



CIRCULO DE PUNTOS DE VISTA. UNA RUTINA DE PENSAMIENTO PARA REFLEXIONAR SOBRE LAS CONCEPCIONES EPISTEMOLÓGICAS DE PROFESORES EN EJERCICIO

Autores. Marina Silvia Masullo 1. María Gabriela Lorenzo 2. Ligia Quse 3. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. marina.masullo@unc.edu.ar 1. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina. glorenzoffyb@gmail.com 2. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. lquse@unc.edu.ar 3.

Tema. Eje temático 4.

Modalidad. 1. Nivel educativo secundario y universitario.

Resumen. Con frecuencia, los docentes en ejercicio se actualizan en conocimientos disciplinares y didácticos, sin embargo, la concepción epistemológica no suele ser revisada una vez que se dedican a enseñar su disciplina (Ravanal Moreno y Quintanilla Gatica, 2010), siendo que esta incide en la selección y secuenciación de actividades. En este trabajo se muestran los resultados de la aplicación de una rutina de pensamiento (RdP) diseñada para reflexionar sobre la concepción de ciencia que poseen los docentes que participaron de un curso de capacitación en epistemología de las prácticas científicas. La RdP facilita pensar meta reflexivamente (Ritchhard, Church y Morrison, 2014) sobre la propia concepción epistemológica, contrastando el pensamiento propio con el de otros y con diferentes posicionamientos epistemológicos.

Introducción: Por qué una rutina de pensamiento para reflexionar sobre la concepción epistemológica

Los docentes en ejercicio con frecuencia se actualizan en conocimientos disciplinares y didácticos, sin embargo, la concepción epistemológica no suele ser revisada una vez que se dedican a enseñar su disciplina, siendo que esta incide en la selección y secuenciación de actividades (Izquierdo, 2000). De hecho, la epistemología también se evidencia en la metodología científica que se enseña. Es como si la imagen de ciencias y las metodologías estuvieran tras un velo pero al permanecer implícita no las hace menos responsables de la concepción de ciencia que los estudiantes construyen (Fernández et al., 2002). Las preguntas que orientan este trabajo son: ¿cuál es la concepción propia de ciencia? ¿Existe relación entre las concepciones epistemológicas de los docentes y los estudiantes? Así, se diseña una rutina de pensamiento (RdP), por considerar que favorece “explorar la conciencia explícita del proceso de pensamiento ... y en cómo estas concepciones podrían cambiar” (Ritchhard, Church y Morrison, 2014, p. 52). Esta rutina esta diseñada para reflexionar sobre la concepción de ciencia que poseen los docentes en ejercicio (Ravanal Moreno y Quintanilla Gatica, 2010), la RdP facilita pensar meta reflexivamente sobre la propia concepción epistemológica, contrastándola con la de otros profesores de ciencias en ejercicio y con la de estudiantes de primer año de licenciatura en Biología. Promover este tipo de actividades suele resultar “incómodo” entre los participantes, en este caso profesores en activo, porque es “como desnudar los pensamientos en frente de todos” (registro de notas del trabajo de campo). Es por eso que en una primera instancia se ofrecen las respuestas dadas por otros docentes de ciencias que han participado en ediciones anteriores de los cursos y talleres que se ofrecen en el marco del proyecto de investigación: “Hacer visible el pensamiento en las clases de ciencia y

tecnología” (subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba. 33620180100063CB). Los resultados permiten reconocer una diversidad en las respuestas, observándose un correlato entre las concepciones de los docentes y los alumnos.

Referentes teóricos

Por un lado, se ha tenido en cuenta investigaciones anteriores que ponen de manifiesto de las creencias científicas (Porlán, 1995), concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias (Caravajal y Gómez, 2002), la naturaleza de la ciencia e indagación como cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano (Garritz, 2006), y concepciones epistemológicas de docentes en ejercicio (Ravanal y Quintanilla, 2010). También se tomaron las “huellas epistemológicas” en las actividades prácticas que se implementan en la universidad (Masullo, 2017) o que diseñan e implementan (Masullo, et. al., 2013) por mencionar algunas. Por otro, las RdP se constituyen en una estructura que facilitan la comprensión y la reflexión en el aula (Masullo, 2018b), siendo posible su aplicación en distintos niveles educativos (Romero y Pullido, 2014) y distintas asignaturas (Malin Vilar et. al., 2019) incluida la formación inicial de profesores (Quse et. al. 2019). Estudios que se remontan a la última década del siglo pasado (Porlán, 1995). A continuación, se detallan los aspectos sobresalientes de los referentes teóricos que incidieron en este trabajo.

