

Aprendizaje por proyectos: Una vía al fortalecimiento de los semilleros de investigación

Ana María Mujica Rodríguez**

RESUMEN

La universidad apoya la creación de los semilleros de investigación, como respuesta a la búsqueda del Estado colombiano de alcanzar avances científicos y tecnológicos que permitan la transformación social en pro del desarrollo de las diferentes dimensiones del ser humano y de su satisfacción intelectual, personal y grupal. La importancia de tal acción es fundamental para lograr un aprendizaje significativo, con construcción y reconstrucción del conocimiento, búsqueda de soluciones a los problemas sociales, del entorno, y a los inherentes a la profesión. Su creación y repercusión no solo dependen del docente, sino también del estudiante, como eje principal de los semilleros, en cuanto a su motivación y dedicación. Se hace necesario construir una pedagogía y organización de estos a partir del análisis de su situación actual, con el fin de propiciar el ingreso de nuevos estudiantes a los semilleros e incentivar a los ya integrados a continuar vinculados aun después del pregrado. El aprendizaje por proyectos, sumado al colaborativo, permite que los estudiantes logren dirigir, generar y ejecutar propuestas enfocadas a la resolución de problemas, atendiendo a los principios éticos y el compromiso social de su disciplina, así como al fortalecimiento del proceso de investigación formativa de los semilleros.

Palabras clave: Aprendizaje por proyectos, aprendizaje colaborativo, formación integral, semilleros de investigación, investigación formativa, aprendizaje significativo, educación superior.

*Médica, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Industrial de Santander. Correo electrónico: anama_mr21@yahoo.com.

Project-based learning: One way to strengthen undergraduate research working groups

Ana María Mújica Rodríguez

ABSTRACT

The university supports the creation of undergraduate research working groups in response to the State of Colombia's quest to achieve scientific and technological advances that enable social transformation for the development of the different dimensions of human beings and their intellectual, personal, and group satisfaction. The importance of such action is essential to achieve meaningful learning with construction and reconstruction of knowledge, seeking solutions to social and environmental issues, as well as those inherent to their profession. Their creation and repercussion depend not only on the teacher, but also on the student, who is the principal axis of undergraduate research working groups in terms of motivation and dedication. It is necessary to build their pedagogy and organization from the analysis of their current situation in order to facilitate the involvement of new students in the working groups and encourage those already involved to stay involved after graduation. Project-based learning, coupled with collaboration, allows students to direct, generate, and execute proposals aimed at solving problems based on the ethical principles and social commitment of their discipline, and at the strengthening of the process of formative research in the working groups.

Key words: Project-based learning, collaborative learning, comprehensive education, undergraduate research working group, training research, meaningful learning, higher education.

Introducción

Uno de los aspectos primordiales de la misión de la universidad y sus actores es la formación integral de los estudiantes; una formación que no solo les sirva para la educación, sino también para la vida. De allí que, a lo largo de los años, se continúen creando diversos métodos de enseñanza y aprendizaje, para que el estudiante vaya más allá de la memorización de conceptos o ideas y pueda realizar análisis en forma crítica y responsable.

El método de proyectos emerge de una visión de la educación en donde los estudiantes toman una mayor responsabilidad frente a su propio aprendizaje y aplican en proyectos reales las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. Es un modelo de aprendizaje en que el estudiante, no solo crece intelectualmente, sino también como persona, vinculado a una familia, a una sociedad, a un mundo. Aprende a aprender, a valorarse, a valorar a los otros y a ver más allá de lo estandarizado.

El aprendizaje basado en proyectos es un modelo en el que los estudiantes planean, desarrollan y evalúan proyectos que cruzan las fronteras del aula y tienen como objetivo lograr un impacto en la vida real (Challenge 2000 Multimedia Project, 2002). Este modelo de aprendizaje busca desarrollar actividades interdisciplinarias, de mediano a largo plazo, centradas en el estudiante y desde

el apoyo del docente como mediador (Harwell, 1997). El planteamiento por proyectos tiene sus orígenes en el constructivismo, que evolucionó a partir de los trabajos realizados por psicólogos y educadores, tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner y John Dewey. Fue este último quien centró su atención en el poder de usar problemas intelectuales y prácticos como vehículo para la enseñanza y el aprendizaje (Dewey, 1929). Tal corriente didáctica se fundamenta en el funcionamiento del cerebro humano, en cuanto a cómo almacena, recupera, aprende y construye información, y amplía el aprendizaje previo (Galeana de la O, 2006). De igual forma, el aprendizaje se enfoca como resultado de construcciones mentales, basadas en que los seres humanos aprenden construyendo ideas, teniendo en cuenta conceptos ya formados y experiencias previas (Karlin y Vianni, 2001).

