

Formar docentes que promuevan la investigación estudiantil: diseño y acción

Preparing teachers who promote student inquiry: Design and action

Aurora Lacueva

aurora.lacueva@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6936-9779>

Teléfono: + 58 416 611 5462

Universidad Central de Venezuela

Facultad de Humanidades y Educación

Escuela de Educación

Caracas

República Bolivariana de Venezuela

Recepción/Received: 19/08/2026
Arbitraje/Sent to peers: 20/08/2026
Aprobación/Approved: 01/09/2026
Publicado/Published: 15/10/2026



Resumen

El propósito de este estudio es contribuir, con propuestas pedagógicas probadas, hacia la mejor formación de docentes en servicio promotores de la investigación estudiantil. Se siguió un método de Investigación Basada en Diseño, cumpliendo sus fases de Diseño, Desarrollo y Evaluación de una acción pedagógica fundamentada y orientada al fin expuesto. En este escrito se consideran a profundidad dos casos de dos cursos diferentes donde se cumplió tal acción pedagógica. Los resultados obtenidos aportan al trabajo en esta área de la preparación docente, ofreciendo lineamientos y referencias concretas en la práctica.

Palabras clave: formación docente, investigación basada en diseño, investigación estudiantil.

Abstract

The purpose of this study is to contribute, through tested pedagogical proposals, to the better preparation of in-service teachers who promote student-led inquiry. A Design-Based Research method was followed, fulfilling the Design, Development, and Evaluation phases of a substantiated pedagogical action oriented towards the stated goal. This paper considers in-depth two cases from two different courses where this pedagogical action was carried out. The results obtained contribute to the field of teacher preparation, offering guidelines and concrete references.

Key words: teacher education, design based research, student-led inquiry.

Introducción

A cualquier nivel, desde el inicial al universitario, una educación cabalmente formativa debe incorporar la investigación estudiantil. Y no de manera esporádica, sino como actividad regular –aunque no única-, a la cual se le dediquen suficiente tiempo y recursos. Ello porque las oportunidades de investigación auténtica ofrecen múltiples beneficios en la formación de las y los discentes (Freinet, 1975; Tonucci, 1979; Perrenoud, 2008; Moeed y Anderson, 2018; NASEM, 2019; Aikenhead, 2023; Lacueva, 2025). En efecto, abren la puerta a la exploración de asuntos de su interés, involucrándolos con mayor fuerza en su propio aprendizaje; estimulan el planteo de interrogantes y de propósitos de acción; invitan a buscar o a diseñar actividades que puedan atender a esos interrogantes y propósitos; permiten así cumplir con sentido acciones importantes como observar sistemáticamente, experimentar, encuestar, registrar información, diseñar, construir, consultar y evaluar fuentes diversas, contrastar, argumentar...; enseñan a comunicar resultados del propio trabajo; y, en ocasiones, pueden llevar incluso a acciones de cambio en el hogar, la escuela o la comunidad. Emoción, cognición y acción se entrelazan y potencian mutuamente en el marco de la mejor investigación estudiantil. Y la colaboración entre pares se plantea con mayor significado y mejores resultados.

Sin embargo, no es fácil construir espacios para la investigación estudiantil dentro de las consolidadas rutinas de la educación formal. Más cuando no es una labor sencilla, sino una iniciativa de cierta complejidad, que exige a profesorado y estudiantado ir dominándola poco a poco. Podemos comprender que no se desarrolle a plenitud desde los primeros intentos y que comience siendo una indagación “guiada” o “semi-estructurada” por la escuela. Pero debe evitarse convertirla en una tarea más, totalmente pautada desde afuera y que el estudiantado simplemente deba cumplir. Eso la desnaturaliza y le hace perder sus potencialidades.

Se requiere la formación inicial y en servicio del profesorado, para asumir con mayores conocimientos, herramientas y experiencias asesoradas este interesante reto de promover y orientar la investigación estudiantil, bajo modalidades como los proyectos de aprendizaje, el aprendizaje basado en problemas o, también, el aprendizaje-servicio.

Al respecto, en trabajos previos hemos interrogado mediante cuestionario o entrevista a docentes con experiencia (Lacueva, 2012; Lacueva, 2015b) y, también, hemos desarrollado investigación-acción sobre el tema en nuestra propia aula de pregrado universitario (Lacueva, 2009) y, como co-investigadora, en aulas de nivel primario (López y Lacueva, 2007a; López y Lacueva, 2007b). En esta oportunidad presentamos dos casos de una investigación basada en diseño, realizada con docentes en ejercicio cursantes de una asignatura electiva de nivel doctoral en Educación.

Nos planteamos como Objetivo de nuestra investigación profundizar en el estudio por la práctica de rasgos en los procesos de formación docente que puedan contribuir a capacitar en la promoción y guía de la investigación estudiantil.

Método

Nuestro trabajo se guía por las pautas metodológicas de la Investigación Basada en Diseño (IBD) (Brown, 1992; Rinaudo y Donolo, 2010; Guisasaola, 2024). Si bien es de notar que lo hace desde la perspectiva de la Pedagogía y no de la Psicología Educativa, disciplina de origen de la IBD. Esta diferencia es importante, porque la Pedagogía es de por sí una disciplina teórico-práctica, como la Medicina o la Ingeniería, y es así como no busca sólo el conocimiento sino dar respuesta a situaciones y necesidades humanas a través de su labor.

Vale reconocer que la Psicología Pedagógica soviética, ya desde las primeras décadas del siglo XX, venía utilizando lo que denominaba “experimentos formativos” o “experimentos de enseñanza”, en un enfoque en

varios sentidos similar al de la actual IBD (Petrovski, 1985; Davíдов y Shuare, 1987). En la actualidad, la metodología de “experimentos de enseñanza” sigue presente, de modo independiente o tomada como una rama de la IBD (Molina y otros, 2011).

Seguimos las fases usuales en la IBD: Diseño de Acción-Aplicación y Registro-Consideración de Resultados-Reflexión sobre Implicaciones.

En esa línea, diseñamos una acción pedagógica apoyándonos en consideraciones teóricas y en resultados de otras investigaciones empíricas. A continuación, aplicamos el diseño elaborado en ambientes auténticos que consideramos pertinentes, aceptando su complejidad, y registramos información sobre el proceso y los productos de la aplicación, de manera sistemática. Finalmente, analizamos resultados de acuerdo a la información recogida y tomando en consideración el desarrollo teórico en el área.

Dado que en este caso la misma autora de la investigación fue a la vez la docente de los cursos donde se trabajó, y dado que no hubo personas externas que dirigieran la iniciativa, podría considerarse que nuestra investigación es también o es más bien una Investigación-Acción (I-A) (Elliott, 1990; Martínez Miguélez, 2000; Pérez-Van-Leenden, 2019). Pero hay una diferencia, y es que no dictamos estas clases porque fueran nuestro trabajo normal en nuestro ámbito habitual sino por nuestro interés en desarrollar la investigación que presentamos. De ahí que preferimos ubicar la metodología como IBD.

Configuramos la acción pedagógica como una asignatura completa, que denominamos *Investigación estudiantil: posibilidades y retos*. La misma fue incorporada como electiva al plan de estudios del doctorado en Educación de las universidades donde tuvimos oportunidad de dictarla, y convocaba mayoritariamente a profesionales que laboraran como docentes a diferentes niveles del sistema educativo y que estuvieran cursando el doctorado. Ofrecimos esta asignatura en tres universidades diferentes de la ciudad de Caracas. En todas ellas el plan de estudios contemplaba asignaturas electivas o de ampliación y en todas ellas la duración del curso era similar, unas dieciséis (16) semanas¹.

La asignatura diseñada consideró en su contenido lo teórico junto a la aplicación práctica, y abarcó tanto encuentros presenciales como intercambios asíncronos por escrito a distancia. En la misma se leyó y reflexionó sobre diversas estrategias para promover la investigación estudiantil en las instituciones educativas, y también sobre razonamientos teóricos que les servían de fundamento y contexto. Además, se conocieron y discutieron ejemplos concretos de tales estrategias, correspondientes a diferentes niveles educativos. Las y los cursantes que eran docentes tenían oportunidad de presentar experiencias propias pasadas, en su carácter de guías de la investigación estudiantil. Y también debían planificar y luego ensayar en aula con sus propios discentes alguna iniciativa de investigación estudiantil, para posteriormente comunicar al colectivo de la clase resultados obtenidos.

En el caso de las y los docentes que no estaban en aula, sino que cumplían labores de coordinación, asesoría o dirección, se invitaba a que planificaran y desarrollaran actividades de orientación y apoyo a las educadoras y los educadores de su institución en el estímulo a la investigación estudiantil. Y para aquellos cursantes que no fueran docentes en ejercicio (casos que no consideramos en este escrito), se les proponía que profundizaran en el diseño y evaluación de actividades didácticas en la línea del curso.

La evaluación de las y los cursantes fue individual y se basó principalmente en tres trabajos escritos asignados. En el caso de las y los docentes de aula, el último trabajo era el referido a la planificación y aplicación de su propuesta de actividad de investigación estudiantil con sus alumnas y alumnos. O bien, tratándose de directivos o coordinadores, el último trabajo era el de planificación y aplicación de su propuesta formativa en el área, dirigida a sus docentes. Se consideró también la participación de cada cursante en las sesiones presenciales y en las interacciones asíncronas a distancia que se realizaron, vía correo electrónico.

La evaluación profesoral cubría el 80% de la calificación final, y la autoevaluación estudiantil razonada el 20%. Existió coevaluación, sin peso en la calificación.

Los temas incluidos en el contenido del curso fueron los siguientes:

- Naturaleza e importancia de la investigación estudiantil.
- El contexto de un aula donde el estudiantado realiza actividades de investigación: la planificación, la evaluación, los recursos y la organización del trabajo.
- La educación por proyectos.
- El aprendizaje basado en problemas.
- Las unidades didácticas integradas.
- El laboratorio, el taller y el seminario en la investigación estudiantil.
- La investigación-acción como guía conceptual y metodológica del trabajo a realizar por las y los participantes en este curso.

En este escrito nos centraremos en el desempeño de dos participantes, cursantes del doctorado en universidades diferentes y con trayectoria y circunstancias laborales distintas –pero siempre dentro del campo de la docencia. Ambos se encontraban en una franja etaria entre 45 y 50 años, y eran docentes graduados con experiencia en el nivel medio y/o universitario.

Como información de base para este artículo, tomamos en cuenta los trabajos escritos presentados por los dos participantes seleccionados. Buscaremos evidencias de las reflexiones, propuestas y experiencias que ambos generaron de acuerdo a las solicitudes de nuestro curso.

Resumen del Diseño de la Acción Pedagógica hacia las y los cursantes

Trabajo 1	Trabajo 2	Trabajo 3	Intervenciones	Intervenciones	Autoevaluación	Coevaluación
Reflexiones teóricas junto a crítica de experiencias reales, propias y ajenas	Nuevas reflexiones teóricas y sobre experiencias reales (otras variedades de investigación estudiantil)	Planificación y Desarrollo de una experiencia en la práctica	En encuentros presenciales de todo el curso, discutiendo los trabajos	Asíncronas vía digital a partir de preguntas de la profesora del curso		Sin peso en la calificación final

Cursantes seleccionados para este estudio

Caso 1: Profesor Juan Cristóbal

Para el momento del estudio, el profesor Juan Cristóbal (nombre ficticio) cursaba el Doctorado en Educación en una universidad privada dedicada sólo al nivel de postgrado, creada pocas décadas atrás y con sedes en varios países de América Latina.