La epistemología como una de las fuentes de la curricula científica

La epistemología como una de las fuentes del curriculum ocupa un lugar incuestionable (Masullo, 2018a), pensar en enseñar ciencias en cualquier nivel educativo requiere de una discusión/reflexión sobre qué son las ciencias, cómo se construyen, cuáles son las metodologías científicas que facilitan la construcción de los saberes disciplinares, entre otros interrogantes. Esto lleva a considerar la relevancia que adquieren las concepciones docentes, en tal sentido, Acevedo, Porro y Aduriz Bravo (2013) expresan:

la enseñanza y el aprendizaje involucran, de forma más o menos rigurosa, concepciones acerca de qué significa enseñar ciencias y para qué, preguntas que remiten a una concepción epistemológica que en ocasiones es implícita y no siempre coherente con las situaciones promovidas en clase para que los estudiantes se aproximen a un conjunto de saberes. (p. 3)

En la misma dirección, Porlán (1995) dice:

se considera que las Creencias de los profesores, y especialmente aquellas relacionadas con el contenido de la materia (epistemología disciplinar) y con la naturaleza de conocimiento (epistemología natural), juegan un papel importante en la planificación, Evaluación y toma de decisiones en el aula. (p. 7)

Garritz (2006) advierte que:

Los libros de texto tradicionales sólo desarrollan conocimientos científicos y se rigen por la lógica interna de la ciencia, sin preguntarse acerca de qué es la ciencia, cómo funciona internamente, cómo se desarrolla, cuál es el origen de los conocimientos, cuál su grado de fiabilidad, cómo se obtuvieron, qué implicaciones tiene el juicio de los pares, para qué se

utilizan comúnmente los conocimientos, qué beneficios aportan a la sociedad, y otras cuestiones relacionadas con el concepto de 'naturaleza de la ciencia'. (p. 127)

Por lo que las decisiones que tome el docente son centrales, tanto en las actividades que diseña y/o selecciona, pero también de los materiales que propone (libros, manuales, textos).

En el ámbito de la investigación en didáctica se reflexiona sobre la naturaleza de las ciencias y la formación inicial de docentes (Aduriz Bravo, 2007), por lo cual debe reunir algunos requisitos:

1. Ser principalmente una reflexión de tipo epistemológico, ambientada en la historia de la ciencia y "advertida" por la sociología de la ciencia contra el dogmatismo y el triunfalismo del relato positivista tradicional.
2. Construir una imagen de ciencia realista y racionalista moderada de modo de destacar los notables logros intelectuales y materiales de las ciencias naturales sin rehuir la discusión de sus limitaciones y de sus aspectos éticos o "humanos".
3. Sintonizar con los contenidos disciplinares, pedagógicos y didácticos que los profesores reciben durante su formación y su actividad.

El docente: "profesor es un sujeto reflexivo, racional que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de desarrollo profesional" (Ravanal Moreno y Quintanilla Gatica, 2010, p. 112).

Rutinas de pensamiento como estrategia para reflexionar sobre la propia concepción de ciencia

En el apartado anterior se hizo mención al valor de las creencias del docente, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje pero también respecto de la concepción epistemológica que da forma a la naturaleza de la ciencia que se enseña. A continuación, se justifica la elección de las RdP como estrategia para indagar sobre las concepciones epistemológicas de profesores en ejercicio, pero también de estudiantes de primer año de la licenciatura en Biología.

Las RdP se crean como estrategias que permiten "crear oportunidades para pensar y hacer visible el pensamiento de los estudiantes" (Ritchhard, Church y Morrison, 2014, p. 88). Ideadas para hacer visible el pensamiento, facilitando la comprensión, permiten identificar patrones y hacer generalizaciones, generar posibilidades y alternativas, evaluar evidencia, argumentos y acciones, e identificar afirmaciones, suposiciones y prejuicios (Masullo, 2018b). Las RdP se han aplicado en cursos de distintos niveles educativos (Malin Vilar et. al. 2019) y en distintas disciplinas (Masullo et. al. 2019; Quse et. al. 2019).

