

CÓMO VALIDAR UNA ENTREVISTA DE PREGUNTAS ABIERTAS: UNA PROPUESTA PARA INVESTIGACIÓN FILOSÓFICA EMPÍRICA¹

HOW TO VALIDATE AN INTERVIEW OF OPEN QUESTIONS: A PROPOSAL FOR EMPIRICAL PHILOSOPHY RESEARCH

Loreto Andrea Mora Muñoz

*Centro de Modelamiento Matemático, Fac. Ciencias Física y Matemáticas,
Universidad de Chile*

Resumen

Como parte de una tesis doctoral, que consistió en una investigación filosófica empírica, se confeccionó una entrevista de preguntas abiertas para indagar las concepciones filosóficas respecto de la naturaleza de las ciencias. En dicha confección se planeó un proceso de validación que le diera fiabilidad a este instrumento cualitativo de recolección de datos. Este proceso se llevó a cabo en tres etapas consecutivas: la primera,

¹ El contenido de este artículo se incorporó en una tesis de doctorado que aún no se ha publicado y da cuenta del trabajo empírico realizado en la construcción de instrumentos de levantamiento de datos cualitativos como parte de una investigación de posgrado en el programa de Doctorado en Filosofía de la Ciencia en la Universidad Nacional Autónoma de México, financiado por la beca Conacyt de la convocatoria del año 2012, de los Estados Unidos Mexicanos, y cuyo CVU asociado es 447661.

a partir de referencias teóricas filosóficas; la segunda, a partir de una aplicación como prueba piloto; y la tercera, a partir de la evaluación de expertos. El resultado presenta una propuesta innovadora de validación de entrevistas, como construcción intersubjetiva, obteniendo un instrumento que busca ser fiable al momento de emprender una investigación con métodos cualitativos en filosofía de la ciencia, aplicable a las demás áreas de humanidades y ciencias sociales. Lo anterior, sobre todo en contexto de investigaciones y tesis de pregrado y posgrado, donde se exige rigurosidad científica, confiabilidad y validez a las áreas y disciplinas de las denominadas ciencias conjeturales, como lo es la educación.

Palabras clave: validación de entrevista, proceso de validación, investigación filosófica empírica.

ABSTRACT

As part of a doctoral thesis, which consisted of an empirical philosophical investigation, an interview with open questions was prepared to investigate philosophical conceptions regarding the nature of science. In said preparation, a validation process was planned to give reliability to the qualitative instrument for data collection. This process was carried out in three consecutive stages: based on philosophical theoretical references; based on an application as a pilot test; and based on expert evaluation. The result presents an innovative proposal for the validation of interviews, as an intersubjective construction, obtaining an instrument that seeks to be reliable when undertaking research with qualitative methods in philosophy of science, applicable to other areas of humanities and social sciences. The foregoing, especially in the context of undergraduate and postgraduate research and theses, where scientific rigor, reliability and validity are required in the areas and disciplines of the so-called conjectural sciences, such as education.

Keywords: interview validation, validation process, empirical philosophy research.

Fecha de recepción: 22-07-2022

Fecha de aprobación: 15-11-2022

Como parte de una tesis doctoral en filosofía de la ciencia, se abordaron las concepciones filosóficas que sostienen científicos/as que son también docentes de carreras universitarias, esto es, académicas/os en ciencias. Se realizó un estudio de caso, contextualizado en el ámbito universitario de la ciudad de México. Como investigación cualitativa, el estudio buscó tener una visión sobre lo que expresan los/as científicos/as respecto de sus propios contextos (Schwartz, 2012), en cuanto a actitudes, valores y principios sobre los cuales descansa el ejercicio de desarrollar conocimiento científico. Se consideró importante indagar sobre la transmisión de nociones ingenuas sobre la *naturaleza de la ciencia* (NOS, por sus siglas en inglés: Nature of Science) en los procesos de formación de docentes, que luego se reflejan en las aulas de ciencias en el nivel escolar (Bonilla, et al., 2012).

Se usó una entrevista de preguntas abiertas orientadas a obtener información sobre las concepciones epistemológicas expresadas por los/as científicos/as para comparar las ideas que emergen de los discursos no formales y no oficiales con las concepciones teóricas sobre la naturaleza de las ciencias propuestas por la filosofía de la ciencia (Moulines, 2011; Chalmers, 2005) y por los estudios educativos (Deng et al., 2014; Campos et al., 2009).

La investigación empírica en filosofía de la ciencia ha sido considerada y abordada, sobre todo durante los últimos años (Prinz, 2008) como parte del proyecto de integración de los estudios sociales que añaden realidad al quehacer científico como actividad humana (Latour, 2001).

El análisis filosófico de las concepciones que las personas expresan ha sido considerado como parte de la filosofía experimental, cuestionando la plausibilidad de teorías filosóficas específicas (Alexander, 2012), por lo que, en las afirmaciones de los/las hablantes competentes en el tema a indagar (Cullen, 2010), la evidencia reunida se refiere a los tipos de intuiciones filosóficas en torno a la epistemología (Knobe y Nichols, 2008). Así, se ha utilizado una entrevista porque ha mostrado ser la herramienta mejor situada para testear las intuiciones filosóficas (Prinz, 2008), y porque el uso de preguntas abiertas evita las deficiencias y críticas hechas a las investigaciones tradicionales que presentan enunciados declarativos afirmativos en listados que definen la naturaleza de la ciencia (Clough, 2008; Wong y Hodson, 2009; Adúriz-Bravo y Ariza, 2012), considerando también el ámbito educativo como parte integral

de los procesos de transmisión de conocimientos y de nociones filosóficas (Lisbôa y Pessoa Jr, 2015) del futuro sujeto científico y del futuro profesorado de ciencias.

Diseño del proceso de confección de la entrevista

Se decidió confeccionar una entrevista de preguntas abiertas porque estas crean oportunidades para abordar el contexto, la comprensión conceptual y las posiciones filosóficas (Clough, 2008). Las preguntas abiertas suelen arrojar respuestas que requieren presentar argumentos y desarrollar explicaciones. A la hora de indagar las concepciones filosóficas y epistemológicas (Clough, 2008), se tuvo en cuenta la naturaleza contextual de la ciencia y su sentido provisional, las dimensiones sociales y el arraigo cultural del quehacer científico (Tala y Vesterinen, 2015).

