuerpo) o la razón. Por último, también se presenta el problema de determinar si hay o no algo externo al sujeto, o si todo lo que podemos conocer no es en última instancia algo que está producido o es moldeado por el sujeto. Así hemos caracterizado brevemente a los problemas clásicos del conocimiento que surgen a partir de esa concepción que lo ve como una relación entre un sujeto puro y un objeto externo.

## Las críticas de Heidegger

El interés principal de Heidegger es, tal y como él mismo indica, la pregunta por el ser. Busca poner en el tapete esta cuestión fundamental que según su visión la tradición metafísica occidental ha dejado de lado desde sus inicios. En lo que sigue trataremos de mostrar el modo en que esta temática se entrelaza de manera insoslayable con una crítica hacia la teoría del conocimiento moderna, según los términos en los que la caracterizamos en el apartado precedente.

Heidegger cuestiona que el ser haya sido entendido como permanente presencia, como un sustrato evidente de por sí. Esto significa que se privilegió una temporalidad estática, eternizada. En resumen, se lo ha entendido como un ente. Heidegger tratará de revertir este olvido u error de la metafísica occidental incorporando al ser la dimensión temporal. De esta manera, abandona el término “metafísica” por el de “ontología”. Su ontología fundamental consistirá entonces en clarificar el sentido del ser, reformulando el problema en relación con el tiempo.

El ser es una cuestión prioritaria para un ente particular: el *Dasein*<sup>3</sup>. La pregunta por el ser la realiza el *Dasein*, quien por esto cuenta con un privilegio para comprenderlo. Reconstruiremos brevemente la noción de *Dasein*, porque entendemos que dicho planteo reviste una crítica a la concepción de un sujeto a-histórico, algo que resultaba clave en la epistemología moderna. Luego nos adentraremos más específicamente en otras críticas hacia cuestiones referidas al conocimiento tal como las encontramos desarrolladas por Heidegger.

Según Heidegger, el término *Dasein* caracteriza el involucramiento del ser dentro de la naturaleza humana, y la relación esencial del hombre con la amplitud del ser como tal:

---

<sup>2</sup> Ver Schaeffer (2009).

<sup>3</sup> Optamos por dejar este término en su idioma original, ya que consideramos que las distintas traducciones (como “ser-ahí”, “ahí del ser”) son problemáticas. En el desarrollo de esta sección desarrollaremos el sentido de este término.

El *Dasein* no es jamás “primeramente” un ente, por así decirlo, desprovisto de su estar-en, al que de vez en cuando le viniera en ganas establecer una "relación" con el mundo. Tal relacionarse con el mundo no es posible sino porque el *Dasein*, en cuanto estar en el mundo, es como es. Esta constitución de ser no surge porque, fuera del ente con carácter de *Dasein*, haya también otro ente que esté-ahí y que se encuentre con aquél. Este otro ente puede “encontrarse con” el *Dasein* sólo en la medida en que logra mostrarse desde él mismo dentro de un *mundo* (Heidegger, 1998, 83-84)

No se debe considerar al *Dasein* como un sujeto trascendental que da significados, ni tampoco entenderlo como "conciencia", sino que es algo más básico que los estados mentales y la intencionalidad de estos (Dreyfus, 1996:14). Heidegger sostiene que la comprensión que tiene el *Dasein* del ser no es un sistema de creencias implícito en las mentes de los sujetos individuales, como generalmente han sostenido los filósofos cartesianos, sino que se trata más bien de algo pre-teórico.

Para que haya comprensión, tiene que haber un horizonte que sirva de límite para organizar la mirada. De esto se trata la precomprensión. Heidegger denomina comprensión preontológica o preteórica del ser, al “acuerdo compartido por todos e implícito en nuestras prácticas, que dice cómo pueden desplegarse las entidades”. (Dreyfus, 1996:21) Hay que tener en cuenta que una explicación de nuestra comprensión del ser jamás puede llegar a ser completa porque en realidad habitamos, moramos en ella -es decir, es tan penetrante como para ser lo más cercano y también lo más distante a nosotros- (Dreyfus, 1996, 24). La precomprensión debemos entenderla entonces como ese telón de fondo de la vida, esos prejuicios desde los que nos movemos y que Heidegger busca desocultar con su analítica de la existencia.

Al hablar de analítica de la existencia, lo que se quiere decir es que Heidegger busca partir de la cotidianidad. El carácter más general y específico del hombre es el existir. Heidegger describe entonces los existenciales, que son los modos posibles de ser del hombre. El modo de ser cotidiano del hombre, se presenta ante todo como ser-en-el-mundo. Al hablar del *Dasein* estamos haciendo referencia a una existencia situada, no ya a un sujeto puro, a-histórico, como el que se destacaba en la epistemología moderna. Como afirma Dreyfus sobre *Ser y tiempo*, “La estrategia general del texto es invertir la tradición cartesiana, mostrando que efectivamente el sujeto individual, de alguna manera, depende de las prácticas sociales compartidas” (Dreyfus, 1996, 15).

Ser-en-el-mundo significa que el *Dasein* se encuentra *a priori* en relación con el mundo y con los otros. Las cosas del mundo no se nos presentan como simples presencias, sino como instrumentos, como útiles, y sólo en una segunda instancia puede arribarse a un conocimiento en sentido teórico o contemplativo (esto sucede cuando los instrumentos no funcionan). Nos detendremos ahora a profundizar un poco más en esta cuestión, que nos permitirá ver lo que Heidegger tiene para decir acerca de la noción del conocimiento entendido como relación entre sujeto y objeto, donde criticará también a la contemplación desinteresada. En palabras de Dreyfus,

Heidegger cuestiona el punto de vista de que la experiencia es siempre y básicamente una relación entre un sujeto auto-contenido con contenido mental (lo interno) y un objeto independiente (lo externo), (...) presupone un modo más fundamental de ser-en-el-mundo que no se puede comprender en términos de sujeto/objeto (Dreyfus, 1996, 5).

Desde la Modernidad, la relación hombre-mundo se ha entendido principalmente bajo la forma de conocimiento. Pero lo que quiere mostrar Heidegger, es que la vida fáctica es lo absolutamente originario. No es una postura que tomamos sino el origen de toda posición, algo en lo que siempre ya nos encontramos (Rodríguez, 2014, 41). El sentido de ser en tanto "cosa dada" (permanente presencia), es el correlato de una actitud esencialmente teórica, de la mirada que contempla y objetiva. Podemos así señalar que heredamos de los griegos la noción de que “el punto de vista teórico desapegado es superior al punto de vista práctico involucrado” (Dreyfus, 1996, 6), y esto es precisamente lo que Heidegger pretende criticar:

El trato ajustado al útil, que es el único modo en que éste puede mostrarse genuinamente en su ser, por ejemplo el martillar con el martillo, no aprehende temáticamente este ente como una cosa que se hace

presente para nosotros [...]. A la mirada puramente "teorética" hacia las cosas le falta la comprensión del estar a la mano (Heidegger, 1998, 96-97).

Vale tener en cuenta que el mundo se nos da sólo en la medida en que tenemos ciertos "prejuicios" que nos guían en el descubrimiento de las cosas. Se advierte para Heidegger un vínculo entre la noción de significado y la de instrumentalidad, ya que los significados de las cosas son sus posibles usos para nuestros fines (Vattimo, 2002, 33). La crítica a la teoría del conocimiento moderna por parte de Heidegger se hace patente en su crítica a la fenomenología de su maestro Husserl, cuando señala que no hay un "grado cero" de la comprensión, ya que la historicidad es la estructura del *Dasein*. Se parte siempre de supuestos, y lo que hace la fenomenología hermenéutica propuesta por Heidegger es evidenciarlos. El comprender es histórico, no se acerca a su objeto cual *tabula rasa* (Rodríguez, 2014, 70-71).

La "posición natural" posibilita toda otra toma de posición, está "más acá", es originaria. El mundo de la vida es un horizonte de sentido que se presupone como subsuelo, y no algo que se pone delante como objeto (Rodríguez, 2014, 74). Vemos entonces de qué manera Heidegger va contra la ontología del "estar ahí dado", en donde se concibe al hombre como percibiendo esas cosas que tienen esencia y propiedades, estando enfrentado a ellas (Rodríguez, 2014, 76). Al hablar de precomprensión o prejuicios en este sentido, no se trata de afirmar que el *Dasein* tenga ciertas hipótesis sobre las cosas que pueda verificar o rechazar al encontrarse con las cosas directamente. No es que se deban abandonar los prejuicios para encontrar las cosas en sí. Postular esto implica que las cosas son simples presencias, objetos, en lugar de presentársenos como instrumentos, tal y como explicamos antes.

No podemos salir de la precomprensión del mundo que originariamente nos constituye para encontrar directamente las cosas y verificar nuestras ideas: la precomprensión es nuestra posibilidad misma de encontrar al mundo. Esto es lo que se llama también "círculo hermenéutico". Por eso decíamos que es el horizonte de comprensión, que posibilita el sentido. El conocimiento es más bien la articulación de una comprensión originaria en la cual las cosas están ya descubiertas. Vattimo dice que "esta articulación se llama interpretación" (Vattimo, 2002, 35). Ya no se trata de contraponer al sujeto con el objeto, porque el *Dasein* es ya siempre y constitutivamente relación con el mundo, antes de toda artificiosa distinción entre sujeto y objeto.

Vemos entonces de qué manera para Heidegger la actitud teorética es derivada y secundaria con respecto a la vivencia primaria del mundo. Esto va de la mano con la negación de la posibilidad de erigir un saber sin supuestos, en una crítica a la autosuficiencia del sujeto y el mundo. Su maestro Husserl pretendía evitar los prejuicios, ir a las cosas mismas, es decir, buscaba un saber sin supuestos. Por el contrario Heidegger proclama la inevitabilidad de los presupuestos, de la precomprensión. Esto también implica una crítica a Descartes, ya que el sujeto no es a-histórico y separado del mundo, sino que la relación con el mundo es el presupuesto de todo ulterior conocimiento y no algo que haya que dejar de lado para alcanzar un conocimiento claro y distinto, universal.

Entendemos que cuando Heidegger incorpora la dimensión temporal lo hace desde una fuerte crítica a la tradición precedente, pero no sólo en lo que atañe a la metafísica sino también a la epistemología. En primer lugar marca las falencias de la concepción que hasta ese momento se tiene del ser: como permanente presencia, es decir, privilegiando una temporalidad estática, eternizada. Tal incorporación es importante para la cuestión metafísica con la noción de finitud, y también para el conocer, al marcar que la historia es la base sobre la cual nos movemos, nos constituye, es el fondo que nos permite articular la comprensión. Esto es el objeto de la fenomenología hermenéutica: desocultar ese fondo que no se muestra pero que es constitutivo de la comprensión, es horizonte de sentido. Y así Heidegger deja de lado la pretensión de construir un saber sin supuestos desde un sujeto a-histórico.

## Las críticas de Rorty

Podemos ubicar el pensamiento de Rorty como un eslabón en lo que se ha dado en llamar el “giro pragmático” de la filosofía contemporánea, particularmente en lo referido a la epistemología. Rorty no sólo criticará y buscará dejar de lado la tradición moderna, sino que atacará directamente la postulación de aquella rama de la filosofía como la fundamental y más importante. De este modo, junto a los modernos también se advierte una fuerte crítica a la concepción de los filósofos analíticos quienes, a los ojos de Rorty, persisten en la búsqueda de la fundamentación del conocimiento.

Algo que tiene que quedar remarcado es el hecho de que Rorty no propone otra respuesta a los problemas epistemológicos, no busca un fundamento para el conocimiento distinto del que encontraron Descartes, Locke o Kant. Su argumentación pretende dejar de lado esa serie de problemas: de lo que se trata es de cambiar de tema. Advertimos aquí una posición metafilosófica, es decir, consideraciones acerca de lo que es o mejor dicho debe ser la filosofía en tanto disciplina, y cuál sea su relación con respecto a otras áreas de la cultura como puede ser la ciencia. Más adelante retomaremos y profundizaremos esta cuestión.

En su libro *La filosofía y el espejo de la naturaleza* es donde encontramos abordada claramente esta crítica a la epistemología moderna. Reconstruiremos algunas de sus argumentaciones que consideramos de mayor importancia para los fines que persigue el presente trabajo. Prestaremos especial atención a la crítica al representacionismo encarnado por Descartes y su dualismo ontológico.

En su proyecto de deconstruir la epistemología moderna Rorty comienza por atacar la noción de mente, entendiendo que de ella se desprende la concepción de conocimiento en tanto representacionismo. Esta concepción del conocimiento significa que nuestras creencias son representaciones del mundo en nuestra mente. Más adelante Rorty introduce otra manera de entender a las creencias, lo cual será un punto clave para su argumentación. Propondrá así otro vocabulario: el del pragmatismo. Explicita que dicho vocabulario nuevo resulta más conveniente para los fines de la sociedad contemporánea. Entendemos que con esto Rorty está poniendo en práctica su propia concepción de la filosofía, deudora del pragmatismo clásico norteamericano. Esto es, que la finalidad del ser humano no es alcanzar la verdad sino vivir cada vez mejor.

En este orden de cosas, nos encontramos con la fuerte crítica a la distinción entre lo mental y lo físico. Esta distinción trae como consecuencia que lo mental se conoce de un modo privilegiado, es decir, tenemos un acceso directo a nuestras ideas y a la mente en sí misma. Por el contrario, Rorty argumentará que no se trata de una distinción ontológica, sino que tiene que ver con juegos del lenguaje, con convenciones lingüísticas. Es por nuestra manera de usar el lenguaje que cuando una persona expresa, por ejemplo, que siente un dolor, consideramos que se trata de algo no discutible. Esto no significa que haya algo “misterioso” a lo cual cada uno de nosotros tiene un acceso privilegiado.

Analizaremos un poco más el argumento anterior, prestándole especial atención a la relación que tiene con la manera de concebir a la mente. Desde Descartes queda establecido que la mente no conoce directamente el mundo sino a través de las ideas. Esto implica que conocemos de un modo privilegiado nuestras representaciones y nuestra mente misma. Descartes introduce el criterio de indubitabilidad, que nos permite distinguir entre lo mental y lo físico. Nuestro pensamiento es para nosotros algo evidente de por sí, el sujeto es su propia certeza, aquello de lo que no se puede dudar. Se abre entonces un abismo ontológico entre la *res extensa* y la *res cogitans*, que según nuestro punto de vista acaba siendo imposible de salvar. A Descartes le resulta entonces problemático relacionar cuerpo y mente (para él, alma), y termina por desacreditar el cuerpo (por ejemplo cuando afirma que los sentidos nos engañan y no podemos confiar en ellos). Es decir que se presenta una marcada jerarquización (también deudora del pensamiento de los griegos).

Por su parte y como ya mencionamos, Rorty sostiene que la distinción entre lo físico y lo mental en la que lo mental nos resulta más fácilmente cognoscible no es ontológica sino lingüística. Es decir, no se

trata de una distinción intuitiva sino filosófica. Antes de Descartes, “no había espacio entre la mente y los objetos”. Sin embargo ese dualismo se mantiene, dice Rorty, aun en la actual filosofía de la mente. Continúa la suposición de que tenemos acceso privilegiado a nuestra mente. De lo que se trata aquí, o más bien lo que entendemos que está proponiendo Rorty, no es la tesis contraria a ésta (que no podemos conocer nuestra mente), sino que va más atrás para invalidar el problema, mostrando la historicidad de algunas nociones que terminan por formar parte de un juego lingüístico, de una convención.

Con todo lo dicho podemos entender mejor a qué se refiere Rorty cuando habla de la metáfora del espejo. Al definir al conocimiento como representación mental del mundo, la mente termina siendo considerada como un espejo en el cual se refleja la naturaleza. Además es un instrumento superior de conocimiento, ya que nos permite contemplar las verdades universales (o esencias últimas), es decir, lo que ocupa el estrato superior en esa jerarquización del mundo y de las capacidades que mencionamos anteriormente. Hay una manera entonces de mejorar el conocimiento, es decir, de “pulir el espejo” para lograr una mayor exactitud en el reflejo. De esto se desprende que el papel de la teoría del conocimiento es intentar resolver si nuestras representaciones internas son exactas o no, porque también hay que aclarar que al abrirse ese espacio entre la mente y el mundo, surge la posibilidad del escepticismo.

Como vemos, esto se enraíza en tomar al conocimiento como una relación entre personas y objetos. Nuestra certeza estaría dada mediante un acercamiento creciente, una exactitud de nuestras representaciones cada vez más cercana a las cosas del mundo. Sin embargo Rorty propone otra manera de entender la certeza, esto es, como algo que depende de la victoria de un argumento por sobre otro (Rorty, 1989:149). La verdad pasa a ser entendida como una cuestión de praxis social. El conocimiento ya no se trata de una relación entre el sujeto y el objeto, sino de prácticas sociales. Son éstas las que justifican que alguien pueda esgrimir conocimiento, y no el intento de “pulir el espejo” que mencionamos antes.

Una posible forma de dejar de lado el problema mente-cuerpo y la metáfora del espejo para hablar del conocimiento, sería la de entender a este último como una relación entre personas y proposiciones, más que entre personas y objetos. Sin embargo Rorty advierte que una parte de la filosofía del lenguaje reemplaza las esencias del mundo por los significados. Para comprender esta crítica hay que tener en cuenta que la metáfora de la mente como espejo se corresponde con un mundo compuesto por esencias aprehensibles sólo intelectualmente, siendo esta la instancia más perfecta de conocimiento. En este sentido es que la filosofía del lenguaje continuaría en esta línea de buscar representaciones más o menos exactas o privilegiadas. Por eso la salida que plantea Rorty es la de comprender a la verdad como coherencia en lugar de correspondencia.

Aquí resulta fructífero marcar que Rorty busca deshacer la distinción entre apariencia y realidad, dejándola de lado en pos de la distinción más útil/menos útil. Esto hace caer la noción de verdad como correspondencia al no poder hablar de una "realidad en sí misma". Entendemos que con esto alienta el perspectivismo y el relativismo cultural, pero justificado. En este sentido es que nos interesa rescatar estos aspectos del pensamiento de Rorty: ya no se toma un sujeto absoluto y una realidad absoluta, una cosa en sí (que si bien para Kant era incognoscible, permanecía como un sustrato último). Se trata de socavar distinciones anquilosadas, que rigidizan el pensamiento.

Vemos así que el giro pragmático de Rorty estriba en que a la certeza ya no se la hace depender de la relación directa o clara y distinta con un objeto conocido, sino que depende de la victoria de un argumento. Por este motivo, para explicar un fenómeno convendrá dirigir la vista a nuestros interlocutores más que a nuestras facultades (Rorty, 1989:149). Cuando la conversación sustituye a la confrontación con un objeto, la mente ya no puede ser considerada como un espejo de la naturaleza. Nuestras creencias dejan entonces de ser entendidas como representaciones y pasan a verse como hábitos de acción, siendo esta una noción que Rorty toma de Peirce.

Cuando es la sociedad la que justifica nuestras creencias en tanto hábitos de acción, ya no hay por qué hablar de representaciones privilegiadas. Este tipo de representaciones tienen lugar cuando entendemos que conocemos mejor la idea en el espejo que la naturaleza. En cambio, si nuestras creencias son recursos, no hay nada dado. El conocimiento es así entendido como interacción entre seres humanos. (Kalpokas, 2005, 35) En palabras de Rorty:

Si tenemos una concepción deweyana del conocimiento, como lo que creemos justificadamente, no nos imaginaremos que existan limitaciones duraderas a lo que puede figurar como conocimiento, pues veremos la «justificación» como un fenómeno social más que como una transacción entre «el sujeto que conoce» y «la realidad» (Rorty, 1989, 18).

Por último, Rorty explica que la noción de la epistemología en tanto rama filosófica por excelencia se debe a una determinada concepción del conocimiento: como relación entre sujeto y objeto. Discute la noción misma de teoría de conocimiento, y el hecho de que ha sido considerada como la base de la filosofía y por tanto como base de la ciencia y de la cultura. El argumento de Rorty es que al ver como opcional esa concepción del conocimiento que le da pie, la teoría del conocimiento pierde su lugar fundacional en la cultura y con ella también lo hace la filosofía (Rorty, 1989, 131).

Como mencionamos antes se vislumbra aquí una postura con respecto al papel de la filosofía en la sociedad, que ya no tendrá un rol privilegiado o superior sino que será un aspecto más de la cultura. Se trata de prescindir de las metavaloraciones, porque tampoco hay metacompetencias. Al pasar de la correspondencia a la coherencia, ningún discurso posee una relación privilegiada con la realidad. Se piensa más en llegar a un acuerdo que en encontrar un fundamento común preexistente (Kalpokas, 2005, 37) Hay que ver que la noción según la cual la epistemología es la base de la filosofía y a su vez la base de las ciencias y de la cultura, se desprende de una forma de pensar al conocimiento. Esto es, de pensarlo como una agrupación de representaciones, del que se requiere una teoría y fundamentos: “la idea de «fundamentos del conocimiento» es producto de la elección de metáforas perceptivas” (Rorty, 1989, 151).

### **A modo de conclusión: puntos en común y discordancias entre ambos autores**

En primer lugar y a partir de todo lo expuesto hasta aquí, podemos afirmar que en ambos autores salta a la vista una expresa crítica a la epistemología moderna y a la tradición cartesiana en particular, como así también al rol asignado a la filosofía en tanto búsqueda de fundamentos del conocimiento. También notamos que ambos critican la noción de que la teoría es la instancia de conocimiento privilegiada, y en cambio la ven como derivada del trato práctico con el mundo. Ambos comparten una perspectiva historicista, en la cual se advierte una crítica a la hipostatización, es decir la tendencia que toma como eterno el punto de vista desde el que se mira, desconociendo las determinaciones que juegan, y los intereses en torno a los cuales se produce el conocimiento.

Consideramos que Heidegger y Rorty entran por caminos distintos a la misma crítica a la epistemología moderna, y esto es algo que asumimos como relevante dada la distinción que acostumbra trazarse entre distintas corrientes filosóficas que se ocuparían de temas distintos de un modo inconmensurable. Rorty se centra más en el sujeto conocedor, en cuestionar la metáfora de la mente como espejo y abogar en favor de que la certeza se desprende de prácticas sociales. Busca en última instancia dejar de lado los problemas de la teoría del conocimiento, mostrando que éste puede entenderse de otra manera y por lo tanto, revestir otros intereses. Sin embargo también podemos notar un cuestionamiento al objeto de conocimiento, que va de la mano con esta crítica a la hipostatización que mencionamos recién: no hay algo así como la realidad con mayúsculas, no hay tampoco esencias que el sujeto deba aprehender. Se trata de relaciones sociales, y de convenciones lingüísticas.

Con respecto a esto último, vemos a Nietzsche como antecedente común a los dos autores trabajados. Heidegger propone asumir la finitud, dejando de lado la concepción previa del ser como permanente presencia. Por su parte Rorty habla de abandonar el "confort metafísico", criticando fuertemente las

hipostatizaciones de la metafísica y de la epistemología. Esto nos recuerda a cuando Nietzsche habla de asumir el devenir, en lugar de refugiarse en conceptos eternos y atemporales, en fundamentos rígidos, en la verdad universal, en la eternidad. Éste criticó fuertemente la sustancialización de creaciones humanas (como los conceptos), y abogó por la importancia de la interpretación en desmedro de la noción de verdad como correspondencia.

Por su parte, Heidegger pregunta por el ser mediante su método de una fenomenología hermenéutica. Resulta fundamental su abordaje de la dimensión temporal, en tanto crítica al sujeto a-histórico sostenido por la teoría del conocimiento de la Modernidad. Busca poner de manifiesto el ámbito de la precomprensión como aquello que posibilita nuestras prácticas y nuestro conocimiento. Heidegger rescata la temporalidad, la finitud, la historia. Rorty hace lo propio al hablar de las convenciones y las prácticas sociales, de los intereses que mueven nuestras acciones, todo en pos de sostener que no hay algo así como un conocimiento desinteresado.

Podemos decir que en ambos autores es notoria la revalorización de la vida activa como instancia primaria, siendo el conocimiento teórico (contemplación) una instancia derivada. En Rorty esto presenta además un marcado sesgo político (algo que toma de Dewey), en donde esa jerarquización entre contemplación y acción iba de la mano con una jerarquización en la valoración de los distintos roles en una sociedad. Heidegger habla de un modo de ser en relación con el mundo, que es el suelo del cual puede luego brotar la teoría, la contemplación. Entendemos que así sortea el abismo ontológico del dualismo cartesiano, y podría decirse que Rorty va también en esa misma línea.

En ambos notamos un marcado cuestionamiento a la metáfora de lo visual: Rorty quiere dejar atrás la metáfora de la mente como espejo en el que se refleja la naturaleza, y también la concepción de que el conocimiento más puro consiste en contemplar desinteresadamente. Heidegger sigue esta misma línea de fuerte crítica a la contemplación desinteresada, al sostener que no se trata de desprenderse de los prejuicios al momento de acercarse a las cosas, sino que son esos prejuicios los que posibilitan todo conocimiento, en tanto son horizonte de comprensión. El “contramodelo” de la analítica existencial de *Ser y tiempo*, se corresponde con lo criticado por Rorty en tanto representacionismo en *La filosofía y el espejo de la naturaleza*.

Como otra coincidencia, podemos marcar que Heidegger critica la noción de que hay algo así como una esencia humana definida, y esgrime que somos interpretadores de nosotros mismos (Dreyfus, 1996, 25). Por su parte Rorty busca desarmar la noción (arraigada en distintas y numerosas concepciones filosóficas) de que la esencia del hombre es descubrir esencias (Rorty, 1989, 323).

Podríamos afirmar que Heidegger deja de lado lo epistemológico en favor de lo ontológico, mientras que Rorty se vuelca a una visión pragmática y propone cambiar de tema y de vocabulario. En definitiva, Rorty quiere dejar de lado la definición de conocimiento como relación entre sujeto y objeto. Y en la adopción de la definición del conocimiento en términos de creencia verdadera justificada, el ámbito de la justificación está constituido por prácticas sociales, intersubjetivas. En cambio Heidegger no aboga por una nueva definición de conocimiento, sino de autenticidad de la existencia con conciencia de la finitud, al “dejar hablar al ser”.