En este trabajo se diseñó una RdP de la categoría: "para explorar las ideas más profundamente", puntualmente, la rutina Cirulo de puntos de vista, su propósito es identificar las diferentes perspectivas que pueden estar presentes o que se ven afectadas por lo que acabas de leer, observar o escuchar. Se enfoca en la toma de perspectiva, siendo necesario identificar los distintos puntos de vista que están presentes, sorteando el escollo de ver las cosas solo desde la propia perspectiva. Generando un proceso que crea una mayor conciencia de cómo pueden estar pensando los otros y refuerza la idea de que las personas pueden pensar diferente sobre una misma cosa. Los pasos que se sugiere seguir son: Pasos: 1. *Prepararse*. Al presentar el material, la imagen, la historia, el tema, el evento o la cuestión, ofrecer suficiente tiempo para examinarlo. 2.

Identificar puntos de vista. 3. Seleccionar el punto de vista propio. 4. Responder a la afirmación “Pienso que...”. ¿Cuál es su impresión? ¿Por qué piensa eso?. 5. Responder a la siguiente afirmación: “Una pregunta que tengo sobre este punto de vista es...”. 6. Compartir el pensamiento.

Metodología A partir de una metodología de corte cualitativo, llevamos a cabo una investigación acción

Participativa que “involucra paradigmas investigativos interpretativos y críticos en busca de una transformación de la práctica” (Pedraza Jimenez, 2020, p. 93). Esta perspectiva metodológica crea una forma de interpretar nuestras propias perspectivas sobre la investigación-acción a medida que se desarrolla en forma práctica, teórica y pedagógica a lo largo del tiempo. Se piensa como “una espiral de ciclos autorreflexivos ... que posibilitan planificar un cambio, actuar y observar el proceso y las consecuencias del cambio, reflexionar a cerca de estos procesos y consecuencias, replanificar, actuar y observar nuevamente, volver a reflexionar y así sucesivamente” (Kemmis y McTaggart, 2013, p. 368).

Se diseñó una rutina de pensamiento (RdP) denominada: *circulo de puntos de vista* que consta de una serie de pasos:

Paso 1: Consistió en responder un cuestionario que se rediseñó teniendo en cuenta la propuesta de Ravanal Quintanilla (2010): consta de 10 ítems y una escala tipo Likert de tres respuestas posibles (de acuerdo, más o menos de acuerdo y en desacuerdo). Ver Tabla 1.

Tabla 1.

	Marque con una X su grado de acuerdo (+), desacuerdo (-) o parcialmente de acuerdo (-+) con cada uno de los siguientes enunciados
1	Las ciencias son rigurosas, ya que, bajo criterios sumamente claros y precisos, seleccionan y presentan un determinado modelo del mundo.
2	La objetividad de los científicos y sus métodos permiten que la ciencia sea neutral e imparcial frente a la interpretación de los fenómenos del mundo.
3	El profesorado debe enseñar el conocimiento verdadero, confiable, definitivo e incuestionable, que se produce en la comunidad científica.
4	La metodología científica permite al investigador en ciencias utilizar la intuición y la imaginación en cualquier momento del proceso de construcción científica.
5	El profesorado debe adoptar un modelo de ciencia y de enseñanza de las ciencias, epistemológicamente fundamentado.
6	Las ciencias tienen carácter experimental, para ello es indispensable que los estudiantes construyan los hechos científicos, a partir de los hechos del mundo.
7	Los conocimientos científicos que han adquirido un reconocimiento y legitimación universal, difícilmente cambian.
8	El cambio de una teoría científica por otra se basa en criterios objetivos: prevalece la que explica mejor el conjunto de fenómenos a que se refiere.
9	El estudiante debe aprender la metodología de investigación científica basada en etapas sucesivas y jerárquicas rigurosamente planificadas.
10	Los criterios que poseen las ciencias son parciales porque los hechos de la naturaleza están sujetos a interpretaciones individuales y sociales.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Una vez finalizada la grilla se ofrecieron tres puntos de vista epistemológicos distintos:

- 1. concepción tradicional:** que busca descubrir la verdad absoluta, oculta en la naturaleza, en la que el conocimiento se inicia en la observación. Empirista, en la que por inducción se arriba a un enunciado general (ley, teoría).
- 2. concepción racional experimental:** se aproxima a la verdad, pero nunca la alcanzará. El punto de partida es la teoría. Brega por un método hipotético deductivo como criterio de racionalidad. Planteo de hipótesis. Contrastación experimental.
- 3. Concepción constructivista:** la ciencia es concebida como una construcción social, relativa, cambiante con el tiempo. No busca la verdad ni acercarse a ella, sino que construye modelos. Es experimental pero también histórica, compleja, narrativas históricas, simuladores, etc.

