



## EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS EN PROFESORES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES

*Intuitive epistemology in university professors of natural and social sciences*

**Zuraya Monroy-Nasr** [zuraya03@gmail.com]

**Rigoberto León-Sánchez** [rigobert@unam.mx]

*Facultad de Psicología*

*Universidad Nacional Autónoma de México*

*Avenida Universidad, 3004, Ciudad de México, México*

### Resumen

La investigación educativa ha destacado el papel mediador de las epistemologías intuitivas de los profesores en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia. Sin embargo, la investigación sobre este tema es escasa, a pesar de su importancia para promover cambios en la enseñanza de las ciencias naturales y sociales. El presente estudio tiene como objetivo examinar las posiciones epistemológicas de los docentes en los campos de la ciencia y la filosofía, con el fin de determinar si las posiciones epistemológicas que sostienen varían en función del dominio de conocimientos. Para llevar a cabo esta investigación, utilizamos un instrumento que consta de dos partes: 1) ítems adaptados de cuestionarios existentes sobre epistemologías intuitivas, además de reactivos de elaboración propia, y 2) ítems del cuestionario *Literature Epistemic Cognition Scale* (LECS) adaptados para evaluar la cognición epistémica en el contexto de la filosofía. Los datos recopilados indican que las y los participantes en esta investigación mantienen una orientación epistemológica constante tanto en el dominio de la ciencia como en el de la filosofía.

**Palabras-Clave:** Enseñanza-aprendizaje; Docentes universitarios; Epistemologías intuitivas; Cognición; Ciencias naturales-ciencias sociales.

### Abstract

Educational research has pointed out the mediating role of professors' intuitive epistemologies in the teaching-learning processes of science. However, we find that research in this regard is scarce despite being essential to achieve changes in the teaching of natural and social sciences. The objective of this work is to examine the epistemological positions of teachers in the fields of science and philosophy to determine if the epistemological positions they hold vary depending on the domain of knowledge. To carry out this research, we used an instrument that consists of two parts: 1) items adapted from questionnaires in use about intuitive and self-developed epistemologies and 2) items from the Literature Epistemic Cognition Scale (LECS) questionnaire adapted to evaluate epistemic cognition in the context of philosophy. The data collected indicate that the participants in this research maintain a constant epistemological orientation in both the domain of science and philosophy.

**Keywords:** Teaching-learning processes; University teachers; Intuitive epistemologies; Cognition; Natural and social sciences.

### INTRODUCCIÓN

La investigación educativa ha puesto de relieve el papel mediador de las creencias epistemológicas de las y los profesores y su potencial influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia (Hashweh, 1996; Hofer, 2001; Luft & Roehrig, 2007; Mardiha & Alibakhshi, 2020; Savasci-Acikalın, 2009; Schiefer, Edelsbrunner, Bernholt, Kampa, & Nehring, 2022; Tsai, 2007). Sin embargo, también se ha

destacado la dificultad de establecer perfiles epistémicos precisos y libres de ambigüedades (Brownlee, Purdie, & Boulton-Lewis, 2001; Lonka, Ketonen, & Vermunt, 2021). Todo ello sumado al desafío que implica medir las creencias epistémicas en docentes (García, Mateos, & Vilanova, 2016; Watson, 2020; Zhou & Tan, 2020).

Una de las cuestiones más estudiadas se relaciona con la naturaleza del conocimiento, su proceso de adquisición y su validación, ya sea mediante la autoridad o la precisión (Gunes & Bati, 2018; Hofer & Pintrich, 1997). Por ejemplo, Shommer, Calvert, Gariaglietti y Bajaj (1997) identificaron algunas características que los individuos asocian al proceso de adquirir conocimiento: (a) la maleabilidad de la capacidad de aprendizaje (si es fija e inmutable o puede mejorar); (b) la estructura del conocimiento (si los conceptos están aislados o interconectados); (c) la velocidad de aprendizaje (si es rápida, no se da, o es gradual); y (d) la estabilidad del conocimiento (si es inmutable o está en constante evolución). Algunas investigaciones (Schiefer *et al.* 2022) han señalado que el estudio de las creencias epistémicas personales ha seguido dos líneas principales de indagación: 1) la visión evolutiva y la visión dimensional. La primera sugiere un cambio a lo largo del desarrollo y afirma que éstas, por ejemplo, se desarrollan en etapas a lo largo de la escolarización, pasando de posiciones iniciales realistas y absolutistas hacia perspectivas más múltiplistas y evaluativas (Kuhn, Cheney, & Weinstock, 2000; véase también Conley, Pintrich, Vekiri, & Harrison, 2004; Schommer, 1998; Schommer, Calvert, Gariaglietti, & Bajaj, 1997). La segunda se ha centrado en diferentes dimensiones de las creencias epistémicas, como la fuente, la certeza, el desarrollo y la justificación del conocimiento (Kampa, Neumann, Heitmann & Kremer 2016). Otros autores han incluido una tercera visión: contextual/integrado (Getahun, Saroyan & Aulls, 2016)