El tipo de entrevista que se confeccionó, a partir de referentes teóricos y de la población a entrevistar, consiste en un listado de 13 preguntas abiertas que son las mismas para todos/as los/as entrevistados/as. Las 30 personas entrevistadas corresponden a una población de alto nivel de escolaridad, por ser científicos/as con estudios de posgrado, aunque se desconoce su acercamiento a las referencias teóricas filosóficas respecto de las ciencias porque provienen de disciplinas científicas diferentes. La entrevista es del tipo estructurada, aunque el listado de preguntas fue modificado durante el proceso de desarrollo de la investigación. Se pregunta a cada persona entrevistada una serie preestablecida de interrogantes y todas reciben el mismo conjunto de preguntas, en el mismo orden o secuencia (Vela Peón, 2001).

El instrumento confeccionado tiene rasgos de una entrevista en profundidad porque las preguntas abiertas preestablecidas demuestran al/la entrevistado/a la intención de la entrevista, lo que se quiere investigar y lo que interesa de la entrevista, sin influir en las respuestas, y se mantiene la conversación enfocada sobre el tema en particular: los rasgos característicos del emprendimiento científico. Asimismo, se le proporciona al/la informante el espacio y la libertad suficientes para definir el contenido de sus respuestas en función de la discusión que considere como central (Vela Peón, 2001).

Ahora bien, hay diferentes formas de clasificar las preguntas abiertas, dependiendo de las referencias teóricas usadas. En este

caso particular, se adoptó la clasificación de Grinnell, Williams y Unrau (Hernández Sampieri et al., 2010), en la que se distinguen cuatro tipos de preguntas: generales, para ejemplificar, estructurales, y de contraste. Por ejemplo, una de las preguntas de esta entrevista es ¿qué es la ciencia? Esta pregunta cabe dentro del primer tipo, como pregunta de tipo *general*, dado que se caracteriza por ser un planteamiento global, al igual que las preguntas ¿qué es el conocimiento científico? y ¿cómo se comunica la ciencia? Una pregunta *para ejemplificar* es ¿por qué es aceptable la teoría atómica actual? Es evidente que esta pregunta pretende obtener “exploraciones más profundas” (Hernández Sampieri et al., 2010, p.419), por la solicitud de información mediante un ejemplo que pretende comprender mejor las respuestas a una pregunta anterior: ¿qué hace que una teoría sea científicamente aceptable? Esta última califica como del tipo *estructural*, ya que en ella se solicita que el/la entrevistado/a dé un bosquejo de categorías o criterios para identificar los referentes de aceptabilidad.

La claridad de las preguntas es importante para asegurar que los significados de estas tengan un mismo sentido para todos/as los/as entrevistados/as. Esta situación no siempre es posible, sobre todo por el reconocimiento de las construcciones sociales que suelen ser diversas (Mertens, 2010), por ello la entrevista se sometió a un largo proceso de construcción y validación.

Descripción y análisis de las etapas de validación

Para cotejar y perfeccionar el instrumento de recolección de datos, la entrevista fue validada en tres instancias. Se considera que mientras más veces se revise la entrevista, mayor es el grado de confiabilidad y validez. La revisión se llevó a cabo con distintos métodos para configurar una triangulación metodológica en la validación. Estas instancias fueron: triangulación temporal, aplicación a terceros y sometimiento a juicio de expertos. Estos procesos de validación fueron llevados a cabo de forma consecutiva para configurar la versión final a partir de las comparaciones de los resultados de cada proceso de validación. Las revisiones y validaciones, como parte del proceso cualitativo, permitieron mejorar la claridad de las preguntas y la utilidad de la entrevista.

Una dificultad importante de destacar es la poca y superflua referencia bibliográfica acerca de cómo estructurar una entrevista

que conduzca a investigaciones de concepciones filosóficas. Lo más común en las investigaciones cualitativas es averiguar sobre cuestiones sociales, culturales y psicológicas. Tampoco se encontró bibliografía suficiente sobre cómo validar una entrevista construida únicamente con preguntas abiertas. De ahí que se haya tenido que incorporar revisiones y procesos de validación diversos para someter la entrevista a constantes escrutinios y evaluaciones.

La construcción de la entrevista se realizó entre los años 2011 y 2013, durante los primeros semestres del plan doctoral en el cual se desarrolla esta investigación empírica en filosofía de la ciencia. Así, cada proceso sirvió para revisar las preguntas y conseguir una entrevista que facilitara la obtención de intuiciones filosóficas por parte de los entrevistados.

Validación por triangulación temporal

La validación del instrumento de recolección de datos por medio de triangulación temporal consistió en comparar el instrumento confeccionado en dos instancias separadas por un periodo de tiempo significativo para, de esta manera, dilucidar la pertinencia del instrumento a partir de las similitudes y discrepancias. Este método permitió hacer comparaciones entre preguntas y entre preguntas y objetivos para, de esta manera, eliminar preguntas que, en primera instancia, parecían tener relevancia, pero no eran consistentes respecto de temas como la justificación del conocimiento científico, la metodología de las ciencias y la actividad científica.

La primera elaboración de la entrevista se llevó a cabo en enero de 2012 con preguntas que se consideraban desde 2011. Esta lista de preguntas contemplaba alrededor de 13 que fueron, en cierta medida, olvidadas para no contaminar el proceso de triangulación temporal. No se las revisó ni consultó durante el periodo de tres meses. La segunda elaboración, después de varias lecturas sobre filosofía de la ciencia, se llevó a cabo a fines del mes de mayo de 2012 y la mayor parte de ellas se recogió de discusiones encontradas en textos de referencia de filósofos de la ciencia del siglo XX. Esta vez se consiguió tener un listado de 15 preguntas.

Luego, en una primera revisión, se hizo una comparación de ambos listados de preguntas y se configuró la entrevista con 18 preguntas, y se definió el objetivo de cada una de estas 18 preguntas. En una

segunda instancia, también en el mes de mayo de 2012, se discutió la pertinencia de las preguntas, esta vez con el tutor director de tesis, corrigiendo aquellas que constituían preguntas cerradas, que fueron reescritas de forma abierta, y separando algunas de las preguntas que parecían consistir más bien en dos preguntas. Finalmente, el proceso de triangulación temporal dejó la entrevista con 21 preguntas, lista para ponerla a prueba con el fin de cotejar su efectividad y comprensión. Las preguntas que conformaron la entrevista después de este primer proceso de validación son las que se indican a continuación.