El profesor Juan Cristóbal era egresado de un Instituto Pedagógico público en la especialidad de Ciencias Naturales, tuvo una larga carrera como docente y en el tiempo de este estudio se desempeñaba como coordinador de Control de Estudios, Planificación y Evaluación de un plantel público de carácter estatal, en una pequeña población cercana a la ciudad de Caracas. Según él nos informó en breve cuestionario al efecto, cuando era estudiante en su Instituto Pedagógico (casi treinta años atrás) había participado allí en investigaciones de campo relacionadas con temas de Ecología y Ecoturismo. Y en su carrera como docente de Educación Media o Secundaria estuvo involucrado en la creación y funcionamiento de Centros de Ciencias (sedes de actividades estudiantiles opcionales en torno a las Ciencias Naturales, a menudo con un componente investigativo). Adicionalmente, asesoró proyectos de investigación de cursantes del último año de la Educación Media, requisito de graduación exigido en el Programa de Estudios oficial en el país.

Manifiestó en este cuestionario inicial de sondeo su interés por el mejoramiento de la enseñanza, particularmente de las Ciencias Naturales: demostraciones, experiencias de laboratorio, buenas estrategias...

El curso de doctorado al cual pertenecía el profesor Juan Cristóbal sumaba 27 participantes.

Caso 2: Profesora María Clemencia

La profesora María Clemencia (nombre ficticio) estudiaba el Doctorado en Educación en una universidad privada de alto reconocimiento y apreciable trayectoria. En esa misma universidad ella desempeñaba labores docentes y de coordinación en el pregrado de la Escuela de Educación, en la mención de Biología y Química. Tenía también larga experiencia como docente de Educación Media. Participaba regularmente en foros sobre temas de educación. Y había publicado en medios académicos reflexiones y estudios breves sobre temas educativos.

Es de notar que un año antes de nuestro estudio, en una entrevista para un boletín digital de su institución, la profesora resaltaba la importancia del aprendizaje por indagación en la educación básica, y mencionaba planes de su Escuela de Educación al respecto. Ignoramos si los mismos pudieron ser desarrollados posteriormente.

El curso al cual ella pertenecía contaba con 10 participantes.

Resultados

Trabajo 1: Reflexiones teóricas junto a crítica de experiencias reales, propias y ajenas

El Trabajo 1 de nuestro curso, en su versión inicial –luego algo modificada, como veremos– presentaba dos lecturas requeridas (Lacueva, 2015a; Sánchez, 2015) y otras recomendadas y planteaba las siguientes interrogantes:

- Comente tres razones que, de acuerdo a su criterio, podrían justificar la presencia de la investigación estudiantil como actividad importante en la educación formal.
- Puede basarse en razones mencionadas en las lecturas requeridas o en otras lecturas que usted haya hecho. También puede utilizar su propia experiencia y reflexión.
- La lectura II presenta la experiencia de lo que podríamos llamar un “proyecto guiado interdisciplinario”. Reflexione sobre ella, tomando en cuenta la lectura I. Considere logros y también aspectos que se podrían mejorar. ¿Hay interdisciplinariedad?
- Como estudiante, ¿ha vivido experiencias de investigación? En caso afirmativo, explique una de ellas y evalúe su calidad. En caso negativo, describa el tipo de educación que ha vivido y considere el papel que la investigación podría haber jugado en su formación estudiantil.

Longitud mínima del trabajo: 3 páginas mecanografiadas. (Asignación Trabajo N° 1 del curso diseñado).

Trabajo 1 del profesor Juan Cristóbal

El profesor Juan Cristóbal desarrolló una respuesta de 6 páginas, tomando en consideración las lecturas recomendadas y otras de su propia escogencia. Dentro de la brevedad de una asignación de este tipo, exploró diversas facetas del problema, apoyándose en los aportes de diferentes autores, pero desarrollando un escrito propio. Al hablar de la importancia de la investigación estudiantil en la educación formal concluye:

- Contribuye al logro de los fines de la educación formal.
- Favorece la construcción de una escuela en pro de la felicidad de niños y jóvenes al contribuir con el desarrollo de procesos cognitivos y la metacognición, que en el estudiante se transforman en una alta autoestima.
- Persigue la contextualización de la educación lo que se transforma en individuos con herramientas para mejorar su realidad social, natural y cultural.
- Contribuye en el desarrollo de la pedagogía como ciencia, al incentivar al docente a la reflexión de su práctica en búsqueda de una continua mejora.
- Abre posibilidades para la necesaria transformación de la actual escuela en una nueva escuela.

(Trabajo N° 1. Prof. Juan Cristóbal, pp. 4 y 5).

Apreciamos variedad y relevancia en los aspectos destacados por el profesor Juan en su respuesta.

Al comentar la lectura asignada, sobre una experiencia -en un aula de educación técnica media- de procesamiento de plantas medicinales (Sánchez, 2015), destaca con agudeza y también respeto aspectos positivos y otros más débiles de esta iniciativa. Entre los primeros, señala:

Toca aspectos en el saber, en el hacer y en el ser al estar en contacto directo con el entorno, en la solución de una problemática y con resultados palpables en la elaboración de productos medicinales con plantas de la zona. (Trabajo N° 1. Prof. Juan Cristóbal, p. 5).

Entre los segundos, expresa que cabe preguntarse si el proyecto surge de los estudiantes o es más bien una idea de los docentes. Así como cuál es el papel que los estudiantes cumplieron en el diseño de la metodología.

Y reflexiona:

El proceso investigativo estudiantil como método de aprendizaje es una empresa que ofrece muchos obstáculos, que van desde una actitud diferente del docente, directivos, padres de familia, estructura física y administrativa escolar hasta voluntades de los políticos, es decir es todo un cambio de paradigma. (...) Sin embargo, actividades como éstas son necesarias para iniciar el camino hacia la transformación escolar, hacia una nueva escuela. (Trabajo N° 1. Prof. Juan Cristóbal, p. 5).

Valoramos cómo el profesor Juan Cristóbal reconoce la complejidad de este tipo de iniciativas pedagógicas. Asignamos esta lectura de conocimiento y uso de plantas medicinales en una escuela técnica media por presentar una experiencia, a nuestro juicio, positiva a la vez que factible en las condiciones escolares mayoritarias. De hecho, ocurre en una institución educativa privada subvencionada de una comunidad popular.

Ante la pregunta 3 de este Trabajo 1, el profesor Juan Cristóbal no habló acerca de su experiencia como estudiante, sino como docente. Fue crítico en torno a los proyectos de investigación que planteaba el Programa Oficial para el año final de la Educación Media.

Estas investigaciones han estado enmarcadas en el tipo de investigación cuantitativa, (...) obedecen a una estructura rígida del método científico, con manejo de variables controladas en el laboratorio o en el campo. Que hacen de la investigación una experiencia muchas veces traumática para los estudiantes y con una visión muy limitada. (...) A pesar que algunas de estas investigaciones parten de los intereses de los estudiantes, que algunas veces están relacionados con su contexto social, están desvinculadas con el resto de las asignaturas (En esta y todas las citas, conservamos la redacción original sin correcciones). (Trabajo N° 1. Prof. Juan Cristóbal, p. 6).

Pero lejos de proponer su eliminación, sugiere más bien extender los proyectos de investigación incluso a partir de los primeros años de la educación formal, si bien mejorando su diseño. Ello por las múltiples bondades que pueden ofrecer a estudiantes y sociedad.

Trabajo 1 de la profesora María Clemencia

En la oportunidad de dictar el curso en la universidad donde cursaba la profesora María Clemencia decidimos realizar algunos cambios en el Trabajo N° 1. Siguiendo la decisión del profesor Juan, cambiamos la pregunta de “su experiencia como estudiante” por “su experiencia como docente”. Y añadimos una pregunta sobre otro ejemplo de experiencia real de investigación estudiantil, pero en este caso del tipo Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Así, tuvimos dos ejemplos: el ya usado de tipo Proyecto (tema Plantas Medicinales) y este de ABP. Nos pareció importante enfatizar el análisis de experiencias reales de diversa naturaleza, dentro del área de la investigación estudiantil.

Para no alargar demasiado la asignación, eliminamos entonces la anterior primera pregunta, de reflexión sobre lecturas teóricas. Esperando que lo teórico se utilizara en la consideración de las experiencias prácticas. La posibilidad de realizar modificaciones en el diseño seguido durante sucesivos ciclos es aceptada, e incluso alentada, en la IBD. Lo cual estimamos coherente y razonable en el marco de esta metodología. Sin embargo,

las evidencias de campo mostraron posteriormente que era preferible el diseño original, pues el Aprendizaje Basado en Problemas era menos conocido que el de Proyectos y requería más información previa antes de analizar un ejemplo.

La profesora María Clemencia presentó un trabajo cuidadoso, de 12 páginas de longitud.

En relación a si había tenido oportunidad de guiar actividades de investigación con sus estudiantes, la profesora respondió que así había sido, en varias ocasiones. Y presentó una experiencia de tres años atrás, en un curso universitario de pregrado sobre Biodiversidad.

Al inicio del curso, les preguntó a sus estudiantes si todos los árboles de las áreas verdes de la universidad eran iguales. De entrada, ellas y ellos admitieron que no podían contestar. La profesora les dio tiempo. Y en la siguiente clase, las y los cursantes dijeron haber notado que los árboles eran diferentes, pero... no estaban muy seguros de las especies. Planteó entonces María Clemencia si querían llegar a saber de qué especies eran. A las y los discentes les gustó la idea y propusieron que fuera una de las actividades del semestre.

Para empezar, salieron a los jardines de su institución y, por parejas, eligieron un árbol a fin de estudiarlo. Además, la profesora invitó al director de sustentabilidad de su campus a conversar con la clase, y el funcionario incorporó la investigación en ciernes a un programa ya en marcha sobre identificación y valoración del patrimonio natural de la institución. Esto emocionó al estudiantado, explica María Clemencia. Detalladamente, informa que la experiencia cumplió con los rasgos básicos de una auténtica investigación estudiantil tal como se señalaban en las lecturas recomendadas: la participación, el trabajo documental y de campo siguiendo protocolos científicos, la comunicación, la pertinencia, los valores involucrados... Sólo un equipo no realizó un trabajo de calidad. Y añade la profesora:

Aun estando ya en otros semestres, muchas veces hacen referencia a aspectos del jardín. De esta actividad una alumna que no había sido parte de ella, pues era de dos semestres superiores, se enteró del trabajo y además de lamentar que no se realizó en su curso, se interesó y propuso realizar su trabajo de grado en función de esto, y así lo hizo. (Trabajo N° 1. Profa. María Clemencia, p. 3).

Exigente con su labor, la profesora expresa que aún hay que hacerle más ajustes a la propuesta y ampliar las opciones para que los estudiantes tengan mayores posibilidades de escogencia.

Entrando en el análisis del “proyecto guiado interdisciplinario” de las plantas medicinales (Sánchez, 2015), la profesora María Clemencia destaca seis logros del mismo: rompe con la rutina tradicional y los estudiantes se hacen activos, la experiencia ayuda al desarrollo de competencias colaborativas, incorpora “mente, corazón y manos”, es interdisciplinaria, y genera un nuevo espacio-tiempo educativo (la profesora hace una interesante explicación respecto a esto último, tocando las horas de dedicación, los ambientes ocupados y otros factores).

Con mucho respeto por el esfuerzo plasmado en la lectura, añade algunos interrogantes que le surgen:

- ¿Sólo los profesores participaron en el diagnóstico o los estudiantes también?
 - ¿Cuál y cuánta fue la participación de los estudiantes en la propuesta del proyecto en torno a las plantas o hierbas medicinales?
 - ¿Cuánto fue la participación de los estudiantes en la planificación?
- (Trabajo N° 1. Profa. María Clemencia, p. 7).