La crítica a la epistemología moderna en ambos pensadores parece ir de la mano con una toma de posición respecto de lo que es y de lo que debe ser la filosofía. Aquí es donde resaltan más las diferencias entre ellos. Heidegger sostiene que va por el lado del pensamiento continuo del ser. Mientras que Rorty, fiel a Dewey, termina sosteniendo que la filosofía es importante para hacernos sentir mejor, y no por sí misma, como despliegue de una tradición.

## **Bibliografía**

BENGOA RUIZ DE AZÚA, J. (1992). *De Heidegger a Habermas: hermenéutica y fundamentación última en la filosofía contemporánea*. Barcelona: Herder.

- DANCY, J. (2007). *Introducción a la epistemología contemporánea*. Madrid: Tecnos.
- DESCARTES, R. (2006). *Discurso del Método y Meditaciones Metafísicas*. Madrid: Espasa.
- DREYFUS, H. (1996). *Ser-en-el-mundo. Comentario a la División I de Ser y Tiempo*. Santiago de Chile: Cuatro Vientos.
- FAERNA, A. (1996). *Introducción a la teoría pragmatista del conocimiento*. Madrid, Siglo XXI.
- GADAMER, H-G. (2002). *Los caminos de Heidegger*. Barcelona, Herder.
- GRONDIN, J. (1999). *Introducción a la hermenéutica filosófica*. Barcelona, Herder.
- . (2008). *¿Qué es la hermenéutica?* Barcelona, Herder.
- HEIDEGGER, Martin. (1997a). La época de la imagen del mundo. En *Caminos del bosque*. Madrid: Alianza.
- . (1997b). *Ser y tiempo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- . (2000). *Ontología. Hermenéutica de la facticidad*. Madrid: Alianza.
- KALPOKAS, D. (2005). *Richard Rorty y la superación pragmática de la epistemología*. Buenos Aires: del Signo.
- PÉREZ DE TUDELA, Jorge (1988). *El pragmatismo americano: acción racional y reconstrucción del sentido*. Madrid: Cincel.
- RODRÍGUEZ, Ramón. (2014). *Heidegger y la crisis de la época moderna*. Madrid: Editorial síntesis.
- RORTY, R. (1989). *La filosofía y el espejo de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- . (1990). *El giro lingüístico*. Barcelona: Paidós.
- . (1996a). *Ensayos sobre Heidegger y otros pensadores contemporáneos. Escritos filosóficos 2*. Barcelona: Paidós.
- . (1996b). *Consecuencias del pragmatismo*. Madrid: Tecnos.
- . (1997). *¿Esperanza o conocimiento? Una introducción al pragmatismo*. Buenos Aires: FCE.
- SEGURA PERAITA, C. (2002). *Hermenéutica de la vida humana. En torno al Informe Natorp de Martin Heidegger*. Madrid: Trotta.
- VATTIMO, G. (2002). *Introducción a Heidegger*. Barcelona: Gedisa.

# ESTUDIO DESDE LA FILOSOFÍA DE LA ECOLOGÍA DE LA NOCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: RELACIÓN ENTRE LOS SABERES QUE LA CONFORMAN Y SUS CONSECUENCIAS EPISTÉMICAS

*A STUDY OF THE NOTION OF ENVIRONMENTAL IMPACT FROM THE PHILOSOPHY OF ECOLOGY: RELATIONSHIP AMONG THE KNOWLEDGES INVOLVED AND THEIR EPISTEMIC CONSEQUENCES*

**Tomás Emilio Busan**

(Universidad de Buenos Aires, Argentina)

[tomasemiliobusan@gmail.com](mailto:tomasemiliobusan@gmail.com)

**Guillermo Folguera**

(Universidad de Buenos Aires, Argentina)

[guillefolguera@yahoo.com](mailto:guillefolguera@yahoo.com)

Recibido: 25/6/2017

Aprobado: 23/11/2017

## RESUMEN

Debido a los dramáticos cambios ambientales que se han generado en el marco del capitalismo en general y de su fase neoliberal en particular, se han generado herramientas que permitan mensurar de alguna manera los efectos de dichos cambios, así como evaluar y/o mitigar sus consecuencias. En este trabajo abordamos, desde la perspectiva de la filosofía de la ecología, algunos aspectos problemáticos relativos a las nociones de impacto ambiental (IA) y de evaluación del impacto ambiental (EIA): su conceptualización, cuáles son los campos de conocimiento involucrados y cómo es el vínculo entre ellos, a partir del análisis de la bibliografía especializada y leyes nacionales e internacionales. Finalmente, a partir del recorrido realizado, analizamos algunas de sus principales consecuencias.

Palabras clave: impacto ambiental, evaluación de impacto ambiental, filosofía de la ecología, problemática ambiental.

## ABSTRACT

Due to the dramatic environmental modifications that have been generated as a result of capitalism in general - and its neoliberal phase in particular-, attempts were made to develop tools to measure, in some way, the effects of those changes, as well as to assess and/or mitigate their consequences. In this paper we address, from the perspective of the Philosophy of Ecology, some problematic issues regarding the notions of environmental impact (EI) and environmental impact assessment (EIA): their conceptualization, the fields of knowledge involved and the linkage between them, from the analysis of specialized bibliography and national and international laws. Finally, given the path presented, we analyse some of its main consequences.

Key words: environmental impact, environmental impact assessment, Philosophy of Ecology, environmental issues.

## Introducción

La filosofía de la biología surgió como un área especial de la filosofía de las ciencias a fines de la década del sesenta, presentando como uno de sus objetivos principales contrastar hipótesis de la

filosofía general de la ciencia con ejemplos en la biología (Griffiths, 2008). A su vez, la filosofía de la biología se proponía en sus comienzos abordar problemas e interrogantes clásicos de la epistemología tradicional, aplicando algunas tesis de la filosofía general de la ciencia a la biología, mientras intentaba contribuir a la reducción de la biología a la química y la física, tal como se reconoce en las propuestas de Michael Ruse y David Hull (Ruse, 1973; Hull, 1974). Sin embargo, luego de este inicio, esta área sufrió importantes y rápidas modificaciones a partir de un reconocimiento del carácter autónomo de la biología respecto a otras disciplinas (en particular a la química y la física), generándose así una reestructuración conceptual y metodológica en torno al análisis de los problemas, las teorías y las metodologías propios de dicho campo (Griffiths, 2008; Pigliucci, 2008). Uno de los principales referentes de esta nueva etapa, Ernst Mayr, señaló por entonces que los intentos por reducir los sistemas biológicos al simple nivel físico-químico habían fracasado, debido a que en la operación reductiva los sistemas pierden sus propiedades específicamente biológicas. Así, según el investigador alemán, las propiedades intrínsecas de los seres vivos lograban ser recuperadas por la “nueva generación de los filósofos de la ciencia” (Mayr, 1988). Luego de este período en el cual la clarificación de los conceptos específicos de las ciencias biológicas y la creación de una agenda propia en la disciplina fueron quizás algunos de sus objetivos principales, la filosofía de la biología comenzó a ampliar su rango de injerencia incorporando otros tópicos, metodologías y objetivos. Así, podemos observar cómo a fines del siglo XX y comienzos del XXI, son incorporadas temáticas novedosas paulatinamente dentro de su agenda, en las cuales distintas ramas de la biología se vieron involucradas en diferente grado. De este modo se generan nuevos subcampos, tal como el caso de la Filosofía de la Ecología, área sobre la que aquí nos focalizamos. Uno de los desafíos disciplinares que surgieron en esta tercera etapa fue la de indagar la relación entre ciencia y sociedad. De este modo, los clásicos estudios de clarificación conceptual y las indagaciones de orden epistemológico, comenzaron a incluir ciertos aspectos políticos, sociales, y ambientales, entre otros (Kitcher, 2001; Pigliucci, 2008). En particular, una de las temáticas de la filosofía de la biología que ha cobrado creciente relevancia tiene que ver con tópicos ambientales y su vínculo con el hombre (García, 1994; Sarkar, 2005). En este contexto, la filosofía de la biología ha intentado dar cuenta, entre otras cosas, de las relaciones entre la biología, y la relación respecto de su aplicación (Agazzi, 1987), así como también de los problemas y las consecuencias de las acciones humanas sobre el medioambiente (Sarkar, 2005).

La especie humana ha influido en su medio de múltiples maneras a través de su historia, variando de manera significativa entre culturas diferentes sus modos y magnitudes. Sin embargo, dicha influencia cobró especial relevancia en los últimos siglos, en la medida en que las propias dinámicas del sistema capitalista intensificaron el impacto de las acciones antrópicas sobre el globo. En las últimas décadas, los efectos de dichas acciones sobre los distintos ecosistemas han sido entendidos en su conjunto, no exentos de dificultades, como 'problemática ambiental' (ver di Pasquo, 2013; Gudynas, 2015 entre otros). Las denominadas problemáticas ambientales han sido abordadas desde múltiples áreas de conocimiento, instituciones y/o prácticas sociales en los últimos años: tales como los informes periódicos sobre el cambio climático del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) o los conflictos sobre un determinado territorio, por mencionar un par de ejemplos. Según la evaluación de los ecosistemas del milenio, en los últimos 50 años, los cambios a nivel global efectuados por los humanos en general y, en particular, en el marco del contexto del sistema capitalista sobre los ecosistemas del planeta han sido los más drásticos en términos de extensión e intensidad de toda la historia de la humanidad (MEA 2005). En el caso particular de Argentina, en las últimas décadas se han reconocido numerosos escenarios de conflicto en este sentido, apenas por nombrar tres de ellos: el Delta del Río Paraná (ver por ejemplo Astelarra, 2013), el conflicto del Riachuelo (ver por ejemplo Merlinsky, 2013 y Bargiela *et al.*, 2013) y problemáticas ocasionadas por el avance de la frontera agrícola, tal como en el noreste argentino (ver por ejemplo Carrasco *et al.*, 2012 y Ferrero, 2005). Todo lo cual se suma al desplazamiento de la agricultura tradicional, intensificado a partir de la introducción de los organismos genéticamente modificados en la agricultura (ver por ejemplo Dominguez y Sabatino, 2005).

Dado este escenario, resulta fundamental el análisis crítico que puede hacerse desde la filosofía de la ecología acerca de los conceptos y de las prácticas relativas a problemáticas ambientales. De este

modo, la filosofía de la ecología puede generar aportes buscando reconocer presupuestos y conceptualizaciones asumidas desde las intervenciones científicas (en un sentido amplio<sup>1</sup>), así como señalar algunas de las consecuencias epistémicas y éticas que este tipo de intervenciones implican respecto de la problemática ambiental.

A partir de lo señalado, el objetivo principal del presente trabajo es indagar algunas de las principales características asociadas a dos de los conceptos centrales de las aproximaciones científicas a las problemáticas ambientales: el de ‘impacto ambiental’ (IA) y el de ‘evaluación de impacto ambiental’ (EIA). De este modo, buscaremos dar cuenta de algunos de los principales presupuestos que poseen, el poder explicativo que tienen, cómo se construyen y qué fundamentan empíricamente, a la vez que nos centraremos en cuáles son los saberes en su conformación y cuál es el vínculo entre ellos. Con este fin, en el trabajo se han analizado los principales manuales y/o directivas sobre IA y EIA, legislación y leyes marco, teniendo también en consideración, publicaciones, *papers*, entre otros. Debido a la ausencia de legislación específica nacional que unifique criterios o regule el procedimiento mediante el cual deben realizarse las EIA, la bibliografía elegida para nuestro análisis responde a la búsqueda de lo ampliamente utilizado como guía en la práctica, así como también a los referentes sobre el tema en el ámbito académico. En consecuencia, al indagar en distintos manuales de EIA (ver por ejemplo Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006; DEVIDA, 2004 y Secretaría del Tratado Antártico, 2005) fue reconocida una importante diversidad de conceptualizaciones del IA, así como de su identificación y evaluación.

Respecto al esquema argumental utilizado en el presente trabajo, en la próxima sección (I) señalaremos y problematizaremos distintas conceptualizaciones que se han dado en la bibliografía especializada respecto a IA y a EIA. En una segunda sección, realizaremos un análisis y evaluación del IA asumido en las distintas conceptualizaciones, las nociones de impacto involucradas, así como algunos de sus principales problemas asociados. En la tercera sección realizaremos un meta-análisis recuperando el escenario presentado en las secciones anteriores, tratando de indagar el modo en que se relacionan los diferentes cuerpos de saberes involucrados en la conformación de IA y la EIA presentados en la bibliografía especializada. Esta indagación considerará tanto aquellas propuestas de orden teórico, así como el modo de implementación efectivo que fue realizado. Finalmente, en la última sección esbozaremos algunas conclusiones, reflexiones y perspectivas sobre los aspectos epistémicos relativos a los indicadores analizados.

## **I. El impacto ambiental: pacientes, agentes y la inevitabilidad**

### **I. a. La metáfora del impacto**

Para comenzar nuestro recorrido, quizás convenga comprender qué hay “detrás” del término *impacto*, antes de ver su vínculo con el aspecto “ambiental”. Siempre teniendo presente que los desarrollos científico-técnicos, tecnológicos, etc. responden de hecho a una planificación racional. De este modo, en términos de un incremento sostenido de la producción presentan un carácter racional dentro de la propia lógica capitalista. Para introducirnos en la comprensión del término impacto, acudiremos al texto *Las metáforas que nos piensan* de Emmánuel Lizcano (2006) tratando de reconocer algunos de los agentes principales involucrados. Lizcano afirma:

Hablar del impacto (social o ambiental) de la ciencia, o de ésta o de aquella tecnología, es un tópico es nuestros días. Se encargan estudios de impacto, se evalúan impactos, se convocan foros para analizar impactos, se denuncian impactos, se gestionan impactos... Como todos los lugares comunes, éste del impacto revela tanto como oculta. Revela una preocupación social por las consecuencias del llamado desarrollo científico y técnico [...]. Oculta una manera muy particular de entender la ciencia y la técnica (Lizcano, 2006, 73).

---

<sup>1</sup> Entendemos intervenciones científicas en un sentido amplio, donde incluimos también la interrelación con intervenciones científico-técnicas, tecnológicas, etc.

En esta obra, el autor indaga diferentes características y agentes que se suelen adjudicar al término *impacto*, entre ellas destacaremos algunas en relación a nuestros fines. Por un lado, la presencia de un agente, con un carácter “externo” y activo causante del impacto en cuestión “Impactar, lo que se dice impactar, impacta un meteorito contra la Tierra, un puño contra un ojo, una bala contra el blanco” (Lizcano, 2006, 79).

A su vez, la presencia de otro agente que hace las veces de “paciente”, el cual recibe de manera pasiva el impacto del agente activo. Si bien es posible caracterizar diferentes tipos de relación entre los agentes, Lizcano introduce la idea de cierta inevitabilidad, esto es, la consideración de que el impacto en cuestión no es posible que sea evitado y que las diferencias radican más bien en la magnitud del mismo;

[...]el agente del impacto se supone dotado de potencia y dinamismo propios; mientras que lo propio del paciente es la impotencia y la pasividad ante lo que se le viene encima: la Tierra, el ojo o el blanco sufren el impacto (Lizcano, 2006, 79).

Ahora bien, ¿se cumple este esquema en el caso del IA? ¿Se reconocen estos tres elementos? ¿Cuáles son los agentes y los pacientes en tal caso? ¿Qué tipo de relación se establece entre ellos?

### I. b. El paciente y sus variaciones

En la sección anterior pudimos reconocer que en muchos de los casos el IA es considerado el cambio o modificación en el ambiente a partir de una determinada acción humana (intervenciones científicas en un sentido amplio), por lo que el IA es considerado un “efecto” ambiental (conceptualización a). Por ejemplo, en una de las guías más utilizadas para la realización de EIA: “El Impacto Ambiental de una acción o actividad es una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio” (Conesa Fernandez-Vitora, 1993, 25).

En un sentido similar, en los Lineamientos para la evaluación de impacto ambiental en la Antártida 1 se señala:

Un impacto (sinónimo: efecto) es un cambio en los valores o recursos atribuible a la actividad humana. Es la consecuencia (por ejemplo, reducción de la cobertura vegetal) de un agente de cambio, y no el agente en sí mismo (por ejemplo, incremento del pisoteo sobre el área). Un impacto puede también definirse como el resultado de la interacción entre un producto y un valor o recurso ambiental (Secretaría del Tratado Antártico, 2005, 9).<sup>2</sup>

En la caracterización de Conesa Fernandez-Vitora el agente parece estar ausente. Si bien parece estárselo presuponiendo, no está esbozado como en la caracterización del Tratado Antártico, donde el agente es nombrado en forma amplia como “actividad humana”, sin mención alguna de las características de corte capitalista de dichas acciones. Cabe destacar que en ambas caracterizaciones, es el medio ambiente el que ocupa el lugar del paciente (totalmente pasivo) donde el agente impacta de alguna manera, en forma inevitable.

Una segunda acepción (b), puede ser reconocida en la caracterización propuesta por Munn: el IA de una acción humana es el cambio en el bienestar humano que causa dicha acción, debido a los cambios que origina en el medio ambiente. Y según dicho autor: “[...]la posibilidad de enfrentar críticamente las consecuencias ambientales de una actividad importante que afectara a un número significativo de miembros de la comunidad” (Munn, 1979, 13).

---

<sup>2</sup> El 4 de octubre de 1991 se firma en Madrid el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (también conocido como Protocolo de Madrid), que nace para reforzar el Sistema del Tratado Antártico. En el artículo 8 y el Anexo I al Protocolo se disponen los requisitos para las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) relativas a las actividades propuestas en la Antártida. Los *Lineamientos para la evaluación de impacto ambiental en la Antártida 1* fueron elaborados con el fin de ayudar a los responsables de la preparación de EIA para las actividades propuestas en la Antártida y se postulan como “referentes” debido a sus parámetros “conservadores”.

A su vez, Antunes y Câmara (1992) sostienen que los impactos ambientales pueden ser considerados, en términos de bienestar humano, como el resultado de la interacción entre las acciones humanas y el medio ambiente. En estas definiciones, el lugar de la actividad humana como agente se mantiene, pero la idea del medio ambiente como paciente varía y pasa a ser “el bienestar humano” el que ocupa el lugar de paciente. En consecuencia, esta segunda acepción (b) mantiene el carácter de “efecto” aunque ahora basado en el “cambio en el bienestar humano” que determinadas acciones humanas producen.

En la bibliografía especializada puede reconocerse un tercer grupo de caracterizaciones (c) con un carácter mixto, en el que se ponen ambos criterios en juego. Por ejemplo:

El término impacto se aplica a la alteración que introduce la actividad humana en su "entorno", interpretada en términos de "salud y bienestar humano [...]". Por tanto el impacto ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas: la modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental, la modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental y la interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones [...] para la salud y el bienestar humano (Gómez Orea y Villarino, 2013, 155).

En este grupo (c), la caracterización del agente y la caracterización del paciente se mantienen inalteradas, donde las acciones humanas (en sentido amplio y laxo) impactan inevitablemente sobre un ambiente pasivo y por lo tanto repercuten en dicho ambiente generando una cascada de consecuencias para el "bienestar humano".

En esta instancia de nuestro recorrido es necesario señalar algunas de las principales diferencias y semejanzas entre las conceptualizaciones (a), (b) y (c) del IA. En el caso de la acepción (a), el IA es el efecto que una acción humana tiene sobre el ambiente, lo que hemos entendido como "criterio ambiental". A su vez, se reconoce que en la segunda conceptualización (b) la referencia utilizada es la del bienestar humano, que hemos denominado "criterio antrópico". Entonces, para algunos autores el IA es por definición el efecto de las acciones humanas en el ambiente, mientras que para otros el IA es el conjunto de consecuencias que dicho efecto en el ambiente genera en el bienestar humano. Sumado a esto, en algunas publicaciones relevantes de las que suelen tenerse en cuenta a la hora de realizar una EIA, se pueden reconocer conceptualizaciones del denominado "criterio antrópico", donde las acciones humanas que producen un efecto en el ambiente son consideradas necesariamente como propuestas de desarrollo. Por ejemplo: “El Impacto Ambiental es un cambio en una variable ambiental causado por el cambio en otra variable explícitamente relacionada con algún aspecto de una propuesta de desarrollo” (Duinker, 1985, 1).

Finalmente, hemos visto que la acepción (c) conjuga las dos anteriores. En resumen, en estas conceptualizaciones el paciente, o bien es el ambiente (criterio ambiental) o bien es el ámbito humano (criterio antrópico) y hemos podido reconocer que el IA se dice de varias maneras y, en particular, con dos grandes grupos de conceptualizaciones solapadas.

### I.c. El agente y sus ausencias

Ahora bien, ¿qué sucede con el agente? Éste raramente suele ser reconocido y cuándo se explicita se lo suele presentar en términos abstractos, tal como en la noción de “desarrollo humano”. El ambiente parecería estar siendo directamente mensurado en términos de mercado, como un bien o servicio, de ahí el origen de ideas como la de “pago por servicios ecosistémicos” (Constanza y col. 1997; MEA, 2005; Viglizzo *et al.*, 2011). Por lo tanto, podemos reconocer que las conceptualizaciones de IA parecen centrarse o focalizar en las consecuencias y no en las causas del impacto. Causas del impacto que se vuelven invisibles al no tener claramente definidos a los “agentes” o bien solo presentarlos como abstracciones imposibles de responsabilizar. Es este carácter ausente del agente el que logra invisibilizar la generación de las problemáticas ambientales, diluyendo cualquier responsabilidad de los “agentes” mismos y recargando en el “paciente” las posibles soluciones de la problemática. Es debido a esto que el foco (mensura, propuestas de manejo, etc.) está puesto en las consecuencias y es ahí donde la academia refina sus herramientas y focaliza sus esfuerzos.

En general, el tipo de conceptualización del *impacto* asociado a IA, acompaña las consideraciones dadas por Lizcano, en la medida en que se asocia a cierta idea de inevitabilidad en el impactar mismo del “agente” (siempre externo) sobre el “paciente” (siempre pasivo). Sin embargo, logra reconocerse en la bibliografía una interesante variación en cuanto a cuál es el blanco de un agente externo en general no suficientemente delineado (“las acciones humanas”). De este modo, el “paciente” tiene acepciones diversas, siendo en algunos casos el propio ambiente (“criterio ambiental”), en otras el bienestar humano (“criterio antrópico”) y un tercer grupo de cierto carácter mixto. La inevitabilidad, ciertamente suele aparecer como una característica del tipo de vínculo establecido entre los actores.

#### I.d. La relación agente-paciente

Como venimos señalando, la relación entre el agente y el paciente es problemática. El agente suele estar directamente invisibilizado o, en el mejor de los casos, como vimos en los apartados anteriores, definido en términos vagos (como “las acciones humanas”). En este tipo de relación agente-paciente las causas del IA no están reconocidas ni visibilizadas en ningún sentido. El IA es siempre analizado como consecuencia, siempre del lado del paciente, sea este caracterizado desde el criterio antrópico o desde el criterio ambiental. Esto inevitablemente genera una situación propicia para la creación y utilización de conceptos/herramientas focalizadas en el paciente, y que dado el “inevitable” impacto sufrido, pretendan dar cuenta del mismo y aportar a subsanarlo, como por ejemplo la EIA. La mensura de los IA y su correcta gestión permitiría en este tipo de esquema subsanar los efectos del impacto en cuestión. De este modo, el agente queda totalmente por fuera de la ecuación a la hora de definir el IA, así como las responsabilidades del mismo. Señala poéticamente al respecto Lizcano:

Por ello, la sociedad se limita a sufrir el impacto, es el paciente, no tiene ninguna responsabilidad ni papel en la construcción ni en la orientación del meteorito. Éste,[...], construido por nadie, cumpliendo su inexorable trayecto, mera manifestación de la dura realidad, expresión impersonal e irresponsable de la necesidad (Lizcano, 2006, 80).

#### II.a. ¿Qué sucede con la EIA?

Recuperando el análisis de la sección anterior, reconocida ya que la causa del IA no es visibilizada en ninguna de sus conceptualizaciones y el IA es a su vez pensado como *inevitable*, la EIA parecería ser una herramienta que consiste básicamente en caracterizar todos los cambios realizados en los elementos o valores ambientales expuestos a los efectos de un determinado conjunto de actividades. Este tipo de tarea requeriría actuar junto al “paciente” para minimizar los efectos inevitables generados por el “agente”. La EIA presupone entonces que los evaluadores son capaces de determinar las importantes relaciones causa-efecto entre las actividades y los valores o elementos ambientales, o dicho de otro modo, las relaciones entre el “agente” y el “paciente” y la catarata de posibles consecuencias asociadas. Frente a la realización de una EIA, las dos tipos de conceptualizaciones del IA a partir de la caracterización del paciente (“criterio ambiental” y “criterio antrópico”) que hemos señalado anteriormente, parecen usarse indistintamente y/o convivir, sin mayores consideraciones o reflexión al respecto. Luego en el “cómo” evaluar, parecen estar presupuestas desde el comienzo algunas de estas conceptualizaciones que venimos señalando. La EIA también presupone que sólo cuando se identifica la naturaleza y los posibles efectos del impacto, puede hacerse una evaluación de su relevancia. Uno de los lineamientos o guías más exhaustivos para realizar una EIA señala:

La evaluación de impacto ambiental (EIA): proceso empleado para identificar, predecir, evaluar y mitigar los efectos biofísicos y sociales, así como cualquier otra consecuencia importante de un proyecto propuesto, antes que se tomen o adopten decisiones o compromisos al respecto (Secretaría del Tratado Antártico, 2005, 19).

La EIA entonces, parece buscar ciertos parámetros no sólo de identificación del IA, sino del manejo y corrección (en caso de presentarse algún problema *a posteriori*) del mismo. Dada la situación señalada en las secciones anteriores respecto a la identificación y caracterización del IA, la suma de nuevas prestaciones o compacidades de a herramienta; como serían el manejo y corrección del IA, parece ampliar y sumar más las dificultades.