Pregunta	Objetivo
1.- ¿Qué es la ciencia?	Identificar la idea de ciencia que los/as científicos/as tienen sobre su propio campo del conocimiento.
2.- ¿Qué es hacer ciencia?	Relacionar las ideas que tienen los/as científicos/as sobre la praxis científica.
3.- ¿Quiénes participan de la ciencia?	Reconocer a los actores que conforman las comunidades científicas.
4.- ¿Por qué o para qué se hace ciencia?	Conocer cuáles son, según los/as científicos/as, los objetivos de la ciencia.
5.- ¿Qué es lo que hace un científico? ¿Cómo lleva a cabo su tarea?	Conocer las interpretaciones de los/as científicos/as sobre su quehacer.
6.- ¿Cuántas formas hay de hacer ciencia?	Contrastar formas de praxis en las ciencias.
7.- ¿Qué es el conocimiento científico?	Identificar las concepciones sobre conocimiento científico.
8.- ¿De qué sirve el conocimiento científico?	Visualizar las concepciones sobre las aplicaciones del conocimiento científico.
9.- ¿Cómo se asegura que el conocimiento científico sea verdadero?	Encontrar los referentes de validez del conocimiento que tienen los/as científicos/as.
10.- ¿Cuál es el origen del conocimiento científico?	Encontrar los referentes de origen del conocimiento que tienen los/as científicos/as.
11.- ¿Cuándo se equivoca la ciencia?	Buscar ejemplos de controversias éticas, políticas, económicas, y/o sociales involucradas con la ciencia.
12.- ¿Cómo se pueden derrumbar las leyes científicas?	Verificar si existe una concepción de sustitución de teorías científicas.

13.- ¿Por qué las teorías científicas son correctas?	Identificar si los/as científicos/as poseen preconcepciones positivistas sobre las teorías.
14.- ¿Cómo es que son consideradas completas las descripciones de las teorías?	Verificar si existe una concepción de idealización de las teorías científicas.
15.- ¿Cómo progresa la ciencia?	Conocer la idea de progreso que tienen los/as científicos en su campo del conocimiento.
16.- ¿Cuál es el progreso científico más importante de los últimos 30 años? ¿Por qué?	Identificar los hitos científicos de fines de siglo XX e inicios de siglo XXI.
17.- ¿Cómo se comunica (divulga) la ciencia?	Identificar las vías o formas de divulgación científica que manejan/conocen los/as científicos/as.
18.- ¿Qué es enseñar ciencia?	Conocer las ideas de los/as científicos/as sobre lo que consideran que es enseñar ciencias.
19.- ¿Cómo se aprende ciencia?	Conocer las formas de aprender ciencias que conciben los/as científicos/as
20.- ¿Qué rol cumple la educación científica en la ciencia?	Reconocer las implicancias filosóficas o epistémicas que los/as científicos atribuyen a la educación científica.
21.- ¿Cómo se concibe el pluralismo epistémico o el anarquismo metodológico en las ciencias?	Identificar las ideas de los/as científicos respecto de las posturas filosóficas y epistemológicas actuales.

El cotejo de los dos listados confeccionados hizo posible que las preguntas se estructuraran sobre la base de referencias teóricas encontradas en filosofía de la ciencia. Es importante destacar que este proceso de triangulación temporal dio un peso mayor al instrumento, a partir de la importancia del marco teórico en la confección de la entrevista, sobre todo para intentar abarcar un espectro más específico de los alcances y discusiones presentes en la literatura filosófica en torno a las ciencias. La construcción de las preguntas basada en la teoría permitió enfocar la investigación doctoral en la perspectiva de la *Teoría Fundamentada*, también llamada *Grounded Theory*, que para Hernández Sampieri et al. (2010) es un procedimiento sistemático que pretende generar teoría que explique en un nivel conceptual las concepciones epistemológicas y/o filosóficas de los/as científicos/as entrevistados/as.

Este primer proceso de validación llevó a definir el objetivo de cada una de las 21 preguntas en función de la búsqueda de información que se pretendía obtener de los sujetos a entrevistar, siendo esto esencial en una investigación cualitativa con alcances filosóficos, sobre todo por la necesidad de conseguir que se generen respuestas amplias y argumentadas que sean portadoras de información que sea relevante a la hora de analizar.

Validación por aplicación a terceros

En esta segunda etapa de validación se puso a prueba la entrevista articulada durante la etapa anterior. Como una inmersión inicial dentro del contexto de la investigación cualitativa, este procedimiento, llamado *aplicación a terceros*, consistió en la aplicación del instrumento a individuos que cumplieran con el perfil de los/as entrevistados/as: ser científicos/as y docentes universitarios/as.

Se aplicó la entrevista resultante del proceso de triangulación temporal a un grupo de 8 científicos/as de diversas áreas de las ciencias, los/as cuales fueron escogidos/as sin tener conocimiento de sus trabajos en lo específico, para no contaminar la entrevista con prejuicios hacia el/la entrevistado/a, y con la intención de que respondieran todas las preguntas.

En dicha aplicación, realizada durante el mes de mayo de 2012, los/as entrevistados/as indicaron sus opiniones y dudas respecto de cada una de las preguntas. Esta prueba piloto permitió revisar cada pregunta como una forma de ensayo, antes de su aplicación oficial para la investigación. Planteada la entrevista de forma abierta y participativa, se realizó con la intención de que los/as terceros/as entrevistados/as en esta etapa fueran jueces participantes del proceso de revisión del instrumento de recolección de datos en la investigación doctoral. Estos/as fueron tres físicos, dos patólogas y tres virólogas.

La revisión de las preguntas en esta etapa se realizó en dos momentos: en el primero, se revisó si las preguntas se entienden y, en el segundo, si las preguntas responden al objetivo planteado. En el primer momento, los dos criterios con los que se evaluó si las preguntas se entendían o no fueron los siguientes:

- a) que la pregunta fuera contestada de forma clara, es decir, sin trabas ni desconexiones entre argumentos y/o ejemplos, de tal manera que la respuesta fuera coherente; y
- b) que el/la entrevistado/a respondiera de forma inmediata, sin pedir repetición de la pregunta como aclaración, ya sea de la pregunta o de algún concepto o término dentro de la pregunta.

En el segundo momento, la revisión de la correspondencia entre pregunta y objetivo fue evaluada a partir de que la idea central de la respuesta dada por los/as científicos/as se correspondiera con el objetivo, en el sentido de ser pertinente, de ser considerada como conducente ante el objetivo propuesto, a partir de los conceptos que usa y su referencia directa a dicho objetivo.

Los resultados de esta segunda etapa de validación arrojaron que 6 preguntas no estaban bien estructuradas, por lo que se realizó la corrección de preguntas y objetivos a partir de la discusión y recomendación de los/as profesores/as, modificando preguntas y objetivos, sustituyendo preguntas e incluso eliminando preguntas.

