

**Presupuestos de los estudiantes de nivel superior sobre las asignaturas de introducción al conocimiento científico. Comprensión de las representaciones para enriquecer las estrategias didácticas \***

**Pressupostos dos alunos de nível superior sobre as disciplinas de introdução ao conhecimento científico. Compreensão das representações para enriquecer as estratégias didáticas**

***Assumptions Held by Higher-Level Students Regarding Introductory Subjects on Scientific Knowledge. Understanding the Representations to Enrich Education Strategies***

**Andrea Pac, Verónica Corbacho, María Gabriela Ramos, Franco Trinidad y Ariel Ortiz \*\***

Es común que los planes de estudio de nivel superior incluyan alguna asignatura de introducción a la filosofía de las ciencias (IFC). La pregunta sobre esta presencia no es sólo cognoscitiva o didáctica, sino que apunta a la jerarquización de saberes y a los supuestos sobre las ciencias de nuestra sociedad. Este trabajo surge de encuestas administradas a estudiantes de diversas carreras universitarias y terciarias de la ciudad de Río Gallegos, Argentina. En su aspecto cerrado, el cuestionario tiene por objeto reconocer si la percepción de la ciencia manifiesta una orientación más tradicional (positivista) o responde a tendencias contemporáneas. En su aspecto abierto, las preguntas indagan en cómo los estudiantes valoran la inclusión de estas asignaturas en los planes de estudio. El trabajo se concentra en estas últimas. Las categorías de interpretación fueron elaboradas por el grupo de investigación a medida que se analizaban las respuestas obtenidas. Los resultados indican que predomina una valoración epistemológica, seguida por valoraciones instrumentales, propedéuticas y críticas. No obstante, este orden no coincide con la relevancia que los estudiantes atribuyen a cada categoría para su formación. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de reformular las perspectivas epistemológicas desde la que los programas de las asignaturas de IFC son propuestas.

**Palabras clave:** filosofía de las ciencias; estudiantes de nivel superior; percepción de las ciencias

---

\* Recepción del artículo: 01/11/2016. Entrega de la evaluación final: 17/03/2017.

\*\* Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Argentina. Correo electrónico: apac@uarg.unpa.edu.ar.

É comum que os currículos de nível superior incluam alguma disciplina de introdução à filosofia das ciências (IFC). A pergunta sobre essa presença não é apenas cognoscitiva ou didática, aponta para a hierarquização dos conhecimentos e para os pressupostos sobre as ciências da nossa sociedade. Este trabalho resulta de pesquisas realizadas a alunos de diversos cursos universitários e terciários da cidade de Río Gallegos, Argentina. O questionário, no aspecto fechado, tem por objetivo reconhecer se a percepção da ciência manifesta uma orientação mais tradicional (positivista) ou responde às tendências contemporâneas. No aspecto aberto, as perguntas indagam sobre como os alunos valorizam a inclusão nos currículos destas disciplinas. O trabalho é focado nestas últimas. As categorias de interpretação foram elaboradas pelo grupo de pesquisa enquanto as respostas obtidas eram analisadas. Os resultados indicam que predomina uma valorização epistemológica, seguida por valorizações instrumentais, propedêuticas e críticas. Não obstante isso, esta ordem não coincide com a relevância atribuída pelos alunos a cada categoria para sua formação. Estes resultados mostram a necessidade de reformular as perspectivas epistemológicas a partir da proposta curricular das disciplinas de IFC.

**Palavras-chave:** filosofia das ciências; alunos de nível superior; percepção das ciências

*Most higher-education curricula include philosophy of science introductory courses (IFC, due to its initials in Spanish). The question regarding their presence is not merely cognitive or educational; it aims at the knowledge hierarchy and our society's assumptions with respect to science. This paper is based on a survey given to students following different higher-education and university degrees in the city of Río Gallegos, Argentina. Its closed section focuses on identifying whether the students' representation of science is traditional (positivist) or follows more contemporary leanings. Its open section enquires into how they value the inclusion of these courses in their curriculum. This paper focuses on the latter. The interpretation categories were created by the research team as the answers were being analyzed. The results show that an epistemological value predominates, followed by instrumental, propaedeutic and critical values. However, this order does not match the relevance the students attribute to each category for their own career. These results show the need to change the epistemological perspectives from which philosophy of science introductory courses are proposed.*

60

**Keywords:** philosophy of science; higher-education students; science perception

## Introducción

Al iniciar su formación profesional o docente, los estudiantes parten de un caudal de supuestos previos sobre las disciplinas en campos como la biología, la física, la química, la historia o la sociología, con los cuales se pondrán en relación los nuevos conocimientos que les ofrece la formación superior. También suponen ciertos preconceptos referidos a la propia actividad científica, su evolución y sus resultados. Preconceptos que abrevan en fuentes variadas: el uso social de las tecnologías y de los conocimientos científicos, la literatura, el cine, la comunicación pública de las ciencias, la apelación a las ciencias en la publicidad, entre otras. Pero la educación formal primaria y secundaria es la fuente más explícita de las nociones sobre las ciencias en los estudiantes que ingresan en la universidad; asimismo, es el campo de intervención inevitable y más frecuente para los estudios académicos y pedagógicos. En este sentido, numerosos trabajos destacan la necesidad de dotar la formación científica y pedagógica con una sólida fundamentación filosófica basada en teorías epistemológicas vigentes (Adúriz Bravo, 2005; Lombardi, 2010; McComas, 1998), para que los alumnos adquieran una concepción más rica y compleja de la actividad científica. Y, si bien esta necesidad es insoslayable en todos los niveles de la educación, para el nivel superior, en el que se forman científicos y educadores, la reflexión meta-teórica sobre la ciencia como una actividad social articulada con otras actividades y con valoraciones sociales, con pliegues y matices intrínsecos, es urgente. Dicho en otras palabras, la reflexión sobre las ciencias como mucho más que la simple aplicación del método científico es una exigencia que los docentes de las áreas debemos asumir.

61

En muchas de las carreras de educación superior que se dictan en la ciudad de Río Gallegos, provincia de Santa Cruz, República Argentina, se propone el abordaje del conocimiento científico y sus formas de producción a partir de asignaturas como introducción al conocimiento científico (ICC) o pensamiento científico (PC), y dentro de espacios como las didácticas, la epistemología o la sociología de las ciencias particulares. Muchas de ellas son obligatorias en los planes de estudio de educación superior: en la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos (UNPA-UARG), lo son para el primer año de todas las carreras; y en los profesorado terciarios se abordan en años superiores en el marco de las didácticas o las filosofías de disciplinas específicas. No obstante, entendemos que tal inclusión descansa sobre una valoración de la ciencia académica, social y epocal, de corte prioritariamente positivista. Esta jerarquiza los saberes de manera no ingenua y hace necesaria la reflexión sobre la concepción de la ciencia y sus metodologías sólo en apariencia, dado que no pone en cuestión los supuestos del lugar privilegiado de la ciencia entre los demás saberes y producciones sociales.<sup>1</sup>

---

1. Cabe señalar que es la misma valoración que se puede observar no sólo en los planes de estudio, sino también en otros aspectos de la vida académica: convocatorias de proyectos de financiamiento, planificación de las prioridades académicas.

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación 29/A-338 “Filosofía de las ciencias: por qué y cómo incorporarla en los planes de estudio de Nivel Superior”. El proyecto tiene, entre otros objetivos, la reflexión sobre los fundamentos epistemológicos y los supuestos que prevalecen en docentes y estudiantes sobre las asignaturas epistemológicas en general y sobre los contenidos que se abordan en particular. En una primera etapa de la investigación, nos proponemos relevar las representaciones de los estudiantes de las asignaturas ICC (para ingresantes a la UARG-UNPA) y ciencias naturales del Instituto Provincial de Educación Superior (IPES, segundo año de profesorado de educación especial). El propósito es identificar y comprender los supuestos con respecto al valor epistémico y la funcionalidad que le otorgan, para su formación, a la introducción a la filosofía de las ciencias (IFC).