## II.b. La noción de EIA.

Para lograr una comprensión más profunda de las dificultades señaladas, creemos que vale la pena recorrer algunas de las caracterizaciones más arraigadas sobre que es la EIA y cuáles son los alcances pretendidos de esta herramienta/enfoque. Gómez Orea y Villarino (2013) señalan que en la EIA la planificación hace referencia al proceso de toma de decisiones orientado a intervenir sobre una situación para modificar su evolución a futuro. En términos generales, tal intervención implica una reflexión sobre los aspectos sociales, económicos, territoriales y ambientales del sistema al que se aplica, sobre la forma en que este sistema evolucionó en el pasado y sobre la evolución previsible en el futuro (Gómez Orea y Villarino, 2013). Aquí la EIA presenta un carácter general, que pretende abarcar todas las consecuencias posibles de un IA e intenta planificar como subsanarlas. Según Recatalá Boix, un impacto puede ser identificado por su naturaleza, extensión espacial, intensidad, duración, reversibilidad, retardo, etc. (Recatalá Boix y Lozano, 2009). En esta instancia, resulta necesario reconocer que la EIA tiene también que ser capaz evaluar la "recuperabilidad" de dicho IA. De este modo, tiene que ser capaz de señalar si a través del tiempo las consecuencias de dicho impacto en la calidad ambiental son recuperables, mitigables, corregibles (mediante medidas correctoras) o irre recuperables. Todo este proceso pretende realizarse teniendo en cuenta otras características del IA como la acumulación, relaciones de causa-efecto, etc. Si caracterizamos las nociones de IA y sus propiedades según venimos observando (y tal como están legisladas en muchos de los países del mundo para la EIA), podemos ver que la pretensión de una EIA, presupone todavía una mayor capacidad explicativa y de predicción, que frente a la situación efectiva de realizar la evaluación en cuestión parece diluirse totalmente o bien quedar sujeta al azar.

Otra característica propia de la EIA, requerida para actuar junto al "paciente" para minimizar los efectos inevitables generados por el "agente", es analizar si la calidad del ambiente se ve afectada de manera positiva o beneficiosa, negativa o perjudicial, o indeterminada, por una acción o actividad a través del tiempo. ¿Quiénes serían los encargados de llevar a cabo este tipo de valoración?, ¿sólo la ciencia básica está capacitada para dar cuenta (previamente a toda aplicación o explotación), de si la calidad del ambiente se ve afectada de manera positiva o beneficiosa, negativa o perjudicial, por una acción o actividad a través del tiempo?. ¿Se consideran a las comunidades que habitan el territorio y viven en el lugar como voces autorizadas?, ¿Cómo sería posible hacer este tipo de valoración? En principio, se debería presuponer una determinada idea del desarrollo de los ecosistemas, de las relaciones entre especies, de las relaciones de las sociedades con el medio, etc. También se debería señalar la importancia del IA: si es un impacto crítico o muy alto, severo, moderado, bajo, o muy bajo; todo esto teniendo en cuenta las distintas valoraciones, las distintas formas de relacionarse con el medio, los valores y costumbres de las distintas comunidades que habitan o utilizan de los territorios en cuestión entendiendo que las mismas son voces autorizadas a la hora de tomar decisiones sobre el ambiente donde viven. Nuevamente la EIA parece tener grandes pretensiones en relación a como caracterizar y luego manejar (las consecuencias) de todo IA.

Alguna de la bibliografía especializada que se ha tomado como modelo para la protección de los ecosistemas en general, tales como el Tratado Antártico, que es una "ley marco" sobre la protección ambiental de la Antártida y los ecosistemas asociados o la Ley General del Ambiente (2002), sancionada en Argentina, son ejemplos de cómo la EIA es tomada como un protocolo necesario, como un "modelo a seguir", al igual que en la mayoría de leyes generales del ambiente en muchos países. Según el Tratado Antártico los IA deberán ser evaluados considerando tres niveles diferentes:

-Impacto menor que mínimo o transitorio

-Impacto mínimo o transitorio

-Impacto mayor que mínimo o transitorio" (Secretaría del Tratado Antártico, 2005, 11).

Si un IA pertenece a uno u otro de estos niveles de relevancia, no es más que una consideración personal de quienes realizan la EIA, exceptuando casos extremos de impacto inevitable (para los

cuales la actividad o acción propuesta no es suspendida inmediatamente, sino que es considerada solo como una parte más de la EIA para tener en cuenta).

Según la gran mayoría de estas guías, leyes y manuales, los evaluadores también deberían ser capaces de analizar si las características de dicho IA son permanentes o temporales, continuas o discontinuas, periódicas o irregulares, etc. De este modo, se obtiene la idea de que los evaluadores son capaces de modificar y orientar la acción en el corto, mediano y largo plazo, pero al pretender orientar los desarrollos de los ecosistemas, los impactos sobre ellos, evitarlos o mitigarlos, etc., los evaluadores vuelven a tener que trabajar sobre la diversidad biológica y sobre las distintas dinámicas de los ecosistemas, como si tuvieran una comprensión total de su funcionamiento y de las interrelaciones que se dan, tanto dentro como entre los mismos.

Por lo tanto, cabe interrogarse aquí: ¿hasta qué punto es posible identificar el conjunto de las consecuencias que una determinada acción o actividad humana genera sobre el o los ecosistemas? Dicha capacidad de predicción presupone la capacidad de abarcar y dar cuenta de todos y cada uno de los factores que intervienen, desde las características del o los ecosistemas, hasta las relaciones entre especies, factores sociales, entre muchos otros. Por ejemplo, respecto a qué se entiende por estabilidad en un ecosistema, los problemas para evaluar dicha estabilidad (que valor o atributo se tomó como referencia para evaluarla), si esto es relevante o se cree que lo importante es un entendimiento dinámico de los ecosistemas en constante cambio. La falta de certezas parece gobernar las posibles respuestas a estas preguntas y además, abre un abanico de preguntas de gran relevancia cómo: ¿hasta qué punto son las disciplinas científicas (como la ecología) quienes pueden responder estos interrogantes en el marco de la problemática ambiental?, ¿deben hacerlo junto a otras disciplinas?, ¿junto a otros actores no académicos?, etc.

Algunas discusiones y problemáticas al seno mismo de las subdisciplinas ecología y la biología de la conservación, ya han mostrado que los ecosistemas no deberían considerarse en este tipo de prácticas como algo con límites cerrados y con una direccionalidad establecida, sino teniendo en cuenta la relación de los mismo con otros ecosistemas y los estados alternativos. La escala temporal y espacial siempre está sujeta a ampliación. Como bien señala García (1994), las problemáticas ambientales ponen de manifiesto la insuficiencia de las metodologías tradicionales<sup>3</sup> para abordar situaciones en las que convergen aspectos políticos, económicos, biológicos y tecnológicos, entre otros.

La capacidad de predicción que se pretende en la EIA presupone un alto grado de certeza y de no lograrse, es “monitoreable” y corregible en la práctica. Sin embargo, si la idea principal de la realización de una EIA es prever mediante predicciones las consecuencias ambientales de determinados eventos y esto no logra realizarse adecuadamente, la idea de una corrección eficaz sobre la práctica misma de dichas acciones se vuelve, como mínimo, fuertemente improbable. La EIA misma, como herramienta, no cumple con sus funciones pretendidas.

La situación que venimos señalando sobre el carácter pobre de la EIA como herramienta para resolver las distintas problemáticas ambientales, se ve agravada cuando el énfasis esta puesto en una dinámica de mercado, los pasos a seguir en una EIA la vuelven una herramienta que parece ser funcional a la lógica del mercado capitalista. La EIA deja de ser un medio para resolver las problemáticas ambientales (como se pretendía que fuera) y se vuelve medio y fin en sí misma. La extinción de una especie, la destrucción de ecosistemas o la reducción de la biodiversidad a gran escala como consecuencia directa de la acción humana, en principio no es solucionable ni mitigable mediante resarcimientos monetarios, cumplimiento de pautas exclusivamente burocráticas, etc.

---

<sup>3</sup> Entendemos por metodologías tradicionales, lo que Edgar Morin llama “pensamiento simplificante” (Morin, 2004), así como también la incapacidad de las distintas disciplinas científicas involucradas de lograr articular en forma efectiva entre ellas (“interdisciplina”), y con saberes no científicos en el marco de la problemática ambiental.

Por otro lado, frente a la necesidad de dar cuenta de las distintas nociones o maneras de trabajar y utilizar EIA, podemos reconocer que los problemas que venimos señalando a lo largo de este trabajo, parecen agravarse. Según Recatalá Boix, la EIA es básicamente la sumatoria de un análisis y una valoración. Para dicho autor, el análisis se entiende como la identificación de acciones, la medida de las condiciones base y la predicción de los cambios en esas condiciones que probablemente ocurran debido al efecto de las acciones (Recatalá Boix y Lozano, 2009). A su vez, la valoración es la determinación del significado o valor de los efectos probables a las partes afectadas, las cuales son elementos del medio. Y por último, una tarea normativa que supone la aplicación de valores humanos (Recatalá Boix y Sánchez, 1993). Pese a los intentos realizados, estas definiciones no son suficientemente esclarecedoras y dejan la práctica muy librada al azar, a las buenas intenciones y la idoneidad de los profesionales que la realicen. El objetivo de la EIA parecería ser entonces, el asignar relevancia relativa a los IA previstos. Pero asignar relevancia no es más que dar un juicio de valor acerca de la severidad e importancia de un determinado cambio en un ambiente o valor ambiental. Esto nuevamente queda determinado por la subjetividad del o los evaluadores, en consecuencia, la certeza pretendida y pregonada en la teoría, vuelve a desdibujarse totalmente.

Como señalan Monzón y Román (2012), una EIA es una herramienta que pretende identificar las acciones, dar cuenta de las condiciones base y predecir los cambios probables en esas condiciones base debido al efecto de dichas acciones. Pero al analizar dos series temporales de datos (una del sistema sin intervención y otra del sistema con intervención) se genera cierta incertidumbre respecto a estas predicciones. El nivel de incertidumbre será mayor o menor dependiendo de las variables seleccionadas, las muestras tomadas, el modelo utilizado, etc. La aparente respuesta a esta incertidumbre es la realización de un “programa de seguimiento” que pretende detectar en la práctica, las desviaciones sobre las predicciones y definir medidas adecuadas para corregirlas (Monzón y Román, 2012). Sin embargo, cabe preguntarse: ¿Hasta qué punto es esto posible en la práctica? ¿No hay acaso desviaciones que no pueden ser corregidas *a posteriori* (por ejemplo, extinción de una especie, fuerte contaminación del medio, etc.)? Como venimos señalando a lo largo del recorrido de este trabajo, la base misma de la EIA parece presentar graves problemas. A su vez cómo hemos venido reconociendo en este trabajo, al describir cómo debe realizarse una EIA, el análisis y la valoración no es contemplada más que como posibilidad de una “consulta” con distintos expertos, para así lograr un panorama lo más completo posible. El trabajo interdisciplinario parecería ser una condición de posibilidad para la correcta realización de una EIA, pero el único indicio que aparece en los manuales o en la legislación actual respecto de cómo llevar a cabo dicho trabajo interdisciplinario es la ya señalada propuesta de “consulta” entre distintos expertos.

## II.c. Tres últimas ideas acerca de la EIA

En esta instancia cabe señalar tres ideas explícitas que se han encontrado: la idea de poder describir un determinado IA durante la realización de una EIA, la de lograr predecir sus posibles consecuencias para lograr mitigarlo, corregirlo, etc. y, finalmente, la de tener preparado un plan de acción respecto de cualquier consecuencia que se salga de evaluación original. De este modo, los evaluadores parecen encontrarse con un problema, ya que deben resolver las EIA entre la incertidumbre del conocimiento relativamente superficial acerca de la diversidad biológica que poseen y el imperativo de identificar los IA, y así avanzar en la conservación rápidamente, para enfrentar las fuerzas destructivas. Inevitablemente se presenta el desafío de “conservar”, “proteger” o “mitigar” las consecuencias sobre aquello de lo cual no se tiene un conocimiento totalmente completo. Tal vez la posibilidad de combatir la problemática ambiental pueda abordarse en principio desde el territorio, desde las comunidades, teniendo en cuenta los modos de vida de las mismas.

La realización de una correcta EIA parece recaer exclusivamente en los evaluadores y en su capacidad de identificar las relaciones existentes entre las actividades humanas y el lugar donde dichas actividades se realizan. Pero, ¿es esto realizable, tal y cómo está definida la EIA? La EIA parece estar definida como una herramienta ligada a lo que Morin llama “pensamiento simplificante”, que según el autor, debe ser superado por una nueva epistemología de la complejidad, que permitiría abordar

realmente lo que se pretende (Morin, 2004). La mirada tradicional del “pensamiento simplificante” de las ciencias naturales supone pensar al universo como si estuviese sometido a leyes deterministas (ver más en Klier et.al. 2017). De aquí que lo desordenado o indeterminado es según esta perspectiva una simple deficiencia de conocimientos. No obstante, para el pensamiento complejo del autor, se presenta cierta relación antagónica y complementaria entre orden y desorden. Cualquier fenómeno tiene tanto aspectos aleatorios como deterministas y por ello, el aumento de la complejidad implica un aumento en el orden, en el desorden y en la organización. El autor resalta un vínculo “dialéctico” entre orden y desorden, el cual implica aspectos inciertos en cualquier fenómeno (Morin, 2004). Otros autores señalan, por ejemplo que “Como no existe todavía consenso en la comunidad científica acerca de los enfoques y metodologías más apropiados para evaluar la naturaleza, han surgido programas y proyectos de valuación que difieren sustancialmente unos de otros” (Viglizzo et al., 2011, 3). En este sentido reconocemos grandes dificultades en relación a la EIA como herramienta efectiva para “conservar”, “proteger” o “mitigar” en relación a las problemáticas ambientales.

### **III. Saberes interpelados y sus relaciones en la EIA**

A partir del recorrido propuesto, resulta significativo señalar que previo a realizar una determinada EIA, las distintas disciplinas científicas así como otros saberes no científicos, deberían configurar maneras particulares de abordarla, postulando formas de interpretación, análisis e intervención, los cuales dependen directamente de las relaciones establecidas entre dichos saberes. Dependiendo de qué áreas del conocimiento sean convocadas, consideradas y ponderadas, se debería entonces configurar el modo en que una EIA es construida y abordada, así como las acciones concretas a realizar. La valoración que hemos mostrado que los distintos autores asumen a la hora de realizar la EIA, se ve afectada directamente por esto. Resulta importante entonces, reconocer la necesidad de pensar cuáles son los saberes involucrados y qué tipos de relaciones se establecen entre ellos. Así como también si tales relaciones permiten un abordaje, interpretación e intervención de dichas EIA, adecuada y/o deseable. A partir del recorrido que venimos realizando en este trabajo, el panorama respecto a la realización de una EIA parecería indicar que, al menos en una primera aproximación, cada saber que tenga algo que decir sobre el IA de una acción o actividad en un determinado lugar debería en principio ser considerado en una primera instancia (al menos para el análisis del “paciente impactado”). Sin embargo, si hacemos rápidamente un recuento de las áreas de conocimiento que pueden ser interpeladas en un escenario determinado, tendríamos que nombrar la ecología (y sus diferentes subdisciplinas que la conforman tal como la ecología de poblaciones, la ecología de comunidades, la ecología de ecosistemas, la de paisaje, la macroecología, la limnología, entre tantas otras)<sup>4</sup>, la geología, la geomorfología, las ingenierías, la zoología, las ciencias de la salud, la química, la física, la genética molecular, etc. A su vez, se deberían tener en cuenta también los aportes que pueden y deben realizarse desde la filosofía, las ciencias políticas, la sociología, el derecho, la economía, la geografía, la antropología, entre muchas otras. Todo esto presupone inevitablemente un gran periodo de tiempo y un enorme esfuerzo, pero al revisar los manuales y las guías de realización de una EIA vemos cómo el trabajo pretendidamente interdisciplinario, no se ve reglamentado, no habiendo ninguna explicación de cómo debe realizarse, ni de cómo seleccionar cuales áreas de saber deberían estar involucradas, salvo una vaga alusión a la intervención del denominado “público” (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006) o “participación ciudadana” (Espinoza, 2001).

Actualmente, algunos autores y manuales sobre la realización de EIA proponen diferentes modelos entre los cuales se puede optar a la hora de realizar una EIA: el modelo científico analítico, el modelo de diseño ambiental, el modelo informativo, el modelo participativo y el modelo deliberativo (Cashmore, 2004). Estos modelos son propuestos como opciones posibles a la hora de realizar una EIA, pero sin tener ninguna preponderancia alguna sobre los otros. Los modelos varían entre sí respecto al énfasis o a la importancia que le atribuyen al método científico (de las ciencias naturales), a la participación cívica y los juicios de valor en la EIA. Para estos modelos no es igual el procedimiento

---

<sup>4</sup> Dicha situación se cumple en todos los casos.

científico para realizar una EIA, ni es equivalente el papel que cada uno le otorga a los factores sociales, políticos, etc. Por lo tanto, en el mejor de los casos, si todas las disciplinas involucradas se pusieran de acuerdo en el modelo conceptual que pretenden utilizar en una determinada EIA, sólo lograrían volcarse a las problemáticas que dicho modelo tiene en cuenta y dejarían fuera las que los otros modelos priorizan. Además las únicas diferencias significativas que estos modelos parecerían tener entre sí, son el grado de énfasis que proponen entre las diferentes disciplinas científicas que pueden estar involucradas y los distintos actores de las poblaciones locales, los conflictos sociales, etc. El agente, sigue invisibilizado tal cómo señalamos en las secciones anteriores de este trabajo. En consecuencia, podemos afirmar que la realización de una EIA que realmente logre poner en juego todos los puntos de vista se vuelve todo un desafío. El cambio en el modelo no parece solucionar ninguno de los problemas que veníamos reconociendo.

Cabe también destacar que en las EIA no todos los cuerpos de conocimiento se relacionan de igual modo ni se consideran necesariamente que tengan un peso relativo equivalente, pudiendo entonces reconocerse ciertas asimetrías: la calidad del agua, del suelo y la biodiversidad suelen ser los aspectos fundamentales que se tienen en cuenta a la hora de realizar una EIA en un determinado ambiente, mientras que ciertas problemáticas de orden social normalmente se ven reducidas y tienden a ocupar un segundo plano. Este tipo de asimetría parece estar ligada a ideas implícitas que otorgan más relevancia a las ciencias naturales que a las ciencias sociales.

Vale la pena destacar, que objetivos tales como el de conservar la diversidad biológica (ver por ejemplo Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006; Secretaría del Tratado Antártico, 2005; LEY 25.675, 2002; etc.) a la hora de realizar una EIA no parecen lograrse, se toma un sector o parte estudiada donde no se logran evaluar ese tipo de indicadores teniendo en cuenta los distintos aportes de todas las disciplinas no biológicas y las posibles opiniones en conflicto. La necesidad de proteger la “biodiversidad”, es uno de los principales aspectos resaltados a la hora de explicar cómo realizar una EIA (ver por ejemplo Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006) pero nunca se define en qué sentido se entiende esa “biodiversidad”. En las EIA la biodiversidad se encuentra restringida a los niveles ecosistémico y de especie los cuales serían lo único relevante a la hora de realizar una EIA. Resulta sorprendente el uso indistinto de jerarquías diferentes, denota como mínimo cierta incoherencia<sup>5</sup>. Por otro lado, en el caso específico de dichos manuales, las problemáticas ambientales de los humedales parecen dejar fuera a todos los factores sociales involucrados. En relación a esto, algunos manuales ampliamente utilizados (ver por ejemplo Espinoza, 2001), la participación de actores sociales esta resaltado claramente con otro énfasis, como por ejemplo en un “Plan de participación ciudadana”. Este tipo de guías postula la EIA en el marco de un sistema pretendidamente interdisciplinario, pero la simple adición de estudios sectoriales correspondientes a cada una de las disciplinas involucradas y/o el “tendido de puentes” entre disciplinas a la hora de realizar una EIA, no parece ser suficiente para resolver las problemáticas que venimos trabajando.

## **Conclusiones, reflexiones y perspectivas**

Durante el recorrido del trabajo, fuimos mostrando cómo se ha caracterizado al IA en la bibliografía específica, con características tales como las de “inevitabilidad”, que conlleva, entre otros efectos, a invisibilizar al “agente” del mismo a la hora de realizar una EIA. Ahora bien, en lo que respecta al “paciente” si la calidad del ambiente fue afectada de forma positiva o negativa, si el efecto del impacto es muy alto o moderado, o bien si es un impacto permanente, está íntimamente ligado a las valoraciones personales y los intereses del grupo que realiza las EIA. En relación con esto, vimos cómo la idea de que la EIA sea la herramienta pertinente y adecuada para subsanar las problemáticas ambientales presenta importantes inconvenientes. Inclusive considerando que una EIA sea realizable en los términos pretendidos, sin poner en duda la capacidad de realización del análisis y la valoración

---

<sup>5</sup> La categoría “especie” y “genético” pertenece a la jerarquía evolutiva, mientras que “ecosistema” pertenece a una jerarquía ecológica.

en sí mismos, podemos observar grandes problemas a la hora de realizarlas en el marco de un trabajo necesariamente interdisciplinario.

A lo largo de todo el recorrido de este trabajo hemos podido señalar que frente a la situación de realizar una EIA podemos reconocer ciertos problemas que son parte de la constitución misma de la EIA como herramienta. Conceptualmente, pudimos observar que se utilizan indistintamente al menos dos definiciones de IA y que por lo tanto no siempre se está hablando de lo mismo. Íntimamente ligado a este problema, vimos cómo no queda clara la relación entre descripción y explicación en una EIA, así como también los componentes mismos de una EIA (reversibilidad, recuperabilidad, etc.) presentan sus propios problemas a la hora de dar cuenta de ellos.

Al explicitar cómo se debe realizar una EIA la capacidad de predicción que se pretende es de un altísimo grado de certeza, y de no serlo totalmente, se afirma que es “monitoreable” y corregible en la práctica, lo cual como hemos visto es una pretensión fuertemente cuestionable. Sin esto, la EIA como herramienta parece no cumplir la función para la cual fue pensada en primera instancia y en consecuencia al ver cómo opera, parecería funcionar solo para el cumplimiento de pautas exclusivamente burocráticas. Las definiciones y guías son poco esclarecedoras y dejan la práctica muy librada al azar, son vagas en muchos sentidos y están incompletas. De este modo, la realización de una EIA termina perpetuando la misma lógica a la cual pretendidamente venía a modificar, cómo una herramienta que permitía resolver las problemáticas ambientales.

En resumen y a modo de reflexión final, creemos que es importante preguntarse por las alternativas posibles, reconociendo que el desafío es también de tipo epistemológico y ontológico. Si la EIA como herramienta no sólo no resuelve las problemáticas ambientales, sino que además sirve para legitimar el modelo capitalista y extractivista que las genera, resulta crucial, en una primera instancia, modificar el ángulo de acción y no poner a la comunidad científica como primera y única defensa de nuestro ambiente. La defensa y cuidado de nuestro ambiente comienza señalando cómo las comunidades que habitan un determinado territorio tienen necesariamente prioridad y son las primeras voces autorizadas para hablar sobre lo que se pretende hacer (así como sus consecuencias). También se trata de reconocer las diversidades presentes al seno del saber científico. Por un lado, la inclusión de las ciencias humanas, a la vez que de la propia heterogeneidad que presentan hacia dentro, las propias ciencias de la vida. Por otro lado, se trata de habilitar el interrogante acerca de por qué las herramientas que nacen en la academia perpetúan y son funcionales a las lógicas del mercado y no están respondiendo a preguntas sobre cómo resolver la problemática ambiental, sino a la que se pregunta cómo hacer para que no se frene el crecimiento económico de algunos pocos sin importar las consecuencias ambientales. De este modo, la pregunta por lo epistemológico y lo ontológico, habilita los interrogantes éticos y políticos con la inclusión del interrogante fundamental: ¿cómo queremos vivir?

## **Bibliografía**

- AGAZZI, E. (1987). *Philosophie. Science. Métaphysique*. Friburgo: Editorial Éditions Universitaires.
- ANTUNES, M. P. y CAMARA, A. (1992). HyperAIA an integrated system for Environmental Impact Assessment. En *Journal of Environmental Management*, 35(2), 93-111.
- ASTELARRA, S. GEPCYD. I.U. (2013). No ColonYzarán. Conflictos por la apropiación social de la naturaleza en el Bajo Delta del Paraná. En *X Jornadas de sociología de la UBA. 20 años de pensar y repensar la sociología. Nuevos desafíos académicos, científicos y políticos para el siglo XXI*.
- BARGIELA, M. y IORIO, A. (2013). La calidad del agua del río Matanza-Riachuelo. En *Ciencia Hoy*. (22), 12-15.

- CARRASCO, A. SANCHEZ, N. y TAMAGNO, L. (2012). *Modelo agrícola e impacto socio-ambiental en la Argentina : monocultivo y agronegocios*. Buenos Aires: AUGM..
- CASHMORE, M. 2004. The role of science in environmental impact assessment: Process and procedure versus purpose in the development of theory. *Environmental Impact Assessment Review*, 24(4), 403-426.
- CONESA FERNANDEZ-VITORA, V. (1993). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa,.
- CONSTANZA, R.; D´ARGE, R.; DE GROOT, R.; (et.al).(1997). The value of the world´s ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.
- DEVIDA. Gerencia de Conservación del Medio Ambiente y Recuperación de Ecosistemas Degradados. 2004. *GUIA Nº1 Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA)*.
- DI PASQUO, F. (2013). Una historia de las condiciones de aparición de la problemática ambiental y de sus efectos sobre la matriz de la ecología disciplinar. *Scientiae Studia*, 11(3), 557-81.
- DOMINGUEZ, D.I. y SABATINO, P. (2005). La muerte que viene en el viento. La problemática de la contaminación por efecto de la agricultura transgénica en Argentina y Paraguay. Los impactos socioculturales y económicos de la introducción de la agricultura transgénica en América Latina y el Caribe. 31–120. S/D
- DUINKER, P.N. (1985). Effects monitoring in environmental impact assessment. En *New Directions in Environmental Impact Assesment in Canada*. Toronto: Methuen.
- ESPINOZA, G. (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago de Chile: BID.
- FERRERO B.G. (2005). El lugar de los colonos. Ambientalismo y transformaciones territoriales en el agro misionero. *Revista Theomai* Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12420824001>
- GARCÍA, R. (1994). *Interdisciplinariedad y Sistemas complejos*. En *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. Barcelona: Gedisa.
- GÓMEZ OREA, D. y VILLARINO, M.T.G. (2013). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.
- GUDYNAS, E. (2015). *Derechos de la naturaleza. Ética biocéntrica y políticas ambientales*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- GRIFFITHS, P. (2008). *Philosophy of Biology*. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- HULL, D. (1974). *Philosophy of Biological Science*. Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- KITCHER, P. (2001). *Science, Truth and Democracy*. Oxford: Oxford University Press.
- KLIER G., BUSAN T. y DI PASQUO FM. (2017). Lo complejo en las problemáticas ambientales: propuestas epistemológicas y conservación de la biodiversidad. En *Ludus Vitalis, Revista de Filosofía de las Ciencias de la Vida*. México.
- Ley 25675 - Ley General del Ambiente. 2002. República Argentina.
- LIZCANO, E. (2006). *Metáforas que nos piensan. Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*. Barcelona: Bajo Cero.