Se resumen, a continuación, las observaciones hechas a tres preguntas durante este segundo proceso de validación, para ejemplificar cómo se llevó a cabo el análisis. Se presenta un ejemplo de pregunta que se modificó porque su objetivo no estaba bien planteado (pregunta 3), otra que se mantuvo porque se encontró que se comprendió bien y que estaba bien planteada (pregunta 7), y una pregunta que se eliminó y sustituyó porque fue muy mal comprendida, pero podría ser necesaria para hacer contrastes al momento de analizar datos (pregunta 21).

Ejemplo de valoración y análisis de una pregunta modificada

Tercera pregunta	Objetivo
¿Quiénes participan de la ciencia?	Reconocer los actores que conforman las comunidades científicas.

La tercera pregunta fue contestada de forma clara, es decir, todas las respuestas fueron coherentes y abordaron argumentos conectados a una idea central. Sin embargo, en dos oportunidades se debió aclarar la pregunta: en una instancia porque una persona quedó aparentemente en blanco, se quedó pensando la pregunta durante varios segundos; y, en una segunda instancia, una persona preguntó sobre si la interrogante era “de la ciencia” o “en la ciencia”. Ante

esto, con el propósito de no empañar o contaminar la respuesta hacia una de las dos tendencias, se le aclaró que podía ser ambos casos. Frente a esta aclaración la persona no hizo distinción de las posturas en su respuesta, simplemente respondió de forma general sin siquiera indicar o apuntar que estaba respondiendo a alguna de ellas. Se asume entonces que la pregunta sí se entendió.

Respecto del objetivo planteado a la pregunta 3, los/as entrevistados/as no mencionan explícitamente a las comunidades científicas, ni sus estructuras ni a sus participantes (como directores/as de proyectos, investigadores/as colaboradores/as, revisores/as, entre otros/as), y tampoco lo hacen de forma indirecta, sino que responden considerando dos factores: quienes participan directamente (los/as científicos/as en general, preparados/as y formados/as en ciencias), y quienes participan indirectamente (los/as ciudadanos/as en general, receptores/as y beneficiarios/as de las ciencias). Por lo tanto, la pregunta no responde al objetivo.

Así, fue modificado su objetivo, dado que los resultados de la validación por aplicación a terceros arrojaron que no estaba en relación con la pregunta, quedando de la siguiente forma:

Tercera pregunta	Objetivo
¿Quiénes participan de la ciencia?	Dilucidar si los/as científicos/as reconocen a la ciudadanía como participante, ya sea directo o indirecto, en la ciencia.

Ejemplo de valoración y análisis de una pregunta bien comprendida

Séptima pregunta	Objetivo
¿Qué es el conocimiento científico?	Identificar las concepciones sobre conocimiento científico.

En esta pregunta las respuestas son más variadas que en los casos anteriores, sin embargo, todas las respuestas tienen coherencia y todos/as los/as entrevistados/as argumentan de forma clara. Aunque alguno/a lo hace utilizando muchas muletillas y mezclando argumentos muy diversos (como cambio de teorías, progreso, reemplazo de conocimientos), sí contesta la respuesta de forma muy sencilla, incluso diciendo qué es el conocimiento de los/as científicos/as, quién lo posee, la experticia en el área de las ciencias, lo que también responde

a una definición de conocimiento científico. Se considera entonces que la pregunta sí se entiende.

Ahora, para el caso de la relación entre la pregunta y el objetivo planteado, todas las respuestas permiten obtener las concepciones sobre el conocimiento científico que los/as entrevistados/as tienen y, por lo tanto, sí se puede identificar dichas concepciones. Se asume que la pregunta sí responde al objetivo planteado.

Ejemplo de valoración y análisis de una pregunta sustituida

Vigesimoprimera pregunta	Objetivo
¿Cómo se concibe el pluralismo epistémico o el anarquismo metodológico en las ciencias?	Identificar las ideas de los/as científicos/as respecto de las posturas filosóficas y epistemológicas actuales.

En la última pregunta de la entrevista se presentaron varios inconvenientes. El primero de ellos fue tener que aclarar por lo menos 5 veces la pregunta porque las personas no conocían estas posturas filosóficas. Otro inconveniente fue que la pregunta abarca dos posturas (el pluralismo epistémico y el anarquismo metodológico) por lo que evidentemente habría que separar en dos esta interrogante. Solo una persona indicó que estaba mala la pregunta porque hablaba de “la verdad” como algo supremo, aun cuando el concepto de verdad se mencionó en la aclaración que se le hizo sobre la pregunta y no en la pregunta original, y se mencionó en términos del pluralismo, entonces aparentemente no se comprendió la explicación del concepto de pluralismo a partir de la relación entre verdad y pluralismo, y la aclaración no aclaró sino que ensució la respuesta a la pregunta. A pesar de estos inconvenientes, 5 personas respondieron que sí se dan estas posturas dentro de la ciencia, dos de ellas dicen que quizás sí se dan pero que ellas creen que no y una dice tajantemente que no se dan o no deberían darse porque el método científico es lo que hace a la ciencia.

Evidentemente esto obliga a modificar substancialmente la pregunta, aun cuando se pueda considerar que sí se entiende. El objetivo parece tener relación, o ser cumplido, con esta pregunta, pero se considera que ello no puede definirse dado que la pregunta debe ser modificada. Finalmente esta pregunta se eliminó y se sustituyó, por sugerencia de los/as profesores/as guías de la investigación. La pregunta se orienta más bien como herramienta de discriminación

de entrevistados/as, para lo cual es necesario dejarla como primera pregunta, y simplemente queda así:

Primera pregunta	Objetivo
¿Tiene usted alguna lectura o conocimiento sobre algún tema relacionado con filosofía de la ciencia?	Discriminar si los/as científicos/as entrevistados/as tienen acercamiento a la filosofía de la ciencia como disciplina.

