

**APRENDIZAJE POR PROYECTOS UNA VÍA AL FORTALECIMIENTO DE LOS
SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN**

ANA MARÍA MÚJICA RODRIGUEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA, CEDEDUIS
BUCARAMANGA
2011**

**APRENDIZAJE POR PROYECTOS UNA VÍA AL FORTALECIMIENTO DE LOS
SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN**

ANA MARÍA MÚJICA RODRIGUEZ

Monografía

Directora
Mag. Clara M. Forero Bulla

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA, CEDEDUIS
BUCARAMANGA
2011

Doy mis agradecimientos al equipo docente y administrativo del CEDEDUIS (Centro para el desarrollo de la Docencia en la UIS), quienes durante el año de la especialización fueron más que unos conocidos, una familia para mí. Gracias a su apoyo y colaboración de toda índole hicieron posible parte de mi crecimiento intelectual, social y personal. Igualmente, le agradezco a mi familia por su apoyo no sólo económico, sino emocional en esta aventura académica. Y por último y no menos importantes, a mis compañeros de la especialización, con quienes viví momentos inolvidables, llenos de sabiduría, bromas, risas y comida. Y aprendí de su diversidad y experiencias de vida. Definitivamente no hay mejor conocimiento, que aquel que se aprende en conjunto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. EL SEMILLERO UNA VÍA HACIA LA INVESTIGACIÓN	
1.1. DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INVESTIGATIVA	12
1.2. PARTICIPANTES: ROLES Y FUNCIONES	15
1.3. ANTECEDENTES: ¿CÓMO ESTÁN HOY LOS SEMILLEROS?	17
1.4. EL PAPEL DE LA INVESTIGACIÓN EN EL ESTUDIANTE PARA SU VIDA UNIVERSITARIA Y COMO PROFESIONAL	21
2. APRENDIZAJE POR PROYECTOS Y COLABORATIVO: POTENCIADORES DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN	
2.1. APRENDIZAJE POR PROYECTOS	23
2.2. APRENDIZAJE COLABORATIVO	28
2.3. APRENDIZAJE COLABORATIVO COMO PARTE ESENCIAL DEL APRENDIZAJE POR PROYECTOS	34

3. PROPUESTA	
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA	37
3.2. PROPÓSITO DE ESTA ESTRATEGIA	41
3.3. METODOLOGÍA	42
4. CONCLUSIÓN	48
BIBLIOGRAFÍA	49

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Esquema de trabajo en el Aprendizaje por Proyectos

27

RESUMEN

TÍTULO: APRENDIZAJE POR PROYECTOS UNA VÍA AL FORTALECIMIENTO DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN*

AUTOR: ANA MARÍA MÚJICA RODRIGUEZ**

PALABRAS CLAVES: Aprendizaje por proyectos, Aprendizaje colaborativo, Formación integral, Semilleros de investigación, Investigación formativa, Aprendizaje significativo, Educación superior.

La universidad como propiciadora de la formación integral, aprueba y apoya la creación de los semilleros de investigación, como respuesta a una búsqueda por parte del Estado Colombiano de avances científicos y tecnológicos que permitan la transformación social. Así como también, en pro del desarrollo de las diferentes dimensiones del ser humano y de su satisfacción tanto intelectual, como personal, grupal. Su importancia es fundamental puesto que permite un aprendizaje significativo, una construcción y reconstrucción del conocimiento, buscar solución a los problemas sociales, del entorno y los inherentes a su profesión. Su creación y repercusión no sólo dependen del docente, sino del estudiante, quien es realmente el eje principal de los semilleros, de su motivación y dedicación. Es por ello necesario, construir una pedagogía y organización de estos, a partir del análisis de su situación actual. Propiciando así, la entrada de nuevos estudiantes a los semilleros e incentivando a los ya integrados a continuar vinculados más allá del pregrado. El aprendizaje por proyectos aunado al aprendizaje colaborativo, permite que los estudiantes logren generar y ejecutar propuestas de trabajo dirigidas a la resolución de problemas, atendiendo a los principios éticos y compromiso social propios de su disciplina y fortalece el proceso de Investigación formativa de los semilleros.

*Monografía para optar al título de Especialista en Docencia Universitaria

** Centro para el Desarrollo de la Docencia en la UIS. Directora: Mag. Clara M. Forero Bulla

ABSTRACT

TITLE: LEARNING PROJECT ONE WAY TO STRENGTHENING
SEED OF INVESTIGACIÓN *

AUTHOR: ANA MARÍA MÚJICA RODRIGUEZ**

KEY WORDS: LEARNING BASED IN PROJECTS, COLLABORATIVE LEARNING, INTEGRAL FORMATION, SEEDLINGS OF RESEARCH, FORMATIVE RESEARCH, SIGNIFICANT LEARNING, SUPERIOR EDUCATION.

The university as a pledged of the integral education approves and supports the establishment of seedlings of research, as a response to look for scientific and technological resources towards social transformation by the Colombian state. , as well as, in favor of the development of the different dimensions of the human being and also its intellectual, personal and group satisfaction. Its importance is fundamental since it allows significant learning, construction and reconstruction of knowledge to look for solutions of the social problems, of the surroundings and the inherent ones to the student's professions. Their creation and repercussion not only depend on the teacher, but on the student, who is indeed the main axis of the seedlings. it depends on her/his motivation and dedication. For that reason, it is necessary to construct a pedagogy and organization of the seedlings, starting from the analysis of its current situation. thus, resulting in a higher number of new students enrolled to the seedlings and motivating those ones already integrated to continue tie beyond the predegree. Learning by projects combined to collaborative learning, allows students to manage, to generate, and to execute proposals of work and research aimed at the resolution of problems, taking into account the ethical principles and the social commitment of its discipline, and fortifies the process of formative investigation of the seedlings.