- MAYR, E. (1988). *Towards a New Philosophy of Biology: is biology an autonomous science?* Harvard: University Press.
- MERLINSKY, G. (2013). *Política, derechos y justicia ambiental: el conflicto del Riachuelo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- MONZÓN, J. y ROMÁN, M. (2012). *La Evaluación Ambiental en la Planificación. Evaluación Ambiental Estratégica y Evaluación de Impacto Ambiental*. Buenos Aires: FAUBA.
- MORIN, E. (2004). La epistemología de la complejidad. En *Gazeta de Antropología*, 20: 43–77.
- MUNN, R. E. (1979). *Environmental impact assessment: principles and procedures*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- PIGLIUCCI, M. (2008). The borderlands between science and philosophy: an introduction. En *The Quarterly review of biology*, 83(1), 7–15.
- RECATALÁ Boix, L. y SÁNCHEZ, J. (1993). Propuesta metodológica para valoración de la calidad ambiental de suelos para evaluación de impacto ambiental en el ámbito mediterráneo valenciano. En *Problemática Geoambiental y Desarrollo*. Murcia: SEGAOT.
- RECATALÁ BOIX, L. y LOZANO, A.V. (2009). Sistema de indicadores para evaluar la calidad ambiental y la desertificación en la comunidad valenciana. *Investigaciones Geográficas*, 50, 5–18.
- RUSE, M. (1973). *The philosophy of biology*. Londres: Hutchinson.
- SARKAR, S. (2005). *Biodiversity and Environmental Philosophy. An Introduction. Cambridge Studies in Philosophy and Biology*. Cambridge: University Press.
- Secretaría de la Convención de Ramsar (2006). Uso racional de los humedales: Conceptos y enfoques para el uso racional de los humedales. *Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales*, 4 (1). Gland: Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Secretaría del Tratado Antártico (2005). *Anexo I. Lineamientos para la evaluación de impacto ambiental en la Antártida I*. Madrid. Disponible en: <http://www.ats.aq/s/ep.htm>
- VIGLIZZO, E.F., CARREÑO, L.V., VOLANTE, J. y MOSCIARO, M.J. (2011). Valuación de bienes y servicios ecosistémicos: ¿Verdad objetiva o cuento de la buena pipa? En *Expansión e intensificación agrícola en Argentina: Valoración de bienes y servicios ecosistémicos para el ordenamiento territorial*. Buenos Aires: INTA.

## DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN (1994-2015): impacto del programa de incentivos a docentes-investigadores y la carrera del investigador científico del CONICET

*TEACHING AND RESEARCH AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF SAN JUAN (1994-2015): impact of the incentive program to teachers-researchers and the career of the scientific researcher of CONICET*

**Victor Hugo Algañaraz Soria**

(Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,  
Universidad Nacional de San Juan, Argentina)

[victor.algz@gmail.com](mailto:victor.algz@gmail.com)

**Gonzalo Miguel Castillo**

(Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,  
Universidad Nacional de San Juan, Argentina)

[castigonzal@gmail.com](mailto:castigonzal@gmail.com)

Recibido: 21/7/2017

Aprobado: 15/12/2017

### RESUMEN

A partir de un cruce analítico entre la perspectiva histórico-estructural latinoamericana y la reflexividad bourdiana, éste artículo procura caracterizar el cuerpo docente en la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) tomando como eje de análisis el impacto de dos de los instrumentos de promoción de la investigación más importantes en la historia del campo científico-universitario nacional: el “Programa de Incentivos a Docentes Investigadores” (PROINCE) y la “Carrera del Investigador Científico” (CIC) del CONICET. El estudio comprende una primera etapa que va desde mediados de los años ‘90 hasta la crisis nacional-global del 2001-2002, periodo en que gran parte del cuerpo docente se reconvirtió a las actividades científicas por efecto del PROINCE; y una segunda etapa, que va desde 2003 a 2015 cuando la institución evidenció un progresivo incremento de la cantidad de investigadores del CONICET. Partiendo del análisis de la bibliografía especializada disponible y el examen de una gran base de datos –que comprende al universo completo de sanjuaninos que integran la CIC y/o están categorizados en el PROINCE–, el trabajo avanzará articulando dos accesos metodológicos: uno de tipo “socio-histórico” anclado en la exploración de fuentes documentales; y otro de carácter “etnográfico” centrado en la recuperación del “testimonio” de actores claves de la institución: políticos, funcionarios de la universidad y docentes-investigadores. Entre los hallazgos más importantes, el artículo muestra que si bien la universidad fue consolidando en décadas recientes la labor de investigación como una opción profesional válida, ésta misma lógica alentó también procesos de asimetría entre disciplinas y unidades de investigación al tiempo que profundizó dinámicas diferenciadoras entre los mismos docentes-investigadores. Analizar el impacto de ambos programas en la UNSJ, evidenció la permeabilidad de su autonomía universitaria frente a las políticas científicas digitadas por los gobiernos de turno, a la vez que develó el impacto heterogéneo que los mismos tuvieron hacia el interior de la institución. En efecto, aunque de gran importancia el

crecimiento exponencial del número de sus docentes-investigadores, no se ponderaron áreas de vacancia, ni fortaleció la investigación en las disciplinas menos desarrolladas.

Palabras clave: Docencia, Investigación, Universidad Nacional de San Juan, Programa de Incentivos a Docentes Investigadores, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

### ABSTRACT

From an analytical cross between the Latin American historical-structural perspective and Bourdieu reflexivity, this article attempts to characterize the teaching staff at the National University of San Juan (UNSJ), taking as an axis of analysis the impact of two of the most important promotion instruments for research in the history of the national scientific-university field: the “Program of Incentives for Teacher Researchers” (PROINCE) and the “Scientific Researcher Career” (CIC) of CONICET. The study includes a first stage that goes from the mid-1990s to the national-global crisis of 2001-2002, period in which a large part of the teaching staff was reconverted to scientific activities as a result of PROINCE; and a second stage, which goes from 2003 to 2015, when the institution evidenced a progressive increase in the number of CONICET researchers. Starting from the analysis of the specialized bibliography available and the examination of a large database –which includes the entire universe of sanjuaninos that integrates the CIC and/or are categorized in the PROINCE-, the work will advance articulating two methodological approaches: one “socio-historical” anchored in the exploration of documentary sources; and another of an “ethnographic” nature focused on the recovery the key actors “testimony” of the institution: politicians, university functionaries and teacher-researchers. Among the most important findings, the article shows that although the university was consolidating in recent decades the work of research as a valid professional option, this same logic also encouraged processes of asymmetry between disciplines and research units while deepening differentiating dynamics between the same teachers-researchers. Analyze the impact of both programs at the UNSJ, evidenced the permeability of their university autonomy against scientific politics directed by the current governments, while revealing the heterogeneous impact they had towards the interior of the institution. In fact, although the exponential growth of the number of its teachers-researchers, were not weighted vacancy, and was not strengthened research in the less developed disciplines.

Keywords: Teaching, Research, National University of San Juan, Incentive Program for Research Teachers, National Council for Scientific and Technical Research.

### Introducción

Según la literatura especializada disponible<sup>1</sup>, el campo científico-universitario argentino se ha ido configurando históricamente como un espacio predominantemente público y a la vez heterogéneo. En efecto, más del 70% de todas las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico (CyT) del país se desarrollan en organismos públicos o que mantienen vinculación con el Estado. Respecto a

---

<sup>1</sup> La preocupación por estudiar el complejo CyT argentino fue sistematizada en una obra clásica de Oteiza (1992) y más recientemente Hurtado (2010) hizo una importante contribución. Se destacan, también, los trabajos englobados en los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS) (Kreimer 2015; Vessuri 2006). Vinculada a esta visión, se encuentra una línea de estudios sobre las trayectorias y dinámicas de los organismos CyT que se complementa con el enfoque histórico y sociológico de la política científica y universitaria (Beigel et al. 2016; Bekerman 2016; Vasen 2013; Carrizo 2012; Chiroleu, Suasnabar y Rovelli 2012; Albornoz y Gordon 2011; Prego y Vallejos 2010; Buchbinder 2010; Lugones y Hurtado 2010; Albornoz y Estébanez 2002; Myers 1992, entre otros). Pero aunque se trata de un campo de estudios en crecimiento, aún se carece de trabajos empíricos específicos: uno que, por ejemplo, aborde las características del circuito científico en San Juan. Precisamente, este artículo busca ser una contribución en esta dirección.

la heterogeneidad, ha tendido a acentuarse recientemente y se ha manifestado, sobre todo, en torno a la escisión existente entre investigación y docencia, la distribución desigual de recursos entre instituciones y disciplinas y en las asimetrías de integración de los científicos en circuitos consagrados de publicación.

En este marco, se destaca el rol fundamental que vienen desempeñando las universidades nacionales. Hacia el año 2014, por ejemplo, la red de universidades públicas del país fue responsable de más de un cuarto del gasto en actividades CyT, concretamente \$ 7.892.991 mil pesos, del total nacional invertido. Para el mismo año, además, del total de 109.076 personas dedicadas a actividades de investigación científica en todo el país –incluidos personal técnico y becarios–, 52.478 (el 48%) pertenecían a las universidades del Estado (MinCyT, 2016).

Sin embargo, el desarrollo CyT en cada una de las universidades públicas se halla atravesado por su emplazamiento geográfico, contexto histórico, marco institucional y por las necesidades e intereses de sus propias *research capacities*. De modo que, la importancia y el alcance que revisten estas actividades, varía taxativamente entre ellas. De allí, el interés de este artículo por concentrar la lente analítica en torno a una institución universitaria específica y muy poco estudiada hasta ahora: la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), en tanto principal organismo de educación superior y de desarrollo científico-tecnológico en la provincia.

El propósito general del trabajo es, precisamente, caracterizar los principales cambios sobrevenidos en la estructura del cuerpo docente de la UNSJ en décadas recientes, dando cuenta del peso relativo que fue adquiriendo la función de investigación. Se enfatizará, específicamente, en el impacto de dos instrumentos de política científica digitados a nivel nacional que se estima produjeron cambios profundos en el proceso de jerarquización de los docentes-investigadores de la institución: el “Programa de Incentivos a Docentes Investigadores” (PROINCE) impulsado por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) en el marco de la compleja década de 1990 y la trascendental expansión que adquirió la “Carrera de Investigador Científico” (CIC) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) durante la última década y media. Se trata de dos de las iniciativas de promoción de la investigación más importantes en la historia del campo científico-universitario nacional que, como aquí podrá verse, tuvieron un impacto heterogéneo hacia el interior de esta universidad.

Es menester destacar que este artículo se desprende de un proyecto de investigación mayor, denominado: “El desarrollo de las ‘*research capacities*’ en la Universidad Nacional de San Juan (1973-2015): un estudio histórico-estructural sobre las relaciones y tensiones entre actores, disciplinas y políticas científicas” (PROJOVI UNSJ – Res. N° 0338/FCS/2016) ejecutado entre 2015 y 2017 en el Instituto de Investigaciones Socio-económicas, Facultad de Ciencias Sociales de la UNSJ. De allí, que el análisis desplegado en el mismo esté sustentado en el marco epistemológico y conceptual ofrecido por el proyecto que, dicho en apretada síntesis, articula la “sociología reflexiva” de Pierre Bourdieu (1995), especialmente sus estudios sobre la autonomía del campo científico, con la tradición “histórico-estructural” latinoamericana y su mirada sobre los niveles de heteronomía con relación al campo de poder (Beigel, 2010). Para los fines de este trabajo, baste señalar que la clásica noción de “autonomía” bourdiana fue puesta en relación directa con observaciones empíricas sobre el desarrollo de los espacios de investigación científica y de educación superior en Argentina y particularmente en San Juan, viendo sus relaciones y tensiones con el campo de poder estatal. Nociones de ambas perspectivas serán puestas en juego complementariamente en varios pasajes del artículo, en pos de describir el impacto de políticas como el PROINCE y la CIC del CONICET en la UNSJ.

En línea con el proyecto, el artículo está sostenido por una estrategia metodológica de doble acceso: uno objetivo/descriptivo de tipo “socio-histórico” (anclado en la exploración de fuentes documentales y orientado a la reconstrucción de la historia reciente de la universidad) y otro subjetivo/compreensivo de carácter “etnográfico” (tendiente a reintroducir las experiencias, representaciones y disposiciones de los agentes implicados en la institución). Se trata de dos modos de conocimiento en permanente

interacción, lo que Pierre Bourdieu (1995) ha llamado “relacionismo metodológico”. Por ello, sobre la base de un diálogo productivo con la bibliografía especializada disponible y el examen de una gran base de datos –que comprende al universo completo de sanjuaninos dedicados a actividades de CyT–<sup>2</sup>, el trabajo avanzará mostrando una articulación de aquellos dos accesos metodológicos.

La instancia objetiva, ha permitido trabajar con un “corpus documental” constituido a partir de la recuperación, problematización y puesta en relación no sólo de documentación oficial de nivel institucional/gubernamental (legislaciones universitarias, documentos de la SPU, del CONICET, del MINCyT, etc.), sino también de datos socio-históricos referentes a la misma UNSJ. Entre los principales documentos recuperados relativos a la universidad se destacan: la clásica obra sobre la historia y proyección de la institución (UNSJ, 1993), su Estatuto Universitario (2007 y 2011a), así como los informes de “Evaluación Externa” (CONEAU, 1998 y 2015) y el de “Autoevaluación Institucional” (UNSJ, 2011b).

En complemento, la instancia subjetiva ha implicado un acceso de tipo etnográfico basado en la realización de entrevistas en profundidad, bajo la vertiente de la “historia oral”. Se trata de un procedimiento metodológico propio de la sociología histórica, basado en relatos verbales de individuos o colectivos sobre prácticas concretas vinculadas a periodos temporales acotados (Santamarina y Marinas, 1999). A lo largo del proyecto de investigación se han realizado, y examinado, más de veinte entrevistas a diferentes actores claves vinculados a la política científica desplegada en la UNSJ, seleccionados de acuerdo al proceso intencional, dinámico y secuencial que requiere la misma historia oral. Pero dado el carácter de este artículo y sus limitaciones de extensión, se optó por retomar en el texto el “testimonio” de algunos de estos entrevistados, con la finalidad de recuperar las experiencias y memoria contenidas en los relatos de quienes vivieron los acontecimientos en el seno mismo del espacio universitario. Así, el “corpus biográfico” desplegado en el trabajo es susceptible de ser clasificado en torno a tres grandes grupos, de acuerdo al perfil de los entrevistados: 1°-funcionarios de organismos del Gobierno vinculados al área de CyT; 2°-académicos de la universidad que ocuparon u ocupan cargos directivos en el área de investigación y 3°-docentes-Investigadores de la UNSJ provenientes de diferentes disciplinas, en tanto agentes vinculados directamente a la práctica científica.

Ambas instancias del relacionismo metodológico (objetiva y subjetiva) estuvieron integradas en un mismo acto de investigación y por tanto en las páginas que componen el trabajo se verá su articulación. Pues, como ha señalado Ferraroti:

No se trata de colgar mecánicamente los jirones de experiencia humana, vivida y fechada como a un hipotético horizonte histórico, sino más bien la posibilidad de captar el nexo de condicionamiento recíproco que intercorre entre los diferentes niveles de experiencia y entre éstos y el plano macro sistemático estructural, de modo de fijar los primeros elementos de una dialéctica relacional en la que naturaleza y cultura, ambiente e historia, sistema, clase, grupo e individuo establezcan entre sí una relación necesaria y al mismo tiempo apriorística (dogmática) no exactamente (cuantitativa) previsible (1990: 100).

Queda por decir que el trabajo ha sido organizado en torno a cuatro apartados analíticos. En el primero de ellos, se presenta un recorrido selectivo y crítico por los principales constructos teóricos que guiaron la presente propuesta, y permitirán acercarse reflexivamente a la constitución y funcionamiento del campo científico-universitario en el país. El segundo muestra ya el aterrizaje

---

<sup>2</sup> La base de datos, que ha sido elaborada por el mismo equipo de investigación, incluye al universo completo de sanjuaninos que integran la CIC del CONICET y aquellos que están categorizados en el PROINCE. Su confección, fue posible mediante el rastreo, tratamiento y codificación de información proveniente de la misma institución y también del CONICET, la SPU y el PIDAAL (Programa de Investigaciones sobre Dependencia Académica en América Latina, con sede en la UNCuyo). La construcción, complejización y refinamiento de dicha matriz demandó varias jornadas de debate y discusión teórica, permitiendo elaborar un clasificador de las llamadas *research capacities* en la UNSJ. Entre las dimensiones de análisis comprendidas en dicha matriz, se encuentran: datos personales de los diferentes agentes investigadores (tales como género y edad), formación (títulos y fechas de egreso en los niveles de grado y/o posgrado), tipo de cargos docentes y/o de investigación en la Universidad, becas o cargos en el CONICET, categoría en el PROINCE, antecedentes en investigación (participación en proyectos, publicaciones y pasantías o estancias en el exterior), entre otras.

empírico del trabajo en torno a la UNSJ, dando cuenta de las particularidades asumidas por la institución en el contexto. En cuanto a los dos subsiguientes, constituyen los apartados medulares del estudio y han sido ordenados cronológicamente: uno abarca desde mediados de los años 90 hasta la crisis nacional global del 2001-2002 y el otro desde el año 2003 hasta fines de 2015. Esta periodización comprende específicamente desde 1994, año en que comenzó a ejecutarse el PROINCE en la universidad, favoreciendo el desplazamiento de una tradición de investigación de carácter más vocacional -centrada habitualmente en las actividades de cátedra- en pos de un nuevo tipo de quehacer científico de los docentes más regulado institucionalmente. Luego, se tomará como punto de inflexión al año 2003, cuando la universidad comenzó a vivenciar un progresivo crecimiento de la cantidad de investigadores y becarios del CONICET, lo que impactó positivamente en la masiva conformación de equipos de investigación e incremento en los niveles de producción científica.

El análisis de ambos instrumentos de investigación permitirá poner en discusión la permeabilidad de la autonomía de la UNSJ frente a las políticas científicas digitadas por los gobiernos de turno, y en este sentido, la pregunta acerca de la capacidad endógena de la institución para retraducir la política científica nacional constituirá el hilo conductor del trabajo. Pues, aunque de gran importancia el crecimiento exponencial del número de sus docentes-investigadores, podrá verse que no se ponderaron áreas de vacancia, ni fortaleció la investigación en las disciplinas menos desarrolladas.

### **Algunas consideraciones teóricas sobre la configuración del campo científico-universitario en Argentina**

El “campo científico” es, según Bourdieu (2003), un espacio de fuerzas dotado de una estructura y a la vez un espacio de luchas entre los agentes (es decir, los científicos, los equipos o los laboratorios) para conservar o transformar esa estructura. Estas luchas tienen por objeto la apropiación de un capital específico, aquello que está en juego: sean recursos económicos, honor social o influencia política. El capital específico del campo científico es la búsqueda del monopolio de la autoridad científica, esto es la “capacidad de hablar y actuar legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia, que está socialmente reconocida” (Bourdieu, 2003: 76). Pero dicho capital, se encuentra desigualmente distribuido al interior del campo, por eso, existen dominantes y dominados. Cada agente se caracteriza por su trayectoria y su posición en el campo, el cual posee autonomía relativa, es decir, las luchas que en él se desarrollan tienen una lógica interna, pero también en cierto grado el resultado de las luchas externas (sean económicas, sociales, políticas, etc.) pesa fuertemente sobre él.

Precisamente, la cuestión sobre la autonomía del campo científico-universitario reviste gran particularidad en el caso argentino. Si bien es uno más entre los campos de producción simbólica del país (con sus cruces constantes con diferentes espacios de la producción cultural) se fue diferenciando de aquellos otros a medida que se fueron consolidando las redes de educación superior e investigación científica mediante la creación de nuevas universidades, institutos, agencias gubernamentales, etc. (Palamidesi, et.al, 2007). De allí que la estructura de dicho espacio se halle organizada, tradicionalmente, en función de dos grandes fuerzas: una exógena (vinculada a las históricas intervenciones –materiales y simbólicas– por parte de los gobiernos de turno y cristalizada en las diferentes políticas públicas destinadas al sector) y otra endógena (desplegada en el espacio de posibilidades que ofrece el estado de tensiones internas del mismo campo).

Al respecto, Fernanda Beigel (2010) ha señalado la existencia de una importante “elasticidad en los niveles de autonomía” del campo científico universitario-nacional, identificando tres usos diferentes de dicha noción. El primero de ellos estaría vinculado a la especialización de “lo académico” como espacio social, cristalizado en la institucionalización del sistema universitario y la creación de agencias públicas de investigación científica, dependientes del gasto público en educación superior. Esta primera noción se relaciona, así, con el concepto de “autonomía universitaria”. El segundo uso de la noción de autonomía se vincula con el proceso de institucionalización de las escuelas de enseñanza y diferenciación disciplinar, que repercutió directamente en la construcción de un capital simbólico

específico y en la adquisición de disposiciones por parte de los agentes. La autonomía, en este caso, tiene que ver con la existencia de una *illusio* (un interés particular en el campo y en el objeto de apuesta) que diferencia al mundo académico de otros espacios del mundo cultural. Finalmente, el tercer uso de la noción de autonomía se refiere al impacto de la “internacionalización” y, específicamente, a la capacidad de los campos “periféricos” para desarrollar conceptos y agendas propias de enseñanza superior e investigación. Así, en contraste con el concepto de autonomía se erige el de “dependencia académica” referido a situaciones de dominación que devienen de la posición de un campo nacional en el sistema académico internacional.

En efecto, las fronteras del campo científico-universitario argentino han sido históricamente “elásticas” dado el peso relativo de procesos políticos y sociales nacionales e internacionales. La estructura y dinámica de dicho espacio no están definidas exclusivamente por las complejidades devenidas habitualmente en la construcción de un capital simbólico específico y por la adquisición de disposiciones y competencias por parte de los agentes intervinientes, sino también y en gran medida por la constante injerencia del Estado en los “asuntos internos” de las universidades y diferentes organismos de investigación.

En su obra *Sur L'Etat* (2012), el mismo Bourdieu ha señalado que una de las mayores dificultades del campo científico es instaurar una legitimidad independiente del campo de poder. De hecho, desde su perspectiva el mismo aparato del Estado también es concebido como un campo pero que ocupa una posición tal en la estructura general de los campos que condiciona en gran medida el funcionamiento de cada uno de estos. Se constituye, así, en el campo por excelencia o meta-campo” y como tal acumula un meta-capital específico: el “capital estatal” cuyo dominio (que implica una suerte de monopolización del monopolio) es objeto de luchas mayores que terminan configurando el entramado del campo de poder. La particularidad que reviste dicho capital es que tiene cierto poder sobre todas las otras especies de capital (sea el de fuerza física y coacción, el económico, el cultural, el científico, etc.) vigentes en los distintos campos. Es por esto que habitualmente los dominadores de diferentes campos sociales disputan fuertemente por ejercer un relativo “control” sobre el aparato del Estado.

En cuanto a los vínculos entablados entre las instituciones del campo científico-universitario y el Estado, Albornoz y Estébanez (2002) se concentran en torno al rol de las universidades y señalan:

Es propio del ámbito universitario, el ejercicio de una considerable autonomía por parte de los individuos, grupos y unidades académicas. (...) Pero también la universidad es un actor social que se vincula con otras instituciones como el Estado, el sector productivo, los movimientos sociales, e interviene en la lucha política que involucra a la sociedad en su conjunto. En lo particular mantiene relaciones de fuerte dependencia con el Estado, del cual provienen el marco legal de funcionamiento y el financiamiento. Otras instancias donde entra en juego la dimensión política del accionar universitario son, asimismo, el control de los recursos para la investigación, la disputa por el monopolio de la verdad científica, la gestión de la carrera académica (2002: 24-25).

Lo hasta aquí dicho coadyuva a poner en evidencia, la histórica relación-tensión entablada entre el Estado y las instituciones del campo científico-universitario en nuestro país que se ha expresado tradicionalmente en torno a la definición y ejecución de las diferentes “políticas científicas”. Ello nos conduce, indefectible y permanentemente, a la pregunta siempre abierta en torno a la autonomía de la ciencia pública en Argentina. De acuerdo con Sarewitz (2004), las políticas científicas constituyen el proceso decisional a través del cual individuos e instituciones (principalmente Estados nacionales y provinciales) asignan y organizan recursos fiscales e intelectuales para potenciar e incentivar el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. En nuestro país las decisiones en materia de política científica han sido determinadas históricamente por modelos valorativos e ideológicos, y por tanto implican la aceptación de ciertas direcciones para la ciencia y la tecnología en desmedro de otras. Vessuri (1983) ha señalado que tales elecciones no son neutrales y que, de la misma manera, la ciencia que esas elecciones generan tampoco puede ser neutral.

Hasta aquí han sido definidos los puntos centrales de las perspectivas teóricas que guían el trabajo y en los apartados siguientes interesa avanzar centrando la lente analítica en torno a la UNSJ, institución

específica del campo científico-universitario argentino, y reflexionar acerca de su capacidad endógena para retraducir la política científica digitada por los diferentes gobiernos nacionales en décadas recientes.

## **La Universidad Nacional de San Juan en contexto**

La UNSJ ha desempeñado históricamente una posición de relevancia en el circuito provincial de producción científica, rol que ha tendido a acentuarse en el último tiempo. Si bien las sedes de los Institutos Nacionales de Tecnología Industrial (INTI); de Tecnología Agropecuaria (INTA); el de Prevención Sísmica (INPRES); así como el Ente Regulador de la Energía (EPRE) y la misma Universidad Católica de Cuyo realizan tareas específicas de investigación más desarrollo (I+D), es la universidad pública de San Juan el principal locus de educación superior y producción científica existente en la provincia. De hecho, en sintonía con otras universidades nacionales, apunta en su haber histórico el crédito de disponer del grueso de la capacidad científica local y como tal concentra la mayor cantidad de institutos, gabinetes, laboratorios, así como de recursos materiales y humanos (investigadores de tiempo completo provenientes del CONICET, docentes-investigadores categorizados en el Programa Incentivos así como becarios internos y externos) de la provincia dedicados a dichas actividades.