Las preguntas 11 y 16 fueron eliminadas de la entrevista porque aparentemente no respondían a los objetivos de la investigación: describir las concepciones filosóficas/epistemológicas en torno a la naturaleza de las ciencias. Ello permitió acortar la entrevista y concentrar las preguntas en los objetivos generales de la investigación. Finalmente, luego de las modificaciones, eliminaciones y sustituciones, hubo un cambio de numeración y la entrevista quedó reestructurada de la siguiente forma:

Pregunta	Objetivo
1.- ¿Tiene usted alguna lectura o conocimiento sobre algún tema relacionado con filosofía de la ciencia?	Discriminar si los/as científicos/as entrevistados/as tienen acercamiento a la filosofía de la ciencia como disciplina.
2.- ¿Qué es la ciencia?	Identificar la idea de ciencia que los/as científicos/as tienen sobre su propio campo del conocimiento.
3.- ¿Qué es hacer ciencia?	Relacionar las ideas que tienen los/as científicos/as sobre la praxis científica.
4.- ¿Quiénes participan de la ciencia?	Dilucidar si los/as científicos/as reconocen a la ciudadanía como participante, ya sea directo o indirecto, en la ciencia.
5.- ¿Por qué o para qué se hace ciencia?	Conocer cuáles son, según los/as científicos/as, los objetivos de la ciencia.
6.- ¿Qué es lo que hace un científico? ¿Cómo lleva a cabo su tarea?	Conocer las interpretaciones de los/as científicos/as sobre su quehacer.
7.- ¿Cuántas formas hay de hacer ciencia?	Contrastar las concepciones sobre formas de praxis en las ciencias.
8.- ¿Qué es el conocimiento científico?	Identificar las concepciones sobre conocimiento científico.
9.- ¿De qué sirve el conocimiento científico?	Visualizar las concepciones sobre las aplicaciones del conocimiento científico.

10.- ¿Cómo se asegura que el conocimiento científico sea verdadero?	Encontrar los referentes de validez del conocimiento que tienen los/as científicos/as
11.- Por ejemplo, ¿por qué es verdadero el átomo?	Contextualizar con un ejemplo concreto los referentes de validez que se mencionen en la pregunta anterior.
12.- ¿Cuál es la teoría atómica actual?	Obtener la concepción sobre la teoría atómica que poseen los/as científicos/as.
13.- ¿Cómo podría ser incorrecta la teoría atómica actual?	Identificar las opiniones sobre si es incorrecta o incompleta la teoría atómica actual.
14.- ¿Cómo es que son consideradas completas las descripciones de las teorías?	Verificar si existe una concepción de idealización de las teorías científicas.
15.- ¿Cómo progresa la ciencia?	Conocer la idea de progreso que tienen los/as científicos/as en su campo del conocimiento.
16.- ¿Cómo se comunica (divulga) la ciencia?	Identificar las vías o formas de divulgación científica que manejan/conocen los/as científicos/as.
17.- ¿Qué es enseñar ciencia?	Conocer las ideas de los/as científicos/as sobre lo que consideran que es enseñar ciencias.
18.- ¿Cómo se aprende ciencia?	Conocer las formas de aprender ciencias que conciben los/as científicos/as.
19.- ¿Qué rol cumple la educación en ciencias dentro de la misma ciencia?	Dilucidar si los/as científicos/as atribuyen a la educación científica implicancias filosóficas, epistémicas, o simplemente sociales.

Este segundo proceso de validación, como ejercicio de inmersión inicial, se consideró sumamente trascendente en el proceso de confección de la entrevista, puesto que permitió adelantarse y superar varios inconvenientes durante la interacción entrevistador/a-entrevistado/a, además de constituirse como un espacio de reflexión y perfeccionamiento del instrumento de recolección de datos. Al cotejar en la práctica si una pregunta está formulada correctamente, es posible definir de forma más contundente si las preguntas se mantienen, se modifican, se sustituyen o se eliminan de la entrevista final.

Se encontró, además, que hubo objetivos que acarrearaban una errada visión del positivismo lógico como una caricatura, lo que no es correcto

asumir e incentivar al momento de entrevistar porque es preferible tener preguntas y objetivos que permitan continuar con la contextualización de un tópico central en ciencias, como lo metodológico o lo epistémico. Dentro de la entrevista, las preguntas deben todas responder al objetivo de la investigación, que es encontrar las concepciones epistemológicas en base a las ideas que describen la naturaleza de las ciencias, y no fomentar las visiones deformadas o ingenuas que asumen una postura científicista dogmática en torno al quehacer científico.

Validación por cotejo de juicio de expertos

Luego de la aplicación a terceros, un grupo de seis doctores en filosofía de la ciencia o en filosofía revisó la entrevista durante abril y mayo de 2013, verificando si cada una de las preguntas era consistente, si las preguntas eran consistentes entre ellas y si las preguntas eran coherentes con el objetivo propuesto para cada una de las mismas. Este proceso de *juicio de expertos/as* estuvo orientado a la corrección de las preguntas establecidas y revisadas en el proceso anterior para poder someterlas luego al proceso de aplicación oficial.

Los/as expertos/as revisaron y evaluaron las preguntas de la entrevista en función de los objetivos generales de la investigación. Cada experto/a revisó las 19 preguntas, con sus respectivos objetivos, y expuso su opinión personal sobre el instrumento de recolección de datos.

Teniendo en cuenta la dificultad de encontrar referencias concretas de validación de entrevistas y la poca información existente sobre evaluación de preguntas abiertas en una investigación cualitativa en filosofía, se ha reconstruido y modificado un formato de revisión presentado por E. Repetto y J. C. Pérez (2004). Para este proceso de validación, les fue entregado a los/as expertos/as un *Folder de validación* que contenía los documentos pertinentes para realizar la evaluación. El *Folder* consistía en:

- a) *Carta de presentación* y explicación de la investigación, con la debida explicitación del sistema de validación.
- b) *Entrevista con preguntas* detallando objetivos de cada una de ellas.
- c) *Planilla de revisión* con indicadores de *Relevancia, Coherencia* y *Claridad* para cada pregunta.

d) *Carta de validación* que debe ser firmada por cada uno/a de los/as expertos/as al finalizar su revisión, para acreditar su participación.

De estos documentos, se presentan aquí solo el medio de explicitación del sistema de validación (Inciso a) entregado a los/as expertos/as, y una pregunta como ejemplo del formato de la planilla de revisión (Inciso d), con los indicadores antes mencionados.

Explicitación del sistema de validación

La entrevista estaba conformada por 19 preguntas, cada una de ellas con su objetivo específico. Cada pregunta debía ser evaluada según tres dimensiones: *Claridad*, *Coherencia* y *Relevancia*. Para clarificar estas dimensiones se utilizó como modelo el sistema de evaluación de Repetto y Pérez (2004):

- Por *Claridad* se entiende en qué medida el ítem es claramente comprensible, está adecuadamente redactado, utiliza un vocabulario adecuado y su interpretación es unívoca.
- Por *Coherencia* se entiende la congruencia entre cada pregunta y su objetivo específico, el grado en que la pregunta es concordante con dicho objetivo, y en que el objetivo es representativo de la pregunta.
- Por *Relevancia* se entiende el grado de significatividad que tiene la pregunta respecto de los objetivos de la investigación. Se busca indagar las concepciones filosóficas/epistémicas.