*Monograph written to obtain the title of Specialist in University Teaching

**Centro para el Desarrollo de la Docencia en la UIS. Director: Mag. Clara M. Forero Bulla

INTRODUCCIÓN

Parte de la misión de la universidad y sus actores es la formación integral de sus estudiantes, una formación que no sólo les sirva para su educación, sino para la vida. De allí que a lo largo de los años se han creado diversos métodos de enseñanza y aprendizaje, para que el estudiante vaya más allá de la memorización de conceptos o ideas y analice las mismas, crítica y responsablemente.

El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. Es un modelo de aprendizaje donde el estudiante, no sólo 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.

1. EL SEMILLERO UNA VÍA HACIA LA INVESTIGACIÓN

1.1. DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INVESTIGATIVA

La Universidad como institución académica superior con bases históricas, tiene un compromiso con el conocimiento, la verdad y el saber, desde una perspectiva real, verídica, lejos de prejuicios y/o subjetividades. Como misión tiene la formación de personas íntegras, de alta calidad profesional, política y social, líderes en la creación, avance y transmisión del conocimiento, y transformadoras de la cultura y del entorno social; todo esto en búsqueda del crecimiento y mejora de la calidad de vida de la población tanto regional, como global.

De esta forma, la educación debe pensarse desde la integralidad, para que el estudiante logre crear bases para la formación del pensamiento y el desarrollo de la sensibilidad y sociabilidad humana, de tal forma que le permitan actuar ante las diversas situaciones que se le presenten.

Esta formación integral, es un proceso continuo e inacabado, que tiene en cuenta la complejidad del ser humano, mediante la búsqueda de un desarrollo coherente y acorde con las dimensiones y las diferentes potencialidades del mismo, con el fin de lograr su adecuado crecimiento personal para y, con los demás. Es una construcción permanente hacia el logro de su plenitud¹, con ayuda del aprender a ser, a hacer, a aprender, a conocer y a convivir; aspectos fundamentales que se constituyen en bases de este enfoque.

En la búsqueda de este ideal, surge una perspectiva educativa basada en competencias, como un enfoque de cambio al plan educativo, y una forma de garantizar la formación integral, teniendo en cuenta el perfil esperado del egresado. Dentro de estas competencias o habilidades se encuentra la capacidad investigativa, la cual Soler la define como: *“la capacidad y disposición para cuestionarse e indagarse acerca del entorno y de los elementos conceptuales de una ciencia o disciplina con el fin de generar conocimiento y tecnología”*². Esto permitirá, la formación de líderes en la creación, avance y transmisión del conocimiento; al igual se espera que sean transformadores de la cultura y del entorno social, de tal forma que generen impacto a nivel nacional e internacional.

¹ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga Colombia: División Editorial y de Publicaciones UIS Universidad Industrial De Santander, 2009. p. 13-17.

² SOLER LEAL, M. Lineamientos Rectores. Centro de investigaciones, asesorías y de servicios investigativos. Medellín-Pereira; 2010. Versión 4.

En las Universidades Colombianas³, han surgido en los últimos años estrategias para el crecimiento y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, en favor de fortalecer las diferentes competencias inherentes a este proceso, entre estas la investigativa, para que se privilegien las actividades científicas, como uno de los medios más importantes para la generación de conocimiento útil para enfrentar los problemas sociales. Así como también en respuesta a una preocupación del Estado para hacer de estas actividades, un elemento clave del desarrollo social y económico; teniendo en cuenta la Ley 30 de 1992 sobre Educación Superior, que establece entre otras normas, que sólo se podrán reconocer como universidad⁴ a las instituciones que, dentro de un proceso de acreditación, demuestren tener experiencia en investigación científica de alto nivel.

Es así como surgen los semilleros de investigación, en apoyo a los diferentes grupos de investigación de las universidades y, en la necesidad de tener y formar un espacio de interacción entre profesores y estudiantes dentro de la actividad investigativa. Un espacio natural para el desarrollo de una investigación formativa, en torno a un tema en especial, que no sólo busca un crecimiento y desarrollo intelectual, sino emocional personal y social; definida por Machado como “la planeación, desarrollo y comunicación de un proceso de investigación (no de un trabajo de clase) con el fin de formarse como investigador o, mejor, como un ser humano que puede pensar, formarse y actuar por sí mismo (junto a los demás y con otros –pares -)”⁵.

³ ROZO, José. La Inter-trans-multidisciplinariedad. En: Hojas Universitarias. 1999. vol. 47, p. 13 – 20.

⁴ TORRES SOLER, Luis Carlos. Para qué los semilleros de investigación. En: Memorias. Junio, 2006. vol. 8, p. 1 – 10.

⁵ MACHADO, Marco. Investigación contable formativa para construir comunidad investigativa. En: Revista ASFACOP. 2005, vol. 8, p. 21-38.

En Colombia, Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación), para el 2002 incluye en el marco de sus programas de fomento, una convocatoria de apoyo a los semilleros de investigación; a estos los define como: “una estrategia pedagógica extracurricular que tiene como finalidad fomentar la cultura investigativa en estudiantes del pregrado que se agrupan para desarrollar actividades que propendan por la formación investigativa, la investigación formativa y el trabajo en red”⁶.

De acuerdo con Moliner, etimológicamente, la palabra semillero (de semilla) significa un sitio donde se siembran y crían plantas para luego trasplantarlas. Es una colección de semillas. Semilla (del latín arcaico *seminia*, *seminium*), se relaciona con el latín *semen-inis*. “Formación que existe en el interior del fruto de la mayoría de las plantas, que puesta en condiciones adecuadas, es capaz de germinar y producir otras plantas de la misma especie”⁷. A pesar de ser un concepto biológico, se puede relacionar metafóricamente, teniendo en cuenta que los semilleros son para los estudiantes, un estado de formación, de crecimiento y de protección, si se tiene en cuenta la mediación constante del docente.

1.2. PARTICIPANTES: ROLES Y FUNCIONES.

Dentro de la formación, desarrollo y trascendencia de los semilleros, es preciso en primera instancia, que la universidad los reconozca como agentes importantes y necesarios para la calidad educativa y universitaria y les brinde los espacios adecuados y recursos necesarios, para las diferentes actividades que se vayan a

⁶ COLCIENCIAS. Los Semilleros de Investigación, una Cultura de Investigación Formativa. [En línea]. <http://www.semanaciencia.info/article.php?id_article=99> [Citado el 9 de Noviembre del 2011].