Y añade:

Se observa que la participación de los estudiantes fue importante, tanto para la documentación de los elementos a manejar para desarrollar el sembradío, como de los productos de extracción de las plantas, así como la comunicación del trabajo y de los productos obtenidos. Pero sólo estos elementos, si bien son importantes, no le confieren a una experiencia educativa la categoría de investigación estudiantil total (aunque creo que sí tiene rasgos, avances...) (Trabajo N° 1. Profa. María Clemencia, p. 7).

Como señalamos, en esta tercera oportunidad de aplicación de nuestro diseño añadimos una pregunta sobre una estrategia diferente de investigación estudiantil: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Presentamos una lectura corta, comunicación a congreso, de ABP con estudiantes universitarios de la carrera de Bioquímica en una universidad argentina (Di Bernardo y Puyol, 2004). Nos pareció importante incorporar al análisis de los cursantes otra faceta de la investigación estudiantil. Aunque ello implicó sacrificar nuestra pregunta de reflexión general sobre la importancia de esta iniciativa pedagógica.

En su respuesta, la profesora María Clemencia destaca las opiniones que los propios estudiantes involucrados en esta experiencia expresaron al finalizarla. Así, el 90% destaca al ABP como método excelente o adecuado para integrar conocimientos. Aunque sólo un 55% lo considera efectivo como método de integración grupal. Pero esto último pudo deberse a que los equipos eran demasiado grandes, de 16 integrantes. María Clemencia también destaca la participación estudiantil, la aplicación de conocimientos previos en la resolución de un problema y la motivación, ya que debe resolverse un reto vinculado con la profesión que se está estudiando.

Ante la subpregunta de si sería posible aplicar al menos ocasionalmente una metodología similar en sus cursos, la profesora responde de modo afirmativo. Añadiendo acertadamente que para ello “se debe buscar en los contenidos de la cátedra situaciones que se puedan problematizar (que no sean fáciles de anticipar), donde para darles respuesta [las y los estudiantes] deberán relacionar y aplicar diferentes procesos, fenómenos o datos que ya se han trabajado en la cátedra, con algunos elementos nuevos a descubrir” (p. 8 del Trabajo N° 1).

De modo sistemático y abaricante, María Clemencia señala elementos que deben tomarse en cuenta para un buen ABP, como que sea un buen problema, con rasgos “de la vida real”, y no un ejercicio, que las lecturas de apoyo estén bien seleccionadas y que el estudiantado pueda complementirlas. También sugiere establecer equipos y distribuir roles. Y planificar en función de hipótesis, objetivos y acciones. Todo debe culminar en un informe bien estructurado.

La última subpregunta se refiere a si sería posible que sus estudiantes de la carrera docente aprendieran a usar la estrategia del ABP para a su vez aplicarla con sus futuros alumnos y alumnas. Y cómo podría hacerse.

La profesora María Clemencia responde que sí, y que podría hacerse en varias cátedras. De este modo, si en cada cátedra se aplicara, aunque fuera una vez, “los estudiantes en total harían por lo menos más de 10 actividades de este tipo, mejorando así la estrategia, observando su poder de aprendizaje. Sería excelente.” (p. 9 del Trabajo N° 1).

A continuación, María Clemencia asoma seis problemas de Química y seis de Biología que podrían utilizarse en ABP. Sin embargo, a nuestro juicio los mismos no son todavía verdaderos problemas de ABP. Citamos algunos:

- ¿Tienen masa los gases?
 - ¿Cuál es la relación entre el volumen de un líquido y la presión?
 - ¿Qué propiedades tiene el agua que le hace ser tan singular y especial para la vida?
 - ¿Se puede evidenciar la presencia de partículas contaminantes en el aire?
- (Trabajo N° 1. Profa. María Clemencia, p. 10)

En nuestro comentario a la respuesta de la profesora María Clemencia le señalamos (y reiteramos aquí):

Interesante que usted empieza a pensar sobre posibles problemas. Pero creo que un problema de ABP tiene que ser más complejo y menos “de libro de texto”. Debe dar trabajo de búsqueda de información, debate y llegar a soluciones para cuatro o cinco alumnos durante, digamos, al menos dos semanas. Usualmente es un planteo como de media página o más, con descripción y datos y una pregunta o reto a resolver. Por ejemplo, en vez de “¿Se puede evidenciar la presencia de partículas contaminantes en el aire?”, el problema puede describir características de la composición del aire en diversas zonas de Caracas, obtenidas por un supuesto equipo de “Investigación ambiental” contratado por la Alcaldía. Para que los estudiantes estudien qué significan estos datos y si debería hacerse algo respecto a ellos. (El problema también puede ser de una ciudad ficticia, para poder exagerar ciertos rasgos a resolver). Importante seguir pensando y leyendo sobre esto, aquí todavía falta. (Comentarios de AL a Trabajo N° 1. Profa. María Clemencia, p. 10 del Trabajo).

Creemos que en su respuesta María Clemencia no diferencia bien el aprendizaje por proyectos del aprendizaje basado en problemas. En verdad, se tiende a confundirlos si no se ha profundizado en la temática. El Trabajo N° 2 del curso va a ofrecer oportunidad de volver sobre el tema.

La profesora concluye su respuesta elaborando de modo sistemático una posible rúbrica para evaluar actividades de ABP. Resulta interesante este esfuerzo no solicitado que obliga a la cursante a profundizar en el tema: ella misma se exige más.

Resultados del Trabajo 2: Nuevas reflexiones teóricas y sobre experiencias reales

El Trabajo N° 2 planteaba los siguientes interrogantes:

- Considere tres semejanzas y tres diferencias entre el aprendizaje por problemas y el aprendizaje por proyectos.
- ¿Hay diferencias entre una Unidad Didáctica de carácter investigativo y un verdadero proyecto estudiantil? ¿Qué ventajas y desventajas tiene cada alternativa? Por favor explique su respuesta.
- Escoja dos de los seis ejemplos presentados en las lecturas requeridas (lecturas II, III, IV, V, VI y VII) y evalúe sus características, su adecuación al tipo de metodología pedagógica que preconizan y su aporte a la formación de las y los estudiantes.
- En su concepto, ¿cómo pueden los laboratorios, talleres, seminarios y trabajos con material auto-educativo incorporarse a actividades más grandes de investigación? ¿Y cómo pueden complementar ese tipo de actividades, teniendo lugar como iniciativas adicionales?

Longitud mínima del trabajo: 4 páginas mecanografiadas. (Asignación Trabajo N° 2 del curso diseñado).

Este trabajo se proponía que los profesores y las profesoras cursantes leyeran y reflexionaran en torno a consideraciones teóricas sugeridas sobre dos estrategias diferentes de investigación estudiantil: el aprendizaje por proyectos y el aprendizaje por problemas. Ambas son relevantes, pero no deben confundirse.

Adicionalmente, solicitaba atender a las Unidades Didácticas (también llamadas Secuencias Didácticas) y reconocerles cierto posible carácter investigativo. En efecto, nos parece necesario tomar en cuenta opciones como éstas, de “investigación guiada”. Pues ellas pueden ser una útil introducción a la investigación estudiantil más completa. A la vez que constituir buenos acompañantes también, ya que consideramos demasiado difícil –al menos al presente- cumplir todo el programa oficial de un curso sólo con auténticas investigaciones de las y los discentes.

En la misma línea aparecen en la pregunta 4 actividades más cortas y a menudo más estructuradas, que pueden integrarse a proyectos y también utilizarse como protagonistas en la consideración de algunos temas programáticos: laboratorios, talleres, seminarios...

Estimamos importante tratar siempre de combinar el trabajo a partir de las lecturas de reflexiones teóricas (Lacueva, 2015a) con el trabajo basado en las lecturas de casos reales en aula. Por eso incluimos la pregunta 3, donde las y los cursantes podían escoger entre seis ejemplos reales de diversas modalidades de investigación estudiantil, para analizar dos. Limitamos el análisis a dos en aras de no recargar la labor en nuestro curso.

Trabajo 2 del profesor Juan Cristóbal

En esta oportunidad, el profesor Juan Cristóbal realizó un trabajo de 11 páginas.

Presentó una buena comparación breve entre el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, señalando con acertado criterio semejanzas y diferencias relevantes. Lo mismo puede decirse de su comparación entre las unidades didácticas y los proyectos.

Juan Cristóbal añade algo a tomar en cuenta:

Estas estrategias utilizadas adecuadamente pueden orientar el camino de docentes y estudiantes hacia un aprendizaje más provechoso y útil para el estudiante. A pesar de lo descrito anteriormente, muchos docentes aún siguen insistiendo en clases tradicionales, porque a pesar que dicen utilizar los Proyectos de Aula como estrategias en sus clases, en la práctica se siguen dando contenidos aislados unos con otros y descontextualizados con el entorno del estudiante. (Trabajo N° 2. Prof. Juan Cristóbal, p. 2)

Este profesor escoge como primer ejemplo real a analizar la Unidad Didáctica “Los peces” (Lacueva, Imber-nón y Llobera, 2004), actividad desarrollada por una maestra de Primer Grado de Educación Primaria en la ciudad de Barcelona (España) y observada y considerada por la autora de este artículo.

Para evaluar esta experiencia, Juan se apoya en las lecturas teóricas recomendadas y en sus reflexiones propias. Así, señala rasgos importantes como que se parte de actividades generadoras, se aprovechan diversos recursos y ambientes –desde creyones y cartulina hasta pecera y laboratorio, entre otros-, se favorece el desarrollo de procesos cognitivos importantes -aunque también, observa este profesor, se incluyen algunas actividades de copiar del libro y memorizar-, se propician aprendizajes metacognitivos, se tiene un abordaje interdisciplinario, se establecen vínculos con la comunidad...

Juan Cristóbal explica cada rasgo considerado. Entre las críticas señala también que el tema era bastante restringido.

Le llama la atención que el profesorado de esta escuela había dejado de trabajar por proyectos, ya que -según indican en la lectura- “no les resultaron”: repetición de temas, temas poco sustanciosos... El profesor Juan Cristóbal piensa que deberían tratar de retomar los proyectos, combinándolos con Unidades Didácticas como ésta, más estructuradas por las y los docentes.

El segundo ejemplo que escogió Juan Cristóbal para su análisis fue el del proyecto “El cuerpo humano”, realizado en un sexto grado de una escuela pública nacional de Caracas. La maestra de ese curso es la autora principal del artículo donde se presenta el proyecto, el cual forma parte de su tesis de Maestría (López y Lacueva, 2007b).

De nuevo, apoyándose en las lecturas teóricas asignadas y en conocimientos propios, el profesor Juan destaca diez rasgos a su juicio relevantes en un buen proyecto de aula y va analizando en qué medida están presentes en el trabajo de la maestra López. Logra así una buena “disección” de esta experiencia: se parte de un diagnóstico de lo ya hecho, el estudiantado participa en la determinación del trabajo y juega en general un papel activo, el tema es amplio y cada equipo asume un subtema, se incentiva que el estudiantado formule sus propias preguntas, se trata de fomentar verdaderamente la investigación, las y los estudiantes comunican lo investigado... La interdisciplinariedad, sin embargo, no está presente –señala el profesor Juan– y puede notarse que no es fácil salir de la memorización y de los proyectos de “cortar y pegar”.