La estrategia por proyectos se orienta hacia la elaboración de un proyecto o plan que incluye la realización de tres etapas: planificación, desarrollo y notificación de resultados. En la primera, se identifica el problema y se determinan los recursos necesarios; en la segunda, se investiga sobre la pregunta o tema, se formulan posibles soluciones y se crea un producto, teniendo en cuenta la solución más viable y los resultados de la investigación; y la tercera conlleva la presentación del producto final a los evaluadores correspondientes (Brooks-Young, 2006).

No obstante, existen otros fines u objetivos, además de los relacionados con el tema objeto de estudio, los cuales tienen que ver con la mejoría y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, tales como trabajar en equipo, resolver problemas o tareas complejas, de modo que sean vía para el desarrollo de capacidades cognitivas de alto rango, las cuales llevan al análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamiento crítico, investigación y metacognición, entre otros aspectos (Karlin y Vianni, 2001). Igualmente, esta estrategia permite mejorar los conocimientos y destrezas frente a las TIC (tecnologías de la información y la comunicación), así como promover la responsabilidad por el propio aprendizaje, esto es, tener autonomía en la adquisición de su saber.

De igual forma, se ha visto que este tipo de aprendizaje por proyectos permite al estudiante: aprender a investigar, llevando la aplicación de estos conocimientos a otras situaciones; motivarse para que sea quien resuelve los problemas, plantee y dirija su propio proyecto; se convierta en un descubridor, integrador y presentador de ideas. Así mismo, promueve el uso de la tecnología, el trabajo colaborativo y cooperativo, y, por ende, un desarrollo de habilidades sociales relacionadas con el trabajo en grupo y la negociación (Instituto Tecnológico y de estudios Superiores de Monterrey, 2006). Invita, además, a una participación activa de todos los actores del aula y propicia la formación integral de los mismos.

Es por esto último que es necesaria la aplicación conjunta del aprendizaje colaborativo, que se instituye como un proceso de construcción grupal, a través de la interacción entre los estudiantes, el docente, el contexto y aquello que se quiere comprender. Todo a favor del desarrollo de la habilidad y la capacidad del ser humano de saber interpretar y apreciar el contenido de la mente de los otros, para poder así entender su propia mente y aprender para y con los demás (Maldonado, 2007a). Su origen, al igual que en el aprendizaje por proyectos, viene del constructivismo, donde el conocimiento siempre es una interacción entre la nueva información que se nos da y lo que ya sabíamos; aprender es construir y reestructurar esos modelos para interpretar la información recibida (Pérez, 2011). Para Vygotsky (1988), la construcción del conocimiento en primera instancia se da gracias a esa interacción social en un contexto de colaboración e intercambio, para luego, individualmente, internalizar los conocimientos adquiridos en grupo y reconstruir los propios.

El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia que tiene como propósito orientar de forma positiva y constructiva un desarrollo grupal del conocimiento, a través de una interacción estructurada, orientada y formativa. Además, permite identificar en el aula, mediante la organización y el trabajo por grupos, lo único diferente y diverso que es cada ser humano, donde cada uno, de acuerdo con su propia meta u objetivo común, en pro de resolver una tarea o un problema, debe trabajar de forma colaborativa

durante todo su desarrollo (Corredor, Pérez y Arbeláez, 2009). En este proceso, es fundamental tener en cuenta las opiniones, críticas, comentarios y argumentos de todos los integrantes, para así alcanzar su logro de forma conjunta, de modo que se favorezcan tanto el crecimiento individual y grupal como sus habilidades, no solo cognitivas, sino también actitudinales, axiológicas y sociales.