⁷ MOLINER, María. Diccionario del uso del español. Madrid: Gredos, 1998. 1080 p.

realizar. Entre los cuales están: salones y/o espacios apropiados para la realización de las reuniones semanales presenciales, con los equipos audiovisuales necesarios, en caso de ser necesitados para alguna explicación, presentación de artículos y/o ponencia, así como también la fácil accesibilidad a otros espacios como lo son las aulas de computación, los laboratorios, entre otros. Así mismo, el docente juega un rol más que importante, fundamental en este proceso formativo colectivo. Pues es éste mediante ciertas prácticas, que permite que los estudiantes adquieran, construyan y reconstruyan los diferentes saberes necesarios para el permanente desarrollo de sus dimensiones.

Es el docente, quien cumple un papel de guía, de orientador en este camino de formación y de investigación dentro del semillero. Para ello, debe tener claro qué es lo que quiere enseñar, los tan conocidos, pero poco aplicados, *cómo, porqué, y para qué*, teniendo en cuenta no sólo el tema que se va a investigar, sino también el entorno en general donde se encuentra. Pues si el docente tiene definida la perspectiva, o hacia dónde debe ir aplicado y el para qué de sus conocimientos, será capaz de extrapolarlos en los estudiantes de manera clara, coherente y asertiva; es decir, realizará su mediación encaminada a unos objetivos ya establecidos, que van a permitir una educación estudiantil en pro de su formación integral.

A su vez, el estudiante al ver este ejemplo en el docente, será capaz de realizar el mismo raciocinio, que va a permitirle ser parte del proceso de desarrollo del semillero, pues tendrá claro sus objetivos y desarrollará las estrategias adecuadas para llegar a cumplirlos. A su vez, saber responder esas tres preguntas dichas con anterioridad, permitirá que esto que aprende el estudiante en el semillero, se extrapole a su propia vida profesional, personal y social.

Surge entonces una inquietud, son los estudiantes también participantes esenciales en la formación de los semilleros; desde luego, pues son éstos los que los forman, y permiten su desarrollo y crecimiento: sin ellos no hay semilleros. Quienes ingresan al semillero⁸ motivados por su propio interés y, a la vez, por su ignorancia frente a ese tema, una ignorancia movilizadora, que los hace preguntarse, cuestionarse, y querer ir más allá de lo aprendido en las aulas, son⁹ los responsables, enser capaces de generar conocimiento y ser participantes activos en su propio aprendizaje. Es responsabilidad del docente, como se dijo con anterioridad, actuar como facilitador, ayudando a los estudiantes a encontrar información, sugiriendo direcciones alternas y proporcionando experiencias o materiales.

En lo anterior, se puede evidenciar que la relación docente-estudiante dentro del semillero es vital para que el estudiante mantenga su interés, escuche al docente y esté atento a sus instrucciones, guías, sugerencias que van a orientarlo a lo largo de su proceso de enseñanza e investigación. Es un reto en conjunto, que busca la permanencia del estudiante dentro del semillero y, que generar en él, la responsabilidad y conciencia de su propia enseñanza, aprendizaje y evaluación.

⁸ MOLINEROS GALLON, Luis Fernando. Orígenes y dinámica de los semilleros de investigación en Colombia: La Visión de los Fundadores. Valle del Cauca, Colombia: Editorial Universidad del Cauca, 2009. 184 p.

⁹ MARTÍNEZ RODRIGUEZ, J.B. ¿Tiene el alumnado posibilidad o derecho de realizar innovaciones? En: AA.VV. Volver a pensar la educación: prácticas y discursos educativos (Congreso Internacional de Didáctica), vol. II. La Coruña: Morata, 1995. p. 96-118.

1.3. ANTECEDENTES: ¿CÓMO ESTÁN HOY LOS SEMILLEROS?

Hace aproximadamente 15 años que se inició en Colombia¹⁰ el movimiento de los semilleros colectivos de investigación. Se origina en la Universidad de Antioquia, como una estrategia extra curricular de fomento de la investigación y como una reacción a las formas de impulso a esta función básica de la educación superior, institucionalizadas por la propia Universidad e impulsadas por Colciencias. Sin embargo, el desarrollo y evolución de este movimiento no se debe limitar a sólo este origen, hay que tener en cuenta que ésta fue la manera oficial de iniciarlo, mas detrás de ello, existen años de lucha y de espíritu científico que posibilitaron el comienzo de este labor. Para el año de 1997¹¹, se inician los procesos de socialización de esta nueva estrategia y en el 2002, Colciencias incluye, en el marco de sus programas de fomento, una convocatoria de apoyo a los semilleros de investigación, especialmente dirigida a las regiones con menor grado de desarrollo de capacidades de investigación.

La extensión del movimiento iniciado en la Universidad de Antioquia, ha permitido que se cuenten con grupos de semilleros de investigación en más de 220 Instituciones de Educación Superior, de acuerdo con el censo realizado en el 2009, durante el desarrollo del XII Encuentro Nacional y VI Internacional de Semilleros de Investigación, considerado como: “un espacio para tejer red, construir conocimiento y edificar sociedad”¹². Se espera el avance en la consolidación de Redes, como es el caso de los nodos regionales de la RedCOLSI (Red Colombiana de Semilleros de Investigación), conformadas por grupos de

¹⁰ MOLINEROS GALLON. Op. cit., p. 5.

¹¹ Ibíd., p. 5.

¹² Ibíd., p. 5.

semilleros de investigación, que cooperando y compartiendo sus propias experiencias contribuyen al fomento de la cultura de la investigación.

La *RedCOLSI*, es pionera en el desarrollo de procesos de Investigación Formativa a gran escala en Colombia. Su meta es en pro del desarrollo de una Cultura Científica, agrupa cerca de 7.000 estudiantes en 174 universidades y 50 Centros de Enseñanza Básica de todo el país, organizados en 18 Nodos que hacen presencia en 23 Departamentos, orientados por una Comisión Coordinadora Nacional.