Según su estatuto, es una institución universitaria pública dedicada a la enseñanza de nivel superior, investigación, creación y difusión del saber (UNSJ, 2011a). Tanto su estructura académica como administrativa guarda similitud con el resto de las instituciones del sistema universitario nacional. Actualmente, está constituida por un Rectorado, cinco Facultades (Ingeniería; Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Filosofía, Humanidades y Artes; Arquitectura, Urbanismo y Diseño y Ciencias Sociales), una Escuela Universitaria en Ciencias de la Salud y tres establecimientos preuniversitarios. Sus dependencias centrales se encuentran radicadas en la capital de la provincia y en el Complejo Universitario Islas Malvinas (CUIM) con sede en la localidad de Rivadavia.

En torno a sus unidades académicas se cursan más de 60 carreras de grado (Licenciaturas, Profesorados y Tecnicaturas) y 30 de posgrado (Especializaciones, Maestrías y Doctorados). Pero, aunque las mismas están agrupadas bajo la figura habitual de Facultades, no se sigue una estricta lógica disciplinar. La Facultad de Ciencias Exactas no incluye, por ejemplo, a los Profesorados de Física, Química y Matemática, sino que éstos pertenecen a la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, priorizándose así un aspecto pedagógico más que disciplinar o temático. Cada una de las Facultades está integrada a su vez por Departamentos (encargados de regular la función docente y la correspondiente labor académica) y diferentes unidades de investigación (encargadas de dinamizar las actividades CyT).

Sobre el personal docente, administrativos y el estamento estudiantil, la CONEAU ha señalado:

La UNSJ muestra una relación de 7,2 estudiantes por docente, de 29,1 estudiantes por PAU y de un PAU cada cuatro docentes, como promedio de la universidad [...]. Considerando las mismas relaciones por Facultades, dos son las que se alejan como casos más extremos del promedio: la de Ciencias Sociales, con 14,1 estudiantes por docente y la de Ingeniería, con 4,1 estudiantes por docente. Respecto de la relación estudiantes/PAU, las más alejadas de la media son la Facultad de Ciencias Sociales, con 69,2, y la Facultad de Ingeniería, con 14,8. Sobre la relación docentes/PAU, la Facultad de Ciencias Exactas con 2,8 docentes por PAU, es la que muestra la peor relación, frente a la de Arquitectura, con 5,1 docentes por Personal de Apoyo, que se ubica en el otro extremo (CONEAU, 2015: 30).

Respecto a la estructura del cuerpo docente, cabe destacar que la mayoría de los profesionales se desempeñan en cargos interinos o como suplentes y sólo alrededor del 30% son efectivos. El plantel

docente se halla relativamente envejecido y según los informes de evaluación interna y externa (UNSJ 2011 y CONEAU 2015) la dinámica de crecimiento docente en la universidad es muy débil<sup>3</sup>.

Según datos de la SPU, hacia el año 2013 la UNSJ contaba con un total de 3547 cargos docentes entre las jerarquías de Titulares, Asociados, Adjuntos, Jefes de Trabajos Prácticos (JTP) y Ayudantes de 1º y 2º categorías. Los mismos, al organizarse según su dedicación evidencian un rasgo importante: hay una predominancia casi absoluta de cargos con dedicación Simple en el conjunto de la universidad (1641), en detrimento de los cargos de dedicación Exclusiva (943). Al mismo tiempo, se advierte cierta concentración desigual de cargos según dedicaciones entre las Facultades. En efecto, existe una tendencia hacia una estructura docente con mayoría de cargos simples en el caso de la Facultad de Ciencias Sociales, mientras que inversamente la Facultad de Ingeniería tiende a concentrar una mayor cantidad de cargos exclusivos.

La proporción de cargos exclusivos respecto al total de cargos es mucho más elevada en la Facultad de Ingeniería y en la Facultad de Ciencias Exactas, con 37,63% y 31,50% respectivamente, que en otras Facultades. En el otro extremo las Facultades de Ciencias Sociales y de Arquitectura son las que tienen los mayores porcentajes de cargos simples, con 50,09% y 45,86%, respectivamente. Los perfiles profesionales de los propios docentes se señalan como factor que incide en la existencia de bajas dedicaciones en Facultades como Filosofía, la cual tiene muchos Profesorados, y Ciencias Sociales, donde existen carreras como Ciencias Económicas y Abogacía, situación que estaría vinculada a características de esas profesiones, las cuales se asocian con una importante carga laboral externa (CONEAU, 2015: 56).

Otro aspecto a destacar es el nivel de formación del cuerpo docente en la universidad. Mientras que a fines de la década de 1990 sólo el 7% contaban con formación de posgrado (Maestrías y Doctorados concluidos), dato que resultaba “especialmente negativo en las disciplinas básicas y en las carreras de mayor perfil científico” (CONEAU, 1998: 9); la situación comenzó a revertirse en años recientes, alcanzando un 20,5% de docentes con posgrados concluidos hacia el 2013, concentrándose la mayoría de ellos en torno a la Facultad de Ingeniería (SPU, 2013).

En cuanto a la función de investigación, la misma asume la siguiente estructura organizativa y de gestión: una “Secretaría de Ciencia y Técnica” que depende del Rectorado y se ocupa de implementar las políticas de investigación y asignar los subsidios e incentivos económicos correspondientes; un “Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas y de Creación Artística” (CICITCA), integrado por los cinco secretarios de investigación de las Facultades y que procura organizar la función de investigación de acuerdo a la política científica predefinida y regular los diferentes instrumentos para su cumplimiento; las “Secretarías de Investigación” de las cinco Facultades, encargadas principalmente de identificar demandas y necesidades del medio para incentivar o reorientar el alcance de la investigación en sus ámbitos; y por supuesto las respectivas “Unidades de Investigación” (institutos, centros y gabinetes) con asiento en cada Facultad, compuestas por los distintos grupos de trabajo a cargo de los programas y proyectos CyT.

Actualmente, la universidad cuenta con 35 Institutos de Investigación distribuidos entre las 5 Facultades que la componen. En ellos se desarrolla la amplia mayoría de los proyectos de

---

<sup>3</sup> El marco regulatorio que determina la conformación del cuerpo docente en la UNSJ, comprende esencialmente al Estatuto Universitario (especialmente los artículos 114 al 132) y una serie de resoluciones y ordenanzas específicas que afectan directamente dicha función. La normativa más importante es la Ordenanza N° 24/90 del Consejo Superior, que establece el reglamento de concursos para la provisión de cargos docentes ordinarios con carácter efectivo. No obstante, existe actualmente un proyecto de Carrera Docente en proceso de aprobación, luego de más de una década de tratamientos y reelaboraciones. En efecto, durante el primer semestre del 2017, el Consejo Superior de la Universidad aprobó por unanimidad dicho proyecto que, al entrar en vigencia, regulará los procesos de ingreso, promoción y permanencia de los docentes en la institución. Dicho proyecto, se encuentra actualmente en vías de tratamiento paritario, para el análisis y acuerdo de la parte sindical, quienes han realizado asambleas y encuestas de opinión en todas las Facultades para que puedan expresarse el conjunto de los docentes. Una de las novedades más importantes que incluye el mismo y que más polémica ha generado, es la incorporación de estudiantes (uno en carácter de titular y otro como suplente) en las comisiones evaluadoras (UNSJ, 2017).

investigación, tanto de financiación interna como externa. Pero el 60% de estos institutos tienen asiento sólo en dos Facultades: Ingeniería y Ciencias Exactas. Las mismas concentran también los 5 Institutos de Doble Dependencia CONICET-UNSJ que existen en la provincia.

Ciertamente, desde su constitución como universidad nacional en Mayo de 1973<sup>4</sup>, la investigación científica y el desarrollo tecnológico han sido consideradas entre sus funciones centrales. Pero el proceso de institucionalización de dichas actividades reconoce diferentes etapas.

1973-1976: el quehacer científico de la universidad se sostuvo en gran medida con la tradición de algunas de las unidades preexistentes, tales como el Instituto de Investigaciones Mineras (1946); el Instituto de Investigaciones Hidráulicas (1947); el Observatorio Astronómico Félix Aguilar (1957); el Instituto Sismológico Volponí y el de Materiales y Suelos (creados en 1958); el Instituto de Investigaciones Arqueológicas y su Museo (creados en 1965); entre otros. Hacia 1973 se crearon los Institutos de Ingeniería Eléctrica (IIE) y Automática (INAUT) que alcanzaron gran desarrollo y prestigio en años posteriores.

1976-1983: la universidad fue intervenida militarmente y se desplegaron mecanismos de represión y control tendientes a lograr un repliegue del movimiento estudiantil, disminución de la matrícula y depuración del plantel docente (Algañaraz, 2014). Además, se intentaron cerrar algunas carreras (como la de Sociología) al tiempo que desmantelar ciertos espacios y áreas de investigación. Un claro ejemplo de ello, fue la clausura del proyecto “Fabricaciones Universitarias”<sup>5</sup>.

1983-1990: por efecto de la recuperación democrática, la UNSJ entró en una fase de re-institucionalización de todas sus funciones y actividades. Recién en esta etapa comenzó a regularse lo relativo a las actividades de investigación y a implementarse verdaderas políticas promocionales. Si bien fueron años de creación de nuevos institutos y renovación de equipos de trabajo, terminaron por fortalecerse áreas disciplinares con reconocimiento y poder tradicional: el caso de Ingeniería, por ejemplo<sup>6</sup>.

A comienzos de los años 90, la universidad contaba ya con una veintena de nuevas unidades de investigación, entre las que se destacan: la Escuela de Caminos de Montaña y el Gabinete Topogeodésico (Facultad de Ingeniería); el Instituto de Geología “Emiliano Pedro Aparicio” (Facultad de Ciencias Exactas) y el Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (en la Facultad de Arquitectura, constituida entonces como un desprendimiento de la de Ingeniería), entre otros. Respecto a las Facultades de Ciencias Sociales y de Filosofía, crecieron menos en términos institucionales y se abocaron más bien a tareas de aplicabilidad de conocimientos. No obstante, en lo que sigue veremos que fue en décadas recientes cuando la universidad alcanzó un relativo afianzamiento de sus *research capacities*, por efecto de instrumentos como el PROINCE y la CIC del CONICET.

---

<sup>4</sup> La UNSJ fue creada el 10 de Mayo de 1973 en el marco del ambicioso “Plan Taquini”. Se constituyó, como tal, sobre la base de tres instituciones preexistentes en la provincia: la Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (sede de la Universidad Nacional de Cuyo en San Juan), la Universidad Provincial Domingo Faustino Sarmiento (con funciones desde 1964) y el Instituto Nacional del Profesorado Secundario.

<sup>5</sup> “Fabricaciones Universitarias” fue un emprendimiento científico que promovió la constitución de unidades productivas (como partes de aviones y autos) en la provincia. Se ejecutó en el marco de la Facultad de Ingeniería durante la gestión del Ing. Carlos Graffigna. La empresa trabajó vinculada al Instituto de Energía Mecánica y fue dirigida por el Ing. Domingo Leonetti (UNSJ, 1993).

<sup>6</sup> La Facultad de Ingeniería de la UNSJ goza tradicionalmente de un enorme prestigio a nivel local y gran reconocimiento nacional e internacional, cosechado sobre todo durante el primer gobierno peronista, cuando numerosos científicos de primer nivel provenientes de grandes Universidades Nacionales como las de Cuyo, La Plata y Buenos Aires se asentaron en San Juan y cimentaron una época de gran producción científica en la región, plasmada en la creación de los distinguidos institutos de investigación que hoy llevan el nombre de sus destacados investigadores precursores.

## **La función de investigación integrada al rol de docente: impacto del Programa Incentivos**

La llegada de Carlos Menem al poder del Estado significó para el sector CyT nacional, la emergencia de políticas de “innovación” moldeadas en un contexto de reformas estructurales de carácter neoliberal. El aparato gubernamental actuó más bien en detrimento de la tradicional autonomía tanto del CONICET como de las universidades nacionales: los embates padecidos por ambos frentes institucionales pusieron de manifiesto el desvalor social que se les atribuía a la educación superior y a la ciencia pública en este contexto. Se fue instaurando así una suerte de “Estado Evaluador” o giro hacia la “Autonomía Evaluada” (Buchbinder 2010; Krotsch y Atairo 2008) que implicó mayor regulación de estas instituciones vía financiamiento y evaluación.

Entre 1989 y 1996 tuvo lugar una etapa llamada de “reacción tradicionalista” en el terreno de CyT (Albornoz y Gordon 2013). En este marco, se autorizó el funcionamiento de 20 nuevas universidades privadas en el país y se creó la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) en 1993 dentro del Ministerio de Educación, constituyéndose en un actor clave para la mesa de negociaciones de las políticas científicas. Bajo su órbita se desplegó el Programa de Incentivos a Docentes Investigadores (o PROINCE, creado vía Decreto N° 2427/93) como un paso crucial hacia una mayor regulación y orientación de las actividades docentes y de investigación en las universidades públicas (Chiroleu et al. 2012; Carrizo 2011). Todo ello decantó, primero, en la sanción de la Ley de Educación Superior N° 24.521/95 que favoreció la segmentación del mercado académico y habilitó a las universidades a cobrar aranceles y, luego, en el surgimiento de la Comisión Nacional para la Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

Posteriormente, entre 1996 y 1999, tuvo lugar una nueva etapa del gobierno de Menem en materia de CyT, llamada de “modernización conservadora”, caracterizada por el impulso de importantes reformas concretadas con financiamiento internacional: se creó la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) para la promoción de proyectos de investigación y actualización tecnológica empresarial y también el Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC) con el propósito de mejorar la coordinación interministerial en actividades CyT (Rovelli 2015). Respecto al CONICET, fue intervenido y reformado durante esta etapa, generándose numerosos conflictos internos (Bekerman, 2016; Albornoz y Gordon 2011).

En cuanto a la UNSJ, su rasgo distintivo durante estos complejos años fue la implementación de “políticas promocionales” que funcionaron como instrumentos de apoyo al desarrollo CyT coadyuvando a desplazar las prácticas de investigación de carácter más vocacional vinculadas hasta entonces a las actividades de cátedra: subsidios para proyectos, becas internas de investigación (categorías estudiantes avanzados y graduados), becas externas de perfeccionamiento en posgrado y apoyos para asistencia a congresos y reuniones científicas, entre otros.

A razón del PROINCE, que comenzó a ejecutarse recién en el año 1994, gran parte del cuerpo docente en la universidad se reconvirtió a las actividades científicas y fueron emergiendo nuevas líneas de investigación al tiempo que se consolidaron las ya existentes.

El Programa consistía, básicamente, en otorgar un incentivo económico a los docentes de nivel superior que realizaran tareas de investigación. Para ello debían categorizarse previamente en función de una serie de requisitos vinculados a sus antecedentes académicos y desempeño en actividades científicas y docentes. El PROINCE, categorizaba a los docentes de las universidades nacionales en cuatro categorías según su productividad: A, B, C y D, reservándose las dos primeras para quienes contaran con una mayor cantidad de antecedentes y las dos últimas para quienes tuviesen menos.

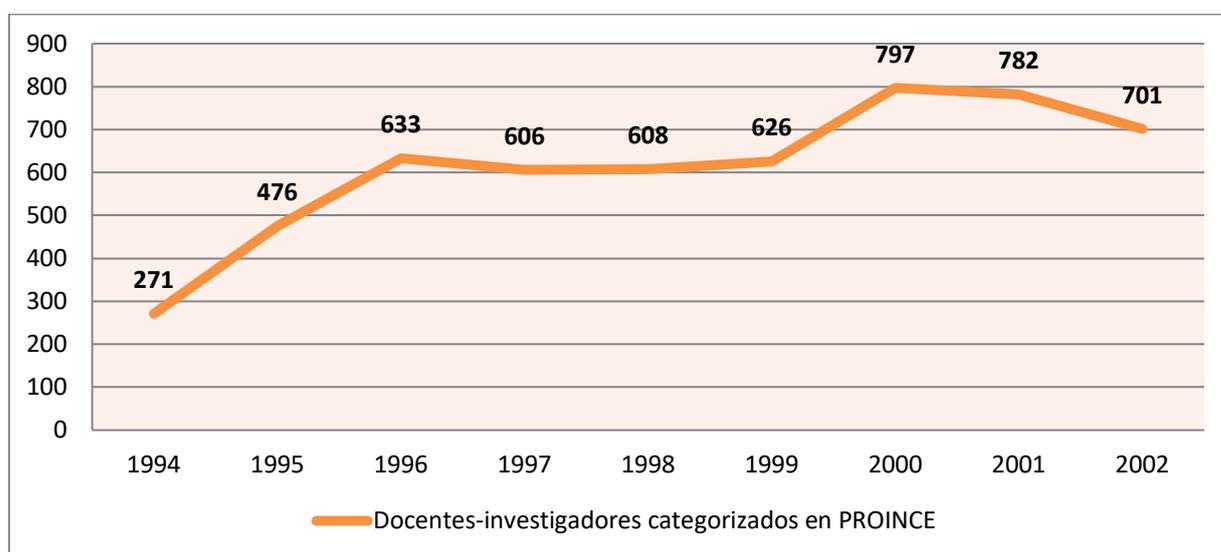
Hacia mediados de los años 90, los docentes categorizados en la UNSJ que percibían el incentivo económico estipulado por el PROINCE eran cerca de 500, de los cuales menos el 20% integraban las categorías A y B (SPU, 1996). Según la CONEAU:

Con posterioridad a 1995 [...] se incorporaron aproximadamente doscientos docentes investigadores en la categoría D, atribuyéndose este incremento a la existencia del incentivo, que ha hecho que prácticamente todos los docentes intenten integrarse a la investigación. Ello produjo cierta saturación de la oferta de proyectos, los que en gran número, sólo tienden a justificar el acceso al Programa de Incentivos. Es bajo el número de investigadores A con relación al total de docentes categorizados. [...] Asimismo es reducido el conjunto de A y B (135 según datos estadísticos de la SPU) en relación con el número de proyectos totales de investigación (257 según los datos que aportó la UNSJ). Esta correlación representa una atomización de los proyectos que parece tener más justificativos en la necesidad de participación por parte de los investigadores de categoría C y D, que en una organización racional de los recursos de la Universidad (CONEAU, 1998: 16).

Hacia el año 1998, la categorización del PROINCE fue reformulada, estableciéndose los siguientes niveles: I, II, III, IV y V (SPU, 2002). Esta modificación procuró, principalmente, “aumentar la cantidad de docentes investigadores habilitados para dirigir proyectos de investigación acreditables, por lo que se incluye a la categoría III entre ellos” (Prati, 2003:106).

El gráfico siguiente evidencia la línea de crecimiento de los docentes-investigadores categorizados en la UNSJ:

Gráfico N° 1: Evolución de los docentes-investigadores de la UNSJ categorizados en el PROINCE, periodo 1994-2002. En valores absolutos.

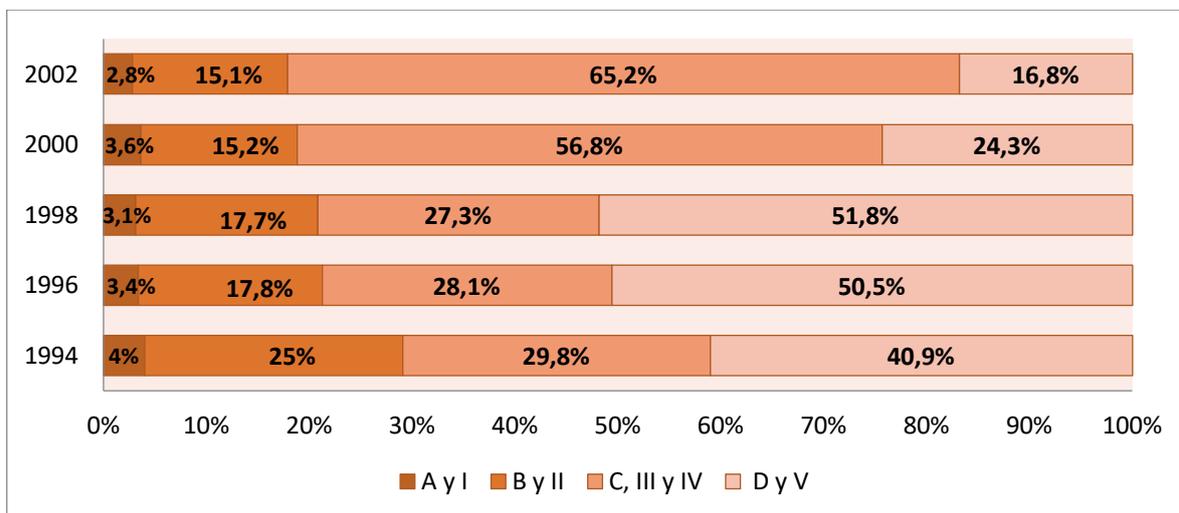


Fuente: Elaboración propia, en base a Anuarios de Estadísticas Universitarias (1996-2004).

El PROINCE tuvo un alto nivel de docentes-investigadores categorizados durante los primeros años de su implementación: desde 1994 hasta 1996 se manifestó una tasa de crecimiento de docentes categorizados prácticamente del 50%. Desde entonces, la línea de progresión tendió a estancarse. Sin embargo, hacia el año 2000 se registró una gran cantidad de categorizados (797), pero la crisis nacional del año 2001-2002 marcó un nuevo descenso<sup>7</sup>. Una de las causas principales, radica en el giro migratorio de los docentes-investigadores, tal como señala la Esp. Mónica Coca, actual vicerrectora de la UNSJ, “existió una merma drástica de buenos profesionales que se fueron al exterior o que se fueron a trabajar a la parte privada. Hubo un desmembramiento de los recursos humanos formados académicamente que no podían vivir con el “sueldito” que se les daba” (Coca, entrevista, 2017: 9).

Gráfico N° 2: Distribución de los docentes-investigadores del PROINCE en la UNSJ, según Categoría. Periodo 1994-2002. En valores absolutos.

<sup>7</sup> La línea de crecimiento de los docentes sanjuaninos categorizados en el PROINCE, comenzaría a recuperarse recién con posterioridad al año 2003: llegando a tener 692 categorizados en el 2004; 802 en el 2007; llegando a su punto máximo de 805 en el año 2010.



Fuente: Elaboración propia, en base a Anuarios de Estadísticas Universitarias (1996-2004).

Durante todo el periodo 1994-2002 se mantuvo como una constante la escasa cantidad de docentes investigadores con categorías A o I y B o II. Los primeros oscilaron entre el 2,85% al 4,95% mientras que los segundos entre el 15,1% y el 25,1%, siendo los valores más altos pertenecientes a los primeros años de vigencia del PROINCE. A su vez, en 1994 los categorizados en C o III y IV y en D o V llegaban al 71%, mientras que en 1998, año en que se modifica la estructura de categorización, alcanzaron el 79% y hacia el 2002 el 82%. A partir del año 2000 los categorizados en D o V dejaron de ser mayoría y se evidencia una marcada alza en las categorías C o III y IV que para ese año representaban el 56,8% y en el 2002 el 65,1%.

El aumento desproporcionado de las categorías más bajas del PROINCE durante toda la década, permite comprender que el ingreso al mismo funcionó más bien como un refuerzo o inyección monetaria al salario que no se vio reflejado en el desarrollo científico de la institución. En efecto, hasta comienzos del nuevo siglo, la producción CyT de la universidad, sobre todo en las áreas humanas y sociales, asumió un carácter predominantemente local u endógeno. De manera que resultaba escasa la producción científica organizada según los parámetros de internacionalización, circuitos de consagración, uso de idiomas extranjeros, etc., tal como lo imponía el mismo sistema<sup>8</sup>.

Ahora bien, el PROINCE fue generando grandes tensiones al interior de la comunidad universitaria. De hecho, los mismos agentes universitarios han construido percepciones divergentes respecto a este dispositivo. La actual vicerrectora de la universidad expresó al respecto:

Fue altamente positivo, porque la docencia debe estar unida a la investigación, como el grado con el posgrado y por ende con la investigación. [...] Una notoria mayoría de docentes que no investigaban y comenzaron a investigar, descubrieron en la investigación el otro pie que le faltaba a su vocación docente (Coca, entrevista, 2017: 3).

En sintonía, el Dr. Ricardo Carelli, director del Instituto Nacional de Automática de la Facultad de Ingeniería, definió a este Programa como un generador de nuevas potencialidades en la actividad de la docencia y la investigación; sosteniendo que:

Permitió involucrar en actividades de investigación a numerosos docentes que no tenían previamente mayor motivación para hacerlo. Pero, se ha desvirtuado desde varios años atrás, debido a que los montos que se pagan como becas actualmente son insignificantes. Por otra parte, [...] la categorización de los investigadores, me pareció correcta (Carelli, entrevista, 2017: 6).

<sup>8</sup> Según Suasnabar y Rovelli (2010) la expansión de las actividades de la investigación constituye una de las tendencias que se inicia en los 90 en el marco más amplio de un cambio en el enfoque conceptual en las políticas de CyT, que resignificaron el papel central de las Universidades como productoras de conocimiento pero ahora dentro de los llamados "Sistemas Nacionales de Innovación". Concepción que hunde sus raíces en la economía de la innovación y postula la necesidad de que las Universidades establezcan estrategias de vinculación con el sector productivo.