## 1. Marco teórico

La puesta en cuestión de la perspectiva positivista lleva tantos años como el positivismo mismo. Baste recordar que la Escuela de Frankfurt se funda en 1923, la misma década en que se constituye de manera “oficial” el Círculo de Viena (1929). Como es sabido, una de las críticas principales de la Escuela de Frankfurt al positivismo es la escisión que supone entre la actividad científica y el resto de las actividades sociales: “Hay que pasar a una concepción en la que la unilateralidad que surge necesariamente de la disociación de procesos intelectuales parciales respecto de la totalidad de la praxis social sea a su vez superada”, afirma Horkheimer en su texto de 1937 (2000: 34). Con este gesto, la Teoría Crítica proclama ya que la producción de ciencia y tecnología es una actividad social y que su abstracción del mundo social es una marca ideológica de las epistemologías imperantes a principios del siglo XX y también en muchos abordajes actuales del problema del conocimiento científico.

En la Argentina, hacia los años 70, Varsavsky advertía la falta de interés de las ciencias por su articulación con el poder, la política y su propia capacidad de transformación, reinante en las universidades, y lo denunciaba como una forma de subordinación intelectual y cultural, bajo el nombre de “cientificismo”. A la crítica de que la ciencia no ha tenido éxito en “la supresión de la injusticia, la irracionalidad y demás lacras de este sistema social”, el académico científicista responde con la tradicional neutralidad ética de las ciencias. Varsavsky observa que “esta respuesta es falsa: la ciencia actual no crea toda clase de instrumentos, sino sólo aquellos que el sistema le estimula a crear” (1969: 10). De esta manera, se pone en primer plano que el saber científico no se define por un método sino por una configuración social, política y productiva —definición que no predomina en la formación escolar.

No obstante, si bien nuestro trabajo se inscribe en esta línea crítica del positivismo, la puesta en cuestión que propone va aún un poco más allá. En efecto, llevar adelante una crítica del científicismo no implica de suyo preguntarse por los fundamentos de la valoración de las ciencias en nuestra época. En la tradición epistemológica más aceptada en nuestro país, Feyerabend plantea este tipo de preguntas (1985, entre otros) y, al hacerlo, amplía su concepción pluralista más allá de la sola crítica al monismo metodológico. La supremacía de un método es, para la teoría tradicional, el

punto de apoyo de una doble jerarquización: la de las ciencias naturales sobre las ciencias sociales y la de las ciencias por sobre otros saberes, disciplinas y formas del conocimiento tales como la filosofía, la literatura, otras artes, la religión. La discusión feyerabendiana de la pretendida neutralidad, “pureza” y supremacía del método se orienta no sólo a presentar un debate epistemológico “interno”, sino a reflexionar sobre los fundamentos del valor del conocimiento.

Cabe aclarar que nuestra propuesta no persigue un relativismo ingenuo en la valoración de las ciencias. En este sentido, acordamos con la advertencia de Palma contra “una evaluación sesgada y deficientemente parcial de la práctica científica, en tanto diluye exageradamente su especificidad en el campo amplio de otras prácticas culturales” (2015: 57-58). El marco que nos permite evitar tal relativismo es la referencia a Foucault y su propuesta genealógica de 1976. La genealogía no es ella misma una “metodología” porque no se inscribe en la tradición que sostiene la superioridad de la metodología. En cambio, según el filósofo francés, las genealogías impulsan una “insurrección de los saberes”, en especial, “contra los efectos de poder centralizados que están ligados a la institución y al funcionamiento de un discurso científico organizado dentro de una sociedad como la nuestra” (2001: 22). Desde esta perspectiva, el problema central de la organización de los saberes no es el método ni la verdad, sino el poder. Y el poder es entendido no sólo como la implicación política de los científicos sino como los regímenes que en una sociedad, y en un tiempo determinado, organizan, distribuyen y jerarquizan a los saberes y los individuos (Foucault, 2004).

También en un marco foucaultiano, en los años 90 Marí señaló que la predominancia de un tipo de epistemología (el anglosajón) como forma de pensamiento filosófico en el siglo XX es parte de las características de un periodo histórico que ha generado un gran desarrollo científico y tecnológico en el marco de un sistema de producción determinado: el capitalismo de organización o tardío. En este sentido, Marí evidencia el enraizamiento de la mirada atravesada por una epistemología particular en todo un sistema social, productivo, económico y, por extensión, formativo y educativo (Marí, 1990). En esta misma línea pero más recientemente, Guyot retoma la empresa de recordar la intrínseca conexión entre las prácticas pedagógicas en general, la pedagogía de la ciencia en particular y la epistemología a partir de la cual se llevan a cabo estas prácticas, tanto como la epistemología que estas prácticas enseñan. Advierte que:

“... la difusión y pedagogización de esta perspectiva [positivista] ha impregnado la cultura a lo largo del siglo XX, manteniendo formas de representación de la ciencia y de su valoración que enfrentan una dura crisis ante las realidades que experimentamos crudamente en la vida cotidiana. La investigación educativa, el campo de la teoría de la educación y de la historia de la educación han sido severamente afectadas por esta perspectiva” (Guyot, 2011: 65).

Sin embargo, la crisis a la que se refiere en este párrafo no es la del cuestionamiento de los regímenes de poder y verdad, sino más bien la provocada por el relativismo sobre el que, como hemos señalado ya, advierte Palma. Este relativismo no hace más que reforzar los efectos del positivismo y su incidencia en “la producción e interpretación de las teorías y en las prácticas investigativas, docentes y profesionales” (Guyot, 2011: 65). En su intento por llevar a cabo una crítica del positivismo que no redunde en posiciones ingenuamente igualadoras de los saberes, Guyot se apoya en autores como Prigogine (1990), Laszlo (1990) y Wallerstein (2002) para alentar la concepción compleja de las ciencias y la integración de las miradas científica y humanística en una ciencia y una pedagogía conscientes de sus efectos de poder. Propone una nueva revolución científica en la que el papel del científico será:

“... desarrollar una conciencia ampliada de los problemas del campo, agudizando su capacidad crítica en relación a la pertinencia de los saberes y los procedimientos necesarios para el cambio (...) Así aportarán a una nueva relevancia social de la ciencia, fortaleciendo los aspectos teóricos y prácticos e integrando en una única cultura del valor del conocimiento. Igualmente, en los dominios del arte y la religión la transformación de los modos de ver, de sentir, de crear y de vincularse con los problemas sociales y las urgencias del medio ambiente exigirá de talento y responsabilidad, respeto y pluralismo” (Guyot, 2011: 159).

64

Por último, señalaremos que esta concepción de las ciencias en particular y del conocimiento en general, es la más adecuada para posicionarse en la ‘sociedad del conocimiento’ que, según afirmara Olivé en 2007, está en constitución (2013: 47) –proceso que en nuestra actualidad aún continúa. El posicionamiento en esta sociedad requiere no sólo un contenido teórico adecuado sino también un modelo de acción orientado a la justicia social, que Olivé entiende como “la garantía de que todos los ciudadanos puedan satisfacer sus legítimas necesidades básicas, de acuerdo con la definición que los propios interesados hagan de esas necesidades, y por medios que les resulten aceptables según sus valores y formas de vida” (2013: 21). Y la comprensión de los efectos de poder de la valoración del conocimiento científico es fundamental para que se pueda dar a esta pretensión todo su alcance, no sólo como crítica al cientificismo (como se señaló más arriba) sino como construcción global y multidisciplinaria del conocimiento y de la sociedad.

En los últimos años, surgieron diferentes trabajos e investigaciones que indagan sobre la comunicación y la percepción pública de la ciencia en diferentes contextos y grupos sociales. Estos trabajos, a su vez, se orientan a la percepción del público en general, en la comunicación de los científicos sobre sus propias prácticas y, también, a la percepción de las ciencias en el ámbito de la educación formal. Los investigadores de las universidades (nacionales e internacionales) ponen atención en estas consideraciones y se suman al proceso reflexión sobre las propias prácticas comunicativas (Cortassa, 2012).

En nuestro país, Carmelo Polino, coordinador del área de percepción y comunicación de la ciencia e investigador del Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad del Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, y de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), dirigió una serie de investigaciones que aportaron a nuestro trabajo de manera significativa. Entre ellos se destacan Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos (2011), La enseñanza de las ciencias en la escuela media: perspectivas de docentes y otros agentes del sistema educativo (2009/2011), Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica (2008/2009), Encuesta de Percepción Social de la Ciencia en Iberoamérica (2007). Nuestro trabajo también se inscribe en el marco de las investigaciones realizadas en el ámbito de la educación formal, pero en el nivel superior. No obstante, los antecedentes que hemos tomado en cuenta a partir de Corbacho (2013) y las metodologías utilizadas para el diseño de instrumentos de recolección de datos y de indicadores no difieren en sus aspectos relevantes de los supuestos y metodologías trabajos relevados por la RICYT.