Cada docente debía seleccionar aquel con el que estaban de acuerdo, debiendo explicar el porqué de su elección.

Paso 3: Se indicó que revisarían sus respuestas y compararían con la información del recuadro:

Si Ud. respondió afirmativamente los ítems 4; 5; 6 y 10, probablemente tiene una concepción epistemológica constructivista en que la ciencia es considerada una actividad humana, experimental y creativa.

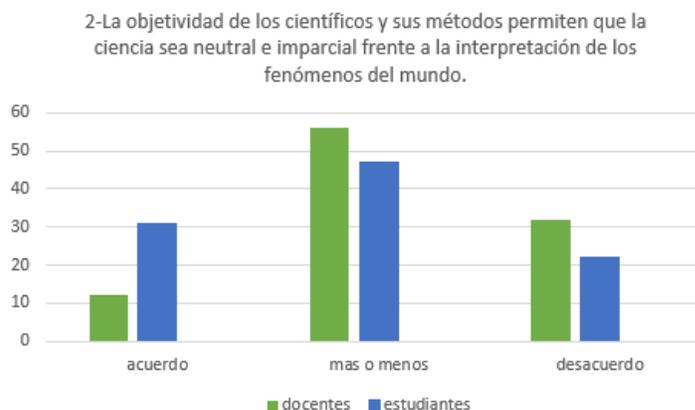
Si Ud. respondió afirmativamente los ítems 2; 7; 8 y 9, probablemente tiene una concepción epistemológica tradicional.

Si sus respuestas no se acercan a ninguna de las anteriores, probablemente su concepción sea racional experimental.

De todos modos, esto es sólo orientativo, discútalos con el grupo.

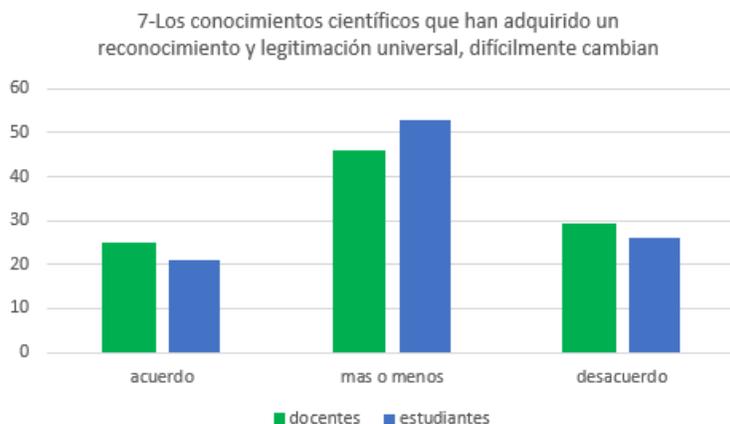
Paso 4: Analizar los resultados hallados cuando el cuestionario del paso 1 fue respondido por 41 profesores de ciencias (biología, química, física) que se desempeñan en nivel secundario y/o superior y 73 estudiantes universitarios de primer año de licenciatura en biología. Las respuestas dadas por los profesores en activo son las columnas de color verde y las respuestas de los estudiantes las de color azul. Ver gráficos 1; 2 y 3:

Grafico 1.



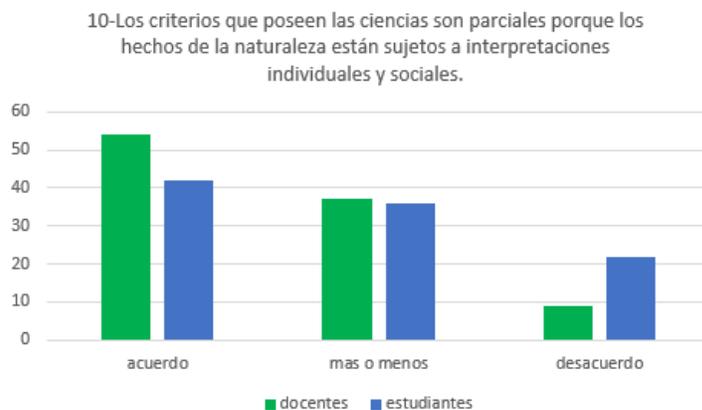
Fuente: Elaboración propia (2021).