Aunque algunos estudios han sostenido la idea de que las creencias epistemológicas deben centrarse en las ideas que tienen las personas sobre el conocimiento y el aprendizaje (Hofer, 2001; Hofer & Pintrich, 1997; Shommer *et al.*, 1997), un problema en este tipo de estudios, como lo señalan Suh, Hwang, Park y Hand (2022), es que muchos de los términos utilizados en las investigaciones se superponen (por ejemplo, epistemologías personales, cognición epistémica, cosmovisiones epistemológicas, etc.), lo que dificulta obtener una comprensión clara del desarrollo epistémico. No obstante, todos esos términos rescatan la importancia que tienen las cuestiones epistémicas en el acto de enseñar (Guilfoyle, McCormack & Erduran, 2020); en otras palabras, se ha encontrado que existe una fuerte relación entre las epistemologías personales y la orientación/práctica educativa de las y los docentes (Hashweh, 1996; Tezci, Erdener & Atici, 2016; Tsai, 2007).

Además de abordar estas cuestiones, también se ha investigado si las creencias de las y los docentes se asemejan a ciertas posiciones epistemológicas; por ejemplo, empírico-inductivas, hipotético-deductivas, contextualistas o relativistas (Apostolou & Koulaidis, 2010). Algunos estudios (Brownlee *et al.*, 2001) han encontrado que los profesores en formación modifican sus creencias epistemológicas adoptando posiciones más sofisticadas después de completar cursos de formación docente. Otros estudios han comparado las creencias epistemológicas con concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, enfoques tradicionales versus constructivistas (Mardiha & Alibakhshi, 2020; Pecharromán & Pozo, 2008; Tezci *et al.*, 2016). Así, Tsai (2000) encontró que quienes sostenían creencias epistemológicas con una visión más constructivista de la ciencia también tendían a preferir un ambiente de aprendizaje más orientado hacia el constructivismo. No obstante, la aserción de que el profesorado prefiere un enfoque constructivista de la realidad y del proceso de enseñanza-aprendizaje (Howard, McGee, Schwartz & Purcell, 2000) ha sido retada por autores como Matthews (1994, 2015) y Slezak (2010, 2014). Así, Matthews ha expresado su crítica respecto a los constructivismos psicológico y sociológico y examinado los compromisos epistemológicos y ontológicos de estas concepciones, así como sus posibles contribuciones para la enseñanza de la ciencia. Con amplia evidencia textual, Matthews expone la epistemología empirista que subyace a muchas de las concepciones constructivistas, así como su carácter subjetivo y personal (*cfr.* Matthews, 2015).

Con base en lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo examinar las posiciones epistemológicas de las y los docentes en los campos de la ciencia y la filosofía, así como medir la fuerza de dicha relación y determinar sus posiciones epistemológicas, poniendo especial atención en si éstas son independientes o no de su formación académica y de su experiencia docente.

## **MÉTODO**

### **Participantes**

Se seleccionó una muestra de manera intencional no-probabilística compuesta por 89 docentes de nivel universitario procedentes de diversas disciplinas (46 mujeres y 41 hombres), con rango de edad de 26

a 76 años ( $M = 49.34$ ,  $DE = 11.44$ ) y una experiencia docente entre 1 y 44 años ( $M = 20.05$ ,  $DE = 12.24$ ).<sup>1</sup> Cincuenta y ocho participantes poseían estudios de doctorado, 27 de maestría, y cuatro de licenciatura. Por carrera, 34 cursaron psicología, 15 filosofía y 10 sociología; mientras que el resto de la muestra reportó haber cursado carreras como ingeniería, medicina, física, biología, veterinaria e informática. Se conformaron dos grupos: G1<sub>CCNN</sub>, el cual involucraba a quienes habían cursado carreras relativas a las ingenierías, medicina e informática y G2<sub>CCSS</sub> a quienes cursaron carreras relativas a las ciencias sociales. Con el propósito de construir una variable de contraste, a partir de los percentiles 33 y 66, se establecieron tres grupos de experiencia docente: G1<sub>EXP</sub>, de 1 a 12 años ( $n = 28$ ); G2<sub>EXP</sub>, de 13 a 26 años ( $n = 24$ ) y G3<sub>EXP</sub>, de 27 a 44 años ( $n = 25$ ).

## Instrumentos

Los dos cuestionarios utilizados en el presente estudio fueron tomados de Monroy-Nasr, León-Sánchez y López-Manjón (2022b). Los detalles sobre la construcción de los mismos, definiciones de las posiciones epistemológicas, así como las fuentes retomadas para su elaboración y demás características están detalladas en Monroy-Nasr, León-Sánchez y López-Manjón (2022a).