En cuanto a los contenidos, destacamos que el trabajo de Gordillo (2011) se plantea desde una perspectiva similar a la de este trabajo: no sólo la percepción de las ciencias por parte de los estudiantes, sino también la valoración de las asignaturas que proponen una reflexión sobre el conocimiento y sus implicaciones sociales. En efecto, Gordillo se propone “conocer cuál es la percepción de los jóvenes sobre la importancia general de [las capacidades que se propone desarrollar la asignatura Ciencias para el mundo contemporáneo], así como sus valoraciones acerca de la importancia que se les concede habitualmente en las clases de ciencias” (2011: 207). La tabla de estas capacidades es su punto de partida. Nuestra investigación se propone averiguar la percepción de los estudiantes de diversas asignaturas de IFC sobre el valor de estas asignaturas. A diferencia de Gordillo, las categorías de análisis de esta percepción no están dadas por los contenidos de la currícula, sino que se propusieron a partir de la interpretación de preguntas abiertas, como detallamos en la sección de metodología. No obstante, contamos con este trabajo como un antecedente relevante en esta línea de investigación.

65

## 2. Metodología

El estudio propuesto combina aspectos de las metodologías de tipo cuantitativo y cualitativo de la investigación. Desde la perspectiva cuantitativa, el estudio pretende relevar algunas ideas de los alumnos sobre los contenidos de las asignaturas epistemológicas en general, y sobre los contenidos que se abordan en particular. Por otra parte, responde a un enfoque cualitativo en su aspecto interpretativo, cuando centra el interés y profundiza en los significados y en el valor epistémico y la funcionalidad que se le asigna a la reflexión sobre la ciencia.

En este cruce, se propone hallar ciertas regularidades en las respuestas, a fin de construir criterios que permitan agruparlas según parámetros generados inductivamente (Requena *et al.*, 2008), evitando pretensiones de universalidad metodológica. En este sentido, lo que le interesa al investigador es la reconstrucción de los significados que los sujetos participantes le dan a la IFC.

## 2.1. Población

La población encuestada consistió en 563 estudiantes de primer año y se compone por 45 estudiantes de ingeniería química (IQ); 40 de ingeniería en recursos naturales renovables (IRNR); 34 de licenciatura/analista de sistemas (L/AS); 17 de profesorado en matemática (PM); 92 de licenciatura en enfermería/enfermería universitaria (L/EU); 21 de tecnicatura universitaria en acompañamiento terapéutico (TUAT); 90 de licenciatura en psicopedagogía (LPs); 33 de licenciatura en trabajo social (LTS); 19 de profesorado de educación especial (PEE); 29 de profesorado en historia (PH); 18 de licenciatura/profesorado en letras (L/PL); 9 de licenciatura/profesorado en geografía (L/PG); 18 de tecnicatura/licenciatura en turismo (T/LT); 18 de licenciatura en comunicación social (LCS); 80 de licenciatura en administración /tecnicatura/profesorado en gestión de las organizaciones (LA/T/PGO) (**Tabla 1**).

La composición etaria se extiende de los 18 a los 50 años. La formación secundaria es heterogénea, dada la amplia variedad de las provincias de origen de los estudiantes (algunos de los cuales, incluso, proceden regiones cercanas de Chile). Por último, cabe señalar que hay una proporción de alumnos recursantes variable según las carreras.<sup>2</sup>

## 2.2. Instrumento

66

Al inicio de la cursada, se administró a los estudiantes una encuesta abierta que consta de preguntas diseñadas por el equipo, orientada a indagar en los antecedentes de IFC en la escolaridad obligatoria o en otras instancias de nivel superior y sus opiniones sobre la importancia de la presencia de las asignaturas de IFC en los planes de estudio. Las respuestas al cuestionario escrito fueron complementadas con entrevistas posteriores a la cursada de ICC en la UNPA-UARG. Los estudiantes que participaron de esta segunda instancia fueron de las carreras de licenciatura en comunicación social, profesorado en historia, profesorado en matemática y licenciatura/analista de sistemas. Se les preguntó, en primer lugar, si mantendrían su respuesta o la cambiarían en algún sentido y, en segundo lugar, si al cabo de la cursada de la asignatura, sus intuiciones sobre la ciencia y el conocimiento científico se vieron confirmadas o modificadas en algún sentido.

En relación con las respuestas escritas, algunos autores sostienen que muchas resultan poco informativas, debido a su baja especificidad y elevada ambigüedad y son poco representativas del pensamiento del estudiante, y que en las entrevistas se exhibe más claramente los razonamientos sobre los problemas planteados. De este modo, la realización de entrevistas constituye un potente instrumento para acceder a niveles de conceptualización más profundos para llegar a una indagación más allá del nivel declarativo (González Galli, 2011). La entrevista permite obtener más

---

2. Inferimos estos datos a partir de la respuesta a la pregunta por el año y lugar de finalización de los estudios secundarios, incluida en la encuesta-cuestionario administrado. El dato es aproximado, dado que algunos terminaron estos estudios en escuelas de jóvenes y adultos. Asimismo, se solicita que los alumnos indiquen si están recursando las asignaturas de IFC.



información que la que aportan los instrumentos escritos de recogida de datos y completar el análisis de las producciones escritas de los participantes. Además, constituyen una estrategia típica de las investigaciones cualitativas en educación (Goetz y Le Compte, 1988; González Galli, 2011). En este caso se trata de una entrevista semi-estructurada y consiste en una conversación provocada por el investigador en base a un esquema flexible, orientada en los resultados obtenidos en las respuestas que habían escrito inicialmente los estudiantes.

### 2.3. Categorías de sistematización e interpretación

Con el fin de analizar las respuestas seleccionadas generamos categorías propias, dado que no contábamos con estudios previos que apuntasen específicamente a las cuestiones que nos interesaban. Decidimos establecer categorías de interpretación a partir de la lectura de las respuestas a las preguntas formuladas, y luego sometidas a cómputo o enumeración sistemática a fin de modelizar los patrones de pensamiento típicos de los estudiantes. El propósito es reconstruir las categorías específicas que los participantes emplean en la conceptualización de sus propias experiencias y en sus concepciones de IFC mediante “un proceso de abstracción en el que las unidades de análisis se relevan en el transcurso de la observación y la descripción” (Goetz y LeCompte, 1988: 31).

Siguiendo esta metodología, se identificaron en un principio tres tipos de respuestas según la valoración y la función que los estudiantes atribuyeran a la presencia de las asignaturas de IFC en sus planes de estudio. De aquí resultan las categorías de clasificación de las respuestas: instrumental, propedéutica y epistemológica. No obstante, a medida que el análisis progresaba, se identificaron respuestas con un matiz que no se encuadraba en las tres categorías anteriores, pero que resultó interesante incorporar como un cuarto tipo de respuesta: pensamiento crítico.<sup>3</sup> Las descripciones de las categorías resultantes son las siguientes:

67

a) *Instrumental*: consideramos de esta clase las respuestas que atribuyen a las asignaturas de IFC un valor de instrumento. En ellas, se observa que el estudiante considera que la IFC aporta una herramienta que le “sirve para” aplicar en otras asignaturas o para desarrollar investigaciones futuras, y fundamenta su presencia en los planes de estudio sobre la utilidad que las herramientas adquiridas en ella tengan a futuro. Predominan las descripciones de la IFC mediante expresiones como “sirve para”, “es útil para”, “es necesario y aplicable”, “da herramientas”, “analizar y ayudar en otras materias”. En nuestra interpretación, asociamos la valoración instrumental a una perspectiva centrada en el carácter metodológico de las asignaturas de IFC antes que en la reflexión más amplia sobre las ciencias. Resaltamos respuestas como:<sup>4</sup> “Enseña las maneras y las herramientas para poder desenvolverse en las distintas materias y en el futuro oficio que obtengas”

---

3. Estas categorías fueron sometidas a validación por pares.

4. Las respuestas se identifican con un código construido a partir de la carrera que cursa y el número de orden de las encuestas.