Cada una de estas dimensiones es evaluada en puntaje de escala Likert y para ello se solicitó que se indicara su valoración marcando un número, entre el 1 (muy baja claridad) y el 5 (muy alta claridad). También se solicitó que, de ser necesario mejorar, en cada evaluación de pregunta se incluyera una observación escrita como orientación para mejorar la pregunta y/o su objetivo, indicando si la pregunta debe *Mantenerse*, *Eliminarse* o *Modificarse*.

Plantilla de evaluación de preguntas para validación

A continuación usted encontrará detallada cada una de las 19 preguntas de la entrevista a validar, frente a las cuales se le solicita que indique en valores de escala Likert, entre el 1 (muy baja) y el 5 (muy alta), la evaluación que hace respecto de las dimensiones *Claridad*, *Coherencia* y *Relevancia* (detalladas anteriormente) de cada pregunta y su respectivo objetivo.

Pregunta 3.- ¿En qué consiste la actividad científica?

Objetivo: Relacionar las ideas que tienen los/as científicos/as sobre la praxis científica.

Claridad:

Muy baja Claridad 1	Baja Claridad 2	Mediana Claridad 3	Alta Claridad 4	Muy alta Claridad 5
------------------------	--------------------	-----------------------	--------------------	------------------------

Coherencia:

Muy baja Coherencia 1	Baja Coherencia 2	Mediana Coherencia 3	Alta Coherencia 4	Muy alta Coherencia 5
--------------------------	----------------------	-------------------------	----------------------	--------------------------

Relevancia:

Muy baja Relevancia 1	Baja Relevancia 2	Mediana Relevancia 3	Alta Relevancia 4	Muy alta Relevancia 5
--------------------------	----------------------	-------------------------	----------------------	--------------------------

Observaciones u orientaciones para mejorar la pregunta y/o su objetivo:

¿La pregunta 3 debe Mantenerse, Eliminarsse o Modificarse?

Para finalizar la evaluación se solicitó a cada experto completar y firmar la carta de validación, indicando ideas generales de su apreciación sobre el instrumento de investigación y su aplicabilidad según la evaluación realizada.

Resultados de la validación por juicio de expertos

Cada criterio evaluado de las preguntas, *Claridad*, *Coherencia* y *Relevancia* tiene la misma escala de calificación, por lo que los puntajes y promedios se resumen de la misma manera para los tres criterios antes mencionados. Según puntajes obtenidos, y en concordancia con los promedios simples que se obtienen de las seis calificaciones que indican los expertos, se considera que las preguntas tendrán una valoración desde Muy Baja a Muy Alta, a partir del siguiente continuo:

Valoración	Muy baja	Baja	Mediana	Alta	Muy alta
Puntaje	6 a 9	10 a 15	16 a 21	22 a 27	28 a 30
Promedio	1,0 a 1,5	1,51 a 2,5	2,51 a 3,5	3,51 a 4,5	4,51 a 5,0

A continuación se señalan los resultados de la validación de dos preguntas, detalladas en el proceso de validación anterior, para ejemplificar y evidenciar las evaluaciones y observaciones de los expertos consultados.

Pregunta 1.- ¿Qué lecturas tiene usted, o conocimientos, sobre temas relacionados con filosofía de la ciencia?

Objetivo: Identificar y discriminar si los/as científicos/as entrevistados/as tienen acercamiento a la filosofía de la ciencia como disciplina.

Criterios de evaluación	Puntaje	Promedio	Valoración final
Claridad	24	4	Alta
Coherencia	22	3.67	Alta
Relevancia	21	3.5	Mediana

Entre las observaciones de los/as expertos/as, dos de ellos indican que la pregunta debe mantenerse, frente a cuatro de ellos que indican que debe modificarse, para lo cual dan ciertas orientaciones, como preguntar si:

- a) ¿Ha llevado cursos de filosofía de la ciencia en su formación?
- b) ¿Tiene lecturas o conocimientos sobre temas de filosofía de la ciencia?
- c) ¿Tiene interés en la reflexión crítica de su campo de estudio?
- d) ¿Tiene interés en la filosofía de la ciencia?

Como conclusión se asume que la pregunta 1 se mantiene tal como está, dado que las propuestas de los expertos constituyen todas opciones de preguntas cerradas: las respuestas serían simplemente Sí o No; ello no contribuye a la obtención de información contundente como para considerarla un discurso en el cual se identifique si además de tener interés en filosofía de la ciencia se puede discriminar qué lecturas o conocimientos de temas tienen al respecto y de qué forma pueden estar influenciando esos saberes en sus respuestas a las demás preguntas.

Pregunta 4.- ¿Quiénes participan de la ciencia?

Objetivo: Dilucidar si los/as científicos/as reconocen a la ciudadanía como participante, ya sea directo o indirecto, en la ciencia.

Criterios de evaluación	Puntaje	Promedio	Valoración final
Claridad	21	3.5	Mediana
Coherencia	19	3.17	Mediana
Relevancia	22	3.67	Alta

De las observaciones de los/as expertos/as, solo dos estimaron que la pregunta debe mantenerse, mientras los/as cuatro restantes indican que debe modificarse, ofreciendo como alternativas las siguientes:

- a) ¿Quiénes están involucrados directa o indirectamente en la ciencia?
- b) ¿Solo los/as científicos/as están involucrados/as, directa o indirectamente, en la ciencia?
- c) ¿Quiénes deberían participar en las decisiones científicas?
- d) ¿Participa o no la ciudadanía en la ciencia?

Como conclusión, la pregunta 4 se modifica, y queda como la alternativa a). Así, refleja de mejor forma la intención de ambos

objetivos planteados, para lo cual se modifica también el objetivo de la pregunta, quedando finalmente:

Pregunta 4.- ¿Quiénes están involucrados directa o indirectamente en la ciencia?

Objetivo: Reconocer a los actores que para los/as científicos/as están involucrados directa o indirectamente en la ciencia.

Cabe mencionar que en virtud de la extensión y complejidad del trabajo empírico, por cuestiones metodológicas de tiempo y probidad, se han excluido de la aplicación final las últimas 4 preguntas de las entrevistas, relacionadas directamente con el tema de educación:

- **Pregunta 14.-** ¿Cómo se comunica la ciencia?
- **Pregunta 15.-** ¿Qué implica enseñar ciencia?
- **Pregunta 16.-** ¿Cómo se aprende ciencia?
- **Pregunta 17.-** ¿Qué rol cumple la educación en ciencias dentro de la misma ciencia, es decir, en la formación de científicos/as?