En relación a la última pregunta, sobre el uso de actividades cortas (talleres, seminarios, laboratorios...), es interesante que el profesor Juan en su respuesta incorpora acertados ejemplos de actividades cortas que hubieran podido enriquecer el proyecto “El cuerpo humano” o bien usarse para un tratamiento preciso de otros temas que no se fueran a ver como proyectos. A la primera opción pertenece su sugerencia de un laboratorio donde se diseccione un ojo de res. A la segunda, su sugerencia de un seminario para abordar el tema de la vida de Simón Bolívar, en una clase de Ciencias Sociales paralela al proyecto de “El cuerpo humano”.

Trabajo 2 de la profesora María Clemencia

La profesora María Clemencia entregó un trabajo de 12 páginas. Posteriormente, respondió a las observaciones que hicimos a su documento, añadiendo así 10 páginas más. En total, 22 páginas de reflexiones.

Al comparar el aprendizaje por problemas y aquél por proyectos, la profesora elabora una tabla muy clara con seis parámetros: inicio del trabajo, propósito específico, propósito general (investigación), debilidades, tiempo y espacio, y otras competencias que desarrolla.

Explica de modo interesante e incisivo las posibilidades que les ve de aplicación en su propia experiencia docente a ambos tipos de estrategias. Esto lo hace obedeciendo a una subpregunta que añadimos al efecto al presentar el Trabajo Nº 2 en este curso.

María Clemencia hace una cuidadosa consideración de las Unidades Didácticas y de los trabajos cortos -como talleres y laboratorios-. No se limita a ofrecer ideas generales, sino que presenta pertinentes ejemplos de su buen uso: un esfuerzo adicional que enriquece su respuesta y le da peso pedagógico. Esta solicitud de ejemplos, reales o supuestos, fue otra de nuestras adiciones al Trabajo Nº 2 en esta tercera oportunidad de dar el curso. Clemencia ofrece y comenta brevemente diez ejemplos muy distintos, en relación a talleres, seminarios, laboratorios y otras actividades cortas, integrados a actividades mayores o complementarias.

Por otra parte, como ya indicamos, luego de recibir nuestra evaluación -bastante alta-, esta cursante entregó un adicional con nuevas reflexiones, respondiendo a nuestros comentarios. Algo de destacar, y muy poco frecuente en nuestra experiencia.

Recogemos aquí una de sus “ampliaciones”, como muestra de su labor. En su escrito inicial, la profesora Clemencia indicaba que a nivel de las asignaturas universitarias puede ser difícil realizar verdaderos proyectos con el estudiantado, por el compromiso de cumplir un programa muy preciso. En nuestros comentarios, preguntamos a la profesora cómo podría evitarse que el estudiantado se saliera del programa oficial al intentar trabajos por proyectos, y de una vez sugeríamos delimitar “grandes temas” para los proyectos, vinculados al programa oficial. La respuesta de María Clemencia se encamina por una opción más compleja e interesante, ilustrada gracias a una experiencia vivida por ella:

Tal vez hay que sondear primero cuáles son las áreas dentro de las disciplinas de la mención que a los estudiantes les gustan, luego ver cómo diseñar una actividad exploratoria que vincule ese gusto de los estudiantes con algún tema de la cátedra que hay que desarrollar, y ver así si se logra atraer a los estudiantes. No es fácil, pues implica tiempo que el docente debe invertir en este acercamiento; si los grupos son muy grandes esta estrategia se dificulta, pero para grupos pequeños es posible realizarla con éxito.

Por ejemplo, en una oportunidad en Biología Vegetal, de sólo 6 alumnas, detecté que les gustaba la informática y estaban bien interesadas en otra cátedra que era Informática educativa. Así que, iniciando las clases, les presenté que ciertos grupos de organismos que se estudian dentro de la Biología Vegetal resultaban a veces poco atractivos para los estudiantes de 4º año de bachillerato y les pregunté si creían que haciendo algún tipo de estrategia que involucrara la informática resultarían ser más interesantes. De ellas salió la propuesta de que cada pareja se encargara de un grupo vegetal diferente que incluyera una estrategia didáctica mediante las TIC. La estrategia exploratoria en esta oportunidad surtió el efecto deseado, pero en otras ocasiones no lo he logrado, creo que la diferencia está en cuánto conoce uno al grupo. (Reflexiones adicionales al Trabajo Nº 2. Profa. María Clemencia, p. 4).

En este curso ampliamos a ocho el número de ejemplos de experiencias pedagógicas a analizar, siempre para escoger dos. Nos pareció importante ofrecer más variedad y más opciones a la consideración de los cursantes.

El primer ejemplo escogido por María Clemencia fue la Unidad Didáctica “Los Peces” (Lacueva, Imbernón y Llobera, 2004), ya escogida por el profesor Juan Cristóbal, y a cargo de una maestra de Primer Grado en Barcelona (España).

La cursante realiza un buen análisis del ejemplo. Explica cómo la experiencia cumple con las características de una Unidad Didáctica (UD) deseable, destacando el contacto con la realidad y la variedad de ambientes utilizados, como la pecera en el aula, la pescadería y el acuario. Considera que esta UD resulta bien estructurada. Y reconoce la amplia gama de recursos disponibles en la escuela de la experiencia. Sin embargo, coincide con el profesor Juan Cristóbal en que el tema (“Los peces”) es muy delimitado para un Primer Grado y no permite mucho desarrollo interdisciplinar. Nota cómo los propios niños y niñas, en entrevista con la autora de la investigación sobre este trabajo pedagógico, consideraron poco variado el tema.

Destaca aportes de la UD a la formación estudiantil: niñas y niños pudieron hacer analogías y predicciones, plantear preguntas, llevar al aula sus conocimientos previos sobre peces, vincular el tema con cuentos y canciones, y ofrecer conferencias a otros cursos sobre lo aprendido y realizado –fortaleciendo competencias de comunicación y autoestima–.

Por otra parte, critica de modo a nuestro parecer pertinente la escasa participación de las y los discentes en el montaje de la pecera y en las disecciones de peces, y la presencia de actividades poco complejas como colocar nombres en dibujos.

El segundo ejemplo escogido por María Clemencia es un proyecto con discentes de Educación Inicial desarrollado en una escuela popular de Bogotá, Colombia (Colegio “Agustín Fernández”, 2014; Colegio “Agustín Fernández”, 2016). En este caso las observaciones críticas fueron más duras: la cursante estima que falta información acerca de cómo se organizó y planificó la actividad, por lo que no queda claro si es un verdadero proyecto. Juzga que en la iniciativa se tratan de relacionar aspectos muy diversos, de manera poco coordinada.

Ciertamente, lo que las y los docentes de esta escuela llaman “proyecto” es una presentación de una serie de actividades diversas que sus alumnas y alumnos realizaron durante un lapso escolar. Así, respondieron a una encuesta sobre “Qué es para ti la felicidad” y sus respuestas fueron publicadas junto a su fotografía; recorrieron su barrio y conversaron con gente, incluido un niño que les mostró su perrito y respondió sus preguntas sobre él; observaron, dibujaron y conversaron sobre seres vivos que consiguieron en la escuela o alguien trajo de su casa: babosas, lagartijas...; fueron al planetario y lanzaron “cohetes”; hicieron maquetas del Sistema Solar; recorrieron un gran parque lejos de su comunidad...

Clemencia señala aportes de estas iniciativas, a pesar de su dispersión: conocimiento directo de ambientes y seres vivos fuera del aula, comunicación con niños y adultos diversos, ponderación de cuestiones valorativas...

Nuestro comentario a la profesora María Clemencia fue:

Las críticas merecen ser consideradas, hay muchas cosas juntas en el proyecto. Pero... notemos la cantidad de actividades diferentes que desarrollan estos niños y niñas de una barriada pobre de Bogotá. El ambiente cálido del pre-escolar, los recursos, las salidas, los trabajos infantiles... ¡No es pespuntear ni colorear fotocopias. (Comentarios de AL. Trabajo N° 2. Profa. María Clemencia, p. 6).

En las reflexiones adicionales que esta cursante sumó a su trabajo original, responde a nuestro comentario indicando que efectivamente el usar diferentes medios, salidas, paseos, y el interaccionar con personas y animales fuera del aula “son todos elementos que hacen de la clase un espacio de aprendizaje integral, alegre, ameno, motivante y formativo” (p. 5 de Reflexiones adicionales al Trabajo N° 2, profesora María Clemencia). La cursante amplía aquí su reflexión sobre estos aspectos positivos de la experiencia. Sólo critica, creo que acertadamente, que “son varios trabajos que se fuerzan a pertenecer a uno solo”. María Clemencia indagó por Internet y consiguió un escrito adicional de una de las maestras de esta escuela, donde amplía información sobre el tipo de actividades que desarrolla en su aula.

Resultados del Trabajo 3: La prueba de la práctica

Este es el trabajo de aplicación real en la práctica de lo que se ha venido considerando en el curso. Se planteó desde el inicio del semestre en cada caso. El planteo es detallado y ocupa un poco más de tres páginas. Allí se dice:

Este trabajo consiste en el diseño, el desarrollo en la práctica y la evaluación de una experiencia de investigación estudiantil que usted coordine y oriente para/con uno de sus cursos, en cualquier nivel y modalidad educativa. Es así una actividad a poner en práctica con sus propios estudiantes. Puede ser una unidad didáctica, un aprendizaje por problemas o un aprendizaje por proyectos. También puede ser un grupo de experiencias más delimitadas, pero siempre con cierto carácter investigativo, como laboratorios, talleres o seminarios.

Si la actividad, por su naturaleza, se extiende más allá de los límites de esta asignatura, la recolección de evidencias y la evaluación puede hacerse de lo cumplido hasta el momento cuando deba hacerse entrega del informe final.

Si usted ya realiza experiencias de corte investigativo con sus estudiantes, no tiene que agregar una nueva, sino que puede presentar algo ya en marcha o que haya terminado recientemente. Ello siempre y cuando pueda cumplir con las exigencias que se presentan aquí: un plan fundamentado, un conjunto suficiente de evidencias y una evaluación de lo hecho. (Orientaciones para el Trabajo N° 3, p. 1).

También se explica que el Trabajo 3 se extiende a lo largo del semestre, paralelo a los otros dos trabajos, y contempla la entrega de tres informes: Diseño y Fundamentación de la experiencia, Información recogida sobre la experiencia desarrollada, y Presentación de resultados, evaluación de lo realizado y propuestas hacia el futuro.

En estas Orientaciones se indica a grandes rasgos lo que debe contener cada uno de los tres informes. Destacamos que en la “Información recogida” se exige un diario del docente y una selección de trabajos estudiantiles. Y se indica que también pueden incluirse cuestionarios y entrevistas a discentes, fotografías, videos, grabaciones en audio, otros... Esta exigencia busca que las y los participantes en nuestro curso realmente recojan información a lo largo del desarrollo de su experiencia en la práctica. Evitando que la “Evaluación de Resultados” sea una simple relación de impresiones, basada en recuerdos sueltos.

Para el “Informe de Presentación y Evaluación de Resultados”, se sugieren procedimientos comunes en investigaciones cualitativas, sin descartar algunos tratamientos cuantitativos cuando sean procedentes.

El trabajo propuesto está en la línea de una investigación-acción compleja, propia del profesional de la docencia.

Las Orientaciones incluyen lecturas requeridas y recomendadas. Las primeras son dos breves lecturas sobre la Investigación-Acción (Aranguren Peraza, 2007; Lacueva, 2004, revisada 2016).

Los tres informes han de irse presentando a lo largo del semestre.