En Santander, en 1998¹³ se reúne un grupo de estudiantes y docentes universitarios de manera extracurricular para compartir y debatir temas de interés académico. Grupo que deciden a través de las diferentes reuniones realizadas, iniciar procesos investigativos y buscar apoyo en pro de trascender y compartir sus experiencias, metodologías y aprendizajes.

Para el 2001, varias universidades en Santander, con sus debidos semilleros, estaban asociadas a la RedCOLSI, año en el que se elige a Bucaramanga como la sede del IV Encuentro Nacional, realizado en la Universidad Pontificia Bolivariana. Cabe anotar que para la fecha, ya se habían realizado 3 encuentros en diferentes ciudades del país.

¹³ Fundación REDCOLSI, Red Colombiana de Semilleros de Investigación. Nodo Santander [en línea].
<http://www.fundacionredcolsi.org/portal/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&id=16&Itemid=367> [Citado 18 de noviembre del 2011].

A través de los años se van incorporando nuevas instituciones¹⁴, y para mayo del 2004 cuando se realiza el I Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación del Nodo Santander, participan las siguientes Universidades: Universidad Manuela Beltrán (UMB), Universidad de Santander (UDES), Universidad Antonio Nariño (UAN), Universidad Cooperativa de Colombia (UCC), (seccionales Bucaramanga y Barrancabermeja), Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo (UNICIENCIA), Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). En los últimos años, Santander cuenta con más de 25 instituciones y cerca de 200 semilleros.

A pesar que la cifra de semilleros existentes en Santander no es un número despreciable, hay que tener en cuenta, que esta está repartida entre las diferentes instituciones educativas (Colegios, universidad, centros, cooperativas, entre otras.), por consiguiente, nos hace cuestionarnos sobre el verdadero porcentaje de semilleros que hay en las universidades. De igual forma, es necesario tener en cuenta que algunas veces los semilleros existentes están vigentes muchas veces gracias a las labores docentes y no de los estudiantes adjuntos, situación difícil de valorar, que requiere un trabajo conjunto de pares externos y de la propia universidad para su control, y que no es acorde con el fin de los semilleros, que es la formación del estudiante.

Lo anterior puede ser consecuencia de que algunas veces los semilleros no están adecuadamente estructurados, y no tienen claras las metas, misión, visión, estrategias de trabajo, enseñanza y aprendizaje, entre otras cosas, que como vimos con anterioridad, son esenciales para motivar al estudiante. Por consiguiente, vale la pena conocer y analizar profundamente la organización

¹⁴ Ibíd.

estructura y estado de los semilleros en las diferentes universidades, y de acuerdo a ello, plantear una estrategia de enseñanza y aprendizaje coherente y acorde con la formación integral, como misión de la universidad y por ende de sus agentes.

El presente trabajo pretende estudiar la aplicación de una estrategia específica de enseñanza dentro de los semilleros que permita una mejor organización-acción de los mismos; así como, el desarrollo conjunto de la formación integral y del aprender a aprender, función de la universidad y por ende de sus actores. Se espera sea una guía para la planificación, regulación, desarrollo, orientación, control y evaluación de lo que se quiera hacer, de los procesos que se llevan a cabo, con el fin de retroalimentar y fortalecer los semilleros, de tal forma que respondan a los objetivos propuestos.

1.4. EL PAPEL DE LA INVESTIGACIÓN EN EL ESTUDIANTE PARA SU VIDA UNIVERSITARIA Y COMO PROFESIONAL

Los semilleros¹⁵, brindan un espacio donde el estudiante va a aprender a construir conocimientos a partir de ideas creativas e innovadoras, que tengan en cuenta tanto el desarrollo de sí mismo, como de sus compañeros. A su vez, permiten, una mejora de la investigación y de los grupos de investigación adjuntos a estos, que va a posibilitar un perfeccionamiento y actualización de los currículos, laboratorios, pedagogías, como de la sociedad y sus necesidades en diversos sectores, a corto, mediano y largo plazo. Permiten alianzas con los diferentes grupos de investigación de la propia universidad y de otras universidades tanto nacionales, como internacionales, así como un reconocimiento y vigencia social.

¹⁵ CORREDOR MONTAGUT, Marta Vitalia. Universidad y Sociedad. Bucaramanga, Colombia: División Editorial y de Publicaciones UIS Universidad Industrial de Santander. 2010. 36-38 p.

Es importante resaltar¹⁶, que la investigación, le da un conocimiento agregado a la interacción que existe constantemente entre el sistema productivo y los profesionales egresados, pues, permite que estos vayan más allá de sus conocimientos empíricos y adquiridos, a unos conocimientos verificables, más allá de lo técnico.

Finalmente, el desarrollo de la capacidad investigativa, no sólo lleva a la creación y transformación del conocimiento, sino también busca, por medio de su avance una forma de apoyo al logro de importantes objetivos de diferente índole social, económico y político, como también un aumento en las oportunidades para la participación en el mercado laboral, mejoras en la productividad y en la inclusión social, y contribuir al avance del conocimiento de nuestra realidad natural, y al mejoramiento de la calidad de la misma enseñanza.

La investigación permite avanzar, evolucionar, entender y mejorar el mundo y la calidad de vida, lamentablemente también puede destruirlos. Es por eso tan importante saber apropiarse de esta capacidad de manera adecuada, entendiéndola como una forma de generar impacto, con consecuencias tanto positivas, como negativas, que deben asumirse con responsabilidad, buscando siempre una lección de superación, ya sea personal, social, política, en fin. Por ello, es tan importante tenerla en cuenta a la hora de organizar el plan educativo,

¹⁶ GARTNER GROUP. U.S.A. Comunicaciones y Eventos en Tecnologías: Cuadro Evolutivo de los Modelos de Infraestructuras, Citado por PERICHINSKY, Gregorio y GARCÍA MARTÍNEZ, Ramón. Ponencia sobre el mejoramiento de la capacidad investigativa en unidades académicas universitarias. Segunda Reunión de la Red de Postgrado e Investigación en Ingeniería en América Latina y el Caribe (INGENIE-RED). UNESCO.Michoacán.México, 1999.p. 7.

en términos generales, para que esta habilidad innata en cada ser humano, sea un instrumento de paz.

