

Investigar es posible

Experiencias de investigación desde el aula

Redacción *Magazín Aula Urbana*



Aunque algunas veces se suele escuchar que desarrollar proyectos sostenibles de investigación en los colegios es casi una utopía, hay propuestas y experiencias de reconocido éxito dirigidas por maestros(as) o que los involucran, que animan a instalar con fuerza la investigación escolar. En esta edición del *Magazín Aula Urbana* se destacan algunas de ellas.

Pequeños Científicos, una gran alianza por la educación científica de los colombianos

Pequeños Científicos es un programa que se concentra en el desarrollo profesional de docentes para enseñar ciencias y tiene como objetivo la promoción de la alfabetización científica de la población en general, a partir de un enfoque alternativo basado en actividades de indagación en el aula y en la capacidad para desarrollar pequeñas experiencias científicas, expresarse, confrontar ideas y llegar a conclusiones en el marco de una discusión científica.

El programa se desarrolló en Francia desde finales de los años 90, lo que sirvió de referente a un profesor de primaria del Liceo Francés en Bogotá, quien se interesó en desarrollar su práctica a partir de esta idea y pidió apoyo a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes, que apoyó la iniciativa mediante la monitoría de un estudiante de pregrado. El resultado fue la expansión del proyecto a otros cursos dentro del Liceo Francés, primera institución que decidió implementar el programa de “La main à la pâte” en el país.

Durante el año 2000 el grupo colombiano participó en un Seminario promovido por la Academia Francesa con la red de Liceos de Francia en Latinoamérica; durante ese encuentro se acordó, con el Liceo Francés de Bogotá y Maloka, trabajar en los colegios colombianos, conformando la alianza “*Pequeños Científicos*”. Aprovechando el tema de colegios en concesión en Bogotá, en particular los de la recién creada “Alianza Educativa”, se dio la posibilidad de un laboratorio para probar la estrategia en un medio

con factores controlados y con población característica de los colegios públicos de Bogotá de zonas con dificultades.

Entre 2001 y 2004 el proyecto se extendió a colegios oficiales y configuró un programa de enseñanza de ciencias por indagación al que con el tiempo se unieron diferentes universidades, desarrollando una red integrada por unos 2.500 docentes de seis departamentos, y con entre 70 y 100 mil niños.

Después de todo este proceso, el capital acumulado se configura en tres elementos: un esquema de formación y acompañamiento muy cercano de docentes, pensado a dos años, dentro de lo que se conoce como Desarrollo Profesional Situado, enfocado en una pedagogía de los contenidos específicos para la enseñanza de ciencias (PCK). Segundo, un conjunto de materiales de aula que se provee a los docentes para trabajar por experimentación con un plan basado en pequeños grupos de estudiantes en un marco de aprendizaje colaborativo, donde abordan un tema y, por medio de una secuencia de experimentos, son los estudiantes quienes construyen el conocimiento; y tercero, un esquema de evaluación y de caracterización de prácticas de aula. Uno de los principales requisitos para desarrollar la práctica es que no se parta de experiencias que presentan al niño ejercicios aislados, sino secuencias de construcción de conocimiento basadas en trayectorias de aprendizaje que toman un tema desde el comienzo hasta el nivel esperado.

El proyecto *Pequeños Científicos* se basa en un acompañamiento entre maestros y universidades durante uno a dos años, dependiendo de la institución, con el objetivo de cambiar la forma como se enseña la ciencia en el aula. Se trata de pasar de una enseñanza de ciencias vertical en la que hay un texto donde el estudiante aprende datos, al desarrollo de aprendizaje científico desde la perspectiva de la indagación, a partir de pequeños experimentos científicos; para ello se dan las guías del docente, los materiales de aula, con elementos sencillos de conseguir, en medio de una selección de pequeñas experiencias

...y permitir a los profesores asumir el proyecto como un plan basado en pequeños grupos de estudiantes en un marco de aprendizaje colaborativo, donde abordan un tema y, por medio de una secuencia de experimentos, son los estudiantes quienes construyen el conocimiento...

...generar cambios en la escuela de forma aislada; éstos no se sostienen si es sólo un docente el interesado en generarlos, por lo que es necesario desarrollar comunidades de aprendizaje y práctica en las escuelas.