Ya para la segunda ocasión en que dimos el curso, y de acuerdo a la experiencia vivida, añadimos aclaratorias adicionales. Recalcamos que este trabajo no era una “mini-tesis”, sino sólo una experiencia concreta de aplicación práctica. Recordamos que era muy importante ir recogiendo evidencias. Y que la tercera entrega no era simplemente de unas conclusiones, pues se requería una verdadera interpretación de resultados. También dimos sugerencias y ejemplos de cómo podía organizarse en secciones esta interpretación.

Trabajo 3 del profesor Juan Cristóbal: Un taller para los docentes de su escuela sobre experimentos e investigación estudiantil

Como señalamos al inicio, el profesor Juan Cristóbal no estaba en aula, sino que se desempeñaba como coordinador de Control de Estudios, Planificación y Evaluación de un plantel público de carácter estatal.

Para su Trabajo 3 presentó un mini-taller destinado a las y los docentes de su institución, cuya finalidad era promover la realización de experimentos como actividad para potenciar la investigación estudiantil en niños y niñas de Educación Primaria, en el marco de un Programa para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales impulsado en ese momento por las autoridades estatales.

Juan Cristóbal menciona en su escrito que el Programa de su Gobernación recomendaba buscar “experimentos” y ponerlos en práctica en clase. También sugería vincularlos en lo posible a los Proyectos de Aula que se llevaran a cabo, aspecto que el profesor Juan deseaba profundizar, por su importancia. En la Fundamentación de su Taller destaca:

(M)otivar al docente en la utilización del laboratorio como modalidad para acompañar el Proyecto de Aula [otra actividad presente en las escuelas, Nota de AL], o como activi-

dad complementaria para trabajar contenidos no estipulados en éste. Justificado desde dos puntos de vista, el primero por ser idóneo para abordar el Programa que plantea la Gobernación del Estado [complementario a la programación oficial nacional, Nota de AL] y segundo porque se considera que el laboratorio, bien llevado, permite estudiar la realidad de forma directa y no sólo mostrada, deficientemente, por el profesor en la pizarra o viéndola en libros o videos. Además de que permite desarrollar procesos cognitivos. (Trabajo 3, Entrega 3.1, Diseño y Fundamentación de la Experiencia. Prof. Juan Cristóbal, p. 2).

El profesor distingue entre laboratorios cerrados y abiertos, los primeros sirven como introducción o complemento, pero considera importante avanzar hacia los segundos, por sus mayores aportes al aprendizaje estudiantil, si cumplen con sus rasgos propios, los cuales explica. Añade que al incorporar los laboratorios en el contexto de un Proyecto de Aula hay que evitar que ocupen un excesivo espacio y desvirtúen el propio Proyecto de Aula.

Juan Cristóbal presenta la planificación del Taller para sus docentes: luego del gran Objetivo ya señalado incluye un cuadro con Propósitos, Contenidos, Actividades, Recursos, Tiempo, Evaluación y Observaciones.

Su diseño del taller incluye tres etapas: preparación, desarrollo (dos sesiones en el lapso de un mes y conversaciones de asesoría con cada docente) y evaluación. Como parte de la preparación, Juan Cristóbal selecciona lecturas, experimentos, construcciones de aparatos y demostraciones a utilizar, y recaba los materiales que requiere. El Desarrollo comprende dos sesiones del taller, adecuadamente planificadas, y que incluyen: demostraciones, experiencias (guiadas en el taller por el profesor Juan o por sus docentes), comunicaciones de actividades cumplidas en las aulas de cada docente, y discusiones. La primera sesión con una duración de 2h:15min y la segunda de 3h:15min.

Así mismo, el profesor Juan produce una hoja para la futura evaluación del taller, la cual anexa. Y elabora materiales escritos para sus docentes, los cuales también anexa. Entre estos materiales están recomendaciones para abordar la investigación estudiantil y un formato guía para planificar experimentos.

El profesor Juan planea que haya intercambio de experiencias entre sus docentes acerca de lo que se va haciendo en cada aula. También visualiza que la evaluación del taller se inicie poco después de las primeras sesiones e incluya visitas suyas, como facilitador del taller, a algunas clases de sus docentes. Se propone culminar la evaluación un tiempo después del fin del taller, con un encuentro reflexivo de sus docentes y una Feria Científica con los productos de la labor estudiantil. La Feria es de todos modos una exigencia de las autoridades educativas estatales.

Señala que sus visitas a las aulas continuarán a lo largo del tiempo, luego de culminado el taller.

En la segunda entrega, ya avanzado su taller, Juan Cristóbal presentó, tal como lo habíamos exigido, toda la información que había acumulado hasta el momento. Ésta estaba plasmada en un Diario que incluía, no solamente las sesiones del taller, sino también sus visitas a las aulas y sus conversaciones sobre el tema con algunos docentes y con estudiantes, todo enriquecido con fotografías. Un total de 8 páginas. Agregó como anexo parte de la planificación sobre experimentos de una de sus docentes.

Un ejemplo de una entrada del Diario, luego de hacer él mismo ese día frente a sus docentes –en el primer encuentro de su taller– una experiencia con un globo:

La maestra de 6^{to} grado “A” me pregunta “¿Quién me va a dar los recursos para la realización de los experimentos?, porque un globo me cuesta Bs. 300”. Le contesté que podía hacer experimentos con otros materiales más económicos o con material de fácil obtención, como frascos, tierra, cucharilla... Todo dependerá de la experiencia que necesite realizar, que no necesariamente tenga que repetir la experiencia con el globo que se mostró en el taller. (...)

La maestra de 1er. Grado “A”, en cambio, me señaló un libro de actividades científicas dirigido a niños de este nivel [*libro de texto elaborado y distribuido gratuitamente por el gobierno nacional, Nota de AL*] y me solicitó que le explicara el fenómeno (oxidación de un cambur y el efecto del jugo de limón). Por lo que le di una explicación básica y le propuse

que investigáramos cada uno por su lado para luego discutir nuestros hallazgos. (Trabajo 3, Entrega 3.2. Prof. Juan Cristóbal, p. 4).

El profesor Juan también entregó videos de experiencias realizadas en aula por las docentes y videos de entrevistas con algunas de ellas. Y culmina con algunas reflexiones iniciales sobre sus resultados.

En su tercera entrega, o Informe final, Juan Cristóbal estructura en 16 páginas un recuento de todo lo realizado, incluyendo la evaluación final que sus propios docentes hicieron del taller y las actividades de cierre con las y los estudiantes (la Feria Científica). Aprovecha los registros de su Diario de campo para narrar cómo se desarrollaron las dos sesiones de su mini-taller para docentes. Y cómo se cumplieron sus visitas a las clases de sus docentes y las conversaciones que tuvo con cada una de ellas y con el único docente varón del grupo. Todo ilustrado con fotografías y videos.

Aunque autoridad de su plantel, el profesor Juan no era -por su cargo- supervisor natural de docentes de nivel Primario, lo cual no facilitaba su acción:

El investigador propuso visitas periódicas al aula para colaborar en la realización del Programa, afirmación que, por sus expresiones, no fue muy bien recibida por algunos docentes, lo que luego se pudo constatar. (Trabajo 3, Entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 4).

No es sencillo desarrollar clases de Ciencias Naturales donde el estudiantado investigue, y menos en el caso de las y los docentes integrales del nivel Primario, quienes generalmente tienen poca formación en esa área. Así, por ejemplo, el profesor Juan Cristóbal observa sobre una de sus docentes:

Otra de las actividades realizadas fue “cambios de estado del agua”, [calentando con una vela una cuchara con agua y sal, Nota de AL] actividad que se había trabajado en el segundo taller. Cuando se conversó con la maestra y se le preguntó si se había realizado otra experiencia para trabajar otros cambios de estado como por ejemplo condensación, su respuesta fue que sólo realizó esta actividad. La docente agregó que esta actividad la realizó “porque le gustó”. Se podría inferir que no hay una reflexión por parte del docente para la realización de estos tipos de actividades. Cuando se le preguntó si el estudiante había realizado alguna investigación previa o posterior a la actividad respondió: “Estos muchachos no investigan”. (Diario del investigador 13/03/2017). Tipos de afirmaciones como éstas demuestran el sistema de creencias que conforma los modelos mentales de muchos docentes y que determina su postura pedagógica (Picón, 2005). (Trabajo 3, Entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 4).

Es de notar en la anterior cita cómo el profesor en su Informe Final menciona apropiadamente su propio Diario de campo e incluye una referencia pertinente, utilizada por su propia iniciativa y no por ser lectura requerida.

A pesar de situaciones como la que acabamos de citar, Juan Cristóbal señala que en la segunda sesión del taller –en la cual los docentes compartieron sus experiencias de aula– algunos “mostraron su emoción y su entusiasmo al hablar sobre las bondades de la experimentación y cómo los estudiantes se interesan más en la actividad que cuando se da una clase tradicional” (Trabajo 3, Entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 4).

Pero en la Feria Científica prevista como cierre sólo participaron tres educadoras (de trece), una de ellas una suplente que no había asistido al Taller.

Juan Cristóbal plasma en su Informe diversos comentarios sobre el trabajo de las docentes tal como se puede apreciar en la Feria estudiantil.

Como otra actividad de cierre, el profesor Juan realizó una evaluación de su taller entrevistando por separado a las dos docentes que más se involucraron en el mismo. Y presenta en su Informe un resumen de cada entrevista. Recogemos aquí una cita de su resumen de la entrevista con la docente de Educación Inicial:

Agregó que existe un área en el aula [de Educación Inicial, Nota de AL] que se llama “Experimentar y descubrir” y el Programa [Estadal, Nota de AL] se ajusta muy bien al desarrollo de la misma.

Considera que el Programa “favorece la indagación estudiantil porque las experiencias realizadas generan interrogantes, ya sea de forma natural por los estudiantes o por el docente”. Quizás el problema esté en cómo se gestiona la búsqueda de información. Agregando que se estimula la observación y la imaginación de los estudiantes. (Trabajo 3, Entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 10).

Ya hacia el final de su trabajo, el profesor Juan Cristóbal señala cinco logros y seis dificultades en su iniciativa. Entre los logros: se ofreció apoyo pedagógico a las y los docentes; el estudiantado participó más, en comparación con otros Programas promovidos por las autoridades estatales; al menos una docente expresó que lo vivido le hizo pensar sobre la manera como trabaja normalmente con su alumnado...

Entre las dificultades: el poco conocimiento que tiene el docente de Primaria sobre las Ciencias Naturales; el fuerte arraigo de la clase tradicional; los docentes perciben que hay muchos Programas estatales, esto lo entienden como más trabajo, ellos afirman que la Gobernación exige mucho y da poco.

Sobre este último punto el profesor Juan agrega:

(L)as clases van por un lado y los Programas por otro, es decir, los Programas [propuestos por la Gobernación del Estado, Nota de AL] no son usados o aprovechados por el docente para enriquecer el trabajo de aula, sino se convierten en una actividad que el docente debe cumplir. Estos antecedentes posiblemente afectaron desde un comienzo el desarrollo del Programa “XXX” [el aquí involucrado, nombre omitido, Nota de AL]. (Trabajo 3, entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 12).

Juan Cristóbal añade en su informe una sección de “Propuestas hacia el Futuro”. Entre ellas: crear espacios en la escuela donde se reflexione sobre la implementación de los diferentes Programas impulsados por las autoridades educativas estatales o nacionales, así como sobre proyectos propios, evitando el mero papel ejecutor; implementar acciones que favorezcan en el docente el autodescubrimiento de sus “modelos mentales” que definen sus prácticas; propiciar con estrategias y recursos los elementos que conforman la investigación estudiantil; solicitar a los docentes material impreso o audiovisual de estrategias novedosas, que contribuyan a mejorar el aprendizaje; crear un portafolio con dichas estrategias, al alcance de todos los docentes; iniciar solicitudes a entes gubernamentales para dotar la escuela de libros, láminas, juegos didácticos, equipos de laboratorio y tecnológicos...; facilitar visitas a museos, parques y otras zonas de interés educativo-recreativo; promover la participación en la escuela de las familias y de líderes de la zona.