2. APRENDIZAJE POR PROYECTOS Y COLABORATIVO: POTENCIADORES DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

2.1. APRENDIZAJE POR PROYECTOS

El aprendizaje basado en proyectos¹⁷, es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, desarrollan y evalúan proyectos que van más allá del aula, y tienen como objetivo un impacto en la vida real. Busca desarrollar¹⁸ actividades interdisciplinarias, de mediano a largo plazo, centradas en el estudiante, y con el docente como mediador.

Este modelo tiene sus orígenes en el constructivismo, el cual evolucionó a partir de los trabajos realizado por psicólogos y educadores tales como, Lev Vygitsky, Jerome Bruner y John Dewey. Este último¹⁹, puso su atención en el poder de usar problemas intelectuales y prácticos como un vehículo para la enseñanza y el aprendizaje.

Esta corriente didáctica²⁰ se fundamenta en el funcionamiento del cerebro humano, en cómo almacena, recupera, aprende y construye información, y amplía

¹⁷ CHALLENGE 2000 MULTIMEDIA PROJECT. Why do project based learning?. San Mateo, California: San Mateo County Office of Education. 1999. Retrieved June 25, 2002.

¹⁸ HARWELL, Sandra. Project-based learning. En: Promising practices for connecting high school to the real world. Tampa, Florida: W.E. Blank & S. Harwell, 1997. p. 23-28.

¹⁹ DEWEY, John. The quest for certainty: A study of the relation of knowledge and action. New York: Minton, Balch&company, 1929. 318 p.

²⁰ GALEANA de la O, Lourdes. Aprendizaje basado en Proyectos. En: CEUPROMED, 2006, n°1., p. 17.

el aprendizaje previo, con el actual ha aprendido. De igual forma²¹, enfoca el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales, basados en que los seres humanos aprenden construyendo ideas, teniendo en cuenta conceptos ya formados y experiencias previas.

Como lo dice su nombre, el aprendizaje basado en proyectos²², se orienta hacia la elaboración de un proyecto o plan, teniendo en cuenta 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, implica la presentación del producto final a los evaluadores correspondientes.

No obstante, existen otros fines u objetivos, más allá de los relacionados con el tema objeto de estudio, inmensos en la realización de un proyecto, los cuales tienen que ver con la mejora y el desarrollo de habilidades en los estudiantes²³, como son trabajar en equipo, resolver problemas y/o tareas complejas como vía el desarrollo de capacidades cognitivas de alto rango, tales como análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamiento crítico, investigación y metacognición, entre otros. Además de mejorar los conocimientos y destrezas frente a las TICs (tecnologías de la información y la comunicación), y el promover

²¹ KARLIN, Marty and VIANNI, Nick. Project-based learning. Medford, OR: Jackson Education Service District, 2001.

²² BROOKS-YOUNG, Susan. Project-Based Learning: Technology Makes It Realistic. En: Critical technology issues for school leaders. Thousand Oaks, California: Corwin Press 2006. p. 92-98.

²³ KARLIN, Marty and VIANNI, Nick. Op. cit.

la responsabilidad por el propio aprendizaje, lo que llamaríamos autonomía en la adquisición su saber.

Por otro lado, para que este tipo de aprendizaje se realice adecuadamente, se necesita tener en cuenta ciertas características que facilitan y hacen óptimo su uso²⁴. Entre ellas están: los estudiantes como protagonistas quienes deberán aprender nuevos conceptos, aplicar información y constituir sus conocimientos de diversas formas; objetivos y actividades claramente definidas y relacionadas con el currículo educativo; una situación problema basada en contextos reales, relevantes y que involucren diferentes áreas del conocimiento; un trabajo colaborativo, entre los estudiantes, docentes y otras personas involucradas con el fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido entre los miembros de la comunidad de aprendizaje; retroalimentación por parte del equipo docente, y reflexión y autoevaluación constante por parte del estudiante; y uso de herramientas cognitivas y ambientes de aprendizaje que motiven al estudiante a representar sus ideas. (Ej: laboratorios, aplicaciones gráficas, telecomunicaciones), entre otras.

Dentro de la organización de esta estrategia, y sus actividades²⁵, hay que tener en cuenta ciertos lineamientos que van a permitir que estas se den en el proyecto de manera organizada, adecuado y con un buen manejo del tiempo.

²⁴ MARTIN, N and Baker, A. Linking work and learning toolkit. Portland, OR: work systems, inc., & Northwest Regional Educational Laboratory. 2000.

²⁵ BLANCHARD, Mercedes y MUZÁS, María Dolores. Propuestas metodológicas para Profesores Reflexivos. Cómo trabajar la diversidad del aula. Madrid: Narcea, 2005. 196 p.

En la gráfica 1²⁶, se puede observar como la primera actividad a realizar por el docente será la conformación de grupos de trabajo, preferiblemente con estudiantes con trayectoria académica y habilidades deferentes, quienes a su vez, son el centro o protagonistas del proyecto, puesto que son ellos los constructores del mismo. Luego, las actividades deben estar encaminadas a: la identificación del problema que se va a estudiar; en definir los roles y tareas de cada integrante del grupo; en la búsqueda y clasificación de la información pertinente; en el uso de las herramientas y actividades anteriores para plantear posibles soluciones y discutirlos, escogiendo la más viable, teniendo en cuenta los recursos para desarrollarla, y el impacto de la misma; en el desarrollo de la solución, donde se tiene en cuenta, la situación problema, sus antecedentes y la justificación; en la realización constante y/o semanal de actas donde los estudiantes describan las tareas realizadas, posibles dificultades, pongan en palabras todo el proceso anteriormente dicho; y por último actividades para la realización de la evaluación, no sólo del resultado final, sino del trabajo tanto grupal, como individual del estudiante.