En la actualidad, las diferentes empresas y organizaciones requieren de nuevas metodologías de actualización, y de profesionales con las capacidades y habilidades necesarias para la resolución de problemas, la toma de decisiones, la capacidad de trabajo colaborativo y la adaptación flexible a los cambios rápidos que se producen en la sociedad de la información (Cenich y Santos, 2005). Dichas necesidades plantean el desafío de preparar a los profesionales teniendo en cuenta esta nueva problemática educativa, requiriendo de metodologías innovadoras y participativas relacionadas con el mejoramiento de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, según los objetivos o metas a las que el docente quiera llegar con el estudiante.

De acuerdo con lo anterior, el aprendizaje colaborativo es parte esencial del aprendizaje por proyectos, donde se deben organizar grupos de trabajo, a los cuales les corresponde aprender a producir en conjunto en pro de una pregunta de investigación y/o hipótesis.

La organización de los grupos de trabajo, como lo plantea el aprendizaje colaborativo, permitirá una mejor

ejecución de las tareas de investigación y búsqueda de la información; logrará que el grupo de trabajo sea más eficiente, proponga y desarrolle su proyecto de manera acertada y según el tiempo estipulado; además, permitirá a los estudiantes conocerse y aprender a trabajar entre ellos, en busca de metas comunes.

Hoy en día la investigación no es un trabajo de una persona, puesto que existen equipos de personas con un carácter multidisciplinario, profesionales en diferentes áreas, técnicos, especialistas; por ello es muy importante incentivar interacciones como estas con los estudiantes desde la universidad, dado que así, más allá de un ejercicio de trabajo en el aula, se pueden encontrar con una realidad para la que, de otra manera, no estarían preparados. Esto les permite desarrollar competencias académicas, profesionales y habilidades interpersonales.

Así lo confirman algunos estudios, entre ellos el realizado por Maldonado (2007b), quien, junto a los estudiantes inscritos en la asignatura de Tecnología de Materiales, ejecutó una investigación en el aula y al finalizar el proyecto les pidió describir la experiencia. El análisis concluye que el aprendizaje por proyecto, sumado al trabajo colaborativo, desarrolló en los estudiantes la motivación por la búsqueda y producción de conocimientos y capacidad emprendedora; fue beneficioso en el desarrollo personal y proceso de aprendizaje; despertó sentimientos de satisfacción y orgullo

por los logros alcanzados y facilitó en el docente el manejo de la diversidad de intereses.

Ubicación del problema, importancia y objetivo

En la universidad existen diferentes centros de investigación que se clasifican según el área de estudio, cada uno de ellos tiene, dentro de su organización, diferentes grupos de investigación que lo soportan. Estos grupos tienen como misión general fomentar y generar conocimientos, alrededor de espacios de reflexión, debate y análisis crítico, teniendo en cuenta unos temas y escenarios específicos; así como también, el entorno y los impactos que se puedan generar tanto en el ámbito nacional como en el internacional. A su vez, como soporte y parte del impacto de estos, se encuentran los semilleros, que son una organización de estudiantes quienes optan por entrar voluntariamente, con el propósito de aprender de *novo*, y afianzar los conocimientos ya adquiridos del tópico o tema específico en cuestión, orientados por docentes conocedores del área.

Sin embargo, a pesar de que los semilleros son una herramienta importante para la formación del estudiante, muchas veces el interés de este no es el esperado. En algunas ocasiones, los estudiantes se retiran de los semilleros por no tener claridad frente a cuál es su misión o función dentro de los mismos, con lo que pierden el interés en el tema y

en la investigación; puede ser porque algunas veces los semilleros están parcialmente organizados, aunque esto no ha impedido, en algunos casos, que se generen conocimientos y logros, lo que se debe más a los docentes que a los estudiantes, porque tratan de alguna manera de mantener vigente el semillero. Los resultados obtenidos allí podrían ser mejores si tuvieran una estrategia clara de trabajo, bien instaurada, y determinada para un periodo establecido.