El profesor Juan cierra con la propuesta de diseñar y ejecutar un taller sobre estrategias de aprendizaje, y da algunas ideas al respecto, agregando citas de autores.

Finaliza con una larga Conclusión, donde recoge puntos ya mencionados por él previamente, así como otros nuevos. Su frase final:

Es de sobra decir que el actor más importante para una transformación educativa es el docente, pero sólo contribuye al cambio cuando esté convencido de que es necesario el cambio. (Trabajo 3, entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 15).

A lo largo de las tres entregas, hicimos comentarios al margen, como retroalimentación para los cursantes en la asignatura. En este caso, luego de la frase de cierre del profesor Juan nos permitimos añadir en su escrito:

Sí, que es necesario y posible. ¿Cómo se llega allí? Supongo que por una combinación de factores: viendo directamente a otros trabajar de otra manera, leyendo experiencias o viendo fotos o videos de docentes (en condiciones similares) trabajando de otra manera, probando cosas nuevas en un taller de docentes (haciendo allí los experimentos), intercambiando ideas con usted y con los otros docentes, oyendo a un docente invitado que cuenta sus experiencias “tratando de innovar”. No es algo rápido. Aunque de pronto uno puede tener como una “revelación”, una epifanía. Pero no siempre. (Comentarios de AL a Trabajo 3, entrega 3.3. Prof. Juan Cristóbal, p. 15).

El profesor agrega ocho referencias a su informe, de su propia iniciativa.

Anexa también los resultados de la aplicación a las docentes del instrumento elaborado por él para la evaluación de su Taller. Son diez aspectos, desde “Cubrió mis expectativas” hasta “Lo visto puedo usarlo en mi labor docente”. Los cuales arrojan un puntaje total de 16/20.

Trabajo 3 de la profesora María Clemencia: Estudiantes de pre-grado en Educación aprenden por la práctica sobre el método científico

La profesora María Clemencia se propuso, para cumplir con su Trabajo 3, fortalecer entre sus estudiantes el dominio del método científico a través de la propia práctica del mismo, investigando como científicos o científicas, a su nivel. Se trataba de cursantes de la Licenciatura en Educación, mención Biología y Química, que veían con ella “Principios de Biología”, una asignatura del primer semestre de la carrera.

En su trabajo, la profesora parte del Programa Oficial de la asignatura, el cual presenta. El tema del Método Científico aparece señalado específicamente en los Contenidos:

Contenidos conceptuales	Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
El método científico: procesos básicos que deben introyectarse para comprender los descubrimientos en el área científica.	Análisis de los elementos que hacen de la ciencia una forma para adquirir conocimientos verificables.	Reconocimiento de la ciencia como una forma para adquirir conocimientos verificables. Valoración de la metodología científica como elemento importante en la biología.

(Trabajo 3, Entrega 3.1. Profa. María Clemencia, p. 2)

A partir de estos elementos del Programa Oficial, María Clemencia presenta en su entrega 3.1, desarrollada en 12 páginas, el Plan de clase que ha elaborado para un aprendizaje del método científico “por la práctica”. El mismo se ha de cumplir a lo largo del semestre. No lo incluimos aquí por razones de espacio.

El plan incluye una Fundamentación bien elaborada. Allí, la profesora María Clemencia señala que la finalidad de esta actividad es que los alumnos “descubran los elementos del método científico y la importancia de ellos, pero que el aprendizaje sea por su propia investigación. Partiendo de un problema puntual, el estudiante deberá diseñar y realizar la investigación que le permitirá darle respuesta al problema” (p. 6).

Es así como la profesora plantea en su diseño cinco problemas del campo de la Biología, a repartir entre cinco equipos estudiantiles:

El tiempo de germinación de la auyama cambia entre la siembra con semilla completa o sin tegumento de la semilla (la testa).

- El tiempo de germinación de las semillas de auyama cambia con la temperatura.
- La longitud del tallo de una plántula de tomate está influenciada por la presencia de la luz.
- La temperatura del ambiente afecta el tiempo de maduración del compost.
- El compost favorece el crecimiento de la planta.

(Trabajo 3, Entrega 3.1. Profa. María Clemencia, pp. 7-8).

Según el plan de la profesora Clemencia, cada equipo selecciona su reto y lo perfila como un problema. Seguidamente, cada equipo elabora un marco teórico basándose en fuentes apropiadas. Luego, plantea su hipótesis y diseña la experimentación a realizar, apoyándose también en la investigación documental. Cumplida la fase experimental, analiza los resultados. Los mismos se comunican en encuentros de la clase y en un informe final escrito.

Clemencia analiza de qué manera su propuesta cumple con características de una buena investigación estudiantil, como: participación en la planificación, organización democrática del trabajo, evaluación formativa,

recursos variados y pertinentes, entre otras. Añade algo muy interesante y es que “este tipo de actividad es, en sí misma, una oportunidad de investigación para el docente” (p. 10).

Para el seguimiento de esta experiencia, las fuentes de datos que se plantea María Clemencia son: diario del docente; fotografías, tanto del trabajo en sí como de escritos en la pizarra y productos; informes estudiantiles; cuestionario individual valorativo de la experiencia; entrevista final, por grupos o bien seleccionando algunos estudiantes.

La profesora anexa el formato del Diario del docente que piensa usar. El mismo incluye: Fecha, Objetivo de la clase, Descripción de lo ocurrido en el aula, Anécdota importante y Reflexiones (p. 12).

La entrega 3.1 cierra con la mención de cuatro referencias, de ella sólo una planteada en la bibliografía de nuestro curso, las demás de iniciativa propia de María Clemencia.

Para la entrega 3.2, que contempla datos recogidos sobre su iniciativa, María Clemencia presenta informes realizados por los diferentes equipos de estudiantes, algunos del inicio de la experiencia y otros más avanzados. También incluye fotografías: de algunos de los experimentos en proceso, de estudiantes exponiendo ante sus compañeros, de la pizarra de la clase con escritos en diferentes momentos de la actividad. Incluso, como su diario lo llevó a mano, presenta fotografías del mismo. Como hemos señalado, se trata de un formato para rellenar y cada hoja corresponde a una clase.

Por ejemplo, en su diario del día 17 de abril María Clemencia resume lo ocurrido en el aula y luego en las “Reflexiones” indica:

Reconocen teóricamente los pasos del Método Científico, pero redactar los objetivos fue más difícil y laborioso. Reconocieron la importancia del problema de investigación. (Diario del docente, 17/04/18. Profa. María Clemencia)

Y en el del día 26 de abril destaca como “Anécdota Importante”:

Exclamación como: “¡Ah! Ahora entiendo lo de las variables”. (Diario del docente, 26/04/18. Profa. María Clemencia).

El sistema de recogida de datos de Clemencia es más escueto que el del profesor Juan Cristóbal, sin embargo, creemos que logra acumular información esencial dentro de los límites de una asignación como la que estaba cumpliendo.

Se aprecia que no es fácil trabajar sobre método científico con estos estudiantes que inician sus estudios de pregrado universitario. Por ejemplo, el equipo “Plantas de pimentón” en su primer avance señala como su problema de investigación:

¿Cuál sería la influencia de la exposición a la luz sobre el crecimiento en el tallo de plantas de pimentón?

Y equivocadamente identifica como variable dependiente la exposición a la luz. Señalan también variables intervinientes y controladas que ellos suponen. Y añaden para cerrar:

Profe esto es lo que llevamos, hay más cosas que le iremos agregando a medida que veamos como va el crecimiento de nuestra planta. En especial la parte de las variables independientes, que no se nos ocurrió que poner ya que este proyecto depende de la exposición a la luz en la planta. (Informe de Metodología del equipo “Plantas de pimentón”, s. f., página única. Hemos conservado redacción original, sin correcciones).

Mas en su Informe Final este equipo corrige, e identifica correctamente sus variables independiente y dependiente.

Otros equipos, como el de la semilla con testa y sin testa, logran hacerlo mejor desde el principio.

Pero aun en su informe final, los equipos muestran que les falta seguir trabajando sobre lo más básico del método científico. Así, el equipo de la composta o compost titula su informe “¿Cómo afecta la temperatura en el desarrollo de la composta?”, y de ese título comienza directamente su escrito con un Marco Teórico. Es

decir, logran (aproximadamente) transformar la sugerencia inicial de la profesora Clemencia en un problema de investigación científica. Sin embargo, les parece suficiente expresarlo como título, no ven necesario abrir en su informe una sección sobre el problema de investigación. Luego del breve Marco Teórico, presentan una Hipótesis bien formulada y acorde con aquél. Y a continuación abren una sección de Objetivos, la cual se trata en rigor de un espacio donde van explicando su Metodología y Resultados (“Medir el tiempo de desarrollo del compost a una temperatura baja”, “Medir el tiempo de desarrollo del compost a una temperatura ambiente”, “Comparar la diferencia entre ambos”). Presentan luego una discusión de resultados bajo el título “¿Por qué la temperatura influye?”. Y cierran con la correcta mención de las variables en juego, dependiente, independiente y controladas; información pertinente pero mal ubicada como cierre del informe. Como primer intento es un buen paso, pero estos alumnos no han logrado todavía comprender la lógica de un informe de investigación científica. Posiblemente están influenciados por el esquema de una tarea escolar tradicional.

En su tercera entrega, María Clemencia presenta un escrito de diecinueve (19) páginas. Comienza presentando de nuevo la Fundamentación y la Planificación de clase, ya ofrecidas en su primera entrega, pero oportunas aquí para darle un carácter completo a este trabajo final de su experiencia.

Entrando ya en lo nuevo, incorpora una sección de Metodología, donde acertadamente caracteriza su propio trabajo (que no debe confundirse con el del estudiantado) como una investigación-acción (I-A). Y explica sus fases: exploración, diseño, ejecución y seguimiento, interpretación y evaluación.

Procede entonces a ofrecer información pertinente sobre cada una de las fases.

Así, para la fase de Exploración describe el contexto del trabajo realizado, tanto institucional como en relación a participantes. Comenta sobre la idea inicial que da origen a la I-A:

Las razones que motivaron este trabajo se deben ver desde dos ángulos, el primero, la propuesta para que los estudiantes realicen el proyecto surge de la docente de la cátedra, por querer que el desarrollo de las competencias de investigación en sus estudiantes se logre de forma más práctica y motivante; acercarlos desde el principio de sus carreras con la investigación y con las experiencias de laboratorio, a la vez de iniciarlos en el trabajo independiente, necesario para desarrollar las competencias de autorregulación y metacognición.

El otro ángulo lo representa el hacer de esta actividad, una Investigación Acción para la docente, y surge de la actividad de trabajo de la cátedra del doctorado. Estos dos elementos se combinaron para producir este trabajo. (Trabajo 3, Entrega 3.3. Profa. María Clemencia, p. 9).

Posteriormente, María Clemencia comenta la partida y los preparativos del trabajo.

Pasa entonces a la Fase II de su Investigación-Acción: el Diseño de cambio. Como ella explica, debe hacer dos diseños: el de la experiencia pedagógica con sus estudiantes y el de su propia I-A, requisito de la asignatura doctoral que ella cursa. Los especifica ambos. En el primer caso, detallando lo que estaba planteado en su plan de clase ya presentado. Y en el segundo, precisando pasos de su I-A.