A. *Epistemologías Intuitivas*. Consta de 21 ítems organizados en tres subescalas, cada una de ellas compuesta por siete ítems correspondientes a las siguientes posiciones epistemológicas: *Realismo ingenuo* (RING), *Realismo-racionalismo crítico* (RCRI) y *Constructivismo* (CONS). En el estudio de Monroy-Nasr, León-Sánchez y López-Manjón (2022b) las alfas de Cronbach obtenidas fueron de .831, .723 y .606, respectivamente. Los 21 ítems fueron calificados en una escala Likert de 6 puntos, desde 1 = Totalmente en desacuerdo hasta 6 = Totalmente de acuerdo. Así, a mayor puntaje más afinidad con la categoría elegida. La tabla 1 muestra las definiciones epistemológicas de cada una de las subescalas estudiadas, así como algunos ejemplos de los ítems utilizados en el cuestionario.

**Tabla 1** – Definición de las posiciones epistemológicas acerca de la naturaleza de la ciencia.

| Subescalas   | Ítems   |
|--|---|
| <i>Realismo ingenuo</i> (RING)   |   |
| a) El objeto de conocimiento es totalmente independiente del sujeto; éste conoce el objeto tal y como "realmente" es. La verdad se concibe como una correspondencia entre lo que se conoce y lo que "realmente es"; b) los científicos acumulan observaciones iniciales y, a partir de ellas, construyen generalizaciones. Esta posición implica que la metodología científica es inductiva y c) el conocimiento científico que se desarrolla representa una buena aproximación a la verdad.   | 3. Una vez que conocen los hechos, los científicos pueden dar explicaciones verdaderas sobre lo que ocurre en la realidad.<br>5. El conocimiento que elaboran los científicos está estrechamente relacionado con el mundo real.   |
| <i>Realismo/Racionalismo Crítico</i> (RCRI)  |   |
| a) El objeto de conocimiento es totalmente independiente del sujeto; éste conoce el objeto tal y como "realmente" es. La verdad se concibe como una correspondencia entre lo que se conoce y lo que "realmente es"; b) los científicos acumulan observaciones iniciales y, a partir de ellas, construyen generalizaciones. Esta posición implica que la metodología científica es inductiva y c) el conocimiento científico que se desarrolla representa una buena aproximación a la verdad.   | 6. La ciencia ha progresado refutando teorías y aprendiendo de los errores de las anteriores acercándose cada vez más a la verdad.<br>17. Una vez que ponen a prueba sus hipótesis, los científicos pueden explicar mejor lo que pasa en la realidad.   |
| <i>Constructivismo</i> (CONS)  |   |
| a) El conocimiento es construido por sujetos y comunidades y ese conocimiento constituye esquemas representacionales transformables conceptual y estructuralmente; b) el conocimiento presenta un carácter problemático, dialéctico y constructivo, siempre abierto a replanteamientos; c) ante los problemas planteados, las soluciones no son todas iguales; d) los datos se relacionan con la teoría y el sistema de opiniones para crear una solución considerada razonable y plausible y e) el principio de correspondencia no se considera como premisa. | 7. Lo que conocemos hasta ahora, deberá ajustarse posteriormente debido a nuevos problemas, criterios, perspectivas e investigaciones.<br>16. Con el tiempo, los científicos tienen un conocimiento cada vez más aproximado de lo que ocurre en la realidad, pero nunca podrán estar totalmente seguros de sus teorías. |

<sup>1</sup> Dos participantes no consignaron su edad ni su sexo, 30 no mencionaron su carrera y 12 no señalaron su experiencia docente.

B. *Cognición Epistémica en Filosofía*: Dicho cuestionario, originalmente elaborado por Yukhymenko-Lescroart *et al.* (2016), *Literature Epistemic Cognition Scale* (LECS), fue desarrollado para medir las cogniciones epistémicas que tienen estudiantes universitarios sobre la literatura. En el presente estudio este contexto fue cambiado por el dominio de la filosofía. El cuestionario está compuesto por 16 ítems organizados en tres constructos: MM (Significados Múltiples), compuesto por cinco ítems; por ejemplo: “Una obra filosófica se puede interpretar de más de una forma” y “El significado de una obra filosófica es diferente para cada persona que la lee”. RL (Relevancia para la Vida), compuesto por cinco ítems; por ejemplo: “Leer filosofía me ayuda a apreciar la forma en la que otras personas ven el mundo” y “Leer literatura me ayuda a apreciar la forma en que otras personas ven el mundo”. MR (Lecturas Múltiples), compuesto por seis ítems; por ejemplo: “Volver a leer la misma obra filosófica no tiene sentido” y “No aprendo nada nuevo cuando leo de nuevo la misma obra filosófica”. La Relevancia para la Vida captura la creencia de que leer filosofía puede proporcionarnos información sobre el comportamiento humano, tanto el nuestro como el de los otros. Significados Múltiples refiere a la disposición de apreciar los textos filosóficos como abiertos a múltiples interpretaciones y, por último, Lecturas Múltiples atiende al valor que tiene la relectura de un texto filosófico. En el estudio de Monroy-Nasr, León-Sánchez y López-Manjón (2022b) se obtuvieron los siguientes valores en las alfas de Cronbach: .850 para MM, .889 para RL y .739 para MR.