Además de hacerlo por motivos de tiempo, es una decisión metodológica que permite enfocarse en las cuestiones relativas exclusivamente a los aspectos epistémicos más destacados en la literatura filosófica. Se espera que estas interrogantes puedan ser parte de una investigación a futuro, puesto que han sido validadas por los tres procesos.

Este tercer proceso de validación por *cotejo de juicio de expertos* fue fundamental para ajustar la entrevista hacia los aspectos filosóficos que se pretende interpretar y contrastar con las referencias teóricas porque estuvo orientado a la corrección de las preguntas por parte de especialistas, como un ejercicio de aprobación del instrumento de recolección de datos de una comunidad filosófica pertinente (Osbeck y Nersessian, 2015). Los principales aportes de este proceso ajustaron las interrogantes, por ejemplo, corrigiendo que debe preguntarse por los enunciados sobre el átomo, o sobre la teoría atómica, y no sobre el átomo en sí, como ente, dado que sobre el átomo puede cuestionarse si existe o no, pero no su verdad. Filosóficamente hablando, la verdad recae sobre enunciados, no sobre objetos.

Otro de los aportes significativos de esta revisión y evaluación de expertos fue aclarar y enfocar las preguntas sobre criterios epistémicos comunes en la discusión filosófica, como el de validez y completud, o la noción de cambio dentro de las ciencias.

Versión final de la entrevista para investigación filosófica empírica

Los tres procesos de validación anteriores han servido para que, a partir de la comparación de los resultados de dichos procesos, se configure la entrevista. Es posible considerar como evaluaciones más significativas las dos últimas: la aplicación a terceros y el cotejo por juicio de expertos/as. Estos dos procesos han servido para mejorar la calidad de las preguntas y así tener menos posibilidades de errores en la recolección de datos, ya que al ser preguntas abiertas es altamente probable que se encuentre una variedad amplia de nociones filosóficas en las respuestas (Schwartz y Lederman, 2008).

Estas comparaciones realizadas en los apartados anteriores han dado como resultado una entrevista conformada por el siguiente listado de preguntas:

Pregunta 1.- ¿Qué lecturas o conocimientos tiene usted sobre temas relacionados con filosofía de la ciencia?	Objetivo: Identificar y discriminar si los/as científicos/as entrevistados/as tienen acercamiento a la filosofía de la ciencia como disciplina.
Pregunta 2.- ¿Qué es la ciencia?	Objetivo: Identificar la idea de ciencia que los/as científicos/as tienen sobre su propio campo del conocimiento.
Pregunta 3.- ¿En qué consiste la actividad científica?	Objetivo: Relacionar las ideas que tienen los/as científicos/as sobre la praxis científica.
Pregunta 4.- ¿Quiénes están involucrados directa o indirectamente en la ciencia?	Objetivo: Reconocer los actores que para los/as científicos/as están involucrados directa o indirectamente en la ciencia.
Pregunta 5.- ¿Para qué se hace ciencia?	Objetivo: Conocer cuáles son, según los/as científicos/as, los objetivos de la ciencia.
Pregunta 6.- ¿Cómo lleva a cabo su quehacer un científico?	Objetivo: Conocer las interpretaciones de los/as científicos/as sobre su quehacer.
Pregunta 7.- ¿Puede describir algunas formas de hacer ciencia?	Objetivo: Contrastar formas de práctica en las ciencias.
Pregunta 8.- ¿Qué es el conocimiento científico?	Objetivo: Identificar las concepciones de los/as científicos/as sobre el conocimiento científico.

Pregunta 9.- ¿Para qué sirve el conocimiento científico?	Objetivo: Visualizar las concepciones sobre de los/as científicos/as sobre las aplicaciones del conocimiento científico.
Pregunta 10.- ¿Qué hace que una teoría sea científicamente aceptable?	Objetivo: Encontrar los referentes de aceptabilidad del conocimiento que tienen los/as científicos/as.
Pregunta 11.- Por ejemplo, argumente ¿por qué es aceptable la teoría atómica actual?	Objetivo: Contextualizar con un ejemplo concreto los referentes de aceptabilidad que se mencionen en la pregunta anterior.
Pregunta 12.- ¿En qué sentido las teorías proporcionan una descripción completa del mundo?	Objetivo: Verificar si existe una concepción idealizada de las teorías científicas.
Pregunta 13.- ¿Cómo cambia la ciencia en el campo en que usted trabaja? ¿Considera que progresa? ¿Por qué?	Objetivo: Conocer la idea de progreso que tienen los/as científicos/as en su campo del conocimiento.

Esta es la entrevista resultante que da la impronta de carácter empírico a la investigación filosófica porque dentro de la filosofía de la ciencia, lo empírico tiene sus orígenes en el instrumento utilizado (Osbeck y Nersessian, 2015). Después de ser depurada por los tres procesos de validación mencionados en el apartado anterior, esta fue la entrevista que se aplicó a 30 científicos/as-docentes -- 10 del área de biología, 10 del área de física, y 10 del área de química-- para indagar en sus respuestas las interpretaciones y contrastaciones de las concepciones filosóficas/epistemológicas.

Los resultados preliminares del análisis de datos fueron discutidos y presentados durante el año 2015, con el análisis de las respuestas obtenidas en una de las entrevistas, lo que permitió cumplir con el objetivo específico de la investigación doctoral: validar la entrevista, al identificar las concepciones epistemológicas de quienes, en el mundo académico, forman a docentes de ciencias, y a científicos y científicas.

Conclusiones

La investigación filosófica empírica llevada a cabo ha tenido como resultado una propuesta innovadora de validación de entrevistas que integra tres procesos de validación como etapas consecutivas de la confección de un instrumento que permite contrastar coherentemente

las concepciones filosóficas, teóricas, con las respuestas de los individuos.

Ante este panorama de dilucidación de concepciones epistemológicas de quienes forman al profesorado, es necesario contar con un instrumento claramente comprensible, que tenga congruencia entre cada pregunta y su objetivo específico, y que tenga significatividad respecto de los objetivos de la investigación, y es en el terreno de la filosofía empírica donde encontramos un espacio de integración y colaboración en el que la investigación del campo educativo puede aportar y puede obtener aportes.

Asimismo, el proceso de discusión y puesta a prueba de los resultados obtenidos en cada una de las tres etapas de validación ha configurado una construcción intersubjetiva, puesto que involucra a todos los actores que pueden aportar de forma efectiva en la consolidación de la entrevista como instrumento fiable (Osbeck y Nersessian, 2015) recolector de datos: el/la investigador/a, los/as profesores/as guías de la investigación, terceros como sujetos entrevistados, y expertos/as en la disciplina.