(Sistemas 23); “Ayuda a analizar y comprender textos científicos de mayor complejidad” (PH 3); “Es una herramienta básica que ayuda al estudiante a entender cómo pensar científicamente (PM 9); “Nos ayuda de una forma a interpretar teorías” (LPs 47); “Nos da las herramientas para formular teorías y refutarlas, cosa que un ingeniero en recursos naturales necesita para sus investigaciones (IRNR 18); “Es una herramienta clave para decodificar información y procesarla” (L/EU 70); “Es útil para preparar otras materias” (LA/T/PGO 58); “Es una herramienta para el conocimiento general” (IQ 21).

b) *Propedéutica*: existe una diferencia sutil pero relevante entre la categorización instrumental y la propedéutica. Ésta, en su sentido más común, la reservamos para las respuestas que encuentran en la IFC una introducción, una instancia preparatoria para el estudio de una disciplina —que no es la epistemología o la filosofía de las ciencias, sino la que han elegido estudiar. La diferencia fundamental es que, mientras que la categoría instrumental mantiene una cierta “exterioridad” de la IFC con respecto a los estudios o actividades futuras, la categoría propedéutica ve la IFC como una vía de ingreso a las disciplinas científicas, como un facilitador al acceso a las disciplinas. En consecuencia, su valor sería de mayor relevancia con respecto a un instrumento que, más allá de su utilidad intrínseca, puede ser aplicado tanto como resultar innecesario en determinadas circunstancias. En la mirada propedéutica, en cambio, el valor intrínseco de la IFC no está separado de la necesidad de disponer de ella. Por otra parte, se plantea una suerte de continuidad entre la IFC y las disciplinas científicas. Las expresiones que predominan en estas respuestas son: “Es fundamental” (L/PL 7); “Es la base” (PM 10); “Es la base para entender” (L/EU 49); “Sustenta y anima el desarrollo del saber” (LCS 5); “... acostumbrarnos a la complejidad de los textos” (L/AS 17); “Es como una base de nuestras carreras” (PH 3); “Es necesario para tener un vocabulario más académico” (TUAT 12); “Es la introducción a todo aspecto experimental de cualquier carrera” (IQ 30); “Es una introducción para realizar trabajos científicos en la carrera” (IRNR 34); “Es un conocimiento necesario para saber interpretar las leyes, las teorías, los postulados de científicos que se estudian en distintas materias” (LCS 10); “Es necesaria para cada carrera para su crecimiento” (LA/T/PGO 52); “Para que los alumnos puedan en un futuro ser científicos” (L/EU 17); “Para comenzar a ver distintos puntos de vista sobre la ciencia de modo general, antes de aplicarse en los conocimientos particulares de cada carrera” (L/EU 87).

c) *Epistemológica*: a diferencia de los tipos anteriores, las respuestas de tipo epistemológico hacen hincapié en el conocimiento que aporta la IFC, esto es, en los contenidos que se aprenden en estas asignaturas. Este tipo de mirada sobre la IFC es, podría decirse, la que le otorga un máximo valor intrínseco y una máxima autonomía con respecto a las otras miradas. La IFC no se trata sólo de aprender a utilizar un instrumento como puede ser un método; tampoco se trata de transitar un camino que conduce o introduce a otros saberes; se trata de aprender un tipo de disciplina con rasgos propios y autónomos, con preguntas y conceptos específicos sobre las ciencias y los métodos. Predominan en estas respuestas verbos del tipo “aprender”, “conocer”, “saber”. Resaltamos las siguientes expresiones: “Debemos saber el origen” (L/EU 15); “Es importante saber de la ciencia (TUAT 20); “Expandir

el conocimiento” (L/AS 35); “Porque estamos estudiando profesionalmente al conocimiento y debemos saber cómo poder o intentar hacerlo” (LA/T/PGO 57); “Debemos conocer qué es ciencia y cómo se forma” (L/PG 1); “Para conocer en qué se basan y cómo se formaron las materias de hoy en día” (L/EU 13); “Está orientada para que el alumno entienda mejor el alcance de las investigaciones científicas” (L/PL 7); “Para brindar un fortalecimiento a la concepción científica del mundo” (PH 4); “Sirve para conocer ampliamente las ciencias, sus métodos de investigación, experimentación y así afianzar el conocimiento” (L/TT 15).

d) *Pensamiento crítico*: como dijimos anteriormente, había un tipo de respuestas que no se ajustaba totalmente a las categorías anteriores. Se trata de respuestas que asocian la presencia de la IFC no con un instrumento o un acercamiento a las disciplinas, tampoco con un conocimiento específico que sea valioso adquirir, sino con una habilidad de pensamiento o de reflexión, con una capacidad de crítica que alcanza a otros saberes, pero también tiene importancia en situaciones cotidianas. Muchas de estas respuestas se refieren a la reflexión sobre el pensamiento mismo, más allá del pensamiento científico. Estos estudiantes relacionan la IFC con la manera en la cual una persona se posiciona ante la ciencia en particular y ante el pensamiento y el conocer (no ya el conocimiento) en general. En consecuencia, podemos decir que estas respuestas entienden las IFC en un sentido amplio de reflexión filosófica sobre el conocer y el pensar, con un alcance mayor que el valor instrumental —un alcance que podemos considerar metadiscursivo. Las respuestas que categorizamos en esta clase contienen expresiones tales como: “Aprender y pensamiento crítico” (TUAT 43); “Interpretar problemas” (L/EU 39); “Relevante para la mente” (L/PL 12); “Abre la mente” (LPs 29); “Aprender a aprender” (L/AS 30); “Somos personas y pensamos” (TUAT 4); “Enseñar a pensar en lo que se lee, escribe y habla” (IQ 17); “Lograr una buena observación de la realidad” (PEE 6); “Ayuda a organizar nuestras ideas” (IRNR 19); “Darle sentido a lo que nos rodea” (IQ 14); “Ayuda a la persona a formarse de manera completa ante la sociedad actual” (LPs 89); “Mantener las estructuras mentales” (L/TT 13); “Reflexionar sobre el pensamiento” (L/EU 45); “Para afianzar nuestro pensamiento filosófico” (IRNR 34); “Para poder entender la razón humana” (L/PL 17).

69

e) *Respuestas “combinadas”*: En muchos casos encontramos que podían ser incluidas en más de una categoría (por ejemplo, pensamiento crítico y propedéutica, o epistemológica y propedéutica, o pensamiento crítico y epistemológica). Son ejemplos de estas respuestas: valor propedéutico e instrumental, “Nos posiciona dentro de un ámbito científico que permite tener conocimientos para desarrollo de investigaciones y proyectos” (LTS 30); valor crítico y propedéutico, “Para poder aprender a desarrollar un pensamiento crítico y científico” (PM 9); valor epistemológico y crítico, “Lo posee la carrera el conocimiento científico nos influye en todos los ámbitos” (TUAT 19); valor epistemológico e instrumental, “Es una forma de entender la ciencia y da una metodología de aprendizaje y estudio” (IRNR 21); valor epistemológico y propedéutico, “Ayuda a entender ideas y conceptos necesarios y aplicables para aprender otros contenidos” (L/PL 3), “Ayuda a comprender las teorías, leyes, hipótesis, experimentos que los grandes científicos emplearon para buscar varias respuestas que hoy ayudan al mundo y a la humanidad” (L/PG 5), “Explica la

evolución de las ciencias a lo largo de la historia y todas las carreras son una ciencia que el alumno antes de tener conocimientos sobre su profesión tendría que conocer en qué consiste la ciencia” (PH 12); valor crítico e instrumental, “Porque la misma es una materia que enseña maneras de estudiar tanto como razonar en ciertas cosas” (IQ 42), “Porque enseña métodos de estudio, cómo llegar a conclusiones, a investigar, a tener opiniones propias, a disentir con conocimiento de la materia” (LCS 12); valor propedéutico e instrumental, “Para poder entender y comprender los contenidos o bien como herramientas en el resto de la carrera” (LTS 5). Cabe aclarar que, en estos casos, se consideraron todas las valoraciones que se identificaban en la respuesta. Esto implica que se registre una cantidad de respuestas mayor que la cantidad de alumnos encuestados.

f) *No justifica*: consideramos también para la interpretación los casos en los que no se da justificación sobre la inclusión de la IFC en los planes de estudio. La no justificación comprende los casos en los que el alumno no responde, no da una respuesta clasificable, o responde diciendo “no debería estar”, “desconozco” o “no lo tengo claro”. Las respuestas de este tipo resultaron ser relevantes para el análisis de los gráficos, como se verá a continuación.