²⁶

GALEANA de la O. Op. cit., p. 7.

Figura 1. Esquema de trabajo en el Aprendizaje por Proyectos



Cabe añadir, que estas actividades²⁷ deben estar ligadas al currículo, planeadas para ser desarrolladas en un periodo de tiempo limitado y vinculadas con el trabajo académico diario.

²⁷ BROOKS-YOUNG.Op. Cit., p. 92.

En relación con el éxito de este tipo de aprendizaje, lo esencial es que tanto el estudiante como el docente asuman los roles apropiados. Siendo este último²⁸ un mediador o facilitador de todo el proceso, ofreciendo a los estudiantes recursos y asesoría constante a medida que realizan sus pesquisas. Así como también²⁹ reconocer el protagonismo de estos, y favorecer la colaboración y el trabajo en equipo, sin olvidar que él mismo, es un aprendiz más del proceso. Los estudiantes por su parte, deben estar abiertos a la diversidad de su grupo de trabajo, y aceptar las diferentes ideas de los mismos, y aprender a trabajar como grupo en la elaboración del proyecto y en el enfrentar los problemas u obstáculos que surjan. Así como también deben asumir la responsabilidad y autonomía de su propio aprendizaje, y de su crecimiento interpersonal y cognitivo.

En resumen, se ha visto que este tipo de aprendizaje, permite al estudiante aprende a investigar, llevando la aplicación de estos conocimientos a otras situaciones. Lo motiva³⁰, ya que él es quien resuelve los problemas, planea y dirige su propio proyecto, quien se convierte en un descubridor, integrador y presentador de ideas. 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. Invita a una participación activa de todos los actores del aula, y propicia la formación integral de los mismos.

²⁸ GALEANA de la O. Op. Cit., p. 5.

²⁹ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Op. cit., p. 190-191.

³⁰ INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño: El método de proyectos como técnica didáctica. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2006. p. 1-31.

2.2. APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo³¹ es un proceso de construcción grupal, a través de la interacción entre los estudiantes, el docente, el contexto, y lo que se quiere aprender. A favor del desarrollo de la habilidad y/o capacidad del ser humano de saber interpretar y comprender el contenido de la mente de los otros, para poder así comprender su propia mente y aprender para y con los demás.

Su origen³², al igual que en el aprendizaje por proyectos, viene del constructivismo, para el cual el conocimiento siempre es una interacción entre la nueva información que se nos da, y lo que ya sabíamos y, aprender, es construir y reestructurar esos modelos para la interpretación de la información recibida. Vygotsky³³ señala que 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 grupalmente, y reconstruir los propios.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que esta estrategia 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 trabajo por grupos lo único,

³¹ MALDONADO PEREZ, Marisabel. El trabajo colaborativo en el aula universitaria. En: Laurus. 2007. vol. 13, no. 023, p. 263-278.

³² PEREZ, Martha Ilce. Las teorías del aprendizaje: de la asociación a la construcción. En: Principios del Aprendizaje. Bucaramanga, Colombia: División Editorial y de Publicaciones UIS Universidad Industrial de Santander, 2011. p. 51-70.

³³ VYGOTSKY, Lev Semenovitch. El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. México: Grijalbo, 1988.

diferente y diverso que es cada ser humano. Donde cada uno de estos³⁴ de acuerdo a su propia meta u objetivo común, en pro de resolver una tarea, un problema debe trabajar de manera colaborativa durante todo su desarrollo, teniendo en cuenta las opiniones, críticas, comentarios, argumentos, de todos los integrantes, para también llegar a su logro de forma conjunta; favoreciendo, tanto el crecimiento individual como grupal del estudiante, así como sus habilidades no sólo cognitivas, sino actitudinales, axiológicas y sociales.

No obstante, para que esta estrategia sea un éxito y logre la formación esperada del estudiante, se deben cumplir ciertos aspectos y/o principios constitutivos. Entre estos se encuentra³⁵ la *interdependencia positiva*, la cual hace alusión a una dependencia formativa, intelectual y de éxito entre los integrantes del grupo. Para ello, los estudiantes deben ser conscientes de que el alcance de la meta y/o objetivos propuestos, no pueden lograrse individualmente, sino se logran primero grupalmente. Woolfolk³⁶ señala esta asociación a cinco conceptos básicos, que son la interdependencia de metas, tareas, recursos, roles y premios.

Primero que todo³⁷, cada integrante del grupo debe tener claro cuál va a ser su rol, de tal forma de que el logro de las metas sea más sencillo y cada uno tenga una responsabilidad específica para con el grupo. Entre estos está el papel de relator, quien es el redactor de las ideas, conclusiones y demás aspectos el coordinador, quien como lo dice su nombre va a mantener el orden de las intervenciones y

³⁴ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Op. cit., p. 87.

³⁵ Ibíd., p. 99-101.

³⁶ WOOLFOLK, Anita. Psicología Educativa. México: Prentice Hall, 1999.

³⁷ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Op. cit., p. 92-103.

asegurarse de que todos participen; el investigador, quien consigue los materiales y/o recursos necesarios para el grupo; el animador, quien mantiene la energía participativa e investigativa constante, y reconoce y a la vez refuerza las diferentes intervenciones y el observador, quien registra y presta atención a las interacciones entre los integrantes. Así mismo, el grupo debe tener de manifiesto cuáles van a ser sus tareas u objetivos de la actividad, qué es lo que el docente espera de ellos; entendiendo a su grupo, como una unidad de trabajo, de apoyo, esfuerzo mutuo, y cooperación.

En segundo³⁸ lugar, está la *responsabilidad individual y personal*, esencial para la estimulación del diálogo y la participación con interés en los procesos de negociación para lograr un consenso. En donde³⁹ cada miembro del grupo se espera sea consciente de que no puede depender exclusivamente del trabajo de los otros, que él también debe hacer su trabajo, cumplir con sus responsabilidades, para el éxito de todos. Esta conciencia social, facilitará la construcción del conocimiento guiado por las metas que consensualmente deben establecerse en el grupo.