Grafico 2.



Fuente: Elaboración propia (2021).

Grafico 3.



Fuente: Elaboración propia (2021).

Resultados

Una vez implementada la RdP, cada docente identificó su postura epistemológica, en la que los resultados variaron según la formación inicial y continua de cada uno. Solo algunos participantes comentaron sus hallazgos con el grupo clase, preferían hacerlo de manera individual con el docente guía. Algunas notas de campo indican:

- A) No es fácil reconocer la propia concepción epistemológica.
- B) Es más fácil analizar el correlato entre las respuestas dadas por otros docentes y estudiantes.
- C) En la práctica, difícilmente el profesor reflexiona sobre su concepción epistemológica.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

D) En la práctica, rara vez se promueve la reflexión sobre la concepción de ciencia en el alumnado.

E) En la práctica, se promueve una enseñanza y aprendizaje más centrado en el conocimiento disciplinar. Sin embargo, les resultó muy sorprendente que los resultados exhibidos en el paso 4 (respuestas de docentes y estudiantes) mostraban la misma tendencia entre los profesores y los estudiantes, en el caso del gráfico 1 en el que el ítem hace referencia a la objetividad de la ciencia y los científicos, en ambos grupos predomina la respuesta más o menos de acuerdo. En el caso del gráfico 2 se hace alusión a la posibilidad de cambio de los conocimientos científicos en el tiempo, también coinciden y predomina la respuesta más o menos de acuerdo. Lo que les pareció contradictorio es que en el gráfico 3 que aborda la posibilidad que los criterios científicos cambien con el tiempo se observó mayoritariamente un acuerdo.

Conclusiones

La implementación de la RdP “circulo de puntos de vista” resulto ampliamente satisfactoria para promover la discusión entre profesores, Repensar la concepción epistemológica y confrontarla con la de los otros docentes.

Considerando la pregunta de partida: ¿Existe relación entre las concepciones epistemológicas de los docentes y los estudiantes? Los participantes expresaron:

“Los resultados del cuestionario nos hizo pensar en que los estudiantes piensan como piensan porque reflejan las cabezas de los profesores de ciencias que han tenido a lo largo de su trayectoria escolar/académica” (notas de campo, grupo a -5 integrantes)

“No puedo creer lo que le estoy haciendo a mis alumnos, yo me creía super actualizada y resulta que soy empirico inductivista” (notas de campo, profesora J grupo b)

“Deberíamos volver al cuestionario cada tanto, confrontándolo con las actividades que proponemos” (notas de campo grupo c)

Además, surgieron nuevas preguntas que formularon en voz alta:

¿Qué epistemología se enseña en la formación inicial si es que se enseña y que relación guarda con las materias disciplinares en la formación? ¿Qué pasa con la epistemología y la naturaleza de la ciencia en los diseños curriculares? ¿Qué epistemología subyace en los libros de textos?

En cuanto a la aplicación de la RdP sorprendió a los docentes participantes del curso, el valor de una RdP que en el transcurso de una jornada de trabajo de (cuatro horas reloj) les permitió, analizar, identificar, comparar, seleccionar conceptos e ideas. Identificar su propia concepción epistemológica y compararla con otras posturas.

El curso se cierra con la reelaboración de un trabajo práctico que se da en su materia, en el que se deben fundamentar epistemológicamente los cambios realizados.

Referencias bibliográficas

Acevedo, C., Porro, S. y Adúriz Bravo, A. (2013). Concepciones epistemológicas, enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias en *Revista TED*. nro 34. ISSN 0121- 3814, pp. 29 – 46.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