### 3. Resultados

Las respuestas de los estudiantes de las 15 carreras fueron volcadas en la **Tabla 1** y distribuidas según los criterios arriba descritos. Del total de los 563 estudiantes se obtuvieron 394 respuestas en las que se justifica la presencia de IFC y 169 que no ofrecen justificación. Cabe aclarar que el número de respuestas puede no coincidir con el número de estudiantes, pues cada uno puede dar más de una justificación. Las respuestas que se enmarcan en más de una categoría son denominadas “combinadas”. De aquí resulta que de un total de 394 alumnos que asignaron algún valor a IFC, se obtuvieron 472 respuestas categorizadas (104 instrumental; 118 propedéutica; 185 epistemológica; 65 crítica) y 169 sin categoría.

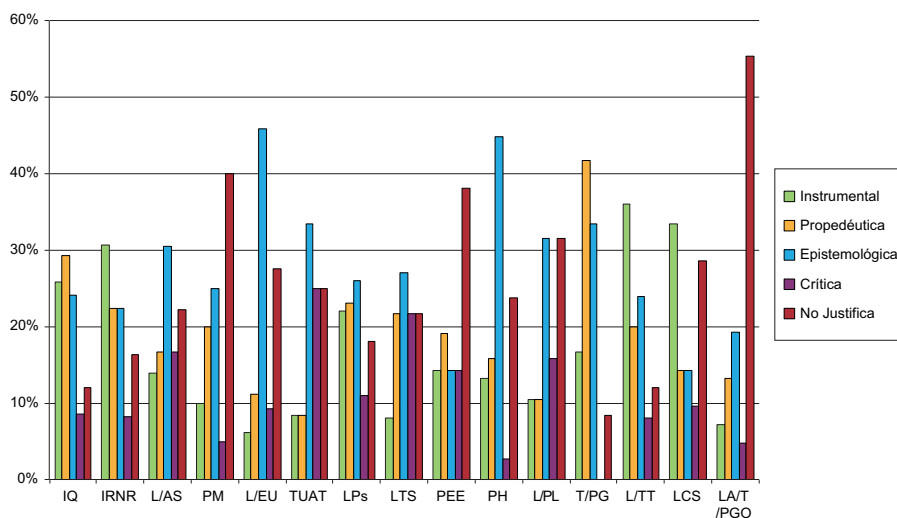
**Tabla 1. Respuestas y porcentajes por carrera**

Carrera	N° de alumnos totales	Cantidad de alumnos		Tipos de respuestas				
		No justifica	Justifica	Instrumental	Propedéutica	Epistemológica	Crítica	No justifica
IQ	45	7	38	25,86%	29,31%	24,14%	8,62%	12,07%
IRNR	40	8	32	30,61%	22,45%	22,45%	8,16%	16,33%
L/AS	34	8	26	13,89%	16,67%	30,56%	16,67%	22,22%
PM	17	8	9	10,00%	20,00%	25,00%	5,00%	40,00%
L/EU	92	27	65	6,12%	11,22%	45,92%	9,18%	27,55%
TUAT	21	6	15	8,33%	8,33%	33,33%	25,00%	25,00%
L/PS	90	18	72	22,00%	23,00%	26,00%	11,00%	18,00%
LTS	33	8	25	8,11%	21,62%	27,03%	21,62%	21,62%
PEE	19	8	11	14,29%	19,05%	14,29%	14,29%	38,10%
PH	29	9	20	13,16%	15,79%	44,74%	2,63%	23,68%
L/PL	18	6	12	10,53%	10,53%	31,58%	15,79%	31,58%
L/PG	9	1	8	16,67%	41,67%	33,33%	0,00%	8,33%
L/TT	18	3	15	36,00%	20,00%	24,00%	8,00%	12,00%
LCS	18	6	12	33,33%	14,29%	14,29%	9,52%	28,57%
LAT/PGO	80	46	34	7,23%	13,25%	19,28%	4,82%	55,42%
<b>TOTALES</b>	<b>563</b>	<b>169</b>	<b>394</b>					

Fuente: elaboración propia

Además de categorizar las 641 respuestas y evaluar los porcentajes obtenidos para la totalidad de alumnos, se realizó el **Gráfico 1**, en el que se discriminan las respuestas por carrera y por categoría, para analizar la valoración de la IFC de los estudiantes de las distintas carreras y comparar cuánto se apartan del comportamiento general (**Gráfico 2**).

**Gráfico 1. Distribución de respuestas por carrera**

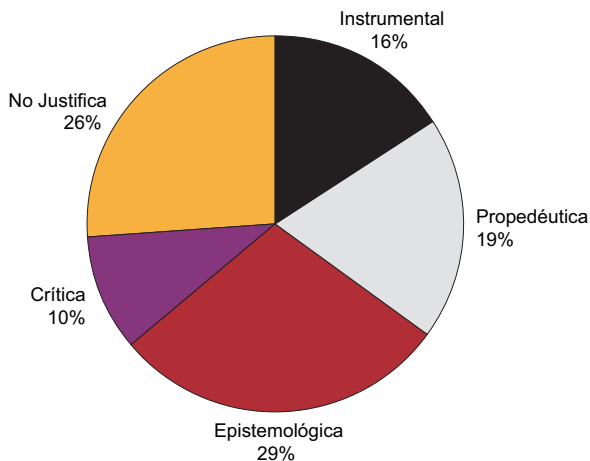


Fuente: elaboración propia

72

Los datos contenidos en el **Gráfico 2** representan gráficamente la distribución total de respuestas asignadas por los alumnos a cada categoría para las 15 carreras. En él se observa un predominio del valor epistemológico con un porcentaje del 29%, seguido por un valor propedéutico con un 19%, instrumental con un 16%, y crítico con un 10%. La no justificación de la inclusión de la IFC obtiene el segundo valor en importancia, indicando que el 26% de los estudiantes no da una respuesta que pueda identificarse con las categorías construidas o directamente no responden cuando se les solicita una justificación de la importancia de la inclusión de la IFC en su formación.

**Gráfico 2. Porcentajes de respuestas para todas las carreras**



Fuente: elaboración propia

En la evaluación de las categorías para la totalidad de los estudiantes se evidencia la asignación del mayor porcentaje al valor epistemológico (**Gráfico 2**), pero cuando se discrimina en el aporte de las diferentes carreras (**Tabla 1**) se observa que este porcentaje es traccionado por las respuestas de los estudiantes de las carreras: licenciatura/analista de sistemas (L/AS), con un 30,56%; la licenciatura/enfermería universitaria (L/EU), con un 45,92%; la carrera de técnico universitario en asistente terapéutico (TUAT), con un 33,33%; el profesorado en historia (PH), con un 44,74%; y en menores porcentajes el profesorado en matemática (PM), con un 25%; la licenciatura en psicopedagogía (LPs), con un 26%; la licenciatura en trabajo social, (LTS) con un 27,03%; y la licenciatura/profesorado en letras (LPL), con un 31,58%.