Cabe mencionar la dificultad de encontrar referencias concretas de validación sistematizada de entrevistas y la poca información sobre evaluación de preguntas abiertas en una investigación filosófica. De ello emergió la necesidad de reconstruir y modificar diversos formatos y modelos de validación que permitieran presentar todo el proceso de validación como un espacio de reflexión y perfeccionamiento del instrumento de recolección de datos. De esta manera, es posible contextualizar la entrevista en la investigación empírica dentro de la filosofía de la ciencia, basándose en los métodos cualitativos y en las estrategias de las ciencias sociales (Wagenknecht et al., 2015), lo que ha dado como resultado una propuesta innovadora de validación de entrevistas abiertas, como ejercicio resultante de una construcción comunitaria e intersubjetiva, y un instrumento fiable para emprender una investigación con métodos cualitativos en filosofía de la ciencia. Esta propuesta de validación podría ser aplicable a las demás áreas de humanidades y ciencias sociales, sobre todo en contexto de investigaciones y tesis en pregrado y posgrado, donde se exige rigurosidad científica, confiabilidad y validez para las áreas y disciplinas de las denominadas ciencias conjeturales, como lo es el campo de la investigación en educación, donde se integran saberes, disciplinas, marcos conceptuales, técnicas, métodos, e instrumentos.

Si bien este proceso de validación se presenta a diez años de haber sido ejecutado, cabe mencionar que como técnica de validación no caduca, por lo tanto la variable temporal no es una condición que afecte su validez desde una óptica de la evaluación académica que pueda hacerse de la misma. Por lo demás, al ser un trabajo inédito, se presenta como un producto de frontera que se sitúa en los bordes epistémicos y metodológicos tanto de la filosofía como de la pedagogía, las ciencias y la etnografía, por lo que su entendimiento, evaluación y posterior publicación se ha dificultado. A veces, decía Thomas Kuhn, deben morir los sujetos dominantes de los paradigmas para dar paso a nuevas tendencias paradigmáticas.

Referencias

- ADÚRIZ-BRAVO, A. Y ARIZA, Y. (2012). Importancia de la filosofía y de la historia de la ciencia en la enseñanza y en el aprendizaje de las ciencias. En Z. Monroy, R. León-Sánchez y G. Álvarez, *Enseñanza de la ciencia* (pp.79-92). UNAM-Facultad de Psicología.
- ALEXANDER, J. (2012). *Experimental Philosophy. An introduction*. Polity Press.
- BONILLA, M., GALLEGOS, L. Y FLORES, F. (2012). Concepciones epistemológicas y de aprendizaje de docentes de ciencias. En Z. Monroy, R. León-Sánchez y G. Álvarez, *Enseñanza de la ciencia* (pp.106-118). UNAM-Facultad de Psicología.
- CAMPOS, A., FREITAS, D., LOURENÇO, A. Y MATIAS, E. (2009). Concepções de professores sobre aspectos da natureza da ciência. *Memórias do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, Novembro de 2009. ISSN: 21766940.
- CHALMERS, A. (2005). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Ed. Siglo XXI.
- CLOUGH, M. P. (2008). Teaching the nature of science to secondary and post-secondary students: questions rather than tenets. *The California Journal of Science Education*, 8(2), 31-40.
- CULLEN, S. (2010). Survey-Driven Romanticism. *Review of Philosophy and Psychology*, (1), 275-296.
- DENG, F., CHAI, C., TSAI, C. Y LIN, T. (2014). Assessing South China (Guangzhou) High School Students' Views on Nature of Science: A Validation Study. En *Science & Education*, (23), 843-863.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. Y BAPTISTA LUCIO, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- JURADO-ALANIZ, C., LEÓN-SANCHEZ, R. Y BARRERA, K. (2012). Epistemología con "E" de empírica: hacia una teoría naturalista del conocimiento humano.

- En Z. Monroy, R. León-Sánchez y G. Álvarez, *Enseñanza de la ciencia* (pp. 165-180). UNAM-Facultad de Psicología.
- KNOBE, J. Y NICHOLS, S. (Eds.) (2008). *Experimental Philosophy*. Oxford University Press.
- LATOUR, B. (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Gedisa Editorial.
- LISBÔA, R. Y PESSOA JR, O. (2015). Concepções sobre verdade na ciência: Visões filosóficas de professores de física do ensino superior. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27, 45-52.
- MERTENS, D. (2010). *Research and Evaluation in Education and Psychology: integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. SAGE Publications.
- MOULINES, U. (2011). *El desarrollo moderno de la filosofía de la ciencia (1890 - 2000)*. UNAM - IIF.
- OSBECK, L. M Y NERSESSIAN, L. J. (2015). Prolegomena to an Empirical Philosophy of Science. En S. Wagenknecht, N. Nersessian y H. Andersen (Eds.), *Empirical Philosophy of Science. Introducing Qualitative Methods into Philosophy of Science* (pp. 13-35). Springer.
- PRINZ, J. J. (2008). Empirical Philosophy and Experimental Philosophy. En J. Knobe y S. Nichols, (Eds.). *Experimental Philosophy* (pp. 198-208). Oxford University Press.
- REPETTO, E. Y PÉREZ, J. C. (2004). *Validación de la entrevista KAI-R*. http://www.uned.es/competencias-emocionales/KAI-R_Validacion.pdf
- SCHWARTZ, R. S. Y LEDERMAN, N. (2008). What scientists say: Scientists' views of nature of science and relation to science context. *International Journal of Science Education*, 30(6); 727-771.
- SCHWARTZ, R. (2012). The Nature of Scientists' Nature of Science Views. En M. Khine, (Ed.), *Advances in Nature of Science Research. Concepts and Methodologies* (pp. 153-188). Springer.
- TALA, S. Y VESTERINEN V.-M. (2015). Nature of Science Contextualized: Studying Nature of Science with Scientists. En *Science & Education*, (24), 435-457.
- VELA PEÓN, F. (2001) Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. En M.L. Tarrés, *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 63-95). Colmex.
- WAGENKNECHT, S., NERSESSIAN, N Y ANDERSEN, H. (Eds.) (2015). *Empirical Philosophy of Science. Introducing Qualitative Methods into Philosophy of Science*. Springer.
- WONG, S. L. Y HODSON, D. (2009). From the horse's mouth: What scientists say about scientific investigation and scientific knowledge. En *Science Education*, 93(1), 109-130.