Los 16 ítems fueron medidos en una escala Likert de 6 puntos, desde 1 = Totalmente en desacuerdo hasta 6 = Totalmente de acuerdo.

## Procedimiento

Se hicieron invitaciones a diferentes instituciones universitarias de la Ciudad de México y de otras entidades federativas del país. La invitación estuvo abierta a docentes universitarios de ciencias naturales, sociales y humanidades. Se envió una liga con el cuestionario en *Google Forms*<sup>2</sup> y se recabaron las respuestas manteniendo la confidencialidad de la información. El cuestionario comenzó con una sección informativa que describía el objetivo del estudio y solicitaba la cooperación voluntaria de las y los participantes. Se subrayó la confidencialidad de los datos y el anonimato de las personas involucradas. Solo quienes dieron su consentimiento para participar completaron el cuestionario.

## RESULTADOS

### A. Cuestionario epistemologías intuitivas

Se realizó un análisis de fiabilidad con la prueba Alpha de Cronbach de los 21 ítems que componen el cuestionario,  $\alpha = .824$ . Asimismo, se realizó un análisis de fiabilidad para cada una de las categorías que componían el cuestionario:

*Realismo ingenuo* (RING),  $\alpha = .801$  para 7 elementos oscilando entre .430 y .686.

*Realismo-racionalismo crítico* (RCRI),  $\alpha = .666$ . El ítem 13 fue eliminado por presentar una correlación ítem-total menor a .200. Un nuevo análisis indicó  $\alpha = .717$  para seis ítems oscilando entre .290 y .637.

*Constructivismo* (CONS),  $\alpha = .775$  para 7 elementos oscilando entre .346 y .626.

Las alfas obtenidas en las tres sub-escalas son adecuadas para continuar con el análisis.

Posteriormente se promediaron los ítems que componen cada una de las categorías con el fin de obtener un puntaje a partir del cual conocer sus propiedades y distribución:

RING tuvo un rango entre 1.57 y 5.71 ( $M = 3.84$ ,  $DE = .987$ , IC95% [3.6363, 4.0523]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la corrección de significación de Lilliefors indicó que esta subescala no se distribuye normalmente ( $p$ -valor  $< .05$ ). RCRI, por su parte, estuvo entre 2.00 y 6.00 ( $M = 4.80$ ,  $DE = .840$ , IC95% [4.6320, 4.9860]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la corrección de significación de Lilliefors indicó que RCRI no se distribuye normalmente ( $p$ -valor  $< .05$ ). CONS se distribuyó entre 3.14 y 6.00 ( $M = 5.13$ ,  $DE = .753$ , IC95% [4.9714, 5.2886]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la corrección de significación de Lilliefors indicó que CONS no se distribuye

<sup>2</sup> Agradecemos la colaboración de Brenda E. Ortega en el diseño en línea del cuestionario en sus varias versiones, así como con sus valiosas sugerencias para mejorarlo.

normalmente ( $p$ -valor < .05). Como puede verse las y los participantes tendieron a elegir la perspectiva Constructivista la mayor parte de las veces.

Una prueba de Friedman encontró diferencias entre los rangos promedio de los tres factores, RING (rango = 1.17), RCRI (rango = 2.21) y CONS (rango = 2.61),  $\chi^2(89, 2) = 98.963$ ,  $p < .001$ . Lo que significa que quienes participaron eligieron en primer lugar la opción constructivista y en menor medida la opción relativa al realismo ingenuo, pero también que hay diferencias entre los pares comparados (véase tabla 2):

**Tabla 2** – Estadísticos de prueba<sup>a</sup> para las comparaciones, por pares, entre las tres categorías.

|                            | RCRI - RING         | CONS - RING         | CONS - RCRI         |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Z                          | -7.850 <sup>b</sup> | -7.362 <sup>b</sup> | -4.097 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral) | .000                | .000                | .000                |

Nota: RING = Realismo ingenuo; RCRI = Realismo-racionalismo Crítico; CONS = Constructivismo.

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Una prueba de Kruskal-Wallis encontró diferencias entre las respuestas de los tres grupos de experiencia docente en dos de las tres categorías (tabla 3).

**Tabla 3** – Comparaciones<sup>a,b</sup> de las respuestas de los tres grupos en cada una de las tres categorías.

|                     | Categorías |       |       |
|---------------------|------------|-------|-------|
|                     | RING       | RCRI  | CONS  |
| H de Kruskal-Wallis | 7.625      | 8.998 | 3.856 |
| gl                  | 2          | 2     | 2     |
| Sig. asintótica     | .022       | .011  | .145  |

Nota: RING = Realismo ingenuo; RCRI = Realismo-racionalismo Crítico; CONS = Constructivismo

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Experiencia docente.