En tercer lugar⁴⁰, está la *interacción promotora cara a cara*, la cual se refiere a un apoyo mutuo entre los integrantes del grupo, para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido y desarrollar habilidades de trabajo en equipo. Tales como el intercambio de información y recursos para el desarrollo de las diferentes actividades y de los objetivos, el respeto y

³⁸ Ibid., p. 101-102.

³⁹ JOHNSON, David; JHONSON, Roger y JHONSON, Edythe. Los nuevos círculos de aprendizaje. Argentina: Aique, 1999. 129 p.

⁴⁰ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. . Op. cit., p. 94-95.

entendimiento del rol de cada uno, la exigencia en la coherencia y pertinencia de las intervenciones, promoviendo su discusión de manera respetuosa y que genere la confianza necesaria para seguir interviniendo y participando, la ayuda en todo momento y retroalimentación con respecto al tema en cuestión, y al desempeño individual y grupal.

En cuarto lugar⁴¹, las *habilidades interpersonales y de grupo* hacen referencia a él aprender por parte de los integrantes del grupo a negociar, criticar, dialogar, tomar decisiones en conjunto, etc., respetando siempre, las opiniones de los demás, sus diferencias, sus consideraciones éticas, de manera que se cumplan y asuman, las normas de trabajo grupal. Relaciones afectivas positivas al interior del grupo⁴², hacen crecer, crear, transformar, modificar actitudes, fortalecer otras, conocer diferentes puntos de vista y colaborar en la construcción de una visión mejorada de la vida con otros y junto a otros.

Finalmente^{43,44}, está el *procesamiento grupal*, el cual es aquella retroalimentación de todo el proceso y construcción realizada, donde se tiene en cuenta, el alcance de los objetivos, la identificación de los logros obtenidos por el grupo; así como el reconocimiento de las posibles fallas o cosas por mejorar. Se realiza una coevaluación que le permite tanto al estudiante como al docente identificar debilidades, fortalezas, las cosas por cambiar, y/o por mejorar, estimulando la

⁴¹ MALDONADO PEREZ, Marisabel. El trabajo colaborativo en el aula universitaria. Op. cit., p. 10.

⁴² ROGERS, Carl. Persona a persona. Buenos Aires: Amorrortu, 1980. 285 p.

⁴³ TORRES PERDOMO, María Electa y TORRES, Carmen. Formas de participación en la evaluación. En: Educere. Octubre-Diciembre, 2005. vol. 9, no. 031, p. 487-496.

⁴⁴ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Op. cit., p. 96-97.

metacognición y el aprender a aprender. Permite a todos, ser objeto y sujeto de la evaluación, conscientes de sus propios logros y aprendizajes, y de los procesos didácticos que se llevaron a cabo para ello.

Cabe resaltar que dentro de las recomendaciones para tener éxito en este tipo de aprendizaje es importante que los grupos sean pequeños, no más de 4 personas y heterogéneos en habilidades, destrezas, personalidades; en esta última considerando las diferencias en la capacidad de participación, interacción y liderazgo de los estudiantes. Así, las oportunidades para intercambiar ideas con varias personas al mismo tiempo son más factibles, sin un ambiente de competencia e incentivando a que las personas tímidas no se sientan intimidadas o inhiban su participación. Además de ello, su diversidad permitirá una mayor riqueza intelectual, social y emocional, buscando ese complemento grupal. De esta forma se construye un ambiente sano, estimulante y efectivo de trabajo.

Con respecto al papel docente, primero que todo este debe decidir el cómo va a implementar esta estrategia, el espacio, el tiempo, la temática, y el número de estudiantes por grupo. Luego⁴⁵, guiará al estudiante a través de este aprendizaje activo, por medio de una comunicación clara de las instrucciones e indicaciones necesarias para realizar esta dinámica, dando a conocer cuáles son los objetivos, qué se espera de los estudiantes, de su interacción y de su resultado final. Así mismo este debe explicarle a los estudiantes cuáles van a ser los criterios de evaluación y la intensidad de la misma, con un diseño apropiado de las habilidades cognitivas, actitudinales, axiológicas, sociales, que se desean valorar, junto con un monitoreo continuo de las actividades de grupo.

⁴⁵ INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM). Aprendizaje Colaborativo. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 37 p.

De igual manera, el estudiante también debe poner de su parte en la realización de esta estrategia y ser consciente de que el éxito del mismo, no sólo depende de la orientación del docente, sino también de un adecuado trabajo en grupo y de una aceptación por parte de este de la diversidad y diferencia entre sus compañeros. Se espera esté dispuesto a compartir, a aprender de los otros, a asumir y comprometerse con su rol dentro del grupo.

Recapitulando, es posible concluir que el aprendizaje colaborativo en un contexto educativo, constituye un modelo pedagógico interactivo, que invita a los estudiantes a saber trabajar y construir juntos en pro de un bien común, conjugando esfuerzos, talentos y competencias. Es más, permite al estudiante el desarrollo de otras habilidades, como ya se explicó con anterioridad, y lo motiva a seguir aprendiendo e investigando sobre el tema en cuestión; igualmente, ayuda a la formación de un mejor ser humano para y con la sociedad, consciente de la necesidad de los otros para solucionar problemas, obtener resultados, lograr metas y crecer, no sólo como personas, sino como familia, ciudad, país y mundo.

2.3. APRENDIZAJE COLABORATIVO COMO PARTE ESENCIAL DEL APRENDIZAJE POR PROYECTOS

En la actualidad, las diferentes empresas y/o organizaciones⁴⁶, requieren de nuevas metodologías de capacitación, 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.

⁴⁶ CENICH Gabriela y SANTOS Graciela. Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. En Revista Electrónica de Investigación Educativa, 2005. Vol., 7. p. 7.

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 la mejora de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Las cuales deben ser escogidas de acuerdo a los objetivos y/o metas a las que el docente quiera llegar con el estudiante.