Para ello es fundamental contar con procedimientos definidos dentro de un plan de acción; se necesita una estrategia específica de enseñanza que permita el desarrollo conjunto de la formación integral y del aprender a aprender, función de la universidad, y por ende de sus actores (Corredor *et al*, 2009). Estrategia que servirá de guía para la organización del semillero, puesto que abarca una planificación, regulación, control y evaluación de lo que se quiere hacer y de los procesos necesarios para ello.

Teniendo en cuenta que el fin último de los semilleros es generar y ejecutar propuestas de trabajo dirigidas a la resolución de problemas, respetando ante todo los fundamentos éticos y el compromiso social propio de su disciplina, la estrategia de enseñanza que mejor se adapta a ello es el aprendizaje basado en proyectos; que, como lo dice su nombre, favorece el aprender haciendo, permite una formación y desarrollo adecuado y persistente de

los semilleros y de sus actores, con lo que fomenta una cultura investigativa, continua en el estudiante que pertenezca o haya pertenecido a un semillero, dado que la idea es que lo aprendido allí sean conocimientos y aplicación de herramientas que les dé fundamentos para toda la vida, que dé lugar a personas innovadoras, críticas de su entorno, que estén en una búsqueda permanente de soluciones adecuadas y sostenibles. Por lo tanto, el objetivo fundamental de este trabajo es proponer una estrategia que favorezca la estructuración y organización de los semilleros, desde el aprendizaje por proyectos.

Metodología

Este proyecto, considerado como estudio de caso, está diseñado para trabajar en la modalidad presencial, con seguimiento presencial y/o virtual, y dirigido para ser ejecutado por los semilleros de las diferentes universidades, sin restricción de carrera.

Se espera que los estudiantes realicen, en un tiempo determinado de seis meses (duración de un semestre universitario), una propuesta de investigación viable, de carácter relevante, teniendo en cuenta el medio donde se desenvuelven y la realidad que los rodea. Para ello, se propone el siguiente programa:

UNIDAD	CONTENIDO	COMPETENCIAS	ESTRATEGIAS
Metodología de la investigación: principios básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptualización sobre la Investigación - Objetivos de la investigación en el contexto del semillero - Fundamentación y caracterización de los diferentes enfoques y diseños de investigación - El proceso de investigación, etapas y protocolo del estudio 	<ul style="list-style-type: none"> - Distingue los conceptos necesarios para realizar una investigación - Respeta las pautas marcadas y su aceptación - Trabaja teniendo en cuenta la ética, el respeto y la responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones audiovisuales sobre los conceptos y pautas - Mesas redondas: discusión del tema, previa consulta en diferentes fuentes - Exposición de un protocolo de investigación por parte del docente - Aclaraciones sobre el proceso - Trabajo grupal: análisis de protocolos de investigación

Formulación de la hipótesis a investigar	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de hipótesis y sus generalidades - Fuentes que pueden inspirar a la generación de la idea y/o problema de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Propone una hipótesis de estudio - Discute y aporta ideas de manera respetuosa con sus compañeros de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión del tema desde las consultas realizadas - Debate y puesta en común de cada grupo - Talleres: planteamiento de hipótesis, socialización y análisis en grupo
Diseños de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación y conceptualización - Pertinencia del tema y diseño de acuerdo a la pregunta de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Elige un diseño acorde con la idea o problema objeto de estudio - Acepta las orientaciones y las pone en práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación audiovisual del tema - Discusión del tema - Talleres: análisis de diseños
Revisión de la literatura y construcción del marco teórico	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de datos utilizadas en las diferentes carreras o ciencias de la investigación - Uso de sistemas de información bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> - Redacta el marco teórico - Consulta fuentes pertinentes y de autores reconocidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios de aplicación en las bases de datos - Talleres: Estrategias para escribir el marco teórico - Asesorías por subgrupos
Protocolo de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema, justificación - Objetivos - Marco teórico - Diseño metodológico (población y muestra, plan de recolección de datos, elaboración de instrumentos, plan de análisis) - Cronograma de actividades y presupuesto - Aspectos éticos de la propuesta - Impactos y resultados - Referencias bibliográficas 	<ul style="list-style-type: none"> - Construye un protocolo de investigación - Colabora activamente con los compañeros - Busca recursos y desarrolla tareas con responsabilidad y seriedad - Privilegia los intereses colectivos ante los individuales - Aporta al proceso con fundamentos - Realiza los ajustes pertinentes 	