Para la Fase III, Ejecución y Seguimiento, la profesora Clemencia explica cómo fue cumpliendo en su clase los pasos de su planificación: desde la lluvia de ideas inicial sobre la investigación científica, su propuesta de trabajo, el desarrollo a lo largo del tiempo y la entrega por cada equipo de su informe final.

En su Fase IV, María Clemencia interpreta los Resultados que obtuvo en su experiencia promoviendo la investigación estudiantil, utilizando las siguientes categorías: Estrategias de los alumnos investigadores, Trabajo en grupo, Recursos de aula y Evaluación de los proyectos.

Para cada categoría, va emitiendo juicios críticos. No cita nunca directamente sus registros, pero entendemos que se basa en ellos y en sus recuerdos de lo sucedido, que eran acontecimientos de los últimos cuatro meses.

La Fase V es la de la Evaluación de la acción de cambio. La profesora Clemencia toma en cuenta para ello tanto sus propias reflexiones como las del estudiantado, pues al final de la experiencia pasó un cuestionario al efecto. En su evaluación, Clemencia destaca: la proposición del trabajo fue del agrado de los estudiantes,

se logró que se acercaran al concepto de variable y su rol en la investigación, y se logró también que todos mejoraran en cuanto a diseñar una investigación. Pero observa en las y los discentes muchos vacíos en la capacidad de relacionar elementos de su investigación para llegar a conclusiones, y cree que antes de pedir al estudiantado que cumpla con ello hay que practicar con actividades más específicas. En su evaluación, los propios alumnos y alumnas reconocen debilidades para este tipo de trabajos de investigación, y solicitan más acompañamiento.

La profesora María Clemencia aprecia positivamente el peso que tuvo la evaluación formativa en esta actividad, ayudando a avanzar al alumnado. Así como el papel de la autoevaluación y la coevaluación que aplicó con ellas y ellos. “Permitieron que la clase se transformara en una comunidad de aprendizaje” (Trabajo 3, Entrega 3.3. Profa. María Clemencia, p. 17).

Entre los elementos que el estudiantado señala como de su mayor agrado están los propios temas biológicos seleccionados y el poder ver todo el proceso de cambios a lo largo de un experimento real.

Para finalizar, la profesora Clemencia propone ajustes en la actividad hacia el futuro, entre ellos: permitir más participación de los estudiantes en la selección de los temas de investigación (pero que no impliquen tanto tiempo de experimentación), aumentar las horas de asesoría hacia ellos (aun fuera de las horas de la cátedra), y diseñar actividades paralelas que vayan a la comprensión de la forma de recoger y presentar datos.

Incluye tres referencias bibliográficas.

Discusión

Dos casos destacados, pero no únicos

Los casos presentados corresponden a dos docentes comprometidos y con adecuada preparación. No fueron los únicos con tales características entre las y los 41 participantes de este estudio. Podemos mencionar que hubo incluso otro de los cursantes que publicó, en el boletín divulgativo de su institución, el trabajo realizado con sus estudiantes (nuestro “Trabajo N° 3”), lo cual nos parece una iniciativa excelente (evitamos citarlo para respetar la no identificación de la universidad involucrada). Efectivamente, hubo desempeños de buen nivel, cada uno en su estilo. Algunos otros cursantes tuvieron limitaciones: eran personas muy poco familiarizadas con la idea de la investigación estudiantil o –en el caso de docentes de educación inicial o básica– que la entendían bajo la forma de una exposición o feria, de labores de corte tradicional. No resulta fácil avanzar más allá de lo largamente establecido. Por otra parte, con las personas que no estaban en ese momento en aula no fue posible que se llegara a aplicar su planificación, como era lo deseable en el Trabajo N° 3.

Pero los dos casos que hemos presentado aquí nos iluminan posibilidades interesantes en la formación de docentes estimuladores de la investigación estudiantil.

Importancia de las lecturas teóricas y las lecturas de experiencias de otros docentes

Para un buen diseño de curso de formación docente, encontramos necesarios los dos tipos de lecturas sobre las cuales se les pidió reflexionar a nuestros educadores y educadoras: tanto las lecturas “teóricas”, sobre características y beneficios de la auténtica investigación estudiantil, como aquellas “prácticas”, que presentaban iniciativas concretas en ese campo, de distinto tipo y nivel educativo: proyectos científicos, proyectos tecnológicos, problemas, secuencias de exploraciones e indagaciones breves..., desarrolladas desde la Educación Inicial hasta la Universitaria.

Estimamos que la profesora María Clemencia y el profesor Juan tuvieron en estas asignaciones una oportunidad para avanzar en su preparación, oportunidad que efectivamente aprovecharon: constatamos cómo plantearon sus consideraciones propias y reflexionaron críticamente tanto sobre ideas como sobre prácticas de enseñanza por la investigación.

Las lecturas teóricas recomendadas por la cátedra aportaron al basamento necesario (pedagógico, psicológico, socioeducativo...) para la apertura hacia la investigación estudiantil en educación. Y clarificaron sus rasgos

esenciales. Sin embargo, hay que cuidar de que no se conviertan en una “camisa de fuerza”. Los cursantes no deben percibirlos como las únicas referencias a utilizar. En nuestras indicaciones, incluimos tanto lecturas requeridas como otras opcionales recomendadas; y abrimos la posibilidad de cambiar algunas requeridas por otras lecturas de la preferencia de cada cursante. Destacamos como positivo que tanto Clemencia como Juan Cristóbal citaron en sus escritos otras referencias, muy pertinentes, además de las sugeridas por la cátedra.

Por su parte, el juicio razonado sobre iniciativas pedagógicas de otros permite concretar lo teorizado, moviliza las concepciones propias, ilumina posibilidades y alerta sobre posibles riesgos y errores. A las presentaciones por escrito de tales iniciativas, podría añadirse el análisis de videos. Y también la valoración de “escenarios” contruidos por la cátedra (Santoro y Allard, 2008; Hollingsworth y Clarke, 2017).

Evaluar lo realizado por otros, incluidos otros “lejanos”, puede así mismo ayudar a no sentirse luego amenazado al autoevaluar lo propio, actividad también recomendable. Recordemos que la reflexión compartida sobre la propia experiencia nunca debe convertirse en una confrontación o una especie de “examen”.

Clemencia y Juan Cristóbal leyeron con atención las experiencias ajenas que cada uno escogió entre las presentadas por la cátedra y realizaron observaciones críticas bien fundamentadas y relevantes.

En el momento de realizar el trabajo de campo de esta investigación todavía no estaba popularizado el uso de la Inteligencia Artificial (IA). Nótese cómo las preguntas sobre lecturas tratan de evitar el simple resumen para avanzar hacia análisis, comparaciones, juicios críticos... Pero en el presente se hace también necesario cuidar que el planteamiento no pueda ser fácilmente contestado por una aplicación de IA.

Aportes de la descripción y reflexión crítica sobre la propia experiencia en el área

Nos parece positiva la oportunidad que se ofreció a los cursantes de describir y analizar sus propias experiencias pasadas, como docentes que habían podido llevar a la práctica iniciativas de investigación estudiantil, de mayor o menor calibre.

De este modo, lo hecho se trae a consideración, revisándolo, contrastándolo con lecturas y con experiencias de otros cursantes, valorándolo y también aprovechándolo como una base para poder ir más allá.

Es alentador que tanto estos dos educadores como otros participantes de los cursos que dictamos habían conducido experiencias de investigación estudiantil en su actividad profesional. El tema no nos es ajeno en Venezuela. Incluso, se destaca la experiencia décadas atrás del profesor Juan Cristóbal, como estudiante de un Instituto Pedagógico, donde vivió actividades de investigación en algunas de sus asignaturas. Resalta también la existencia en la programación oficial nacional del proyecto de investigación, suerte de mini-tesis, obligatorio en el último año de la Educación Media. Y la presencia de Centros de Ciencias como actividad extra-cátedra.

Notamos cómo la experiencia presentada por la profesora María Clemencia, acerca de la identificación de especies de árboles en el campus universitario, interesó a sus estudiantes y generó incluso una tesis de grado. Y apreciamos que Clemencia ha perseguido alentar en sus discentes la investigación de modo constante, como ella explica en sus informes.

La indispensable planificación y puesta en práctica de una actividad de investigación estudiantil nueva

Es fundamental en un curso de este tipo que se llegue al diseño y desarrollo de alguna actividad vinculada con la investigación estudiantil -así sea muy sencilla en los casos que haya limitantes de tiempo, condiciones o experiencia previa del docente cursante-. Pensar la propia práctica, aspirar a mayores logros en ella, diseñar iniciativas, someter lo planificado a la prueba de la realidad y a la consideración de otros, y seguir reflexionando a partir de resultados, es necesario para la mejor formación docente.

Estimamos que tanto el profesor Juan como la profesora Clemencia planificaron y desarrollaron actividades retadoras, nada fáciles, y que respondían cabalmente a los desafíos de nuestro curso. En el caso del profesor Juan Cristóbal, era oportuna y valiosa su propuesta de complementar las indicaciones del ente rector de su escuela con un taller de capacitación para las maestras y maestros, el cual les permitiera seguir de mejor manera los lineamientos oficiales, en beneficio así del alumnado.

En este sentido, nos parece que las dos sesiones que él planificó representaron un tiempo muy corto, dadas las necesidades del grupo de docentes implicados. Pero hay que reconocer que no se contaba con horas extras remuneradas para la realización de la actividad. Juan Cristóbal trató de complementar el taller con las conversaciones uno a uno durante semanas y con la invitación a la feria de ciencias, obteniendo logros limitados, como él mismo explica.

La formación docente es en verdad una tarea a largo plazo y de labor constante. Resulta clave, en el caso de la escuela pública, una política consistente y coherente al efecto por parte de los entes de gobierno. Como parte de ella, una suficiente duración de las iniciativas constituye un factor de impacto (Garet y otros, 2001; Pérez y Furman, 2016).

A través de su reporte, apreciamos a la profesora María Clemencia trabajando con sus estudiantes de la carrera docente para que aplicaran la lógica de la investigación científica en sus pequeños proyectos. A pesar de que ellas y ellos deberían venir de la Educación Media con cierta preparación, no es muchas veces el caso. Pero la actividad logró desarrollarse y representó un avance en la formación de estos futuros docentes de Ciencias Naturales.

Al concluir, la profesora planteó mejoras en el diseño de su actividad hacia su aplicación en futuros cursos.

También importante es que en nuestra asignatura ofrecimos a Clemencia y a Juan una oportunidad reiterada de escribir sobre su labor y de discutirla con otros colegas, en un contexto de intercambio y de profundización y avance profesional.

La suma de estudio, reflexión, discusión, consideración de experiencias pasadas -propias y de otros- y, además, aplicación presente en situaciones reales junto a su posterior análisis, todo en un ambiente de comunicación entre pares, nos parece una combinatoria muy propicia para una formación docente de calidad en el campo. En las últimas décadas, diversos estudios cuantitativos y cualitativos destacan lo fructífero de enfoques en esta línea (Garet y otros, 2001; Ajani, 2023; Khalil y Gunduz, 2023).

El intercambio sistemático y riguroso en un colectivo de educadoras y educadores

Nuestro diseño de formación docente abrió un espacio para el intercambio entre educadoras y educadores, cumplido de modo sistemático y riguroso. Aunque no pudimos detenernos en ello en este artículo, nuestro curso era de carácter presencial, por lo que sostuvimos encuentros regulares cara a cara con todo el grupo de participantes en cada universidad donde se dictó. Allí las y los participantes tuvieron oportunidad de presentar sus trabajos y de comentar sobre los de sus compañeras y compañeros. En cada reunión, designamos como “anclas” a estudiantes que debían iniciar la discusión. Este papel rotaba a lo largo del semestre y, de este modo, todas y todos tuvieron oportunidad de tomar la palabra e iniciar discusiones, junto a la de intervenir de manera más puntual.