Pequeños Científicos
<http://res.uniandes.edu.co/view.php/404/view.php>

Redlenguaje
<http://redlenguaje.com/>

¹Santamaría-Delgado, Carolina; Chingaté Hernández, Nathalie; González Betancur, Juan David; Castellanos Camacho, Natalia; Salazar Ospina, Matilde y Morales Serrato, Sandy. (2011). "La productividad de las artes en las universidades colombianas: desafíos a los mecanismos de medición del conocimiento". *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 6 (2), 87-116.

que se encadenan y abordan en su complejidad cada fenómeno estudiado. El foco está en desarrollar competencias científicas básicas mientras se logra una comprensión adecuada de los principales fenómenos de la naturaleza.

Aunque al comienzo el proyecto contó con el acompañamiento de la universidad de Los Andes para la formación de los docentes, y atender de esta forma las especificidades implícitas en el plan, con el tiempo los profesores formados se apropiaron del tema y actualmente la formación corre en buena medida por su cuenta: aquellos con mayor experiencia se encargan de formar a los recién llegados al Programa.

Frente a los problemas que se han presentado, cuenta especialmente el hecho de que es importante entender la imposibilidad de generar cambios en la escuela de forma aislada; éstos no se sostienen si es sólo un docente el interesado en generarlos, por lo que es necesario desarrollar comunidades de aprendizaje y práctica en las escuelas. Por eso un requisito es que no sea sólo un profesor el interesado en el proyecto, sino un grupo que además cuente con la participación de un directivo.

La movilidad de los docentes es otro problema identificado a la hora de consolidar en el corto, mediano y largo plazo el programa en una institución, pues cualquier movimiento de los actores a otros lugares supone, en la mayoría de los casos, empezar de nuevo e incluso terminar con el proceso, a pesar de que puede resultar en una expansión de la red, debido a que los profesores llevan las ideas del programa a otros espacios.

Además, está el problema de recursos. El apoyo es fluctuante y en muchas ocasiones depende de las decisiones políticas del momento, lo que a la larga indica no sólo la falta de una política serias en relación con la necesidad de promover la investigación en el aula, sino que la contribución presente en favor de estos proyectos es insuficiente. Los interesados en información al respecto pueden consultar en la web y en el perfil de Facebook "Comunidad Pequeños Científicos".

Redlenguaje

Este proyecto desarrolla investigaciones centradas en el lenguaje y está conformado por un colectivo de maestros de distintos lugares del país. Busca cambiar las prácticas docentes en lenguaje desde la pedagogía y la formación del docente a partir de una especial atención en la sistematización de experiencias, el desarrollo del gusto por la lectura y la formación de lectores.

La Red Colombiana de Transformación Docente en el Lenguaje, *Redlenguaje*, comenzó a partir del grupo de investigación Lengua, Cultura e Identidad, de la Universidad Distrital, y se consolidó luego de cinco años, hasta llegar a integrarse a la Red Latinoamericana de Lenguaje para la Transformación de la Formación Docente y a una red iberoamericana de maestros innovadores.

A partir de esta experiencia, en opinión de la profesora Gladys Jaimes, integrante de la Red, es posible

destacar distintas propuestas para el desarrollo de la investigación de aula:

La primera, la reflexión sobre la práctica, pues para construir un proyecto de investigación es necesario que los maestros desarrollen conciencia de su quehacer y, a partir de este ejercicio, sean capaces de realizar contrastes entre propósitos, finalidades, modalidades de la acción y estrategias de producción de aprendizajes escolares. Éstos permiten articular los elementos dentro del ejercicio docente y superar la idea de que la tarea es solamente dar clases, para pensar en cómo se hacen, los motivos por los cuáles se realizan, el sentido que involucran las actividades, y los elementos que hacen una práctica más reflexiva.

La segunda destaca lo indispensable que es para el docente sistematizar sus prácticas como un ejercicio de proyección en su acción dentro del aula y como posibilidad de comunicarlas a los demás, facilitando así uno de los elementos más importantes en el plano investigativo: su carácter problémico; es decir, la detección de problemas que para el maestro están relacionados con aspectos inherentes a sus intereses dentro de la práctica pedagógica.

La última plantea cómo, una vez realizado el ejercicio de problematización, surge el interés sobre la solución de dichos problemas, y con él, la experiencia investigativa que parte de la realidad escolar, enfocada en producir conocimiento acerca de esa realidad y proponer acciones frente a los problemas que en ella se desarrollan.