- Adúriz Bravo, A. (2007). ¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de ciencias? Una cuestión actual de la investigación didáctica en <http://www.educared.pe/modulo/upload/130077622.pdf>.
- Carvajal, E. y M.R. Gómez. (2002). Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Nº 7, Año: 16, pp. 577 - 602.
- Fernández, I., Gil, D, Carrascosa, J., Cachapuz, A. y Praia, J. (2002) Visiones Deformadas de la Ciencia Transmitidas por la Enseñanza en *Revista Enseñanza de las Ciencias*. Nº20 (3), pp. 477-488.
- Garritz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: Cuestiones fundamentales para la Educación Científica del ciudadano en *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 42, pp. 127-152.
- Izquierdo, M. (2000). Fundamentos epistemológicos en Perales, F. y Cañal, P. (Comps.) *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias* (pp. 35-64). Alcoy: Marfil.
- Kemmis, S. y McTaggart, R. (2013). Capítulo 23: La investigación acción participativa. La acción comunicativa y la esfera pública en Denzin y Lincoln (comps.) *Estrategias de Investigación cualitativa*. Editorial Gedisa.
- Malin Vilar, T.G.; Masullo, M.; Quse, L. 2019. Rutinas de pensamiento metacognitivas en clase de Biología. Publicado en *Actas del Congreso Iberoamericano de Educación Científica 2019*. Disponible en: <http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen1.pdf>
- Masullo, M. (2018a). Otras fuentes del currículo científico en la enseñanza con TIC en "*Pensar-con-tecnologías... y educar-con-tecnologías*" en Occelli, M. Garcia Romano, L.; Valeiras, N. y Quintanilla, M. (2018). *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones*. Santiago de Chile: Editorial Bellaterra Ltda. ISBN de la Obra: 978-956-09033-4-1. ISBN del Volumen: 978-956-09033-5-8. Pp. 72-89.
- Masullo, M. (2018b). Hacer visible el pensamiento en clases de ciencias. Las rutinas como estructuras en la investigación educativa en Lorenzo, Ortolani y Odetti (eds.) *Comunicando la Ciencia*. Ediciones UNL. Santa Fe. Argentina. ISBN: 978-987-749-105-0. Pp. 148-157. Disponible en: http://www.fcb.unl.edu.ar/media/Institucional/Publicaciones/ODETTI_digital.pdf
- Masullo, M.; Occelli M.; Quse L. y Valeiras, N. (2013). Buscando "huellas epistemológicas" en las *Webquest* elaboradas por estudiantes de primer año del Profesorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Córdoba en IV Encuentro de Innovadores Críticos. Asociación Docentes de Ciencias Biológicas de Argentina – ADBiA- "Las prácticas reflexivas en la enseñanza de las Ciencias Biológicas: Caminos innovadores para la inclusión con calidad". Universidad de Buenos Aires. 22 y 23 de noviembre de 2013.
- Masullo, M; Quse, L. y Malin Vilar, T. (2019). Una rutina de pensamiento para analizar imágenes que ofrece internet y su relación con la solubilidad de los compuestos iónicos a través del modelo de partículas en Membiela, P., Cebreiros, M. I. y Vidal, M (eds.) *Nuevos retos en la enseñanza de las ciencias*. Educación Editora. Ourense. ISBN: 978-84-15524-43-4. Pp. 193-198.
- Pedraza Jiménez, Y. (2020). La investigación acción participativa para problematizar la ambientalización curricular universitaria en *Revista TED*. Nº 47. ISSN 2665-3184 impreso • ISSN 2323-0126 Web. pp. 93-109.
- Porlán, R. (1995). Las creencias pedagógicas y científicas de los profesores en *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* (3.1). pp. 7-13.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

-
- Quse, L., Masullo, M. y Malin Vilar, T. (2019). Escribe un titular y te diré cómo sintetizas. Una rutina para visibilizar el pensamiento en primer año del Profesorado en Ciencias Biológicas en Macedo, B., Silveira, S., García Astete, M., Meziat, D. y Bengochea, L. (Eds.), *Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias en Debate*, Vol.1, pp. 532-539. Universidad de Alcalá. ISBN Volumen 1: 978-84-17729-79-0. En <http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen1.pdf>.
- Richard, Church y Morrison. (2014). *Hacer visible el pensamiento*. Editorial Paidós. Buenos Aires. Argentina.
- Ravanal Moreno, E y Quintanilla Gatica M. (2010). Caracterización de las concepciones epistemológicas del profesorado de Biología en ejercicio sobre la naturaleza de la ciencia en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 9, N° 1, pp. 111-124.
- Romero, Pullido. (2014). *Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de habilidades científicas: observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto, ciclo II del Colegio Rural José Celestino Mutis*. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/326433743.pdf>