**Tabla 4** – Medias obtenidas por los tres grupos de experiencia docente en cada una de las tres subescalas.

| Subescala | Experiencia docente | N  | M      | DE      | IC 95% |        | Mínimo | Máximo |
|-----------|---------------------|----|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
|           |                     |    |        |         | LI     | LS     |        |        |
| RING      | G1 <sub>EXP</sub>   | 28 | 3.5204 | 1.01999 | 3.1249 | 3.9159 | 1.57   | 5.14   |
|           | G2 <sub>EXP</sub>   | 24 | 4.2083 | .94101  | 3.8110 | 4.6057 | 1.57   | 5.57   |
|           | G3 <sub>EXP</sub>   | 25 | 3.7371 | 1.00566 | 3.3220 | 4.1523 | 1.71   | 5.71   |
| RCRI      | G1 <sub>EXP</sub>   | 28 | 4.4643 | .88582  | 4.1208 | 4.8078 | 2.50   | 5.83   |
|           | G2 <sub>EXP</sub>   | 24 | 5.0764 | .80154  | 4.7379 | 5.4148 | 2.00   | 6.00   |
|           | G3 <sub>EXP</sub>   | 25 | 4.7933 | .71731  | 4.4972 | 5.0894 | 3.33   | 6.00   |
| CONS      | G1 <sub>EXP</sub>   | 28 | 4.9490 | .74405  | 4.6605 | 5.2375 | 3.29   | 5.86   |
|           | G2 <sub>EXP</sub>   | 24 | 5.1071 | .86050  | 4.7438 | 5.4705 | 3.14   | 6.00   |
|           | G3 <sub>EXP</sub>   | 25 | 5.3371 | .63068  | 5.0768 | 5.5975 | 3.71   | 6.00   |

Nota: RING = Realismo ingenuo; RCRI = Realismo-racionalismo Crítico; CONS = Constructivismo; IC = Intervalo de Confianza; LI = Límite Inferior; LS = Límite Superior.

Como se observa en la tabla 4, es G2<sub>EXP</sub> el grupo que tiende a elegir, en mayor medida, las perspectivas del Realismo Ingenuo y del Realismo Crítico. Mientras que, como se dijo más arriba, los tres grupos de experiencia tienden a elegir la perspectiva Constructivista.

Asimismo, una prueba de Mann-Whitney no encontró diferencias en ninguna de las respuestas de las tres subescalas en relación con la variable carrera, es decir, la carrera cursada no afecta la elección de una determinada perspectiva.

Por su parte, una prueba de Spearman encontró una relación positiva y fuerte entre RING y RCRI, así como una relación positiva entre RCRI y CONS (tabla 5).

**Tabla 5** – Correlaciones entre las tres subescalas.

| Categorías | 1  | 2      | 3      |
|------------|----|--------|--------|
| 1. RING    | -- | .685** | .180   |
| 2. RCRI    |    | --     | .405** |
| 3. CONS    |    |        | --     |

Nota: RING = Realismo ingenuo; RCRI = Realismo-racionalismo Crítico; CONS = Constructivismo.  
\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).  $N = 89$ .

## B. Escala de Cognición Epistémica en Filosofía

Una prueba Alpha de Cronbach encontró que los 16 ítems que componen el cuestionario tienen una  $\alpha = .673$ . Posteriormente se realizó la misma prueba con cada uno de los factores que componen el cuestionario:

MM (Significados Múltiples):  $\alpha = .871$  para 5 elementos oscilando entre .639 y .843

RL (Relevancia para la Vida):  $\alpha = .876$  para 5 elementos oscilando entre .666 y .757

MR (Lecturas Múltiples):  $\alpha = .938$  para 6 elementos oscilando entre .757 y .877

Asimismo, se promediaron los ítems que componen cada uno de los factores con el fin de poder obtener un puntaje a partir del cual conocer sus propiedades:

MM, ( $M = 5.20$ ,  $DE = .884$ , IC95% [5.0158, 5.3887]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la corrección de significación de Lilliefors indica que MM **no** se distribuye normalmente ( $p$ -valor < .05).

RL, ( $M = 4.36$ ,  $DE = 1.105$ , IC95% [4.1335, 4.5991]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la corrección de significación de Lilliefors indica que RL **no** se distribuye normalmente ( $p$ -valor < .05).

MR, ( $M = 1.43$ ,  $DE = .902$ , IC95% [1.2462, 1.6265]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la corrección de significación de Lilliefors indica que MR **no** se distribuye normalmente ( $p$ -valor < .05).

Una prueba de Friedman encontró diferencias entre los rangos promedio de los tres factores, MM (rango = 2.79), RL (rango = 2.51) y MR (rango = 1.07),  $X^2(89.2) = 140.270$ ,  $p < .001$ . Se encontraron diferencias en las comparaciones por pares entre los tres factores (tabla 6).

**Tabla 6** – Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup> para las comparaciones, por pares, entre los tres factores.

|                            | RL - MM             | MR - MM             | MR - RL             |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Z                          | -5.602 <sup>b</sup> | -8.141 <sup>b</sup> | -7.529 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral) | .000                | .000                | .000                |

Nota: RL = Relevancia para la Vida; MM = Significados Múltiples; MR = Lecturas Múltiples.