Prueba piloto	<ul style="list-style-type: none"> - Sustentación del protocolo de investigación - Aplicación del protocolo 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el instrumento como prueba piloto inicial - Acepta las orientaciones - Posee un alto sentido de aprecio por el autoaprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización del protocolo de investigación para su evaluación, ante docentes y estudiantes interesados - Salida de campo con el fin de evaluar y ajustar el protocolo y la viabilidad del proyecto - Aplicación de la prueba piloto
---------------	---	---	---

Actividades generales

- Organización de equipos interdisciplinarios de trabajo de máximo cuatro estudiantes.
- Roles: cada uno de los grupos definirá el rol de cada integrante, así como también el de los expertos, miembros de la comunidad, personal de la institución educativa y demás personas que hacen parte del proyecto.
- Definición del problema: los estudiantes describirán el problema o tema del proyecto que buscan atender o resolver. Iniciarán y continuarán la búsqueda para la elaboración del marco teórico que sustente la fundamentación del proyecto y los antecedentes del mismo.
- Descripción y propósito del proyecto: los estudiantes realizarán una explicación concisa del objetivo general del proyecto, así como también del porqué del mismo.
- Los estudiantes definirán la metodología que van a utilizar, los recursos necesarios, entre ellos la realización de los instrumentos requeridos para la recolección de datos, el cronograma de actividades, el presupuesto y la posibilidad de desarrollo del mismo.
- Cada uno de los grupos definirá los resultados esperados e impactos del proyecto, tanto a nivel académico como social, económico, político y ecológico.
- Cada grupo lo expondrá al final del tiempo programado para la entrega de la propuesta de investigación, de manera escrita y frente a un grupo de docentes expertos y estudiantes.
- Cada grupo realizará una prueba piloto de la propuesta, con el fin de evaluar la pertinencia y eficacia

del instrumento que va a utilizar (incluyendo las instrucciones), las condiciones de su aplicación y los procedimientos involucrados. Asimismo, se efectuará una reunión con los docentes, donde se analizarán los resultados obtenidos, las posibles fallas de la prueba y cambios que se deban realizar.

- Durante el proceso de desarrollo de la propuesta dada, el grupo entregará semanalmente al docente un informe de las actividades realizadas, indicando los problemas obtenidos durante la ejecución de las tareas correspondientes, así como también las discusiones que se generaron al respecto y las posibles soluciones a las mismas.
- Se evaluarán el producto final y el desempeño grupal e individual, en cada una de las actividades.

Con esta propuesta, se espera inculcar la cultura del saber “leer entre líneas” e ir más allá de lo supuesto. Despertar en el estudiante el interés de preguntarse, de no aceptar lo recibido como una verdad absoluta; superar lo obvio, estar en permanente búsqueda, construir conocimientos, saber plasmarlos y desarrollarlos, de manera apropiada, legible y comprensiva.

Además, se espera lograr en el estudiante un trabajo colaborativo, que maximice los diferentes contextos, así como también pueda debatir de manera respetuosa y con argumentos significativos. Esto es,

preparar al estudiante para que tenga la capacidad de enfrentarse y trabajar en ambientes reales, diversos y globales

Resultados

La propuesta inicia con una gran expectativa por parte de los estudiantes y la profesora. Los primeros, porque consideran que las estrategias son motivadoras y les “permitirán realizar una experiencia práctica que puede hacer parte de su hoja de vida” al plantearse una meta en común como lo es realizar un proyecto de investigación para servir en su crecimiento intelectual; y la profesora, por cuanto quería cambiar la dinámica que se trabajaba y, desde aquí, lograr avanzar en los procesos propios de un semillero que incentivara a los estudiantes y los encaminara por la vía de la investigación. Así lo relata la docente:

Al iniciar la estrategia, decidí aplicarla como metodología de trabajo a un grupo de estudiantes pertenecientes a un semillero que se integró en el 2010. Inicé la reunión comentándoles mi proceso de formación docente y el querer implementar una propuesta de trabajo que nos ayudara a mejorar el rendimiento del mismo y la motivación de sus integrantes. Luego de explicarles cómo era la estrategia, inicié esta pidiéndoles a cada uno de ellos que copiara en un papelito el tema que les interesaría investigar; realicé esta actividad con el fin de conformar grupos heterogéneos, [...] tomando en cuenta su tema de interés y pensando también en la integración entre ellos.