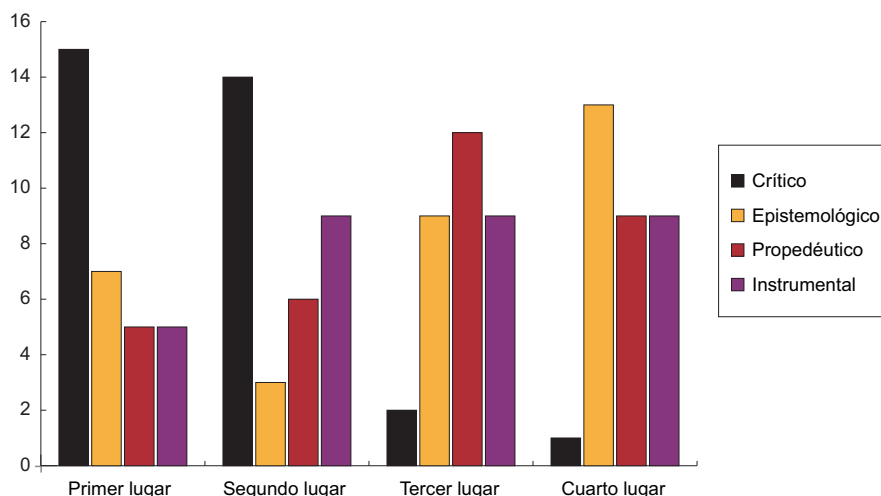
73

En el caso de la no justificación, los mayores valores corresponden al 40% en el profesorado en matemática (PM), 38,10% en el profesorado de educación especial (PEE) y 55,42% en licenciatura en administración/tecnatura universitaria/profesorado en gestión de las organizaciones (LA/T/PGO).

Para profundizar un poco más sobre la justificación/aparición de las categorías en las respuestas, se realizó un sondeo más acotado en el que se les solicitó a un grupo de estudiantes el ordenamiento según importancia de las categorías utilizadas. Los resultados se observan en el **Gráfico 3**. En ella se discrimina el lugar asignado a cada categoría de acuerdo con su importancia. Como nos muestra el gráfico, el valor crítico aparece en primer y segundo lugar de importancia, seguido por el propedéutico y el epistemológico. El valor instrumental es al que se le asigna menor valor de importancia apareciendo en segundo, tercer y cuarto lugar con porcentajes cercanos a 8%.

Es llamativo que la categoría crítica sea la más valorada, aunque alcanza bajos niveles de selección en la mayoría de las carreras (10% en promedio): en nueve carreras los porcentajes inferiores al 10% y en las restantes seis no supera el 25%. La excepción es la tecnicatura universitaria en acompañamiento terapéutico (TUAT), con un 25%, y la licenciatura en trabajo social (LTS), con un 21,62%, como se observa en la **Tabla 1**. Por el contrario, el papel instrumental, considerado como categoría menor valorada, es seleccionado en carreras como la ingeniería en recursos naturales renovables (IRNR), con un 25,86%; en la ingeniería química (IQ), con un 30,61%; en la licenciatura/tecnicatura en turismo (L/TT), con un 36%; y la licenciatura en comunicación social (LCS), con un 33,33%.

**Gráfico 3. Valoración de categorías**



74

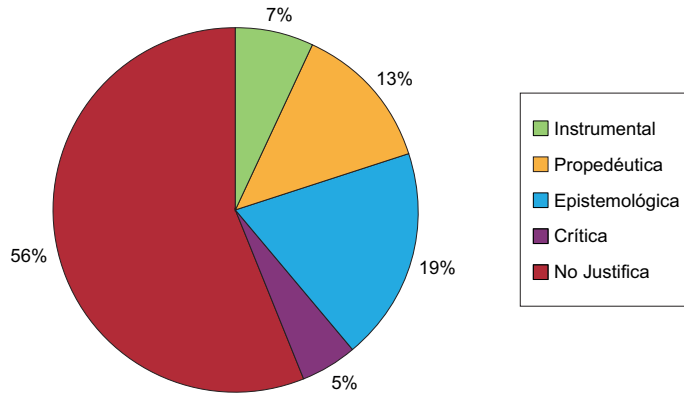
Fuente: elaboración propia

Asimismo, hemos tomado dos carreras cuyos resultados resultaron apartarse de las respuestas promedio, estas son la licenciatura en administración/tecnicatura/profesorado en gestión de las organizaciones (LA/T/PGO) y la licenciatura/enfermería universitaria (L/EU).

En el caso de la primera (**Gráfico 4**), el 56% de las respuestas no ofrecían justificación sobre la importancia de la IFC, en ella se obtuvo el mayor valor para todas las carreras. Además el valor crítico considerado como el más valioso, obtuvo el segundo valor más bajo (5%). Como en muchas de las respuestas el valor epistemológico que indica un aporte de conocimiento a su formación general obtuvo el 19% de justificaciones.



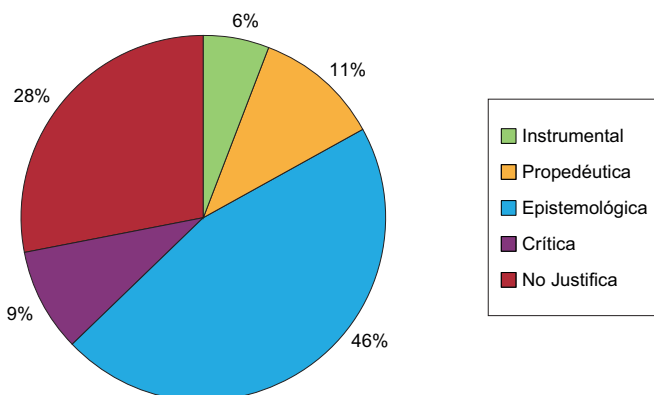
**Gráfico 4. Distribución de respuestas de LA/T/PGO**



Fuente: elaboración propia

Con respecto al resultado en la carrera de licenciatura/enfermería universitaria (**Gráfico 5**), las respuestas epistemológicas obtuvieron un grado mucho más alto de aparición (46%) comparado con otras carreras como las ingenierías, donde comparativamente se atribuyó un porcentaje más bajo de este valor a la IFC (ingeniería en recursos naturales renovables, 22,45%, e ingeniería química, 24,14%) y similar al de profesorado en historia (44,74%). El valor de no justificación es muy semejante al resultado general, al igual que el valor crítico. El valor propedéutico se reduce en un porcentaje del 5% del valor medio de todas las carreras y el valor instrumental obtiene el menor porcentaje (6%) de todas las carreras evaluadas.

**Gráfico 5. Distribución de respuestas de L/EU**



Fuente: elaboración propia

76

Por último, un comentario sobre el resultado de las entrevistas realizadas después de la cursada de ICC a algunos alumnos seleccionados. Las respuestas iniciales dadas por estos estudiantes fueron: propedéutica, propedéutica y epistemológica, epistemológica, e instrumental y crítica. En cambio, al ser invitados a comentar sus propias respuestas, estos estudiantes subrayaron el valor de pensamiento crítico. Todos enfatizaron la importancia de problematizar la imagen de la ciencia predominante, desde el marco teórico que ofrecen la nueva filosofía de las ciencias o la hermenéutica.<sup>5</sup> Asimismo, subrayaron su sorpresa por el hecho de que estas corrientes, que tienen por lo menos treinta años de vigencia, no hayan tenido impacto en la didáctica de las ciencias tal como ellos las experimentaron en su educación secundaria.

#### 4. Conclusiones

Dividiremos las conclusiones en dos grupos temáticos: uno, referido a la distribución de las respuestas en las categorías propuestas para sistematizar los resultados; y el otro, a los resultados de las valoraciones de las categorías aplicadas.

##### 4.1. Primer grupo de conclusiones

En primer lugar, con respecto a la categoría epistemológica, se podría pensar que su predominio pone de manifiesto una expectativa de los estudiantes que están iniciando

---

5. Estos temas se trabajan en la cursada de ICC en la UARG-UNPA a partir de Pérez Ransanz, 1999, y Bauman, 2002, respectivamente.

su carrera por obtener nuevos saberes (sobre el conocimiento, sobre la ciencia, sobre la metodología científica). No obstante, esto no implica que los conocimientos obtenidos sean lo más valorado por ellos. Cabe subrayar que en las carreras de licenciatura/enfermería universitaria (**Gráfico 5**), las respuestas epistemológicas obtuvieron un grado muy alto de aparición (45,92%), similar al de profesorado en historia (44,74%). Se trata de una incidencia notablemente mayor que en otras carreras como las ingenierías, donde comparativamente se atribuyó un porcentaje más bajo de este valor a la IFC (ingeniería en recursos naturales renovables, 22,45%, e ingeniería química, 24,14%). A pesar de lo que observamos más arriba con respecto a la jerarquización del valor epistemológico, en el caso de los estudiantes de licenciatura/enfermería universitaria, se puede asociar la presencia de este tipo de respuesta con una sensación de “mayor soporte teórico”.<sup>6</sup> Se trata de una población que pertenece a una franja etaria mayor que la media de otras carreras (muchos graduados de institutos terciarios, que hace tiempo ejercen la profesión y quieren complementar su formación universitaria), y que en sus respuestas a por qué eligen la carrera ponen énfasis en una mirada afectiva, asistencial y de resolución de situaciones prácticas cotidianas.