Esto involucra un trabajo de campo activo, pues a pesar de que el plano teórico brinda muchos elementos para la comprensión de un problema, cuando éste se sitúa en las prácticas pedagógicas se enriquece toda la perspectiva de la investigación. Esto no significa una división entre teoría y práctica, sino que éstas no surgen de una relación estrictamente secuencial. Lo ideal es generar una relación armónica, reconocer a los profesores como actores integrados a otros dentro de los procesos de la educación, y de alguna forma ver cómo los niños aprenden a pesar de los docentes. Los interesados en conocer más sobre *Redlenguaje* pueden consultar en la página web.

Investigación Creación

De otro lado, en la Pontificia Universidad Javeriana se desarrolla otra experiencia de investigación en el aula que sirve de motivación para que los y las docentes emprendan proyectos de investigación escolar que lleven a la innovación y a la creación, en este caso en el campo de las artes.

Natalia Castellanos Camacho, del Departamento de Música, desarrolló a partir de la investigación-creación, una investigación sobre las dinámicas de este modelo en la investigación en artes, que la llevó a realizar una adaptación que se concretó en un ejercicio de investigación-creación en el aula¹. Comenzó con el interés por realizar un diagnóstico de los problemas en las dinámicas investigativas en artes, y en una segunda instancia, de los mecanismos de investigación para los docentes, ofreciendo la alter-

nativa de la *Investigación-Creación* como un dispositivo que entra en la validación y no en contravía de la naturaleza del arte, pensando en cómo éste puede incorporarse en las mecánicas de la sociedad del conocimiento.

La *Investigación-creación* es retomada a partir de la práctica artística, involucrando unos criterios básicos de evaluación y de formulación de proyectos. La experiencia de los tres años del proyecto ha sido incorporada al aula mediante ejercicios de formulación, partiendo de entender la práctica artística como una metodología de investigación cuyo componente propiamente investigativo es la documentación sobre un proceso creativo. El ejercicio no ha significado una intervención del desarrollo normal de las clases, sino que se ha concentrado en la documentación de los procesos personales.

La acción ha llevado hacia una reflexión y un trabajo constante acerca del tipo de preguntas implícito dentro de la investigación en artes, que no es hipotético, como en el caso de las ciencias exactas, sino de interrogantes que generen relaciones, por ejemplo, entre obra-espectador, artista-obra, o que incentiven procesos creativos; lo fundamental es entender cómo la pregunta comienza a definir la forma en que se documenta un proceso creativo. Como resultado del trabajo han quedado diferentes alternativas de documentación, por ejemplo, bitácoras del proceso que involucran lo cognitivo al preguntar sobre qué pasa en la realización de determinado ejercicio o qué sucede al interior de quien lo realiza.

El trabajo concluye con una presentación de los procesos realizados mediante mecanismos creativos de aceptación; es decir, recursos artísticos que materialicen el proceso realizado: un video, animaciones, representaciones, etc. Esto, pensado desde la perspectiva de una profesionalización del arte, en el sentido de que es necesario disolver las tensiones entre el contenido creativo y el contenido teórico en el desarrollo de un proyecto artístico, para lo cual es necesario que el profesor lleve este ejercicio a su práctica personal, para luego incentivarlo en los estudiantes. No es decir: “Bueno, ahora vamos a hacer esto”, sino que se haya interiorizado el proceso y luego se incorpore a la práctica docente, garantizando ejercicios mucho más conscientes en los estudiantes.

En la práctica, el proceso de investigación implica traer el mundo de los estudiantes al aula, entendiendo que ellos tienen su propia experiencia, por lo que es necesario convertirla en una herramienta para que los proyectos personales se hagan efectivos. Esto implica un alto grado de flexibilidad en la amplitud de los temas, de las preguntas y de los resultados, privilegiando el cómo se utilizan las herramientas y no qué herramientas se manejan, y a escuchar las ideas de los estudiantes: que propongan sus formas de presentar sus proyectos, de documentarlos, permitiendo con ello el éxito del trabajo a partir de la autonomía de los alumnos y de la apropiación de los proyectos más allá del aula de clase.

Investigación Formativa Escolar

La *Investigación Formativa Escolar*, en adelante IFE, es un proyecto interdisciplinar desarrollado por

maestros de colegios de Bogotá en comisión de servicios en el nivel central de la Secretaría de Educación del Distrito, Dirección de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos².