A partir del programa base de la estrategia, antes de iniciar con el primer módulo, se realizó, junto con la estudiante directora del semillero, una evaluación diagnóstica para contextualizar los conocimientos que ellos tenían sobre metodología de la investigación, con el fin de tener claro desde dónde abordar los temas. Aquí se identificó un primer problema: en la institución, a pesar de existir hace poco una electiva sobre metodología de la investigación (tiene varios módulos de duración semestral) que sirve de apoyo a los semilleros, no todos los estudiantes la seleccionaron como electiva, algunos la desconocen y otros no ven su propósito fundamental. Esto dio como resultado un mínimo conocimiento acerca de los temas por parte de algunos estudiantes; por lo tanto, la propuesta se inició con las bases metodológicas, las mismas que se iban consolidando a partir de su estudio y del análisis de artículos relacionados con los temas de investigación de cada uno de los grupos que se conformaron.

Los estudiantes encontraron en esta experiencia una forma más práctica de trabajar, de identificar los aspectos de la metodología y de comprenderlos. Consideran la experiencia y el desarrollo de la propuesta “excelente en cuanto se dieron avances en la lectura, consulta bibliográfica y escritura de la propuesta”, lo cual estiman “fundamental para sus carreras”, al propiciar “el desarrollo de sus competencias” y “hacerlas más evidentes”; además, lleva a que el “trabajo en grupo con carácter

colaborativo fomente el individual”; al igual que “la evaluación”, “socialización, análisis de artículos” y la presentación de “avances del proceso investigativo” orientan sus propuestas. En la marcha “les permite evidenciar los errores e irlos corrigiendo”, “fortaleciendo el proceso”; así lo expresa un estudiante:

Este semillero de investigación ha sido parte de mi formación académica. En el ámbito de investigación, la experiencia ha sido exitosa, con la adquisición de conocimientos y métodos para elaborar y evolucionar en este grupo de investigación y en otros propios a los cuales queríamos dar forma. Además, me brinda la oportunidad de realizar actividades extracurriculares en temas de mi interés, en los cuales me gustaría aportar soluciones.

Para los estudiantes, los avances se deben “sobre todo a un compromiso, tanto personal como grupal”; tener claro que se “adquiere una responsabilidad con un grupo y que como tal cada uno espera aportes de los demás”. La autoexigencia y disciplina la ven como clave para el logro de sus propósitos; de ahí que consideren que las fallas en estos mismos aspectos se convierten en las mayores dificultades, a tal punto que la carga académica, el cruce de horarios, la falta de tiempo, las pueden superar debido “a la asesoría y seguimiento por internet” pero no, “la falta de cumplimiento de las responsabilidades de algunos miembros del grupo”. De igual forma, consideran

que “la presencia” o seguimiento más personal de los directores de los semilleros les proporcionaría un mayor avance y mejores resultados.

Desde la mirada de algunos directores, dio buenos resultados el seguimiento a los estudiantes mediante las reuniones semanales; para otros, fue el acompañamiento vía correo electrónico y a través de la página web. Es importante resaltar que para la docente, si bien durante todo el semestre los directores estuvieron pendientes del semillero de forma más virtual que presencial, debido a sus múltiples ocupaciones, considera:

de vital importancia en un futuro, una participación más activa y presencial de estos, pues muchas veces su vínculo con los estudiantes es mayor al estar en contacto cara a cara [...], sobre todo en la coordinación de las reuniones; además, su presencia hace que los estudiantes sientan, a través de ellos, un mayor apoyo y presencia por parte de la universidad.