Sin embargo, otros especialistas sostienen que el PROINCE generó efectos negativos al imponer una direccionalización a la actividad del docente universitario. Tal es el caso del actual Secretario de Ciencia y Técnica de la universidad, Dr. Mario Giménez, quien expresó: “el PROINCE me parece que fue desastroso. Fue lo que quizás llevó a que todo el mundo necesariamente tenga que estar involucrado en investigación cuando quizás no quiere, o que todo el mundo tenga que estar en docencia” (Giménez, entrevista, 2017: 7). En la misma línea, el Ing. Tulio del Bono (ex-Rector de la UNSJ, Secretario de CyT de la Nación entre 2003-2007 y actual Secretario de la cartera científica del gobierno provincial) considera que “es un error y fue un error del partido originario cuando se diseñó esto, obligar prácticamente a que todos los docentes fueran investigadores y que todos los investigadores fueran docentes” (del Bono, entrevista, 2017: 4). De manera similar, el Lic. Diego Fiol, Director del Instituto de Investigaciones Socio Económicas de la Facultad de Ciencias Sociales, (periodo 2008–2012) expresó al respecto:

Varios no estábamos muy de acuerdo en la forma en que se aplicaba. Muchos de los que cobraban incentivos estaban felices, y los que no lo cobraban no. Entonces, lo que sucedía era que en un mismo equipo de investigación, algunos cobraban y otros no, y hacían el mismo tipo de actividades. Entonces, para quienes no cobraban se veía como una injusticia. Y el que lo cobraba, lo veía como un aumento de sueldo, no como un incentivo a la investigación. Lo incorporaba a su haber, no a la investigación. Yo creo que no estimulaba a la investigación. El que ingresaba al régimen de incentivos, salvo honrosas excepciones, creo que lo hacía más que nada para ganar unos pesos más (Fiol, entrevista, 2017: 2).

El Programa de Incentivos resultó cuanto menos conflictivo ya que estableció un tipo de asignación presupuestaria por mecanismos competitivos y meritocráticos que devino en una diferenciación salarial entre el personal docente. A su vez, generó una tergiversación y simulación de los indicadores de publicaciones para cumplir con los objetivos cuantitativos estipulados (Chiroleu et al. 2012; Carrizo 2011; Gordon 2013).

Es menester destacar que mientras la cantidad de docentes de la UNSJ categorizados en el PROINCE se incrementó notablemente durante los años '90, el vínculo construido entre dicha institución y el CONICET comenzaba a emerger aunque débilmente. Los escasos investigadores que lograron ingresar al Consejo durante estos años<sup>9</sup> se caracterizaron básicamente por desempeñarse en áreas vinculadas a las denominadas “ciencias duras”.

En fin, hacia fines del siglo XX la universidad contaba con un total de 26 institutos de investigación, 6 centros y 9 gabinetes, más un observatorio astronómico, el Museo de Ciencias Naturales y la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña que ejecutaban en total 257 proyectos de investigación en los que participaban alrededor de 720 docentes-investigadores (CONEAU 1998). Esta cifra representaba aproximadamente un 30% del total del cuerpo docente que, vía el Sistema de Incentivos, atravesaba un franco proceso de reconversión hacia a las actividades CyT. Así, el modelo organizativo de la investigación que se fue gestando en la universidad, tuvo como pivote principal el número de institutos que se crearon y la cantidad de docentes investigadores categorizados, cuya mayoría correspondía al área de Ingeniería.

### **Acerca de la “expansión heterogénea” del CONICET en la UNSJ**

Una verdadera bisagra en materia de CyT significó la crisis política y económica que sacudió estructural e institucionalmente al país hacia fines del 2001. Siguiendo a Albornoz (2004), la desinversión en el área fue una de las características que asumió el Estado en ese contexto: hacia el año 2000 la inversión argentina en CyT apenas alcanzaba el 0,42% del PBI, mientras que países como Estados Unidos invertían el 2,68% o Japón ya había superado el 3%.

---

<sup>9</sup> Desde el año 1989 hasta el año 2002 ingresaron a la CIC del CONICET solamente 16 investigadores con lugar de trabajo en la provincia. Eso implica un promedio aproximado de un investigador por año.

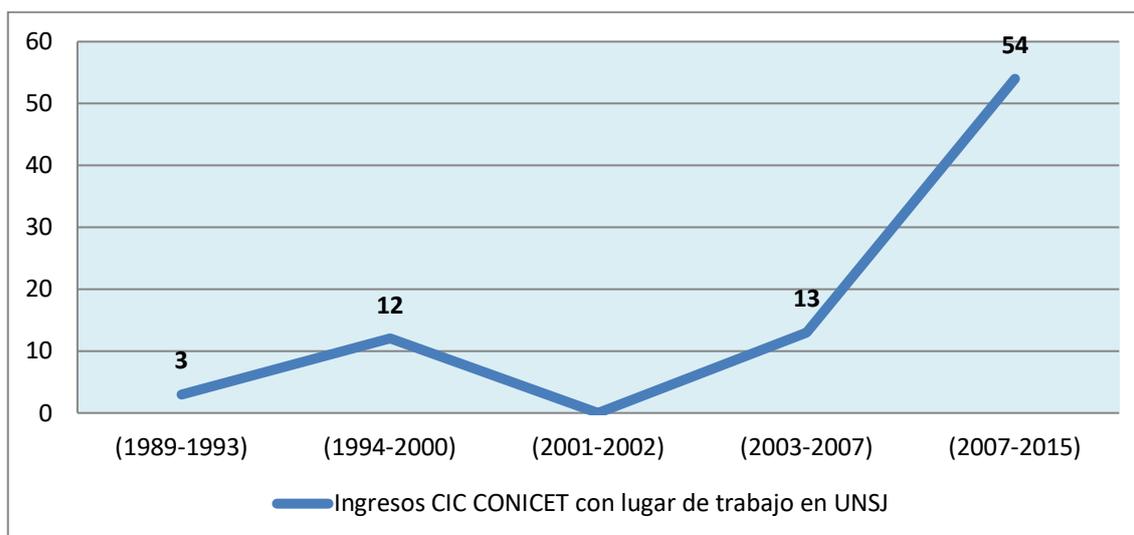
Pero, desde el año 2003 el campo científico-universitario nacional comenzó a recuperarse vivenciando hasta fines del 2015 un proceso de expansión sin precedentes de sus *research capacities*, basado en una fuerte inyección de recursos nacionales que replicó en una suerte de reconstrucción institucional de los organismos e instituciones de CyT (Beigel et al., 2016).

En efecto, la inversión en el área que había registrado un piso histórico en 2002 del 0,39% respecto del PBI, recuperó recién en 2004 los valores previos a la gran crisis nacional, alcanzando un 0,52% hacia 2008 y un ratio máximo histórico de 0.64% en 2012 (MinCyT, 2016). Esta progresiva recuperación presupuestaria se materializó, entre otras cosas, en un notable aumento de cargos de dedicación exclusiva en algunas universidades, crecimiento del sistema de becas, política de repatriación de investigadores y fortalecimiento de las carreras de posgrado en todo el país. Aunque el rasgo más sobresaliente del periodo, fue tal vez la triplicación de la cantidad de investigadores del CONICET: entre 2003 y 2015 los investigadores aumentaron de 3.804 a 9.236. Respecto al conjunto de becarios del Consejo, pasó de 2.378 registrados en 2003 a 10.092 hacia 2015 (CONICET, 2016). Gran trascendencia tuvo en este contexto la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), que coadyuvó a consolidar el carácter público del campo científico argentino, a la vez que afianzó su rol como centro científico periférico. Nota de ello fue el trascendental apoyo del Estado a iniciativas soberanas como la producción y puesta en órbita de satélites geostacionarios con un alto grado de componentes de fabricación nacional. No obstante, en simultáneo, gran parte de las investigaciones científicas desarrolladas en el marco estatal se encontraron sujetas a intereses impuestos desde las grandes potencias, un claro ejemplo de ello que aún persiste es la preponderancia de los parámetros estipulados por las revistas internacionales para medir el prestigio y la calidad de las publicaciones nacionales (Beigel et al., 2016; Albornoz y Gordon 2011). De manera que, fue profundizándose así una suerte de polarización entre científicos argentinos integrados a estilos de producción internacionalizados y aquellos que tienen una agenda más orientada a problemáticas locales.

El circuito científico en San Juan (cuya institución rectora ha sido tradicionalmente la universidad pública), no permaneció ajeno frente al nuevo escenario. La producción CyT adquirió gran protagonismo, sobre todo por los vínculos entablados con la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la provincia (SECITI) y el mismo CONICET. En cuanto a la SECITI, creada en 2012 por Ley N° 8.269 con el propósito de darle rango ministerial a la actividad CyT local, viene ejecutando una importante cantidad de Programas y Proyectos en convenio con la UNSJ, entre ellos: el Programa IDEAS (Investigación y Desarrollo Aplicado); los PROJOVI (Proyectos de Jóvenes Investigadores); el Programa de Comunicación Pública de la Ciencia, los Proyectos de Investigación Orientados (PIO) en conjunto con el CONICET y las becas cofinanciadas también con UNSJ y CONICET. Respecto a este último organismo, la incorporación de San Juan entre sus zonas prioritarias coadyuvó a incrementar significativamente el número de becarios e investigadores en la provincia: los investigadores de la CIC aumentaron de 39 en 2007 a 91 hacia 2015. La cantidad de becarios también creció: en 2007 se contaban sólo 71 y para 2015 ya habían 191 (CONICET, 2016).

Pero si bien el nivel de ingresos de investigadores sanjuaninos a la CIC del CONICET se acentuó durante el interregno 2003-2015, los mismos se registran en la provincia con antelación al periodo de recuperación democrática abierto en 1983, aunque en niveles claramente inferiores. El gráfico siguiente, ilustra las fluctuaciones en la cantidad de ingresos según las variaciones en las políticas científicas de los gobiernos de turno durante el periodo estudiado.

Gráfico N° 3: Evolución de los Ingresos a la CIC del CONICET en la UNSJ, período 1989-2015. En valores absolutos.



Fuente: Base de profesionales de CyT-UNSJ, de elaboración propia.

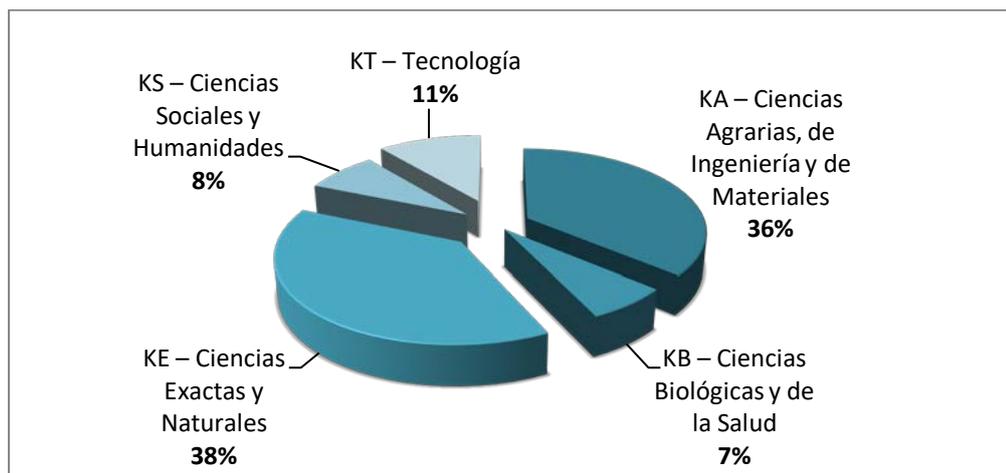
El gráfico precedente, permite identificar al menos 3 períodos relativos al ingreso a la CIC con rasgos distintivos. Una primera etapa, coincidente con los complejos años '90 donde el CONICET fue mantenido en jaque permanente y se promovió más bien el acceso al PROINCE: la mayor cantidad de ingresos al Consejo durante este periodo tuvo lugar entre 1994 y 1999, con 13 ingresos en 6 años. Se destaca, asimismo, otra etapa en la que no existieron ingresos de investigadores sanjuaninos a la Carrera del Investigador que se corresponde con la crisis del 2001-2002. Y además, hay un tercer período (2003-2015) que muestra un acentuado crecimiento respecto a los ingresos, mediado por la creación del MinCyT en el 2007.

Este impulso del CONICET, cristalizó en la reciente creación de un Centro Científico Tecnológico (CCT) en San Juan. El mismo, en palabras del Dr. Mario Giménez (actual Secretario de Ciencia y Técnica de la UNSJ), tiene por función principal:

tratar de solucionar y encauzar toda la administración del CONICET en la provincia. [...] Tanto el funcionamiento como el financiamiento de los institutos de doble dependencia se canaliza por el CCT. Obviamente, recién estamos empezando. Hay universidades como Litoral, la UBA que tienen muchísimos institutos de doble dependencia. También son así los problemas que tienen. Nosotros tenemos 4 doble dependencias, son todos muy jóvenes. La mayoría no llevan 2 o 3 años desde que están funcionando. El CCT lleva un año y pico, recién se está empezando a constituir. Entonces, todo esto es nuevito. Por ahora hay mucha ansiedad de querer armar nuevos institutos de doble dependencia (Giménez, entrevista, 2017: 5).

Ciertamente, el CCT-San Juan se ocupa de administrar los proyectos del organismo a la vez que coordinar las actividades de los 5 institutos allí nucleados: el Complejo Astronómico “El Leoncito” (CASLEO) que data desde 1983 y los recientemente creados como doble dependencia “Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio” (ICATE, en 2009); el “Centro de Investigaciones de la Geósfera y la Biósfera” (CIGEOBIO, en 2012); en “Instituto Nacional de Automática (INAUT, también en 2012) y el “Instituto de Energía Eléctrica” (IEE, creado en 2014). Cabe destacar, que el CCT funciona dentro de las instalaciones de la misma UNSJ: los 3 primeros institutos tienen asiento en la Facultad de Ciencias Exactas, mientras que los dos restantes más la oficina administrativa en la de Ingeniería.

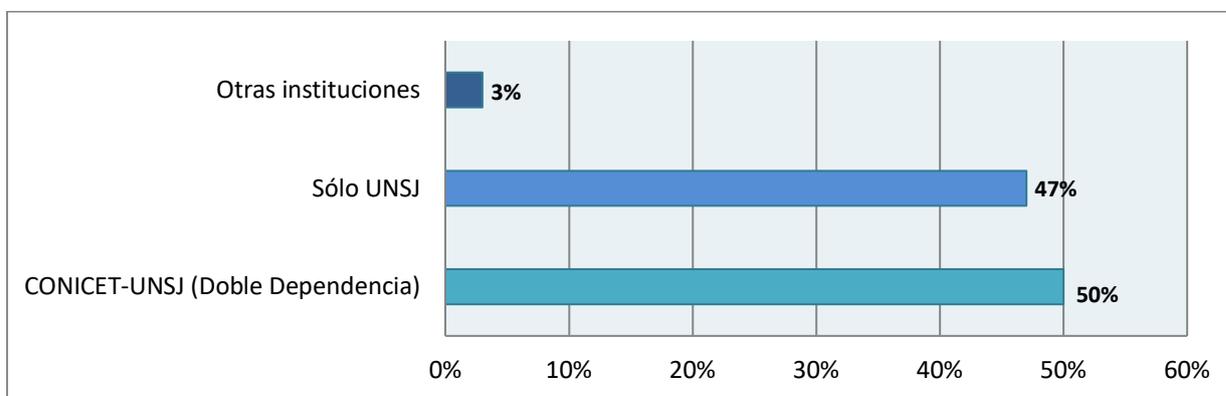
Gráfico N° 4: Distribución de investigadores del CONICET en San Juan, por área de conocimiento. Año 2015. En valores absolutos.



Fuente: Elaboración propia en base a CONICET (2016).

El gráfico anterior muestra la distribución de los 91 investigadores del CONICET registrados en la provincia hacia el año 2015, según las grandes áreas disciplinares delimitadas por el mismo Consejo. Puede verse que la mayor parte de ellos se concentran en torno a ciertas disciplinas reunidas en las llamadas tradicionalmente “ciencias duras” en desmedro de las Ciencias Sociales y Humanidades que continúan siendo un área de vacancia. De modo que, la expansión del CONICET no alteró la tradicional relación de fuerzas entre disciplinas científicas propia de la universidad pública.

Gráfico N° 5: Investigadores del CONICET en San Juan, según dependencia del lugar de trabajo. Año 2016. En valores relativos.



Fuente: Base de profesionales de CyT-UNSJ, de elaboración propia.

El grueso de los investigadores sanjuaninos que integran la CIC del CONICET se desempeña en el ámbito de la UNSJ (97%), mayoritariamente en las Facultades de Ingeniería y en la de Ciencias Exactas: sea en las unidades de doble dependencia con CONICET que conforman el CCT (50%) o en los institutos propios de la universidad (47%). El 15% de ellos cumplen funciones en el ICATE que es la unidad de investigación dependiente directamente del CONICET. Se evidencia así una tendencia completamente hegemónica de aquellas dos facultades respecto a las otras tres que en conjunto sumaban cuatro investigadores hacia el año 2015 (la de Ciencias Sociales registraba sólo uno). Existen, sin embargo, dos casos de investigadores con lugares de trabajos externos a la UNSJ: uno que desarrolla desde 1997 sus tareas en el Ente Provincial Regulador de la Electricidad (EPRE) y el otro desde 2007 en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Cuyo.

De lo hasta aquí dicho se desprende que si bien la expansión del CONICET en San Juan, y particularmente en la UNSJ, ha tenido un impacto altamente positivo durante la última década y media, el mismo ha sido desigual entre institutos y disciplinas. En efecto, las unidades de investigación

correspondientes a las Facultades de Ingeniería y Ciencias Exactas han logrado afianzar su posición de privilegio hacia el interior de la institución universitaria y en el marco más amplio del circuito científico local. Resultado de ello fue la masiva conformación y/o consolidación de equipos de investigación en las mismas y el consecuente acrecentamiento de sus niveles de producción científica. Sobre el reconocimiento y prestigio que han cosechado algunas de ellas durante estos años, se refiere el Secretario de CyT de la universidad:

Muchas de las áreas más reconocidas son tradicionales y están en las Facultades de Ingeniería y la de Exactas como Eléctrica, Automática, Hidráulica, la ECAM que es la Escuela de Caminos de Montaña, el Observatorio, el mismo Sismológico. Pero lo son porque tienen una cantidad de trabajos de servicio que son reconocidos en el ambiente. Pero hay otras de la Facultad de Filosofía, por ejemplo, que son reconocidas desde el punto de vista académico, docente [...] Los otros son reconocidos desde el punto de vista tecnológico o por el desarrollo de servicios que pueden prestar. En la Facultad de Sociales, por ejemplo, el Instituto de Investigaciones Socioeconómicas o el Administrativo Contable son muy reconocidos también pero en el ambiente más local. En la minería, por ejemplo, son reconocidos. El tema es que la prestación de servicio por ahí no es tan visible. Ellos tienen una visibilidad más local. [...] Eléctrica, en cambio, tiene trascendencia internacional. En toda Sudamérica está prestando servicios. Automática, por ejemplo, tiene la única co-titulación de electrónica que hay en Argentina y se está haciendo con Brasil. Pero son institutos de mucha tradición. Ingeniería tiene la mayoría de los institutos más antiguos, después hay algunos más jóvenes. Pero que no hay que quitarles su mérito, pero están más abocados a la parte académica y de docencia. Pero como que no terminan de visibilizarse a nivel nacional. No son tan visibles desde la Nación. Vos hablas a la gente del CONICET o de la Agencia y ya saben de Eléctrica, de Automática, etc. porque ya conocen los servicios que han tenido. Pero no quita que los otros sean de menor importancia, cada uno en su rubro (Giménez, entrevista, 2017: 10).

## Reflexiones finales

Este trabajo procuró analizar los cambios sobrevenidos en la estructura docente de la UNSJ a razón de la implementación del PROINCE y la expansión de la CIC del CONICET en décadas recientes. El análisis de ambas iniciativas permitió poner de manifiesto la permeabilidad de la autonomía de dicha institución frente a las políticas científicas digitadas por los gobiernos de turno, a la vez que develar el impacto heterogéneo que tuvo lugar hacia el interior de la misma. Si bien la universidad, por efecto de ambos programas, fue consolidando la labor de investigación como una opción profesional (que fue válidamente aceptada en términos generales por los jóvenes graduados), ésta misma lógica alentó también procesos de fragmentación y asimetría entre docentes-investigadores, disciplinas y unidades de investigación.

En efecto, los procesos de reconfiguración del rol del docente universitario frente a la función de investigación desde mediados de los años '90 hasta ahora, generaron diversas tensiones entre los docentes universitarios. El caso del PROINCE resultó paradigmático en este sentido: si bien el proceso de categorización condujo a un gran porcentaje de docentes a iniciarse en las tareas de investigación y fueron emergiendo nuevas líneas de trabajo, fue escaso el incremento de la producción científica misma. La incorporación de los docentes al Programa funcionó básicamente como un complemento salarial que no tuvo una contrapartida en los índices de desarrollo científico de la institución, sobre todo en las áreas humanas y sociales, que asumieron un carácter predominantemente local u endógeno.

Sobre las dificultades que generó el Sistema de Incentivos en la práctica, la Dra. Jimena Trotteyn, actual investigadora de CONICET y docente de la Facultad de Ciencias Exactas aducía: “si el docente debe hacer parciales, corregirlos, tomar exámenes, preparar las clases, *aggiornar* todos los conocimientos, etc. y, además, le pedís que haga investigación, muchas veces no le da la disponibilidad de tiempo, por ejemplo” (Trotteyn, entrevista, 2017: 5).

Respecto a los vínculos del CONICET con la universidad, se fortalecieron ampliamente durante los años 2003 al 2015, quedando cristalizados en la multiplicación de los recursos humanos y materiales avocados a la investigación científica. Sobre ello, el Ing. Tulio del Bono (ex-Rector de la UNSJ y actual Secretario de la SECITI) calificó como “muy sano que muchos investigadores de CONICET

puedan trabajar en la universidad y, quienes tengan capacidad, puedan hacer docencia” (del Bono, entrevista, 2017: 6)

Empero, este crecimiento exponencial de docentes-investigadores en la estructura universitaria, no ponderó áreas de vacancia, ni fortaleció la investigación en las disciplinas menos desarrolladas. El crecimiento funcionó más bien como una plataforma de expansión que no trastocó la estructura inherente a las prácticas de CyT históricamente desarrolladas en la UNSJ. Hubo, en efecto, una preponderancia explícita de las denominadas “ciencias duras” con un alto nivel de participación en circuitos científicos nacionales e internacionales, en detrimento de las Ciencias Sociales, que ubicaron su producción/circulación, formación de recursos, y aplicación a proyectos en segmentos regionales y provinciales del campo científico durante todo el periodo en estudio.

Para finalizar, es menester señalar que las contradicciones y aspectos diversos que guarda históricamente la política científica nacional han tendido a acentuarse en el último tiempo. Así, el actual gobierno nacional ha puesto en discusión la orientación misma de la política científica y universitaria, ha cuestionado la expansión del campo y reducido drásticamente el financiamiento para el área de CyT. Ello impactó rápidamente en la actividad científica provincial, contrayendo por ejemplo, el número de investigadores que ingresaron al CONICET en la última convocatoria: mientras en 2015 ingresaron un total de 15 investigadores sanjuaninos, los ingresantes seleccionados en 2016 sólo fueron 5 (uno del área de Ciencias Sociales y el resto distribuidos entre Ingeniería y Ciencias Exactas). De modo que, a la concentración disciplinar se adiciona ahora un freno contundente al proceso expansivo.

Queda por decir que aunque abordar las políticas científico-universitarias nacionales excede el caso puntual de la UNSJ, se espera que las consideraciones aquí vertidas coadyuven a iluminar un espectro de investigaciones temporal y geográficamente más amplio. En efecto, la cuestión más general acerca de las distintas maneras de concebir las relaciones entre ciencia y docencia en la universidad, y las múltiples configuraciones de la política científica que de allí devienen, se reflejan en el caso, pero las conclusiones de su análisis esperan encontrar un alcance más amplio.

## **Bibliografía**

ALBORNOZ M. y ESTÉBANEZ M. (2002). Hacer ciencia en la Universidad. En *Pensamiento Universitario*, 10(10), 19-33.

ALBORNOZ, M. y GORDON, A. (2011). La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983 – 2009). En, ALBORNOZ, M. y SEBASTIÁN, J. (Eds.) *Traectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*. Madrid: CSIC.

ALGAÑARAZ, V. (2014). Reestructuración universitaria en clave autoritaria: política y accionar de los rectores de la Universidad Nacional de San Juan durante la última dictadura militar (1976-1983). En *PolHis* 7(14), 236-255. Recuperado de: <http://polhis.com.ar/index.php/PolHis/article/view/19>

BEIGEL, F. (2010). *Autonomía y Dependencia académica: Universidad e investigación científica en Chile y Argentina (1950-1980)*. Buenos Aires: Biblos.

BEIGEL, F.; GALLARDO, O. y BEKERMAN, F. (2016). Institutional expansion and scientific development in the periphery. The structural heterogeneity of Argentina’s academic field (1983-2015). En *Minerva A Review of Science, Learning and Policy*. London: Springer.

BEKERMAN, F. (2016). El desarrollo de la investigación científica en Argentina desde 1950: entre las universidades nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. En *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 18,3-23. Disponible en <https://goo.gl/9U5eGw>

- BOURDIEU, P. (2003). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- . (2012). *Sur l'État. Cours au Collège de France 1989-1992*. Paris: Seuil et Raisons d'agir.
- BOURDIEU, P. y WACQUANT, L. (1995). *Respuestas por una antropología reflexiva*. México: Grijalbo.
- BUCHBINDER, P. (2010). *Historia de las Universidades Argentinas*. Buenos Aires: Sudamericana.
- CARRIZO, E. (2011). *Las políticas de CyT durante los años noventa: la triangulación entre el CONICET, la Secretaría de Políticas Universitarias, y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica en torno a la promoción de la investigación*. Tesis de maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología. Buenos Aires: UBA. (Inédito).
- CHIROLEU, A., SUASNÁBAR, C. y ROVELLI, L. (2012). *Política universitaria en la Argentina: revisando viejos legados en busca de nuevos horizontes*. Los Polvorines: UNGS-IEC-CONADU.
- FERRAROTI, F. (1990). *La historia y lo cotidiano*. Buenos Aires: CEAL.
- GORDON, A. (2013). *La configuración de las políticas de ciencia, tecnología y educación superior en Argentina y Brasil en perspectiva comparada*. En UNZUÉ, M. y EMILIOZZI, S. (Comp.) *Universidad y políticas públicas ¿En busca del tiempo perdido? Argentina y Brasil en perspectiva comparada*. Buenos Aires: Imago Mundi.
- HURTADO D. (2010). *La Ciencia Argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*. Buenos Aires: Edhasa.
- KREIMER, P. (2015). Los mitos de la ciencia: desventuras de la investigación, estudios sobre ciencia y políticas científicas. En *Nómadas*, 33 – 51.
- KROTSCH P. y ATAÍRO D. (2008). *De la proliferación de títulos y el desarrollo disciplinario en las universidades argentinas*. Buenos Aires: IPE-UNESCO.
- LUGONES, G., HURTADO D., et al. (2010). *El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico en la década 1998-2007*. Chile: Universia-CINDA.
- MYERS, J. (1992). Antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico, 1850-1958. En OTEIZA, E. *La política de investigación científica y tecnológica en Argentina. Historias y perspectivas*, 87-125. Buenos Aires: CEAL.
- OTEIZA, E. (1992) *La política de investigación científica y tecnológica en Argentina. Historias y perspectivas*. Buenos Aires: CEAL.
- PALAMIDESI, M.; SUASNÁBAR, C. y GALARZA, D. (2007). *Educación, conocimiento y política. Argentina, 1983-2003*. Buenos Aires: FLACSO Manantial.
- PRATI, M. D. (2003) *El impacto del Programa de Incentivos a partir de las "percepciones de los académicos"*. [Trabajo final de grado]. UNLP. Disponible en <https://goo.gl/kdgxV7>
- PREGO, C. y VALLEJOS, O. (2010). *La construcción de la ciencia argentina: instituciones, procesos y actores en la universidad argentina del siglo XX*. Buenos Aires: Biblos.
- ROVELLI, L. (2015). Un modelo para armar: áreas prioritarias e investigación en universidades nacionales. En *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26(51), 26 - 53.