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Una prueba de Kruskal-Wallis no encontró diferencias entre las respuestas de los tres grupos de experiencia docente en ninguno de los tres factores. Mientras que una prueba de Mann-Whitney tampoco encontró diferencias entre las respuestas de los dos grupos de carreras en ninguno de los tres factores. Es decir, las variables experiencia docente y carrera cursada no afectan la elección de los factores.

Por otro lado, se realizó una prueba de Spearman para examinar las relaciones que guardan los tres factores (tabla 7). Encontrándose una relación positiva entre MM y RL y una relación fuerte pero negativa entre RL y MR. Es decir, la *relevancia para la vida* va en dirección contraria de las *múltiples lecturas*.

**Tabla 7** – Correlaciones entre los tres factores

| Factores | 1  | 2      | 3       |
|----------|----|--------|---------|
| 1. MM    | -- | .340** | -.165   |
| 2. RL    |    | --     | -.432** |
| 3. MR    |    |        | --      |

Nota: RL = Relevancia para la Vida; MM = Significados Múltiples; MR = Lecturas Múltiples.

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Por último, se realizó una prueba de Spearman para examinar las posibles relaciones entre las categorías de las epistemologías intuitivas y los factores que componen el cuestionario de cognición epistémica en filosofía (tabla 8).

**Tabla 8** – Correlaciones entre las tres subescalas de epistemologías intuitivas y los tres factores de cognición epistémica en filosofía.

| Factores | 1  | 2      | 3      | 4     | 5     | 6       |
|----------|----|--------|--------|-------|-------|---------|
| 1. RING  | -- | .685** | .180   | -.039 | -.043 | .328**  |
| 2. RCRI  |    | --     | .405** | .128  | .022  | .098    |
| 3. CONS  |    |        | --     | .214* | .173  | -.277** |
| 4. MM    |    |        |        | --    | .206  | -.306** |
| 5. RL    |    |        |        |       | --    | -.273** |
| 6. MR    |    |        |        |       |       | --      |

Nota: RING = Realismo ingenuo; RCRI = Realismo-racionalismo Crítico; CONS = Constructivismo;

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05

Como puede verse en la tabla 8, resalta la relación fuerte y positiva entre CONS y MM. La relación entre CONS y MR es negativa y significativa; es decir, las lecturas múltiples van en dirección contraria al constructivismo. Asimismo, se encontró una relación, positiva y significativa, entre RING y RCRI, y entre RCRI y CONS pero no entre CONS y RING, eso quizás indica que RCRI es una bisagra entre las otras dos posiciones epistémicas o, en otras palabras, que RCRI posee características de ambas.

Hay relación, positiva y significativa, entre RING y MR y entre CONS y MM. Pero la relación entre CONS y MM con MR es negativa y significativa, es decir, las múltiples lecturas van en dirección contraria al constructivismo. Lo mismo ocurre entre MM-MR y RL-MR (son relaciones negativas).

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta investigación se utilizaron la formación profesional y los años de experiencia docente como variables que permitieran contrastar las respuestas de las y los participantes a cada uno de los cuestionarios. Y como puede verse en los resultados obtenidos, con independencia de la formación (ciencias sociales o ciencias naturales) o de los años de experiencia docente (de 1 a 12, de 13 a 26 y de 27 a 44 años), las y los

participantes mostraron una inclinación hacia el constructivismo. Por lo tanto, los datos obtenidos no respaldan la suposición de que docentes de ciencias sociales y humanas sean más propensos al constructivismo. Por otro lado, la experiencia docente no parece tener un impacto significativo en la orientación epistemológica de quienes participaron: ya sea con mayor o menor experiencia, los y las docentes tienden hacia el constructivismo.

Se observa una correlación entre el Realismo ingenuo y el Realismo crítico, así como entre este último y el Constructivismo. Esto sugiere que el Realismo crítico puede desempeñar un papel de "bisagra" en relación con las otras epistemologías, de manera similar a como la teoría interpretativa se sitúa en relación con las teorías directa y constructiva (*cf.* Pérez-Echeverría *et al.*, 2001). Es decir, existe una claridad en cuanto a los extremos desde los cuales se concibe el conocimiento y el saber, con el Realismo Ingenuo en uno de ellos y el Constructivismo en el otro. Sin embargo, el Realismo Crítico parece tener ciertas características que permiten que sea fácilmente asimilado por una u otra de las posiciones extremas. Esta falta de diferenciación puede no ser exclusiva de docentes, sino que también puede estar presente en las aproximaciones epistemológicas mismas.