De acuerdo con lo anterior, se puede identificar el segundo problema, relacionado con la necesidad de un adecuado seguimiento de los estudiantes durante todo el proceso de la estrategia, puesto que no solo se necesita la colaboración del mismo estudiante, sino de todo el equipo docente que pertenece al semillero. La asesoría de los profesores no fue la esperada, dado que sus diferentes actividades no les permitía asistir a las reuniones, por lo tanto, la comunicación se efectuó

mediante encuentros esporádicos y a través del correo electrónico, pero esto no fue suficiente.

Asimismo, en el proceso se evidenció que el acompañamiento del grupo de docentes es indispensable para el seguimiento, pues muchas veces el tiempo es muy corto para que el trabajo lo asuma un solo docente. Debido a los temas tratados en los semilleros, es importante ese trabajo interdisciplinario entre los docentes y sus temas de especialización, los cuales se constituyen en su fuente de avance; además, hace que las reuniones semanales de los semilleros sean más productivas y estimulantes para que el estudiante pueda compartir mejor los conocimientos y se logre un trabajo colaborativo de organización, estructuración y seguimientos entre todos los actores del mismo. Sin embargo, se espera ir dando respuesta a esta problemática.

En cuanto al uso de las TIC en el desarrollo de la propuesta, se han establecido como una gran herramienta de mediación, teniendo en cuenta que las carreras de la salud manejan un programa académico bastante pesado, donde se le exige al estudiante realizar actividades “extracurriculares” pero no se tiene en cuenta la sobrecarga académica. Entonces, es ahí donde estas tecnologías, usadas de la mejor manera, son indispensables en los seguimientos de los estudiantes del semillero. El problema está en que pocos de ellos saben manejarlas apropiadamente, al

igual que algunos docentes; la idea fue enseñarles a utilizar Google Docs, herramienta fundamental para el seguimiento de los proyectos con los estudiantes, dado que se puede trabajar el texto en la red. Esto ha fortalecido las reuniones presenciales, ya que ha permitido dinamizar las inquietudes, agilizando la orientación de problemas comunes y particulares, al igual que evaluar el trabajo del grupo como tal y sus interrelaciones.

El reto que se tiene es el tiempo; se supone que de acuerdo con el programa que consolida la estrategia, el protocolo de investigación debe entregarse al finalizar el semestre académico. Teniendo en cuenta la estrategia de vincular a los estudiantes a la electiva, la idea sería ampliar el tiempo a un año para que quede a la par con esta. Así, la propuesta se podría complementar con otras actividades que sirvan para fundamentar más las diferentes competencias; y agregar al contenido el uso adecuado de las TIC, tanto para los estudiantes como para los docentes asociados al semillero, e incentivar los encuentros personales, dado que la presencia y orientación del docente ejerce, en determinado punto de la propuesta, una mejor mediación para el logro de sus propósitos y avances en sus competencias.

Como resultados concretos del trabajo, están: junto al grupo de estudiantes con el cual se inició la estrategia se elaboró el protocolo de investigación el año pasado y se inició la ejecución del

mismo año, y se espera hacer análisis de resultados a finales de este semestre. Con respecto a los otros grupos, unos aún están en la construcción del protocolo, otros se disolvieron y otros realizaron el protocolo, pero no la prueba piloto, por los problemas de seguimiento antes señalados y por otros relacionados con las reuniones del comité de ética.

A modo de conclusión, la estrategia ha permitido que los estudiantes logren un mayor desarrollo de las competencias propuestas, experimenten avances en la comprensión del proceso investigativo y, desde luego, más motivación, autonomía y responsabilidad. Desde el trabajo docente, se considera que la propuesta ha permitido desarrollos en la acción docente, la orientación, el manejo de los semilleros y la integración del grupo.

Las sugerencias están relacionadas con el abordaje de los problemas ya expuestos, lo cual conlleva un análisis más profundo de los mismos, desde la perspectiva de grupo de los semilleros, las electivas y la misma institución, con relación al tiempo de dedicación asignado a los docentes, los procesos y el apoyo a los semilleros. En cuanto a la problemática encontrada, con el fin de mejorar los procesos entre la electiva (metodología de la investigación) y el semillero, se tomó la decisión de hablar con el docente encargado de la electiva con el fin de comentarle la estrategia del semillero, y con los estudiantes de esta electiva, para que a partir del siguiente semestre los estudiantes nuevos que

ingresen al semillero sean vinculados automáticamente, con el fin de avanzar en el desarrollo de las habilidades y competencias de los integrantes del mismo y se cumpla parte del propósito de esta electiva, esto es, ser un apoyo e incentivo para los semilleros de investigación.