En segundo lugar, podemos asociar las respuestas categorizadas como instrumentales con una perspectiva metodológica de la IFC que suele predominar en algunos programas universitarios de estas asignaturas y que, en su mayoría, se observa en la ICC y la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria. Más aún, la función que muchos docentes de otras materias de las carreras universitarias atribuyen a la IFC es la incorporación de los rudimentos del “método científico” que luego les servirá a los estudiantes para aplicar en sus áreas específicas. Es, por último, un valor consistente con una mirada positivista predominante en la valoración social del conocimiento científico. Desde luego, no es el que buscamos darle en los programas de estudio de los que este equipo es responsable, y es la tendencia sobre la que nos proponemos intervenir a partir de nuestro proyecto de investigación.

77

Con respecto a las respuestas de tipo propedéutico, podemos decir que, como ICC está al inicio de la carrera pero no es “troncal”, es vista como una introducción a la carrera o como útil a futuro. Lo cierto es que un número importante de estudiantes considera que la IFC ofrece herramientas o una base para introducirse en los estudios de nivel superior, si bien la propuesta de nuestros programas es bastante divergente del objetivo de ofrecer, de manera acrítica, herramientas que reafirman la concepción positivista del conocimiento.

Cabe señalar que la incidencia de las respuestas de tipo instrumental y propedéutico predominan en ingeniería química o en ingeniería en recursos naturales renovables (sumadas superan el 50%).<sup>7</sup> Estas son carreras que los estudiantes pueden identificar más fácilmente como “científicas”; y, justamente, para su

---

6. De hecho, aunque en la UNPA-UARG la asignatura corresponde al primer año del plan de estudios, es común que ésta sea la última asignatura que rinden, lo cual se presta para un análisis que no podemos hacer en este trabajo pero que tampoco podemos soslayar.

preconcepción, las problemáticas planteadas en la IFC no serían problemas, sino herramientas. En cambio, estudiantes de otras carreras tienden a atribuir a la IFC un valor propedéutico o epistemológico en una medida casi inversamente proporcional al valor instrumental (profesorado en historia, 44,74% a 13,16%; licenciatura/enfermería universitaria, 45,92% a 6,12%; licenciatura en trabajo social, 27,3% a 8,11%; tecnicatura universitaria en acompañamiento terapéutico, 33,33% a 8,33%; licenciatura/profesorado en letras, 31,58% a 10,53%). En estas carreras se da poco valor instrumental, pero mucho valor epistemológico y crítico.

Este último es de alta frecuencia en las carreras de licenciatura en trabajo social (21,62%) y tecnicatura universitaria en acompañamiento terapéutico (25%). Se trata de carreras con un perfil profesional de alta intervención social, lo que explicaría la expectativa orientada al pensamiento crítico. Inversamente, resulta llamativo el alto valor instrumental en licenciatura en comunicación social (33,33%), comparado con el 10% que se otorga al valor crítico.

Estas respuestas apuntarían en apariencia a una diferencia de perfil entre las carreras de ciencias naturales, por un lado, y las humanidades y las ciencias sociales, por el otro. No obstante, esta distinción es uno de los lugares comunes en la concepción del conocimiento que intentamos cuestionar. Si bien los perfiles de los estudiantes difieren según las carreras que eligen, preferimos no leer en estos resultados una constatación de dicho lugar común y dejar una conclusión más firme en suspenso hasta llevar a cabo un análisis más preciso de los perfiles en relación con las respuestas a las preguntas analizadas en este estudio.

78

Una reflexión más general sobre las respuestas reunidas bajo la categoría propedéutica consiste en que las expresiones leídas en algunas de ellas llevan a pensar que quizás esté operando la antigua idea de que la filosofía es “madre de las ciencias”. Esta caracterización no sólo puede tener un sentido temporal (primero, todo era filosofía, pero con el tiempo se fueron desprendiendo las disciplinas en la medida en que se especializaban), sino también señalar una dimensión de fundamento y de iniciación. Se trata de un supuesto posiblemente presente también en las respuestas de tipo epistemológico.

Por último, parece difícil explicar la no asignación de valor que predomina en los resultados de las carreras de licenciatura en administración/tecnicatura/profesorado en gestión de las organizaciones (**Gráfico 4**). Una hipótesis sería el desinterés relacionado con el perfil de los estudiantes de la carrera. Tal desinterés sería coherente con el predominio del valor epistemológico, en el sentido que este es el valor menos relevante para los estudiantes, según el **Gráfico 3**. La alta falta de justificación coincide en los resultados con el poco valor instrumental que le ha atribuido este grupo: sólo el 7,23%. Posiblemente, esto indica que piensan que la IFC sería entonces un conocimiento no muy valioso, que tienen que aprender pero que

---

7. Solamente la licenciatura/tecnicatura en turismo (L/TT) iguala este porcentaje, pero la cantidad de alumnos encuestados de estas carreras no permite sacar conclusiones significativas.

“no les sirve”. Por otra parte, esto último coincide con el alto porcentaje (25%) de estudiantes recursantes en este grupo.

#### 4.2. Segundo grupo de conclusiones

Una primera reflexión está relacionada con la diferencia entre nuestras propias expectativas y valoraciones y las que manifestaron los estudiantes. En efecto, a medida que definíamos las categorías, se estableció también una escala de valoración propia de los investigadores, a saber: crítica, epistemológica, propedéutica, instrumental (en orden de mayor a menor relevancia). Supusimos, también, que no coincidiría con el orden que prevalecería en la perspectiva de los estudiantes. Nuestra expectativa era que la categoría instrumental fuera la de mayor importancia para ellos, dado que la primera reacción que habitualmente manifiestan frente a la IFC es preguntar “para qué sirve”. Sin embargo, el orden que arrojaron los resultados en la valoración de las categorías (**Gráfico 3**) indica una alta incidencia de la categoría crítica en primer lugar, en coincidencia con nuestra escala.<sup>8</sup> La categoría epistemológica, en cambio, ha predominado en último lugar entre los estudiantes, mientras que la categoría instrumental está parejamente distribuida en el segundo, tercer y cuarto lugar, con una leve diferencia en detrimento de la función propedéutica en el segundo lugar.

Una vez aclaradas las prioridades supuestas en las valoraciones de los estudiantes, la lectura de los resultados fue sumamente reveladora, tanto por la sorpresa que produjo el desfasaje con respecto a nuestras expectativas, como por lo que alcanzamos a descubrir sobre la percepción que ellos tienen sobre la IFC. Reconocer su percepción y sus expectativas implica un desafío para nuestra tarea no sólo como investigadores, sino también como docentes.

79

En segundo lugar, y en la misma línea de la conclusión anterior, cabe una reflexión con respecto a la valoración supuesta en la categoría epistemológica en relación con la incidencia de asignación de una función epistémica a la IFC. Inicialmente nos sentimos tentados de pensar que estas últimas respuestas suponen una percepción más clara del carácter meta-teórico de la IFC —un carácter ausente por completo en la valoración instrumental, presente pero no autonomizado en la valoración propedéutica, pero hecho consciente en la valoración epistemológica. No obstante, una lectura de las encuestas a la luz del cuestionario posterior sobre la jerarquización de las categorías indica que los estudiantes consideran que el conocimiento que ofrece la IFC no es relevante ni valioso (recuérdese que predomina la asignación de un valor epistemológico (29%) a la presencia de la IFC, seguido por el valor propedéutico (19%), instrumental (16%) y crítico (10%), y las respuestas que no justifican presentan también un alto porcentaje (26%).

Con todo, los resultados han sido poco coincidentes con nuestras expectativas, pero altamente coherentes entre sí: en general, se ha asignado con más frecuencia

---

8. Este resultado coincide con los que se exponen en Gordillo (2011).

valores que los estudiantes consideran menos relevantes (epistemológico, propedéutico, instrumental) y, viceversa, el que consideran más relevante (crítico) ha tenido el mínimo porcentaje de frecuencia (**Gráfico 1**).