SANTAMARINA, C. y MARINAS, J. M. (1999) Historia oral. En Gutiérrez (coord.). Método y técnicas cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales. Bs As: Síntesis Psicológica.

SAREWITZ, D., G. FOLADORI, N. INVERNIZZI y M. GARFINKEL (2004) "Science Policy in its Social Context". In *Philosophy Today*, 2004, 67-83.

SUASNÁBAR, C. y ROVELLI, L. (2010). Gouvernance et réformes de l'éducation en Argentine récemment. En *Revue internationale d'éducation de Sèvres*. Sèvres: Centre international d'études pédagogiques, 55, 17-26.

VASEN, F. (2013). Las políticas científicas de las universidades nacionales argentinas en el sistema científico nacional. En *Ciencia, Docencia y Tecnología*. XXIV(46), 9-32. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-17162013000100001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162013000100001)

VESSURI, H. (1983). *La ciencia periférica*. Caracas: Monte Ávila.

----. (2006). *Universidad e investigación científica*. Buenos Aires: CLACSO.

## Documentos

CONEAU (1998). *Informe Final Evaluación Externa de la Universidad Nacional de San Juan*. Recuperado el 04 de julio de 2017 de: <http://www.coneau.gov.ar/archivos/evaluacion/711-inf-final.pdf>

CONEAU (2015). *Universidad Nacional de San Juan. Informe de Evaluación Externa*. Bs. As. Recuperado el 07 de Marzo de 2017 de: [http://www.coneau.gov.ar/archivos/libros\\_evaluacion\\_externa/52UniversidadNacionalSanJuan.pdf](http://www.coneau.gov.ar/archivos/libros_evaluacion_externa/52UniversidadNacionalSanJuan.pdf)

CONICET (2016). *Base de Datos del CONICET*. Disponible en <http://www.conicet.gov.ar/recursos-humanos/?graficoid=44282>

MinCyT (2016). *Indicadores de inversión en I+D*. Disponible en <http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/>

SPU. (1997). Anuario 1996 de estadísticas universitarias. Buenos Aires.

SPU. (2000). Anuario 1998 de estadísticas universitarias. Buenos Aires.

SPU. (2002). Anuario 1999-2000 de estadísticas universitarias: Universidades Nacionales. Bs. As.

SPU. (2005). Anuario 1999-2003 de estadísticas universitarias: Universidades Nacionales. Bs. As.

SPU. (2006). Anuario 2000-2004 de estadísticas universitarias: Universidades Nacionales. Bs. As.

SPU. (1998). Programa de Incentivo a los Docentes Investigadores: Régimen Legal. Buenos Aires.

UNSJ (1993). *La Universidad Nacional de San Juan. Su historia y proyección regional*. Tomo I y II. San Juan: EFU.

UNSJ (2007). Estatuto Universitario- Ordenanza N° 002/07-Asamblea Universitaria.

UNSJ (2011a). Estatuto Universitario- Ordenanza N° 001/11-Asamblea Universitaria.

UNSJ (2011b). *Informe de Autoevaluación Institucional de la Universidad Nacional de San Juan*. Recuperado el 19 de mayo de 2015 de: <http://www.unsj.edu.ar/descargas/InformeFinalAuto.pdf>

UNSJ (2017). *Proyecto de Carrera Docente aprobado por el Consejo Superior de la UNSJ*. Disponible en <https://drive.google.com/file/d/0ByQ1t6zzO8VhaEx1VGRiN3hwR0k/view>

## **Entrevistas**

Entrevista a Dr. Mario Giménez [grabación], realizada en San Juan, abril de 2017. Archivo del equipo de investigación al que pertenecen los autores de este trabajo.

Entrevista a Esp. Mónica Coca [grabación], realizada en San Juan, abril de 2017. Archivo del equipo de investigación al que pertenecen los autores de este trabajo.

Entrevista a Dr. Ricardo Carelli [grabación], realizada en San Juan, abril de 2017. Archivo del equipo de investigación al que pertenecen los autores de este trabajo.

Entrevista a Ing. Tulio del Bono [grabación], realizada en San Juan, marzo de 2017. Archivo del equipo de investigación al que pertenecen los autores de este trabajo.

Entrevista a Lic. Diego Fiol [grabación], realizada en San Juan, abril de 2017. Archivo del equipo de investigación al que pertenecen los autores de este trabajo.

Entrevista a Dra. Jimena Trotteyn [grabación], realizada en San Juan en abril de 2017. Archivo del equipo de investigación al que pertenecen los autores de este trabajo.

# LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS DEL SISTEMA UNIVERSITARIO CON PERFIL DE INVESTIGADOR EN MÉXICO.

Un breve análisis de factores históricos y problemas institucionales académicos.

*EMPLOYMENT FOR UNIVERSITY GRADUATES WITH RESEARCH PROFILE IN MEXICO.*

*A brief analysis of historical factors and academic institutional problems.*

**Mtra. Mónica Maisterrena González**

(Universidad de Guadalajara, México)

[monica.maisterrena@gmail.com](mailto:monica.maisterrena@gmail.com)

Recibido: 23/8/2017

Aprobado: 4/1/2018

## RESUMEN

El ejercicio de la investigación como profesión ha evidenciado problemas estructurales, políticos e históricos en la consideración del investigador como fuente primaria para la generación de conocimiento y, ulteriormente, del cambio social. El presente estudio muestra un breve análisis sobre los factores que prescriben la condición laboral de los egresados del sistema universitario mexicano con miras a convertirse en investigadores. Además, se ofrece un panorama histórico-social que da cuenta de las diferencias económicas y perceptuales entre la investigación en ciencias sociales y humanidades con respecto a las ciencias exactas y médicas, el cual puede traducirse en propuestas tangibles para una mejora del empleo de los investigadores del primer grupo.

Palabras clave: Investigación, trabajo, movilidad, instituciones académicas, ciencias sociales.

## ABSTRACT

The professionalization of researchers has placed in the spotlight structural, political and historical problems concerning research as a primary source for knowledge generation and, ultimately, of social change. This study presents a brief analysis of the factors that prescribe the job opportunities of graduates from the Mexican university system, who plan to become researchers. Moreover, the text shows a socio-historic landscape depicting the economic and perceptual differences between research in the social sciences/humanities and the engineering and medicine. These could translate into tangible proposals for job betterment of the former.

**Keywords:** Research positions, employment, mobility, academic institutions, social sciences.

## Introducción

El presente ensayo busca contribuir al análisis del empleo y movilidad laboral en el sector de la investigación en México mediante una reflexión sobre los problemas que enfrentan los investigadores para incorporarse en el ámbito laboral y los espacios reducidos con los que cuentan. El campo laboral de los investigadores mexicanos ha estado ineludiblemente ligado a la movilidad, siendo su principal problemática la insuficiencia estructural de empleo (oportunidades de trabajo en esa área) y de recursos económicos para la creación de espacios orientados a ese sector en el país. Para abrir sus

oportunidades de empleo, los investigadores han conjugado diferentes procesos de movilidad tanto nacional como internacional.

Cabe señalar que la eficiencia de un investigador depende de las bases formativas, estructurales y políticas, por tal motivo, en este ensayo se intentarán responder las siguientes preguntas: ¿la formación que reciben los universitarios o estudiantes de posgrado con perfil de investigador está contribuyendo para su incorporación laboral? ¿Cuáles son los factores que prescriben la condición laboral de los egresados universitarios con perfil de investigador? ¿Qué alternativas hay ante la subcontratación o el desempleo?

Para abordar el tema en cuestión se hablará del contexto laboral del investigador en el país desde una perspectiva histórico-social: el surgimiento, la institucionalización y la extensión de la investigación en México. Después se hablará del contexto actual de la investigación en distintos ámbitos y algunos de los componentes que influyen en la movilidad laboral de esa área.

### **Perspectiva histórica de la investigación en México**

Para hablar del empleo del investigador en México es necesario comprender su historia, comprender cómo, para qué y dónde surge y se desarrolla. El investigador es el dispositivo central de la comunidad científica; su ejercicio está concentrado en una superficie institucional que lo avala, lo forma y le proporciona condiciones materiales, organizativas, teórico-metodológicas y cognitivas para realizar el trabajo de investigación.

A finales del siglo XVIII y al inicio del siglo XIX, la universidad surgió como principal sede institucional para la creación y reproducción del conocimiento (Maisterra, 2016: 6). Desde el planteamiento de Wallerstein (2011), en el siglo XIX las distintas disciplinas se abrieron para cubrir una gama de posiciones epistemológicas: por un lado, estaban las matemáticas (no experimentales), las ciencias naturales experimentales (física, química y biología); y, por otro lado, las humanidades (filosofía, artes y letras). Entre las humanidades y las ciencias naturales estaban la historia y las ciencias sociales. La primera era más cercana a las humanidades, y las segundas (nomotéticas) se inclinaban más a las ciencias naturales (Chavoya, 2002: 2). Indirecta o directamente “la institucionalización de la enseñanza fue acompañada de la institucionalización de la investigación” (Maisterra, 2017: 7).

En México fue hasta finales del siglo XIX con el proyecto de progreso del Porfiriato, que se dan los primeros acercamientos a la ciencia, tales como la fundación y organización del Observatorio Astronómico Nacional, la Biblioteca Nacional, la Dirección de Estudios Biológicos y la Comisión Geológica (Peña, 1995: s/p). A pesar de ello, en ese periodo no se tuvo la visión de la importancia de la ciencia para la mejora del país.

El trabajo de investigación de las diversas disciplinas se desarrolla, principalmente, en las universidades públicas. A partir de 1929 se incorporaron a la UNAM grupos de investigación como el Observatorio Astronómico Nacional, el Instituto de Biología y el Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, con la Red de Sismología Nacional, bajo el nombre, los dos últimos, de Instituto de Geología. Años después, entre los treinta y los cincuenta, buscaban desarrollar otras ciencias, por lo que se crearon los institutos de Geografía y de Física, el Instituto de Matemáticas y de Geofísica, algunos institutos nacionales de Salud (Peña, 1995: s/p) y otros de Ciencias Sociales.

No obstante, la investigación era una actividad marginal, se contaba con un débil crecimiento institucional y poca demanda estudiantil y de académicos. La creación del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) en la UNAM en 1930, bajo la dirección de Alfonso Caso, fue uno de los principales espacios donde se construyó un programa de investigación integral en el que participaron distintas disciplinas. Para 1939, durante la dirección de Lucio Mendieta y Nuño en el IIS de la UNAM, este

personaje organizó el instituto por áreas, entre las cuales se encontraba la Sociología, Medicina Social, Ingeniería y Arquitectura Social, Economía y Trabajo de Biblioteca, Archivo y Relaciones Exteriores.

A pesar de que se fueron abriendo paulatinamente algunos institutos de investigación en México, antes de los años cincuenta quienes estaban interesados en una carrera científica se iban al extranjero y ahí obtenían su doctorado. Muchos de ellos lograron consolidar grupos de trabajo en México una vez que regresaban y buscaban continuar con los proyectos que habían trabajado fuera, no obstante, esa tarea no fue fácil debido a que les hacía falta equipamiento para trabajar (Peña, 1995: s/p). En ese periodo, eran organismos no gubernamentales, como la Asociación Mexicana de Ciencias (AMC), entre otras, las que buscaban mejorar la enseñanza de la ciencia en el país (Villagómez, 2012) y crearon varias sociedades científicas como refugios o como clanes. Sin embargo, hacía falta contar con políticas públicas y apoyo del gobierno para fortalecer esa área. Además, se requería que la investigación científica se realizara en otras partes de la República Mexicana, ya que hasta los años setenta, gran parte de la investigación se concentraba en la UNAM.

En los años sesenta se fueron organizando y consolidando un número significativo de posgrados y se inicia una época de mayor actividad. Esto se debió a varios elementos: a) Pablo González Casanova aumentó los salarios de tiempo completo de la UNAM lo que hizo más atractiva la carrera académica; b) entre la década de los setenta y principios de los ochenta se crearon varios centros e institutos de investigación (tanto de ciencias exactas, naturales, sociales y humanidades), lo cual implicó la incorporación de nuevos investigadores<sup>1</sup>; c) se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 1971, con el cual se otorgaron becas para acelerar la formación de los nuevos investigadores y para que los estudiantes salieran al extranjero; d) se inició la descentralización de la investigación científica y se organizaron grupos en distintas ciudades del país. En términos generales, se contó con más recursos para lograr la expansión, los grupos más importantes eran los promovidos por la UNAM, CONACYT, CINVESTAV o la SEP (Peña, 1995: s/p). Tales políticas nacionales destinadas a crear y fortalecer grupos y proyectos de investigación en las universidades del país favorecieron el desarrollo de la investigación en ese periodo.

En el caso de las ciencias sociales, aunque algunos centros de investigación se crearon entre los años treinta y cuarenta –tales como el Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la UNAM fundado en 1930, o bien, el Colegio de México en 1938–, la expansión de éstos fue tardía. Según Béjar y Hernández, el 83% de los centros de investigación en ciencias sociales que existían hasta el año 2000, fueron creados después de 1970 (Chavoya, 2002:4), tal es el caso del Instituto de Educación Superior (IES) creado en 1975, el cual fue creado como un centro dedicado exclusivamente a la investigación ya que ésta escaseaba en todas las áreas. En Guadalajara, por ejemplo, a inicios de la década de los setenta surge el Centro de Investigaciones Socioeconómicas (CISE) en la Facultad de Economía de la Universidad de Guadalajara, donde inician las labores de investigación profesores de tiempo completo, que antes de la fundación de ese centro, se dedicaban a la docencia (Chavoya, 2002: 5). Es a partir de los años ochenta que comienza a expandirse la investigación científica como una función sustantiva importante en sí misma y cambian las condiciones para su desarrollo. Pues bien, conforme se distribuyen más recursos y se cuenta con más institutos, también incrementa la demanda y los trabajos para los investigadores.

La institucionalización es el proceso que conduce a que una actividad, como la investigación, sea aceptada y reconocida en la sociedad. En Guadalajara una de las instancias que favorecieron ese hecho fue la creación del Departamento de Investigación Científica y Superación Académica (DICSA), en 1983, el cual contaba con un apoyo financiero para el área de ciencias sociales. Debido a que el impulso a la investigación surgió “en las alturas de la burocracia universitaria de entonces” (Acosta, 2005: 7), eso permitió el crecimiento de los recursos institucionales dedicados a la investigación y el reconocimiento de la actividad científica a nivel local. No obstante, un año después de la creación del

---

<sup>1</sup> Egresados universitarios que iniciaban su trayectoria profesional como investigadores.

DICSA, a nivel nacional se funda el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el cual permitió un incremento considerable de investigadores en el país.

La presencia de organismos como el IES, el DICSA y otras instituciones de esa índole brindó oportunidades de desarrollo profesional dentro del área de investigación a recién egresados de carreras como la sociología en la ciudad de Guadalajara<sup>2</sup>. Gracias a esos apoyos financieros, para los años noventa se formaron nuevos centros e instituciones de investigación predominantemente del área de ciencias sociales en la ciudad, paradójicamente en un periodo en el que estaba la crisis económica nacional y financiera de la universidad (Acosta, 2005: 7; Chavoya, 1998: 156; Chavoya, 2002: 9, Villagómez, 2012: s/p).

Mientras a nivel nacional el presupuesto destinado a la investigación era de 0.35% entre 1990 y 1995 (Ibarra, 2010: 2), en Guadalajara se destinó poco más del 4% en 1992 (Acosta, 2005: 7). De ahí que no sea de sorprender que en el DICSA, de contar con 15 investigadores en 1983 pasaron a ser 500 en 1994 (Chavoya, 2002: 10). Además, en ese lapso se formaron 27 dependencias de investigación en esa ciudad, lo que contrajo impacto en términos laborales, académicos y políticos en las estructuras universitarias. En lo que concierne a la Universidad de Guadalajara, los departamentos que anteriormente eran centros o institutos de investigación son los que contaron con mayor número de investigadores.

En el plano nacional, se observa que conforme van aumentando las plazas de investigación va creciendo también la producción. Entre más libertad se tenga para seleccionar temas de investigación hay más oportunidades de desarrollo de este sector, siempre y cuando se cuente con apoyos para su realización. Sin embargo, los apoyos recibidos por parte del gobierno para los investigadores han variado según las áreas y los temas de interés institucional. En el caso de Guadalajara, en las ciencias sociales de contar con más del 80% del presupuesto destinado en 1985, pasó a ser el área con menor apoyo en 1990; mientras que en ciencias exactas e ingeniería de contar con el 9.2% en 1985, pasaron al 52.8% para 1990 (Chavoya, 2002: 16). Esta distribución no ha sido azarosa si se considera que la expansión de los centros de investigación y el apoyo para su desarrollo obedecen a múltiples factores, tales como: la importancia que va adquiriendo en la sociedad la dinámica disciplinaria (sus rasgos y características de la institución); así como las exigencias y demandas políticas y económicas para el progreso del país. Es decir, frente a un aparente deslumbramiento por el desarrollo científico y tecnológico, se suele privilegiar o priorizar el apoyo a investigaciones de esa índole y relegar otras áreas de estudio, como las ciencias sociales y humanidades, lo cual limita o privilegia el desarrollo profesional de los mismos.

### **Tipos de empleos para los investigadores a partir de los años noventa**

En la década de los noventa, sectores gubernamentales e instituciones de educación superior comenzaron con programas de internacionalización a través de convenios, congresos internacionales y la participación en alianzas y redes académicas. En el caso del CONACYT, uno de los propósitos era organizar los perfiles de la planta nacional de investigadores conforme a estándares internacionales de formación profesional (Maisterra, 2016: 8-10).

En 1994 surgió una idea para que las universidades fortalecieran sus funciones de investigación y dejaran de ser universidades de docencia (Acosta, 2005: 4). Esto implicó, entre otras cosas: a) vincular la investigación con la docencia, cosa que ya ocurría en algunas áreas (tales como las ciencias sociales) y, b) el impulso a la investigación científica como mecanismo de transformación institucional y de fortalecimiento académico. Para ese impulso también se llevaron a cabo políticas de internacionalización de la ciencia: movilidad internacional de estudiantes e investigadores (Gacel, 2000). Con esa iniciativa se esperaba un avance significativo en el desarrollo de las disciplinas

---

<sup>2</sup> Entrevista a Juan Manuel Durán Juárez el 28 de octubre de 2015. Fue Coordinador de Investigación del Departamento de Investigaciones Científica y Superación Académica (DICSA) en 1986 y 1991.

científicas y mayores empleos en investigación, sin embargo, en ese mismo periodo, las condiciones laborales se fueron deteriorando y comenzó a promoverse la proliferación de contratos laborales precarios.

A partir de este período comienza un declive en los espacios laborales para los recién egresados de carreras de ciencias sociales y humanidades. Además, surgen dificultades para adquirir un trabajo relacionado a la formación recibida (de investigación) y cambian también las condiciones de trabajo en cuanto a la seguridad laboral (prestaciones, antigüedad, seguro social, entre otras). El abanico de oportunidades laborales se reduce progresivamente.

¿A qué se deben tales condiciones de precariedad? Se pueden hablar de múltiples factores, sin embargo aquí me enfocaré en cuatro: 1) Aunque incrementaron los centros de investigación y, por ende, la planta académica y de investigadores (desligados de la docencia) en universidades públicas y otros institutos, las oportunidades de incorporación para las nuevas generaciones de investigadores se reducen debido, entre otras cosas, al problema de la jubilación de los investigadores predecesores; 2) a partir de 1989 el modelo neoliberal contrae cambios en el campo laboral. El empleo sufre profundas transformaciones, por ejemplo, se da la pérdida del empleo formal, se propugnaron leyes que sostenían modalidades de contratación más flexibles, y se redujeron las condiciones laborales formales (prestaciones, seguro, pensión, entre otros beneficios), lo cual afectó a distintos sectores, entre los cuales está el de la investigación, ya que muchos de ellos comienzan a ser subcontratados; 3) se da un aumento considerable de matrícula en las universidades debido a las nuevas exigencias laborales (en relación a la formación requerida), y eso dispara una demanda laboral mayor a la oferta de empleo existente; 4) Aunque la investigación normalmente se ha asociado con los estudios de posgrado, en algunas áreas, tales como las ciencias sociales, egresados de licenciatura podían incorporarse a la investigación y adquirir plazas. Sin embargo, en la actualidad, quienes egresan de las carreras de licenciatura requieren estudiar un posgrado para aspirar a ser investigadores y no asistentes (independientemente de que sea un contrato por tiempo indeterminado o eventual), sin tener una garantía de obtener el empleo deseado.

La relación entre investigación y posgrado es muy estrecha en la actualidad, principalmente porque éstos podrían ser la continuación de una formación como investigadores, “el acumulado de egresados de doctorado es la parte más importante del acervo de recursos humanos para la ciencia y la tecnología, pero representa una cantidad ínfima de la población económicamente activa” (Chavoya, 2013: 2), muchos de ellos están sin empleo por la falta de oferta de trabajo formal. Tan solo en el 2011, uno de cada tres egresados de posgrados obtenía un empleo (La Jornada, 2011). Existen distintas becas y apoyos para los estudiantes de posgrado a nivel maestría y doctorado, pero se ha descuidado el egreso y la estabilidad laboral de éstos. Otro problema es que algunos egresados de las distintas carreras ven como una opción laboral la inserción a un posgrado con acceso a becas, sin preocuparse realmente por adquirir habilidades y conocimiento; también están los casos de quienes sí aspiran a ser formados en investigación en algún posgrado, pero al no poder ingresar al sistema universitario como investigadores o poder ejercer, dirige éste fenómeno a un problema de *sobre educación*:

El creciente proceso de saturación habría implicado el aumento en importancia de profesionistas empleados en ocupaciones para las cuales no resultan necesarios los conocimientos y habilidades adquiridos en las aulas universitarias. Ello habría tenido consecuencias desfavorables sobre la determinación de los ingresos que perciben los profesionistas en el mercado laboral (Hernández, 2004: 99).

Ante ese fenómeno, se han diseñado programas posdoctorales nacionales; programas de retención en modalidad de incorporación de investigadores sin plaza a instituciones y centros de investigación, los cuales han contribuido en disminuir el desempleo en ese sector. Sin embargo, aunque existen esos programas u otros como PRODEP (antes PROMEP), CONACYT, entre otros, para el año 2012 “solamente ha podido tener empleo en una institución de educación superior una tercera parte de los egresados” (Chavoya, 2013: 5).

El CONACYT, el PRODEP o el concurso de plazas vacantes en las diferentes IES son las oportunidades laborales más factibles para este sector, sin embargo, no es tarea fácil adquirir una plaza nueva, principalmente si se trata del área de ciencias sociales y humanidades. Un ejemplo de ello es que, aunque el trabajo de investigación se desarrolla principalmente en las universidades públicas, hay otras instituciones privadas que establecen compromiso con la investigación para impulsar la calidad académica, tal es el caso del Tecnológico de Monterrey, donde se produce conocimiento en relación al aspecto tecnológico (la nanotecnología, entre otros).

A nivel nacional, en el 2003 el 10% de los miembros del SNI eran del área de Ciencias Médicas y de la Salud: 924 de ellos eran especialistas en neurociencias, infectología, inmunología, farmacología y salud pública (Ramírez, 2014: s/p). En el 2012 se incrementó a 1,906 investigadores. Según Julia Tagüeña Parga<sup>3</sup>, medicina es una de las ramas de la ciencia en que México se destaca a nivel internacional, además de los artículos mexicanos de astronomía y de física de altas energías (Informador, 2015).

No obstante, en México, los diferentes diagnósticos del sistema educativo nacional destacan la escasez de personal dedicado a la ciencia y a la tecnología. El CONACYT (2012a) considera que es necesario el incremento de los recursos capacitados para la investigación, sin embargo, para ello se busca “elevar la cantidad de recursos humanos calificados en ciencia y tecnología, y la vía es justamente el aumento de doctores graduados en las diferentes áreas y especialidades” (Chavoya, 2013: 2). Por su parte, en el caso de las ciencias sociales, en las instancias de investigación, se podría decir que el campo laboral se reduce a la academia, espacio en el que hay pocas posibilidades de incorporarse como recién egresados (aún si se trata de un posgrado) debido, entre otras cosas, a que las plazas están saturadas y quienes cuentan con ellas dentro de las instituciones aún no están en edad de jubilarse o bien, no desean hacerlo.

Por otra parte, además de la incorporación a las plazas de investigación que otorgan distintos organismos institucionales, los nuevos investigadores<sup>4</sup> se enfrentan a un contexto laboral de subcontratación. Debido a que las plazas de investigación llegan a estar restringidas, muchos recién egresados de alguna licenciatura, maestría o doctorado reciben trabajos temporales enfocados a la investigación: principalmente proyectos gubernamentales, en consultorías o espacios donde se realizan estudios de mercado, por mencionar algunos. Por estas razones, muchos de ellos comienzan a ver como una opción la movilidad laboral.