Por último, el enfoque constructivista (CONS) del cuestionario de epistemologías intuitivas muestra una correlación significativa pero negativa con las Lecturas múltiples (MR) de la Escala de Cognición Epistémica en Filosofía. Mientras que CONS se correlaciona significativa y positivamente con Múltiples significados (MM). Esto parece ser coherente con la posición constructivista para la cual el conocimiento presenta un carácter problemático, dialéctico y constructivo, siempre abierto a replanteamientos y múltiples significados

## **CONCLUSIONES**

Como se vio más arriba, al examinar los compromisos epistemológicos y ontológicos de las concepciones constructivistas y sus posibles contribuciones para la enseñanza de la ciencia, Matthews (1994, 2015) arguye que es una epistemología de corte empirista la que subyace a las concepciones de varios constructivistas, así como su carácter subjetivo y personal (*cf.* Matthews, 2017). Empero, estas críticas se refieren, principalmente a constructivismos académicos, propuestos por psicólogos, pedagogos y sociólogos. Las epistemologías intuitivas que investigamos aquí son básicamente producto del sentido común de los participantes. Esto nos acerca a la comprensión de los resultados donde ni la formación profesional ni los años de experiencia docente expresan respuestas diferenciadas; más bien, el hecho es que las y los participantes del estudio se decantan hacia el constructivismo. Al parecer, hay un *zeitgeist* constructivista que ha permeado la cultura y se expresa en las interpretaciones epistemológicas personales y subjetivas. En este sentido, Mackenzie, Good y Brown (2014) mencionan, de forma interesante, el surgimiento de posturas modernas en la enseñanza de la ciencia que algunos han visto como una forma de liberación de "la tiranía de la ciencia" (p. 1057); una perspectiva posmoderna que se ha extendido y cuestiona la racionalidad, la objetividad y la verdad.

Por ello, en nuestra opinión, la tendencia mayoritaria de los y las participantes a elegir CONS y MM podría indicar que el enfoque constructivista ha permeado la cultura educativa y representa una posición desde la cual se comprende el acceso al conocimiento y el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ello corrobora como las y los docentes rescatan la principal característica del enfoque constructivista, a saber, los múltiples significados. Una visión multiplista que ya se ha mencionado en otras investigaciones (Conley *et al.*, 2004; Schommer, 1998). Pero, por otro lado, trabajos posteriores deben investigar si "Múltiples Significados" es sinónimo de "relativismo" dado que, generalmente, las investigaciones no están haciendo la distinción entre relativismo y constructivismo (Matthews, 2015). Por último, debe remarcar que las y los docentes de este estudio siguen una orientación epistemológica que se mantiene constante tanto en el dominio de la ciencia como en el de la filosofía.

## **Agradecimiento**

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN401222 en el cual participamos.

**DISPONIBILIDAD DE LOS MATERIALES:** Previa solicitud justificada se podrá enviar la totalidad de los materiales a quienes así lo requieran.



## REFERENCIAS

- Apostolou, A., & Koulaidis, V. (2010). Epistemology and science education: A study of epistemological views of teachers. *Research in Science & Technological Education*, 28(2), 149-166. <https://doi.org/10.1080/02635141003750396>
- Brownlee, J., Purdie, N., & Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in Higher Education* 6(2), 247-268. <https://doi.org/10.1080/13562510120045221>
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29(2), 186-204. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.004>
- García, M. B., Mateos, S. M., & Vilanova, S. L. (2016). ¿Qué concepciones sobre el conocimiento científico tienen los docentes universitarios de ciencias? Diseño, validación y aplicación de un cuestionario de dilemas para evaluar concepciones implícitas. *Revista Docencia Universitaria*, 17(1), 17-41. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7858482>
- Getahun, D. A., Saroyan, A., & Aulls, M. W. (2016). Examining undergraduate students' conceptions of inquiry in terms of epistemic belief differences. *Canadian Journal of Higher Education*, 46(2), 181-205. <https://doi.org/10.47678/cjhe.v46i2.185500>
- Guilfoyle, L., McCormack, O., & Erduran, S. (2020). The "tipping point" for educational research: The role of pre-service science teachers' epistemic beliefs in evaluating the professional utility of educational research. *Teaching and Teacher Education*, 90, 103033. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103033>
- Gunes, G., & Bati, K. (2018). Development of a Scale on Scientific Epistemological Views and investigation of epistemological views of prospective teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(2), 391-408. Recuperado de <https://www.ijres.net/index.php/ijres/article/view/360/pdf>
- Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 47-63. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199601\)33:1<47::AID-TEA3>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199601)33:1<47::AID-TEA3>3.0.CO;2-P)
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13(4), 353-383. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1011965830686>
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140. <https://doi.org/10.3102/00346543067001088>
- Howard, B. C., McGee, S., Schwartz, N., & Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: Transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 455-465. <https://doi.org/10.1080/08886504.2000.10782291>
- Kampa, N., Neumann, I., Heitmann, P., & Kremer, K. (2016). Epistemological beliefs in science—a person-centered approach to investigate high school students' profiles. *Contemporary Educational Psychology*, 46, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.04.007>
- Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15(3), 309-328. [https://doi.org/10.1016/S0885-2014\(00\)00030-7](https://doi.org/10.1016/S0885-2014(00)00030-7)
- Lonka, K., Ketonen, E., & Vermunt, J. D. (2021). University students' epistemic profiles, conceptions of learning, and academic performance. *Higher Education*, 81, 775-793. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00575-6>
- Luft, J. A., & Roehrig, G. H. (2007). Capturing science teachers' epistemological beliefs: The development of the teacher beliefs interview. *Electronic Journal of Science Education*, 11(2), 38-53. Recuperado de <https://ejrsme.icrsme.com/article/view/7794>
- Mackenzie, J., Good, R., & Brown J. R. (2014). Postmodernism and science education: An appraisal. In M. R. Matthews (Ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*, (pp. 1057-1086). Dordrecht/Heidelberg/Nueva York/ Londres: Springer.