Con respecto a esta categoría de pensamiento crítico, se puede atribuir esta valoración a una asociación de la filosofía con la reflexión, o con la “sabiduría de la vida”. Esto implica una concepción práctica de la filosofía de alto valor en la jerarquización que llevaron a cabo los estudiantes, y que algunos de ellos hicieron extensiva a la IFC. Esta concepción pone de manifiesto que es posible una mirada no reduccionista de la IFC (aunque tal vez no fuera la intención de los estudiantes que han propuesto estas respuestas), una mirada que, como propone Prigogine (2006), no promueva la mutua exclusión entre las culturas científica y humanística.

Por último, cabe mencionar que en las entrevistas posteriores a la cursada, todos los estudiantes hicieron alguna modificación o algún agregado a sus respuestas. En estas modificaciones se manifiesta una interesante tensión entre las concepciones arraigadas y la percepción de la incompatibilidad entre esas concepciones y la nueva mirada sobre las ciencias y la IFC. Todos las reformulaciones se hicieron en un sentido similar. De este modo, estos estudiantes manifiestan una percepción bastante clara de la articulación entre la producción del conocimiento y las actividades sociales en general, así como entre la epistemología y la didáctica de las ciencias.

80 La propuesta de los programas de las asignaturas que dictamos los integrantes de este grupo de investigación apunta a resaltar dichas articulaciones. Los resultados de las encuestas cerradas, no obstante, indican que en nuestra tarea docente actuamos en consonancia con las valoraciones de los estudiantes (dado que nos esforzamos por dar un carácter crítico al dictado de IFC), pero a contrapelo de sus preconcepciones y posiblemente también de sus expectativas con respecto al cursado de estas asignaturas.<sup>9</sup> Esto incide en su compromiso con las discusiones que se proponen en los contenidos del programa y representa un desafío para nosotros como docentes.

Por otra parte, estas reflexiones sobre los resultados refuerzan nuestra adhesión a la propuesta de Guyot, según la cual los supuestos epistemológicos de la tarea docente abonan concepciones y jerarquizaciones sociales generales de los saberes, y la mirada crítica sobre los propios supuestos epistemológicos es vital para la tarea docente.

## 5. Discusión

La sistematización de las respuestas obliga a atender tanto a los resultados generales como a las particularidades de los perfiles de los estudiantes de cada carrera. Para ello, la obtención de otros datos no analizados aquí (año de finalización del

---

9. Esos resultados fueron expuestos parcialmente en las Jornadas de Filosofía de la Patagonia Austral en noviembre de 2016 y están ahora en la etapa final de su proceso de elaboración con el fin de su publicación.

secundario, ciudad de origen, estudios previos) y el entrecruzamiento de esos datos con las respuestas a la encuesta aquí analizada son de relevancia y una tarea pendiente para completar este estudio.

Asimismo, queda pendiente el entrecruzamiento de estos resultados con los de la encuesta cerrada, cuyos resultados son aún más claros en cuanto al rasgo empirista/positivista de la preconcepción de los estudiantes.

Las conclusiones obtenidas con respecto a las valoraciones de las categorías hechas por los estudiantes, en comparación con las respuestas aportadas en la pregunta abierta administrada, implica la necesidad de replantearse el sentido con el que se presentan las asignaturas de IFC. En cuanto a los contenidos, es recomendable una propuesta menos metodológica y más orientada a la problematización de los supuestos positivistas y cientificistas. En cuanto a las estrategias, sería óptimo contar con los recursos docentes suficientes para plantear tales problematizaciones en función del perfil de las carreras en lugar de proponer un programa general común a todas ellas, como es nuestro caso.

Desde nuestra perspectiva docente y nuestros supuestos teóricos, tenemos la intención de proponer una perspectiva problematizadora del conocimiento científico. Sin embargo, los estudiantes no esperan tal cosa al iniciar la cursada de las asignaturas de IFC. Con todo, las entrevistas llevadas a cabo luego de la cursada son alentadoras en este sentido dado que al menos algunos de los estudiantes reconocieron esta intención problematizadora y hasta la hicieron propia. Este es un punto a seguir trabajando en los planteamientos didácticos de nuestras asignaturas con el fin de que esta función crítica de las asignaturas de IFC no sea sólo una propuesta de las cátedras, sino una construcción colectiva y visible en el dictado de los cursos. La articulación con el sistema de educación media sería ventajosa en este sentido, sobre todo teniendo en cuenta los resultados de los estudios sobre la percepción de las ciencias del equipo dirigido por Polino (2011).

81

El camino recorrido hasta aquí es aún incompleto. Esta primera aproximación a nuestra problemática reafirma para nosotros la pertinencia del marco teórico elegido. Por un lado, porque estos resultados dan lugar a pensar que las críticas presentes en dicho marco están vigentes y siguen exigiendo intervención por parte de los equipos docentes, especializados en didáctica de las ciencias y académicos en general que trabajan en el terreno de las IFC. Por otro lado, porque las transformaciones que alientan esos mismos marcos (a las que nosotros aspiramos como grupo de trabajo) son posibles, tal como permiten pensar algunas respuestas que se apartan de la mirada predominantemente metodológica. Asimismo, esta reafirmación nos presenta el desafío de no ser, nosotros mismos, reduccionistas y lineales en nuestra lectura. Esto es, nos presenta el desafío de mantenernos alertas a no pasar por alto, por ejemplo, que una mirada convincentemente epistemológica sobre la IFC no se traduce por sí misma en una alta valoración; o que una mirada instrumental no implica la ausencia de matices en su propio desarrollo.

Así pues, nos queda aún un largo trayecto desde este punto de partida hasta la posibilidad de producir efectos claros y palpables. Ya se trate de tomar estos

resultados como referencia para facilitar a nuestros estudiantes el trayecto por las asignaturas, o de formarlos como docentes y científicos sensibles a la complejidad y a la dimensión práctica (ética y política) del rol social que han elegido, o de intervenir desde nuestros espacios curriculares y nuestras actividades académicas para enriquecer los conceptos sociales dominantes sobre las ciencias, este primer acercamiento vale como reafirmación de que es necesaria y posible una transformación en la enseñanza de las ciencias y de la IFC.

## Bibliografía

ADÚRIZ BRAVO, A. (2005): *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*, Buenos Aires, FCE.

BAUMAN, Z. (2002): *La hermenéutica y las ciencias sociales*, Buenos Aires, Nueva Visión.

FOUCAULT, M. (2001): *Defender la sociedad. Curso en el Collège de France (1975-1976)*, Buenos Aires, FCE.

GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M. D. (1988): *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*, Madrid, Morata.

GONZALEZ GALLI, L. (2011): *Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural*. Tomo 1, tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

GUYOT, V. (2011): *Las prácticas del conocimiento. Un abordaje epistemológico*, Buenos Aires, Lugar Editorial.

LOMBARDI, O. (2010): "Los modelos como mediadores entre teoría y realidad. Modelos científicos", en L. Galagovsky (ed.): *Didáctica de las ciencias Naturales*, Buenos Aires, Editorial Lugar, pp. 83-94.

MARÍ, E. (1990): *Elementos de epistemología comparada*, Buenos Aires, Puntosur.

MCCOMAS, W.F. (1998): *The nature of science in science education. Rationales and strategies*, Kluwer Publ.

PÉREZ RANSANZ, A. (1999): *Kuhn y el cambio científico*, México, FCE.

PRIGOGINE, I. (2006): *El nacimiento del tiempo*, Buenos Aires, Tusquets.



REQUENA, A. T., PLANES, V. C. y MIRAS, R. M. S. (2006): *Teoría Fundamentada, Grounded Theory: La Construcción de la Teoría a Través Del Análisis Interpretacional*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.

VARSAVSKY, O. (1969): *Ciencia, política y cientificismo*, Buenos Aires, CEAL.

### **Cómo citar este artículo**

PAC, A., CORBACHO, V., RAMOS, M. G., TRINIDAD, F. y ORTÍZ, A. (2018): "Presupuestos de los estudiantes de nivel superior sobre las asignaturas de introducción al conocimiento científico. Comprensión de las representaciones para enriquecer las estrategias didácticas", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 13, n° 39, pp. 59-83.