### **La movilidad laboral del investigador en México**

A mediados del siglo XX, personajes como Lucio Mendieta y Núñez, Pablo González Casanova, Efrén Carlos del Pozo, entre otros, impulsaron y procuraron los medios para que los investigadores de distintas áreas pudieran existir en México, algunos de ellos tuvieron la iniciativa de crear institutos de investigación, otros apoyaron con el aumento de plazas de tiempo completo y apoyo a los institutos ya existentes. Eso tuvo implicaciones en el atractivo de la carrera académica. No obstante, se contaba con presupuestos insuficientes, principalmente en lo que correspondía a los equipos y otros materiales. Ante ese panorama, muchos se vieron en la necesidad de buscar apoyos y establecer vínculos con fundaciones extranjeras para adquirir recursos económicos. Fue hasta finales de los setenta y principios de los noventa que México otorgó mayores apoyos financieros para esa área: se crearon más centros e institutos de investigación, hubo cada vez más investigadores, y se establecieron vínculos internacionales, ya no sólo para adquirir recursos, sino también para el desarrollo de la investigación en el país.

---

<sup>3</sup> Directora adjunta de Desarrollo Científico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)

<sup>4</sup> Recién egresados de carreras universitarias o posgrados con un perfil de investigadores, o bien, que comienzan una trayectoria laboral y profesional en esa área.

El IES comenzó a establecer ligas con otros organismos relacionados con la investigación en ciencias sociales. En 1979, ingresó como miembro del Consejo Mexicano de Ciencias Sociales (COMECESO) y posteriormente se incorporó al Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, con lo que adquirió proyección nacional e internacional (Chavoya, 2002: 7).

En América Latina, la globalización científica empezó a generar sus primeros efectos en los años noventa. En países como México la vinculación internacional comenzó con antelación, aunque fue a partir de los años noventa que se hizo más presente. En Guadalajara, por ejemplo, la expansión de la investigación se inició con la creación del Departamento de intercambio Académico en 1979, dependencia que se convirtió en la promotora del desarrollo académico de la Universidad de Guadalajara. Dentro de esa dependencia se creó una Coordinación de Apoyo a la Investigación a través de la cual se buscaron apoyos externos para el desarrollo de la investigación (Chavoya, 2002: 9). Con ello, los investigadores de las distintas disciplinas científicas han logrado atraer fuentes de financiamiento externo que auxilian las labores de investigación. Según sostiene Chavoya (2002:16), la mayoría de esos recursos provenían de organismos públicos tales como CONACYT, SEP, FOMES, entre otros.

Poco a poco fue incrementando la cantidad de investigadores inmersos en proyectos de investigación, algunos de envergadura internacional. Ese fenómeno de integración a grandes orbes científicos, ha beneficiado la productividad y el contacto científico de los investigadores mexicanos (Ibarra, 2010: 3), principalmente áreas como medicina, ciencias duras, naturales y tecnológicas o de ingeniería. Las ciencias básicas y las ciencias naturales presentan un índice mayor de cooperación internacional que aquél que presentan las ciencias aplicadas y las ciencias sociales (Maisterra, 2016: 11).

Aunque fueron creciendo paulatinamente los centros e institutos de investigación, y eso implicó recibir distintos apoyos, becas y recursos gubernamentales, extranjeros y privados, a partir de los años noventa las oportunidades laborales para los nuevos investigadores iban en detrimento, así como la competitividad a nivel internacional. De acuerdo al reporte 2008-2009, emitido por el *World Economic Forum* (Foro Económico Mundial), “México bajó del lugar 52 al 60 en competitividad a nivel mundial, quedando por debajo de países como Chile y Costa Rica” (Ibarra, 2010: 5).

Por otra parte, la inserción laboral para los egresados de posgrado no ha sido la más sencilla, ya que cuentan con pocas oportunidades para ejercer. La consultoría se vincula tanto a la gestión comercial, legal o financiera (y es uno de los servicios de subcontratación donde participan principalmente economistas, administradores, ingenieros y contadores), así como a la gestión social, en la que sociólogos, psicólogos y comunicólogos tienen una fuerte presencia (Beltrán y Strauss, 2011 citados por Blois, 2014: 112).

En cuanto a los apoyos que otorgan el PRODEP, el CONACYT, entre otros programas, son principalmente para estudiantes de posgrado o investigadores de planta, pertenecientes a un centro o instituto, no para recién egresados. En ese sentido, hay una *sobreeducación* universitaria que debe atenderse, más que con la reducción de la matrícula, con políticas que brinden oportunidades laborales orientadas a la formación profesional en distintas áreas e instancias.

Además de ese fenómeno, la subcontratación y el desempleo son aspectos que repercuten no sólo a los sectores más marginados sino también a estas áreas disciplinarias. No obstante, el problema de la precariedad laboral del egresado universitario, no sólo se relaciona con los trabajos temporales o el desempleo, sino también con aquellos oficios que poco se relacionan con la carrera o posgrado.

Ese tipo de condiciones laborales precedidas llevan, en este caso, a los recién egresados de carreras o posgrados enfocados a la investigación, a contar con trabajos eventuales (en el mejor de los casos). La movilidad laboral es un efecto de los trabajos temporales. Según Faret (2001:8) la movilidad es por definición una “deslocalización”, aparece también como un desplazamiento y una reconfiguración de los referentes de identificación del individuo (González, 2009: 64). Cebrián (1991 citado por García y Malo, 1996:106) relaciona la movilidad con la flexibilidad del mercado de trabajo. En ese sentido, la

movilidad laboral es parte de las nuevas modalidades de empleo para los investigadores, ya que este concepto se entiende como los movimientos que realiza una persona en cuanto a los puestos de trabajo, de empresa, de región, de estado o de país.

La movilidad laboral puede explicarse desde la teoría de la “exclusión”, la cual dice que “los trabajadores informales son parte de un grupo en desventaja, que han sido excluidos de los beneficios otorgados por el Estado y de los circuitos de la economía moderna” (Perry et al., 2007 citado por Tornarolli y Conconi, 2007: 3). O bien, puede entenderse como un proceso de mejora laboral. Espejo (1996) menciona que la movilidad laboral hacia un mejor trabajo responde al logro de una categoría ocupacional superior a la de origen, o de la misma categoría ocupacional pero mejor recompensada (Chavoya, 2013: 7). En el caso del sector de la investigación, la movilidad internacional podría responder a esa última característica.

La vinculación internacional de la investigación se puede relacionar con las redes de movilidad, las cuales se han ido construyendo colectivamente a lo largo del tiempo. Tanto el SNI, el CONACYT, como otros organismos, han sido cruciales para la estandarización internacional del campo de la investigación en México. La movilidad internacional académica y estudiantil también juega un papel crucial en la formación, la actualización e inserción laboral de los investigadores. El reconocimiento académico y el liderazgo son elementos fundamentales porque permiten crear alianzas y proyectos entre academia, gobierno y organismos internacionales (Maisterra, 2016: 80).

A través de dichas prácticas, los investigadores buscan anclarse en una amplia gama de empleos o contar con mejores condiciones laborales. Esta estrategia de flexibilidad y desregularización laboral les coloca en condiciones de intercambio y les empuja a entrar y salir de diversos nichos económicos que involucran nuevas relaciones, otra distribución de tiempo y espacio.

## **Conclusiones**

En el documento se observa un desequilibrio entre la demanda por parte de los sujetos que investigan de las distintas áreas, a la oferta recibida por parte de las instancias de investigación. Es decir, mientras que actualmente las ciencias exactas o ingenierías, así como las ciencias médicas y de la salud, reciben mayor apoyo económico e importancia por parte de las instancias de investigación (tales como CONACYT, SNI, entre otras), así como mayor reconocimiento social y político, en comparación con las ciencias sociales y humanidades, hay una escasez de personal en el plano de investigación de las áreas de ciencia y tecnología, y una sobre demanda o exceso de personal en las áreas de ciencias sociales.

La falta de recursos económicos para la investigación y el desarrollo científico repercute no sólo en términos estructurales, sino también individuales, en tanto que disminuye las oportunidades formativas y laborales de quienes aspiran dedicarse a la investigación en estas áreas que tienen un menor reconocimiento, además de que limitan las posibilidades de creación y producción. El crecimiento de áreas y grupos de investigación requiere reunir distintos componentes: que haya políticas estatales que incentiven el desarrollo de la investigación en las distintas áreas del conocimiento; que se promueva la productividad no sólo en lo que corresponde a la ciencia y la tecnología, sino también a las ciencias sociales y humanidades; que las instancias de investigación promuevan la productividad con calidad, es decir, que brinden las condiciones materiales, de tiempo e intelectuales para que se generen investigaciones novedosas y de calidad en las distintas áreas; que se abran nuevas plazas de investigación para que se incorporen nuevos investigadores; que los posgrados cumplan con su función formativa.

Por otra parte, en la actualidad, México no es un país sobresaliente en el desarrollo tecnológico a nivel internacional, sino que tiende a ser consumidor de las tecnologías producidas en otros países. Esta condición de cliente y no de productor lo sitúa en una posición de desventaja respecto a los recursos

económicos que se otorgan para formar individuos y producir conocimiento en el área de ciencia y tecnología (Villagómez, 2012).

El gasto del Producto Interno Bruto (PIB) en relación a investigación y desarrollo pasó de 0.28% en 1990 a 0.35% en 1995 (Ibarra, 2010: 2); para el 2012 se asigna el 0.4% del PIB a la investigación científica (Villagómez, 2012; Ramírez, 2014); y, para el 2015, hay un incremento mínimo, de 0.03%, es decir, equivale a 0.43% del PIB, quedando en uno de los tres países que menos invierten en esa área (Forbes, julio 17 de 2015). Esto a pesar de que la UNESCO recomienda a los países en desarrollo invertir el 1.5% del PIB, es decir, casi cuatro veces más de lo que invierte México. Esto se convierte en un problema puesto que los recursos económicos posibilitan crear nuevos centros de investigación, mejorar las condiciones de la educación superior y los programas de posgrado, por mencionar algunos ejemplos.

En definitiva, tal como lo menciona Chavoya:

[...] el quehacer científico no se puede comprender fuera de las estructuras en donde se realiza. Para la creación de nichos científicos es necesaria la confluencia de múltiples factores, tales como un contexto favorable, la voluntad de las autoridades, fundamentada en la legitimidad de la ciencia, para destinar recursos humanos, materiales y económicos para el desarrollo de la legitimidad de la actividad científica, la presencia de líderes académicos, con tradición y experiencia, capaces de constituir y mantener equipos y la existencia de jóvenes dispuestos a iniciar la carrera científica (2002: 2).

El estado actual del modo de contratación laboral de los nuevos investigadores es precario, la probabilidad de inserción a una instancia de investigación para un recién egresado de un posgrado es escasa (más aún si se trata de una carrera). Principalmente si se trata del área de ciencias sociales, las condiciones de ejecución son menos favorables que en ciencias de otras áreas.

En este orden de ideas, se puede entender que se le otorga poco valor al conocimiento sobre el funcionamiento social en la actualidad. Hay un desconocimiento sobre áreas como la sociología o la antropología y su aplicación en el sector laboral fuera de la academia, así como su importancia en la sociedad actual. Asimismo, parece que la falta de recursos económicos y materiales en esas áreas puede estar relacionada con la falta de reconocimiento, quizás porque no están dentro de los estándares de lo que se considera “útil” en la actualidad.

Tal como lo plantea Ordine (2013) las humanidades, así como las ciencias sociales “no dan ningún beneficio, no producen ganancias, pero sirve para alimentar la mente, el espíritu y evitar la deshumanización de la humanidad”. Con esto sostengo que las ciencias sociales son áreas disciplinarias (así como las humanidades o las artes) que quizás nos conducen a tener mejores condiciones sociales y estructurales, sin estar subordinadas necesariamente al éxito económico. Como se trata de la sociedad, este tipo de estudios brindan preguntas, explicaciones, comprensiones, críticas, interpretaciones o descripciones de los fenómenos sociales. Es decir, aunque no se producen objetos tangibles (fuera de las publicaciones o libros) sí pueden producir propuestas o brindar herramientas para generar cambios y mejoras sociales.

Por tanto, es necesario mejorar las condiciones de investigación de todas las áreas, para que México logre, entre otras cosas, ser generador y no consumidor o maquilador de conocimiento. Ya que tanto en el área de ciencias sociales como en otras disciplinas científicas, no se cuenta con la formación y los recursos materiales y económicos suficientes para crear y producir. Las plazas con PRODEP y las estancias posdoctorales resultan insuficientes para un país que requiere ampliar su planta de investigadores con alta calificación (Chavoya, 2013: 13). Para ello es fundamental una formación de investigadores más completa: se deben confrontar las deficiencias científico-tecnológicas y materiales-formativas que impidan su desarrollo. Para eso es necesaria la colaboración de la academia, las empresas y el gobierno, actores que hacen viable que se impulse el conocimiento mediante recursos económicos, y a su vez, que el conocimiento contribuya a una mejor economía del país.

Los centros de investigación, los institutos y laboratorios, son algunos de los espacios en los cuales puede ejercer un investigador, sin embargo, tal como ha sido mencionado, aunque ha habido un crecimiento en este sector, sigue siendo un proceso lento. La falta de recursos es uno de los obstáculos más grandes para el desarrollo de la investigación en México y para la empleabilidad de los futuros aspirantes a ese campo de trabajo. Es necesario promover y apoyar la realización de maestrías y doctorados con base en la investigación, reducir la subcontratación y erradicar el desempleo. Una de las vías está también en mantener los vínculos internacionales “el progreso científico está relacionado con la capacidad de innovar y producir conocimiento científico dentro de un esquema competitivo internacional” (Ibarra, 2010: 2). La movilidad laboral no es un problema siempre y cuando ésta implique los intercambios intelectuales y escalar para mejorar las oportunidades de trabajo.

## Referencias

ACOSTA, A. (2005). Departamentalización y contexto organizacional: la experiencia de la Universidad de Guadalajara. En *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(1), 1-18 [en línea] Recuperado en <http://redie.uabc.mx/vol7no1/contenido-acosta.html>

BLOIS, J. P. (2014). Mercado, ocupación pública y sociología en Argentina”. En *Nómadas*, 41, 115-129. Universidad Central Bogotá: Colombia.

CHAVOYA PEÑA, M. L. (2002). La institucionalización de la investigación en ciencias sociales en la Universidad de Guadalajara. En *Revista de la Educación Superior*, 31(121) [en línea]. Recuperado en [http://resu.anuies.mx/archives/revistas/Revista121\\_S1A1ES.pdf](http://resu.anuies.mx/archives/revistas/Revista121_S1A1ES.pdf)

----. (2013). Ser investigador: la zanahoria de los doctores recién egresados en México. Estudio de caso. En *Diálogos sobre Educación*, 4(6), 1-16.

EL INFORMADOR (2015, en línea). México destaca en investigación médica en el mundo: Conacyt. Recuperado de <http://movil.informador.com.mx/tecnologia/2015/620236/7/mexico-destaca-en-investigacion-medica-en-el-mundo-conacyt.htm>

ESTRADA, F. J. (2008). Centenario del nacimiento del Dr. Efrén C. Del Pozo, potosino emérito. En *Cuadernos Potosinos de Cultura Científica*, 1(5), 59-74. Consultado el día 25 de marzo de 2017 en <http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/cuadernos/cuaderno%205.pdf>

FORBES (julio 17 de 2015, en línea). México, entre los países que menos invierten en investigación. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/mexico-entre-los-paises-que-menos-invierten-en-investigacion/>

GACEL, J. (2000). La internacionalización de las Universidades Mexicanas: políticas y estrategias institucionales. En *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*. Ciudad de México: ANUIES.

GARCÍA ESPEJO, I. (1999). Formación en el trabajo y movilidad laboral. En *Universidad de Oviedo*, 59, 195-219.

GARCÍA SERRANO, C.; y MALO, M. A. (1996). Desajuste educativo y movilidad laboral en España. en *Revista de Economía Aplicada*, 4(11), 105-131. España: Universidad de Alcalá de Henares.

GONZÁLEZ CHÉVEZ, L. (2009). Movilidad laboral. Imposición estructural para la incorporación indígena a los mercados de trabajo en contextos globales. En *Revista Migración y Desarrollo*. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/myd/n13/n13a3.pdf>

HERNÁNDEZ LAOS, E. (2004, en línea). Panorama del mercado laboral de profesionistas en México. Recuperado de <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam2/ecunam0208.pdf>

IBARRA ARIAS, J. J. A. (2010). La ciencia mexicana ante los desafíos de la globalización: innovación y competitividad para trascender. En *Revista Ciencia*. Disponible en <http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/online/6851.pdf>

ISUNZA VIZUET, G.; y SORIANO CRUZ, V. (2008) “Mercado de trabajo y movilidad en la ciudad de México” (Artículos y Miscelánea), en *Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional*, núm. 11. Mundo Siglo XXI: México. Pp. 45-56.

LA JORNADA (2011, en línea) Sólo uno de cada tres egresados de posgrado logra empleo: AMC. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2011/05/22/sociedad/036n1soc>

MAISTERRA SIERRA, O. A. (2016) *Las estrategias de internacionalización de la investigación en ciencias sociales: El caso de las élites científicas de la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco*. [Tesis de Maestría en Investigación Educativa] Guadalajara.

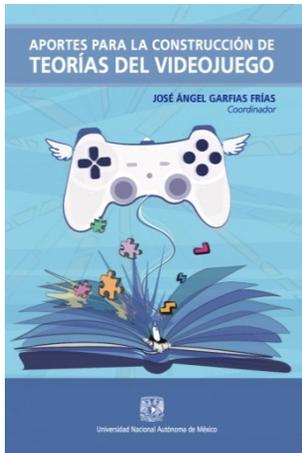
ORDINE, N. (2013) *La utilidad de lo inútil. Manifiesto*. Barcelona: Acantilado.

TORNAROLLI, L. y CONCONI, A. (2007). Informalidad y Movilidad Laboral: Un Análisis Empírico para Argentina. En *Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales*, 59. Argentina: UNLP.

VILLAGÓMEZ OVIEDO, C. (2012). Ciencia, tecnología e investigación en México. En *Revista interiorgráfico de la división de arquitectura, arte y diseño de la Universidad de Guanajuato* Disponible en <http://www.interiorgrafico.com/edicion/decima-segunda-edicion-septiembre-2012/ciencia-tecnologia-e-investigacion-en-mexico>

WALLERSTEIN, I. (2011). *Abrir las ciencias sociales*. México: Siglo XXI.

## APORTES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TEORÍAS DEL VIDEOJUEGO



**GARFIAS, JOSÉ (COORD.). APORTES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TEORÍAS DEL VIDEOJUEGO, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA MÉXICO, FCPYS, MÉXICO, 2017. 145 PÁGS. ISBN: 978-607-02-9760-1**

***Jimena Yisel Caballero Contreras***  
(Universidad Autónoma de México, México)  
[jimenayisel@politicasy.unam.mx](mailto:jimenayisel@politicasy.unam.mx)

Recibido: 4/ 6/ 2017  
Aprobado: 11/10/2017

Nuevas formas de interacción social, cambios en la concepción de la comunicación, pioneros en el desarrollo tecnológico del mundo, creadores de torneos con millones de comunidades, inspiración de nuevos estudios de género, transformadores de la economía global. Quién diría que los videojuegos dejarían de ser simples juegos.

Actualmente la concepción de los videojuegos como un objeto de investigación serio, digno de recibir atención de la comunidad científica, es una necesidad.

Como resultado de la labor rigurosa de reunir a los mejores investigadores en videojuegos de México, el doctor José Ángel Garfías Frías presenta en forma de libro, los frutos del proyecto *Los videojuegos como industria cultural. Aporte para la construcción de teorías del videojuego*, mismo que llevó dos años siendo parte del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-IA302516).

Este libro se compone de siete capítulos, cada uno escrito por un investigador diferente, donde desde sus especialidades, realizan un estudio de caso concreto dando el primer acercamiento sobre a partir de qué ámbitos se debería comenzar a trabajar para la realización formal de teorías del videojuego.

El primer capítulo se titula *El camino a las teorías del videojuego*, escrito por el coordinador del libro José Ángel Garfías Frías; doctor en Ciencias Políticas y Sociales por la UNAM, pionero en el desarrollo de la línea de investigación de videojuegos en diversas instituciones de México. Su capítulo, a modo de introducción, comparte un estado del arte en la investigación de videojuegos, desde su aparición en el mundo, hasta la actualidad.

El segundo capítulo titulado *Imagen – juego: Pensamiento y movimiento en las imágenes gráficas para videojuegos*, de la doctora Blanca López Pérez quien, gracias a sus especialidades en Comunicación Visual, Diseño y Artes Plásticas, comparte el aporte de la producción visual en el área de los videojuegos a través de la comprensión de las imágenes como un lenguaje específico, en el mundo de la interacción usuario-plataforma.

El tercer capítulo *Juego, pasado y tecnología: un acercamiento al estudio de la escenificación histórica en un entorno lúdico*, comparte al estudio de los videojuegos una metodología que permite

explicar las evocaciones al pasado que realizan los desarrolladores, como recurso creativo. El autor Germán Sosa Castañón trabaja desde sus áreas: escenificación histórica, tecnología y semiótica social.

En cuarto capítulo del maestro Roberto Carlos Rivera Mata, *La evolución visual del videojuego*, se logra realizar un recuento histórico de los cambios que los videojuegos han tenido respecto a su formato visual, de la mano con los cambios tecnológicos. Gracias a su especialidad en el ámbito audiovisual, incorpora además los estudios semióticos para el análisis de los videojuegos, área que no puede faltar en las teorías aplicables a dicho fenómeno.

El quinto capítulo *Los videojuegos de Shigeru Miyamoto desde la teoría del autor*, es una revisión a profundidad de la vida y obra de uno de los creadores de videojuegos más trascendentales, si no es que el más trascendental, de la historia de los videojuegos. Con sus estudios temporales en Tokio University of Foreign Studies en Tokio, Japón, el autor de este artículo, Sergio Valdivia Velázquez, comparte una visión global, a través de la teoría del autor, de todo lo que el arte de Miyamoto trajo al mundo.

En el sexto capítulo del doctorante en Ciencias Políticas y Sociales, David Cuenca Orozco, *Uso de videojuegos al interior de la Ciudad de México: un análisis de la cultura gamer y el consumo de tecnologías digitales interactivas*, donde se muestra a detalle un estudio de caso que, bajo las metodologías de observaciones y entrevistas a profundidad, concede una visión de cómo realizar un análisis riguroso en el ámbito social y cultural de los videojugadores.

Finalmente, el séptimo capítulo, *Experiencias de trabajo-aprendizaje en juego como práctica emancipadora*, del Maestro Jacinto Quesnel Álvarez, Fundador del Foro Internacional del Videojuego (DEVHR) muestra desde el carácter lúdico de los videojuegos, y como su diseño hoy en día es una herramienta pedagógica de suma importancia.

Como se puede observar, el libro *Aportes para la construcción de teorías del videojuego* le hace justicia a su nombre. Las teorías, metodologías y visiones que los autores utilizaron para realizar sus contribuciones a la obra, dejan ver las múltiples posibilidades que se tiene para comenzar a formar una visión global de lo que en un futuro puede llegar a ser una corriente teórica enfocada completamente en los videojuegos.

Mientras se da el caso, la presente obra tiene material y bibliografía basta para que los futuros investigadores en videojuegos de todo el mundo puedan comenzar a elaborar sus propias propuestas, ya que ofrece desde cómo se conciben los videojuegos, cómo se pueden estudiar, cuál es su importancia técnica y/o cultural, entre muchas otras aportaciones; siempre teniendo en cuenta que el fenómeno *videogame* no es sólo un juego, sino una materia transdisciplinar del siglo XXI.

- Los artículos y reseñas remitidos deberán ser inéditos (esto incluye publicaciones digitales como blogs, actas online, etc.).
- Los artículos o entrevistas, no deberán exceder los 40.000 caracteres. Las reseñas no deberán exceder los 10.000 caracteres.
- Todos los artículos deberán estar acompañados de un resumen y un abstract equivalente en inglés, cada uno de no más de 1.500 caracteres, incluyendo tres palabras claves en ambos idiomas.
- En el caso de las entrevistas deben estar acompañadas por una semblanza del investigador entrevistado de no más de 1000 caracteres.
- Los idiomas aceptados para los artículos serán: a) castellano, b) portugués e c) inglés.
- Los artículos y las reseñas serán remitidos para su referato en dos archivos de Microsoft Word o programa compatible a [articulos@prometeica.com.ar](mailto:articulos@prometeica.com.ar). En el primero, se enviará el artículo y la reseña sin datos de autor. En el segundo, se añadirán los datos del autor: breve curriculum vitae, filiación académica y datos de contacto.
- Una vez enviado el artículo/reseña el autor recibirá un e-mail de Prometeica acusando recibo. Desde la recepción de ese mensaje el comité editorial tendrá un máximo de 4 meses para evaluar si el artículo/reseña será publicado/a en la revista.
- En cuanto al sistema de referencias se prefiere el sistema americano, esto es, las notas bibliográficas serán entre paréntesis consignando autor, año de edición: páginas (Bajtín, 2002:59) y al final del documento presentando la referencia completa: BAJTÍN, Mijail. (2002). *Estética de la creación verbal*. Buenos Aires: Siglo XXI. Traductor: T. Bubnova. 393 pp.
- Para las notas aclaratorias se empleará la referencia al pie. Preferentemente se sugiere no abusar de este recurso.
- En caso de que el artículo incluya imágenes, las mismas deberán ser enviadas en archivo aparte en el cual se consigne que se poseen los derechos sobre las mismas o que son free royalty. Si se tratara de otro tipo de recurso multimedia se recomienda consultar previamente la posibilidad de su incorporación en la publicación.
- En cuanto a la evaluación de los artículos, los mismos serán remitidos al miembro del consejo editorial responsable del área del trabajo en cuestión. Los artículos serán enviados a dos especialistas y avalados en el sistema “double-blind-review”. En el caso de haber desacuerdo entre ellos, un tercer árbitro podrá ser consultado, por decisión del consejo editorial.
- Los trabajos pueden tener tres resultados posibles que constan en el formulario de evaluación que completara junto a otras observaciones el evaluador: a) recomendado para su publicación sin alteraciones, b) recomendado para su publicación con modificaciones, c) no recomendado para su publicación.
- En el caso (b) del ítem anterior, la publicación del mismo quedara sujeta a que el autor esté dispuesto a realizar las modificaciones y las remita para su nueva evaluación.
- El contenido de los originales publicados es responsabilidad exclusiva de sus autores.