- Mardiha, S. M., & Alibakhshi, G. (2020). Teachers' personal epistemological beliefs and their conceptions of teaching and learning: A correlational study. *Cogent Education*, 7(1), 1763230. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1763230>
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching. The role of history and philosophy of science*. New York, United States of America: Routledge.
- Matthews, M. R. (2015). *Science teaching*, 20th anniversary revised and expanded edition. New York, United States of America: Routledge.
- Monroy Nasr, Z., López Manjón, A., & León-Sánchez R. (2022a). Epistemologías intuitivas en docentes universitarios. In Z. Monroy Nasr, R. León Sánchez, M. del C. Montenegro Núñez y G. Álvarez Díaz de León G. (Eds.), *Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía*, (pp. 295-307). México: FFyL y DGAPA, UNAM. Recuperado de [https://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL\\_UNAM/7839](https://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/7839)
- Monroy-Nasr, Z., León-Sánchez, R., & López-Manjón, A. (2022b). *Intuitive epistemologies on the nature of science in university professors teaching psychology*. 16<sup>th</sup> Biennial IHPST Conference, Calgary, Canada.
- Pecharromás, I., & Pozo, J. I. (2008). Epistemologías intuitivas de los adultos: Influencia de la edad, el nivel de instrucción y el dominio de conocimiento. *Estudios de Psicología*, 29(3), 245-272. <https://doi.org/10.1174/021093908786145412>
- Pérez-Echeverría, M. P., Mateos, M., Pozo, J. I., & Scheuer, N. (2001). En busca del constructivismo perdido: Concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. *Estudios de Psicología*, 22(2), 155-173. <https://doi.org/10.1174/021093901609479>
- Savasci-Acikalın, F. (2009). Teacher beliefs and practice in science education. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 10(1), Article 12. Recuperado de [http://www.eduhk.hk/apfsit/download/v10\\_issue1\\_files/funda.pdf](http://www.eduhk.hk/apfsit/download/v10_issue1_files/funda.pdf)
- Slezak, P. (2010). Radical constructivism: Epistemology, education and dynamite. *Constructivist Foundations*, 6(1) 102–111. <https://constructivist.info/6/1/102.slezak>
- Slezak, P. (2014). Appraising constructivism in science education. In M. R. Matthews (Ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching* (pp. 1023-1055) Dordrecht/Heidelberg/Nueva York/Londres: Springer.
- Schiefer, J., Edelsbrunner, P. A., Bernholt, A., Kampa, N., & Nehring, A. (2022). Epistemic beliefs in science—A systematic integration of evidence from multiple studies. *Educational Psychology Review*, 34(3), 1541-1575. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09661-w>
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68(4), 551-562. Recuperado de <https://bpspsychub.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.2044-8279.1998.tb01311.x>
- Schommer, M., Calvert, C., Gariaglietti, G., & Bajaj, A. (1997). The development of epistemological beliefs among secondary students: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology* 89(1), 37-40). <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.1.37>
- Suh, J. K., Hwang, J., Park, S., & Hand, B. (2022). Epistemic orientation toward teaching science for knowledge generation: Conceptualization and validation of the construct. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(9), 1651-1691. <https://doi.org/10.1002/tea.21769>
- Tezci, E., Erdener, M. A., & Atici, S. (2016). The effect of pre-Service teachers' epistemological beliefs on teaching approaches. *Universal Journal of Educational Research*, 4(n12A), 205-215. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126076.pdf>
- Tsai, C. C. (2007). Teachers' scientific epistemological views: The coherence with instruction and students' views. *Science Education*, 91(2), 222-243. <https://doi.org/10.1002/sce.20175>
- Tsai, C. C. (2000). Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research*, 42(2), 193-205. <https://doi.org/10.1080/001318800363836>
- Watson, E. (2020). The slippery business of measuring beliefs. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 24(2), 119-140. Recuperado de <https://ejrsme.icrsme.com/article/view/20294>

- Yukhymenko-Lescroart, M. A., Briner, S. W., Magliano, J. P., Lawless, K., Burkett, C., McCarthy, K. S. & Goldman, S. R. (2016). Development and initial validation of the Literature Epistemic Cognition Scale (LECS). *Learning and Individual Differences*, 51, 242-248. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.09.014>
- Zhou, Y., & Tan, D. (2020). The construction and initial application of Chinese college students' epistemological beliefs questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 11:54. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00054>

**Recebido em:** 25.09.2023

**Aceito em:** 08.08.2024