La propuesta IFE surgió en el proceso de la reorganización por ciclos promovido por la SED en el momento en que se llegó a la necesidad de hacer aportes que contribuyeran en la definición de unos referentes para lo que en su momento se llamó Base Común de Aprendizajes Esenciales BCAE, que se plantearon como esos aprendizajes que deben haber alcanzado todos los estudiantes al completar la educación básica.

Divulgada una propuesta de BCAE, el equipo de docentes asumió la tarea de llegar a una propuesta para concretar esos aprendizajes en el curso de los ciclos educativos, de donde surgió la propuesta IFE como alternativa didáctica, que precisamente potencia la investigación de escolares y resignifica la evaluación. El resultado fue una propuesta de investigación pensada desde parámetros distintos de las tradicionales vías de carácter científico, enfocada en un trabajo que no tuviera como propósito el resultado final, sino la consideración del proceso formativo, y se materializó en el documento IFE, disponible en www.redacademica.edu.co

La IFE se define como un proceso metódico realizado en los colegios, por los estudiantes, con el fin de generar conocimientos nuevos que faciliten hábitos de estudio y una búsqueda permanente de soluciones a los problemas que más interesen a los estudiantes. Está enfocada en el desarrollo de la curiosidad, en tanto que ésta permite asumir habilidades de observación, análisis, diseño de preguntas y problemas, recolección de información, elaboración de explicaciones y proposición de soluciones.

Uno de los principios de la IFE es pensar el conocimiento como una construcción de la persona y no como una disposición de información, por lo que invita a trabajar a partir de problemas auténticos de los estudiantes, que involucren los intereses y necesidades personales y colectivas, orientados por el docente, siempre desde principios colaborativos, afectivos y activos en la búsqueda de soluciones.

Este “juego” da un sentido distinto a las ciencias, por permitir su interrelación y definir las a partir de su vínculo con la cultura y la vida diaria de las personas. Por ello, busca potenciar, entre otros, procesos como el razonamiento, la comunicación y la modelación, y habilidades como la interpretación, la observación y la obtención y manejo ético de la información. La IFE propone cuatro componentes para su implementación, en lo que se entiende como 4+E: Diagnóstico, Diseño, Desarrollo y Divulgación, que en constante interrelación entre ellos mismos y cada uno con el elemento de Evaluación, permiten el desarrollo, en los escolares, de habilidades socioafectivas, cognitivas y procedimentales, siempre entendiendo que la evaluación desde preguntas no sólo es constante sino que potencia los demás procedimientos que, en conjunto, permiten manejar la complejidad, reflexividad y autorreferenciación inherentes al proceso.

²*Los colegios y la investigación formativa escolar IFE. Elaborada para la SED por los docentes distritales Ana Briz et Ramírez C., Bonny Lucía Ardila G., María del Carmen Landázuri A., Javier Alberto Gutiérrez C., Yuliana Salas P., Marisol Roncancio L., Édgar Enrique Delgado C., José Manuel González C., Carlos Andrés Rivera R. y Miguel Rodrigo Martínez V. bajo la coordinación de Fernando A. Rincón Trujillo.*

Investigación Formativa
Escolar
www.redacademica.edu.co

..lo fundamental es entender cómo la pregunta comienza a definir la forma en que se documenta un proceso creativo.

Los componentes de la IFE pueden darse simultáneamente, lo que proporciona un desarrollo activo y permanente sustentado en la evaluación continua del proceso. El Diagnóstico es el proceso que permite plantear alternativas para la planeación de actividades, conformación de equipos de trabajo y formulación de resultados y metas a partir de problemas. Es una etapa transversal para examinar la pertinencia de la investigación en cualquier momento. El proyecto sugiere como parte de esta etapa, entre otros, ejercicios de autoevaluación, entrevistas y el análisis de situaciones específicas.

El Diseño implica el desarrollo de estrategias para organizar la IFE sistemáticamente y evitar la improvisación, permite trazar procedimientos y escenarios de intervención, delimita los recursos y la forma en que se utilizarán, la responsabilidad de los participantes y aspectos que concreten lo que se quiere hacer, al tiempo debe ser flexible para que la investigación sea capaz de afrontar resultados inesperados y atenderlos en la marcha.

El Desarrollo es la ejecución del plan acordado, siempre teniendo en cuenta las estrategias y el diseño; debe mantener una relación permanente con el resto de procesos mediante el análisis continuo de la información y de los resultados que se van obteniendo. Además de las acciones propias del ejercicio que se realiza, en esta etapa aparecen elementos como la comunicación, el razonamiento y la producción, que permitirán la toma de decisiones frente a las acciones a seguir.