Desde la perspectiva de los estudiantes, están las siguientes recomendaciones: para los docentes, “continuar desempeñando esta labor formativa en otros semilleros de investigación, pues no solo se aprende asistiendo a clases, sino a través de estas estrategias de autoaprendizaje, donde la duda y la búsqueda de conocimiento generan espacios propicios para afianzar o mejorar los conceptos que se aprenden en clase”; para avanzar en la responsabilidad, “exigir a cada miembro del grupo el cumplimiento de las tareas en el tiempo establecido, con cierta flexibilidad ante eventos no esperados que puedan afectar el cronograma planteado” y realizar “un mayor seguimiento”, “acompañamiento al grupo” y “supervisión de trabajos”. En cuanto a la propuesta, dicen: “Es importante siempre contar con un apoyo académico, tanto de docentes y estudiantes comprometidos, para potenciar la propuesta; es solo cuestión de compromiso con los miembros, tener una trayectoria e ir vinculando nuevos estudiantes que tengan los mismos objetivos, puesto que las estrategias que se desarrollan permiten mejores conocimientos”, comunicación

e interacción en un grupo de carácter interdisciplinario. Con respecto a ellos mismos, expresan: “Incentivar a otros compañeros para que ingresen a los semilleros; establecer en el grupo normas o ‘reglas para pertenecer al grupo’ y para que cada uno cumpla con su asistencia y responsabilidades”. Para la universidad, organizar los horarios de tal forma que no se crucen con sus actividades académicas, al igual que prestar el apoyo económico para la elaboración de materiales.

Qué se espera

Se espera continuar con el desarrollo de esta estrategia, desde una dinámica flexible que propicie los cambios de acuerdo con los procesos y necesidades que se presenten en el trabajo de aula, de tal forma que se apoye el crecimiento tanto del docente como del estudiante; asimismo, potenciar los semilleros con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Se espera que en el docente se dé una evolución, no solo como orientador de esta estrategia, sino también en un sentido intelectual, al ser aprendiz dentro de los mismos semilleros desde la perspectiva de formación continua. También se pretende motivar al estudiante a seguir vinculado al semillero en su vida profesional, y a mantener su disposición y participación en la formación de nuevos integrantes, para que pueda aplicar lo aprendido en su carrera y en su vida personal, en busca del avance y la transformación de la cultura y del entorno que lo rodea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brooks-Young, S. (2006). *Critical Technology Issues for School Leaders*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Cenich, G. & Santos, G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 7(2), pp. 1-7.
- Challenge 2000 Multimedia Project. (2002). *Why Do Project Based Learning?* San Mateo, California: San Mateo County Office of Education. Recuperado septiembre 15, 2012, de <http://pblmm.k12.ca.us/PBLGuide/WhyPBL.html>.
- Corredor, M. V., Pérez, M. I. & Arbeláez, R. (2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: Publicaciones UIS.
- Dewey, J. (1929). *The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action*. Nueva York: Minton, Balch & Co.
- Galeana de la O, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Ceupromed*. (1), pp. 1-17.
- Harwell, S. (1997). Project-based learning. En W.E. Blank & S. Harwell (eds.). *Promising Practices for Connecting High School to the Real World*. Tampa: University of South Florida. pp. 23-28.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). (2006). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño: El método de proyectos como técnica didáctica*. Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado septiembre 15, 2012, de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>.
- Karlin, M. & Vianni, N. (2001). *Project-based Learning*. Medford, Oregon: Jackson Education Service District.

Maldonado, M. (2007). *EL aprendizaje basado en proyectos aplicado en educación técnica*. Ponencia presentada en I Congreso Internacional de Educación Técnica. UPEL-IPB.

_____. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*. 13(23), pp. 263-278.

Pérez, M. I. (2011). *Principios del aprendizaje*. Bucaramanga: Publicaciones UIS.

Vygotsky, L. S. (1988). *Desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.