Por otra parte, tuvimos tres intercambios por Internet, con un peso del 15% en la evaluación final. Y donde todas y todos podían y debían participar. Estos intercambios partían de interrogantes planteados por mi persona como profesora del curso, interrogantes que giraban alrededor de los tres trabajos escritos asignados.

Por ejemplo, en el caso del Trabajo N° 1, estos fueron los interrogantes planteados para el diálogo por Internet:

- Elija una cita de su propio escrito que por alguna razón usted considere interesante, buena para compartir. Puede ir de una línea a máximo diez líneas. No es una cita que usted haya hecho de otro autor, es una cita de lo que usted escribió allí.
- Cuando haya un buen número de citas [*en el intercambio por correo electrónico, Nota de AL*], escoja una que le parezca valiosa y que sea de otra persona, y explique brevemente por qué la eligió. Su explicación no debe pasar de 4 o 5 líneas, puede ser menos. Mándenos su comentario a todas y todos por esta misma vía.

Y para el Trabajo N° 3 invitamos a responder vía digital la pregunta: “¿Tiene futuro la investigación estudiantil en mi clase?”.

He aquí parte de la respuesta de María Clemencia:

Por supuesto que tiene un espacio importante. (...) Toda actividad innovadora que le dé la oportunidad a los estudiantes de ser entes activos de la clase y por ello de su aprendizaje, es la escuela que todos soñamos. No hay que partir de grandes cosas, se puede ir poco a poco incorporando experiencia y siempre registrando lo que se pueda, aunque no es fácil.

Es reconocida la relevancia para el desarrollo profesional docente de la participación en comunidades de aprendizaje, sea dentro o fuera de la institución donde se labora (Díaz Barriga, 2005; Pozuelos y otros, 2016). Creemos que resultó valioso en nuestro curso abrir esas oportunidades -presenciales y a distancia- para diálogos de cierta profundidad entre colegas, en torno a ideas y experiencias más allá de lo anecdótico o lo opinático.

Conclusiones

La formación docente inicial y en servicio debe orientarse hacia el progreso de la escuela. Creemos que la escuela del siglo XXI debe ser cada vez más democrática, crítica, investigativa y desarrolladora del potencial creativo de su alumnado y profesorado (véase Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999, art. 102). Y sus docentes deben prepararse en tal sentido.

Hemos ensayado un diseño de acción pedagógica orientado en esa línea y presentamos en este escrito una pequeña parte de sus resultados. El trabajo de campo se realizó entre 2017 y 2018. Después vinieron acumuladas crisis en nuestro contexto: políticas, económicas, sociales... La pandemia del COVID-19 se sumó a ellas. Como consecuencia de todo lo acontecido, el sistema educativo venezolano se ha debilitado considerablemente.

Sin embargo, entre nosotros tenemos una historia de innovación educativa que nos lleva incluso a los esfuerzos de Simón Rodríguez en la primera mitad del siglo XIX. Sobre lo ya logrado o -por lo menos- lo ya intentado, debemos tratar de seguir avanzando. Esperamos que esta investigación pueda ofrecer algunos aportes para ese avance, en nuestro contexto y más allá. ©

Aurora Lacueva. Graduada en el Instituto Pedagógico de Caracas. Con Maestrías en Educación en Ciencias y Educación para el Desarrollo de la Universidad de Stanford (EEUU). Y Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona (España). Profesora Titular de la Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela. Autora de libros y artículos académicos en educación. Sus escritos de acceso abierto pueden consultarse en los repositorios SaberUCV, Academia.edu o ResearchGate.

Notas

1. Las tres acciones pedagógicas se cumplieron entre enero de 2017 y julio de 2018.

Referencias bibliográficas

- Aikenhead, G. S. (2023). Humanistic school science: Research, policy, politics and classrooms. *Science Education*, 107(2), 237-260. <https://doi.org/10.1002/sc.21774>
- Ajani, O. A. (2023). Exploring the alignment of professional development and classroom practices in african contexts: a discursive investigation. *Journal of Integrated Elementary Education*, 3(2), 120-136. <https://doi.org/10.21580/jieed.v3i2.17693>

- Aranguren Peraza, G. (2007). La investigación-acción sistematizadora como estrategia de intervención y formación del docente en su rol de investigador. *Revista de Pedagogía*, 28(82), 173-195. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65908202.pdf>
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2
- Clarke, D. y Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947-967. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00053-7)
- Colegio “Agustín Fernández”. Cerro Norte, Bogotá, Colombia. Maestra: Ruth Albarracín Barreto. (2014). *Lique Like. Proyecto de Aula. Grado Jardín. Jornada Tarde*. [Entrada en Blog]. Disponible: <http://rutalba.wixsite.com/proyectedeaulajardin/untitled>
- Colegio “Agustín Fernández”. Cerro Norte, Bogotá, Colombia. (2016, agosto 17). *Los Superestrellas. Proyecto de Niñas y Niños de Cerro Norte*. [Entrada en blog]. Disponible: <http://animalesuperestrellas.blogspot.com/>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela* [CRBV]. (1999). Gaceta Oficial Extraordinaria No 36.860 del 30 de diciembre de 1999. <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/bo-tones/constitucion-nacional-20191205135853.PDF>
- Davidov, V. y Shuare, M. (Eds.). (1987). *La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS. Antología*. Progreso. <https://www.marxists.org/espanol/tematica/psicologia/psicologia-evolutiva-urss.pdf>
- Di Bernardo, J. J. y Puyol, R. B. (2004). Aprendizaje basado en problemas (ABP) en la Carrera de Bioquímica. Un enfoque de concepción constructivista que facilita el proceso de aprendizaje. Resumen E-052. *Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2004*. [Documento en línea]. (Por el tiempo transcurrido, el documento ya no se encuentra disponible en el repositorio de la universidad).
- Díaz Barriga, Á. (2005). *El docente y los programas escolares. Lo institucional y lo didáctico*. Pomares.
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Morata.
- Freinet, C. (1975). *Las invariantes pedagógicas*. Col. Biblioteca de la Escuela Moderna (BEM), N° 2. (6ª edición). Laia. (Orig.: *Les invariants pédagogiques*. Éditions de l'École Moderne. Coopérative de l'Enseignement Laïc. 1964).
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F. y Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38(4), 915-945. <https://doi.org/10.3102/00028312038004915>
- Guisasola, J. (2024). La investigación basada en el diseño: algunos desafíos y perspectivas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 21(2), 280101-280112. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i2.2801
- Hollingsworth, H. y Clarke, D. (2017). Video as a tool for focusing teacher self-reflection: supporting and provoking teacher learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 457-475. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9380-4>
- Khalil, E. y Gunduz, N. (2023). Teacher professional development and inquiry-based instruction: literature review. *International Journal of Innovative Research in Education*, 10(2), 177-191. <https://doi.org/10.18844/ijire.v10i2.9293>
- Lacueva, A. (2004, revisada 2016). *Investigación-Acción en Educación*. [Presentación de láminas en PowerPoint]. (Se ofreció a las y los participantes en el curso).
- Lacueva, A. (2009). Las ciencias naturales y sus tecnologías en la formación del docente integral. Un estudio en la práctica. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación (REICE)*, 7(3), 99-134. <https://doi.org/10.15366/reice2009.7.3.007>

- Lacueva, A. (2012). Proyectos estudiantiles en el liceo: Experiencias y reflexiones de docentes. *Paradigma*, XXXIII(2), 27-63. [10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2012.p27-61.id499](https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2012.p27-61.id499)
- Lacueva, A. (2015a). *La investigación en la escuela-casa de la cultura. Proyectos, actividades y recursos*. [Para el momento de los cursos, el libro estaba disponible en el repositorio Saber UCV. En 2017 fue publicado por Laboratorio Educativo].
- Lacueva, A. (2015b). Proyectos de aprendizaje en el liceo: Hablan ocho docentes. *Paradigma*, XXXVI(1), 110-160. [10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2015.p110-160.id553](https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2015.p110-160.id553)
- Lacueva, A. (2025). *Ciencia y Tecnología en la Educación Básica*. Col. Claves para la Educación. Laboratorio Educativo.
- Lacueva, A., Imbernon, F. y Llobera, R. (2004). Los peces: una unidad didáctica en una escuela “diferente”. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 10(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.10.2.4327>
- López, A. M. y Lacueva, A. (2007a). Proyectos en el Aula: Cinco Categorías en el Análisis de un Caso. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 5(1), 78-120. <https://doi.org/10.15366/reice2007.5.1.005>
- López, A. M. y Lacueva, A. (2007b). Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado. *Revista de Educación*, 342, 579-604. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2007/re342/re342-26.html>
- Martínez Miguélez, M. (2000). La investigación-acción en el aula. *Agenda Académica*, 7(1), 27-39. https://alad.cele.unam.mx/modulo2/modulo_problemas/investigacion-accion.pdf
- Moeed, A. y Anderson, D. (2018). Enhancing Learning Through School Science Investigation. En Moeed, A. y Anderson, D. *Learning Through School Science Investigation* (pp. 131-140). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1616-6_7
- Molina, M., Castro, Encarnación, Molina, J. L. y Castro, Enrique. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), 075-088. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v29n1.435>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine [NASEM]. (2019). *Science and Engineering for Grades 6–12: Investigation and Design at the Center*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25216>
- Pérez, Ma. del C. B. y Furman, M. (2016). What is a Scientific Experiment? The Impact of a Professional Development Course on Teachers’ Ability to Design an Inquiry-Based Science Curriculum. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(6), 1387-1401. <https://doi.org/10.12973/ijese.2016.353a>
- Pérez-Van-Leenden, M. (2019). La investigación acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017). *magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 177-192. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.ncev>
- Perrenoud, Ph. (2008). Construir competencias desde la escuela. J. C. Sáez. (Orig.: *Construire des compétences dès l’école*. ESF. 1997).
- Petrovski, A. (Ed.). (1985). *Psicología evolutiva y pedagógica*. Segunda edición. Progreso. (Primera edición, 1979. Primera edición en lengua rusa, 1973).
- Pozuelos, F. J., Romero, D., García, F. J. y Morcillo, V. (2016). A contracorriente: La innovación educativa vista desde algunas experiencias de cambio. En P. Cañal de León, G. Travé González, F. J. Pozuelos Estrada, A. M. Criado García-Legaz y A. García-Carmona (Coords.). *La enseñanza sobre el medio natural y social. Investigaciones y experiencias* (pp. 225-245). Díada.
- Rinaudo, M.C. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva promisorio en la investigación educativa. *RED - Revista de Educación a Distancia*, 22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3267582>

- Sánchez, D. (2015). La educación para el trabajo conquista las aulas y las convierte en un mundo distinto. *Movimiento Pedagógico*. 55: 16-19. <https://movimientopedagogico.com.ve/web/revista55/la-educacion-para-el-trabajo-conquista-las-aulas-y-las-convierte-en-un-mundo-distinto/>
- Santoro, N. y Allard, A. (2008). Scenarios as springboards for reflection on practice: stimulating discussion. *Reflective Practice*, 9(2), 167-176. <http://dx.doi.org/10.1080/14623940802005509>
- Tonucci, F. (1979). *La escuela como investigación*. 4a. edición ampliada. Reforma de la Escuela. (Orig.: *La ricerca come alternativa all'insegnamento*. Libreria Editrice Fiorentina. 1974).