La Divulgación es un proceso que permite difundir el estado y la fase de desarrollo en que se encuentra la IFE; facilita un sentido interdisciplinario dentro del proyecto, pues exalta la cooperación y la parti-

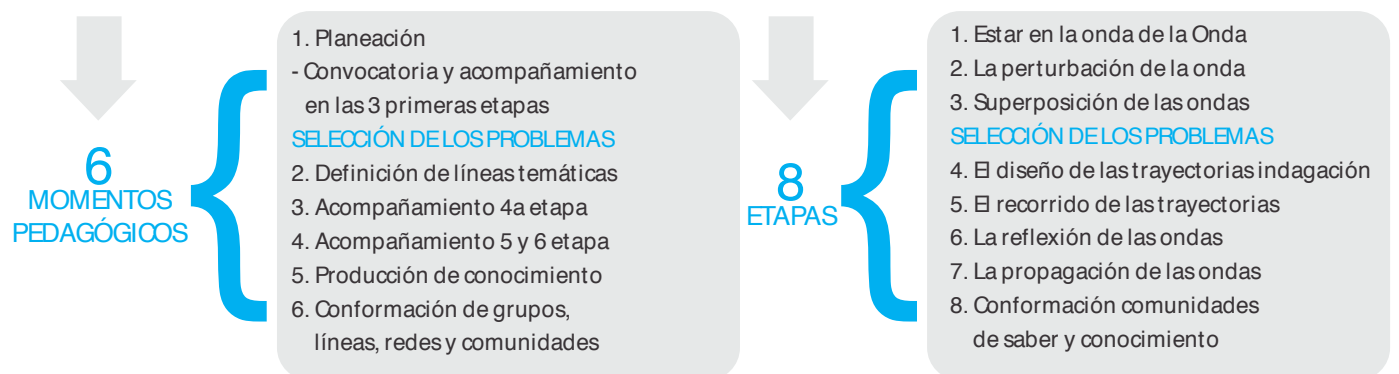
cipación conjunta de los diferentes actores. Es fundamental la divulgación del proceso investigativo, con sus aciertos y falencias, en escenarios propicios para el intercambio de experiencias y para fortalecer el diálogo dentro de los actores.

La Evaluación, que es el motor constante de la IFE, se propone a partir de preguntas que respondan al contexto específico, y que generen dinámicas e instrumentos de seguimiento y reflexión sobre cada uno de los cuatro componentes.

Ondas de la Investigación como Estrategia Pedagógica, IEP

La investigación como estrategia pedagógica, IEP, es el principal proceso del *Programa Ondas de Colciencias* para el fomento y apropiación, por parte de los niños, niñas y jóvenes, de una cultura ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI. Reconoce el uso de la investigación para desarrollar el espíritu científico en la población infantil, juvenil, y en los adultos que la acompañan. Este reconocimiento hace presente lo que acontece con los actores mencionados, y es la iniciación en la investigación. Como parte de una dinámica pedagógica que recupera los interrogantes del mundo infantil y juvenil, convierte estas inquietudes en problemas de investigación para responderlos mediante el diseño y recorrido de distintas trayectorias de indagación. Para *Ondas* la investigación no es un fin en sí mismo, sino una acción rigurosa que permite su construcción como un medio para promover y desarrollar el espíritu científico en los grupos a los que está dirigido, hecho que se realiza a través del desarrollo de seis componentes, ocho (8) etapas y seis (6) momentos pedagógicos en el proceso investigativo:

Investigación como Estrategia Pedagógica



6 componentes: Organización, Formación, Sistematización, Comunicación y Virtualización

Ondas de la Investigación como Estrategia Pedagógica, IEP
http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/pro

Esta estrategia es el punto de partida para que *Ondas* desarrolle alianzas con autoridades nacionales, departamentales, municipales y 450 entidades públicas y privadas. En diez años de existencia ha llegado a los 32 departamentos y el Distrito Capital, con una cobertura de 1.659.024 niños, niñas y jóvenes, 23.362 maestros, para un total de 21.805 grupos de investigación. Para conocer la IEP en detalle y todos los materiales pedagógicos diseñados desde el año 2001, en cuanto al trabajo de maestros, asesores, entidades participantes y escolares investigadores, es posible consultar en la web.