De acuerdo a lo anterior, el aprendizaje colaborativo es parte esencial del aprendizaje por proyectos. Como se dijo en el segundo capítulo, para realizar esta actividad se deben organizar grupos de trabajo, que deben aprender a producir en conjunto en pro de una pregunta de investigación y/o hipótesis. Para que este trabajo se lleve a cabo de la mejor manera o con éxito, se necesita entonces tener en cuenta este aprendizaje y todo lo que a ello concierne.

La organización de los grupos de trabajo como lo plantea el aprendizaje colaborativo, va a permitir una mejor ejecución de las tareas de investigación y búsqueda de la información, logrará que el grupo de trabajo sea más eficiente y proponga y desarrolle su proyecto de manera acertada y en el tiempo estipulado. Además de ello les permitirá a los estudiantes también conocer a sus compañeros de clase y aprender a trabajar con ellos, en busca de esa meta común.

Hoy en día la investigación no es un trabajo de sólo una persona, hoy en día existen equipos de trabajo en investigación multidisciplinarios que poseen integrantes de todo tipo, profesionales, técnicos, de diferentes especialidades; por ello es muy importante incentivar este tipo de interacciones con los estudiantes desde la universidad, puesto que más allá de un ejercicio de trabajo en el aula, se

encuentra con una realidad a la cual ellos van a estar expuestos en todo momento. Es por ello tan importante tener en cuenta este tipo de aprendizaje dentro del aprendizaje por proyectos para que este último se lleve a cabo de la manera propuesta y permita desarrollar competencias académicas, profesionales y habilidades interpersonales.

Así lo confirman algunos estudios, entre ellos el realizado por Maldonado⁴⁷, quien junto con los estudiantes inscritos en la asignatura de Tecnología de materias, ejecutó una investigación en el aula, y pidió a los estudiantes, al finalizar el proyecto, describir la experiencia. Del análisis de esa información se concluyó que la aplicación del aprendizaje por proyecto, junto con el trabajo colaborativo desarrolló en los estudiantes la motivación hacia la búsqueda y producción de conocimientos y la 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.

⁴⁷ MALDONADO PEREZ, Marisabel. EL aprendizaje basado en proyectos aplicado en educación técnica. Ponencia presentada en I Congreso Internacional de Educación Técnica. UPEL-IPB. 2007.

3. PROPUESTA

APRENDIZAJE POR PROYECTOS: UNA VÍA AL FORTALECIMIENTO DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA

Dentro de 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 u escenarios específicos. Así como también, el entorno, y los impactos que se puedan generar tanto en el ámbito nacional, como internacional. A su vez como soporte y parte del impacto de estos, se encuentran los semilleros, los cuales son una organización de estudiantes interesados en un tema específico, orientados por unos docentes conocedores del área.

Estos estudiantes, escogen entrar al semillero voluntariamente, con el propósito de aprender de *novus*, y/o afianzar los conocimientos ya adquiridos del tópico en cuestión. Además de lo anterior, se espera sean personas interesadas no sólo en un crecimiento conceptual, sino también, en seguir formando las habilidades necesarias para el desarrollo de la capacidad investigativa y, de esta manera, no sólo lograr un crecimiento personal, sino también global que les permita en un futuro, no muy lejano, transpolar lo aprendido de manera benéfica en su entorno.

De acuerdo a lo anterior, el estudiante interesado en ingresar al semillero, debe tener de ante mano un desarrollo adecuado, de los conocimientos y habilidades para: leer y comprender textos de complejidad intermedia tanto en español como en inglés; manejar la informática básica, así como la internet; reconocer y solventar los conflictos éticos que se presentan en el desarrollo de investigaciones; aplicar elementos de epidemiología básica descriptiva y analítica; y aún más importante, la disposición e interés de aprender a aprender, a hacer, a ser y a convivir. Pues más que pilares de la educación, son los pilares de un mejor estilo de vida, pues no sólo afectan la vida académica del estudiante, sino también su vida personal y su quehacer del día a día.

Sin embargo, a pesar de que los semilleros son una herramienta importante para la formación del estudiante en general, muchas veces el interés de este no es el esperado. Ello puede suceder porque algunas veces los semilleros están parcialmente organizados, se aclara que ello no ha impedido, en algunos casos, que en ellos se generen conocimientos, y/o éxitos; esto se debe más a sus docentes, que a sus estudiantes, puesto que tratan de alguna manera de mantener vigente el semillero. Los resultados podrían ser mejor, si estos tuvieran una estrategia clara y bien instaurada de trabajo, determinada para un periodo de tiempo establecido.

Vale la pena mencionar, que los semilleros no generan una nota, tienen su valor agregado en la formación integral del estudiante, como se puede evidenciar anteriormente cuando se hizo referencia al desarrollo de las diferentes habilidades y competencias. Aquí la motivación del estudiante no está supeditada a la nota, sino a un interés personal de avanzar en sus procesos de

formación integral y de apreciar realmente el aprendizaje que va adquirir, para potenciar su carrera y vida; es de esta forma que se constituye en un gran reto.

En algunas ocasiones, los estudiantes se retiran de los semilleros por no tener claro cuál es su misión y/o función dentro de los mismos, perdiendo el interés tanto en el tema, como en la investigación en general. En otros casos, persisten en el semillero, pero como estudiantes ausentes, pues no participan en las actividades, ni en la producción de investigación, y muchos menos en la generación de nuevos conocimientos. Y en otras ocasiones, los únicos integrantes del semillero, terminan siendo los docentes coordinadores.

Es por ello importante, tener definidas las metas, objetivos generales y específicos, misión, visión, funciones, así como también, el cómo, para qué y por qué del semillero. Para ello es fundamental contar con procedimientos definidos dentro de un plan de acción; se necesita⁴⁸ 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. Esta 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.

⁴⁸ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Op. cit., p. 181-183.

Una estratégica que como lo dice implícitamente su nombre, favorece el aprender haciendo.

Hay que tener en cuenta, que el aprendizaje por proyectos es complejo y requiere perseverancia, dedicación y el mejor de los esfuerzos por parte de todos los participantes; vale la pena desarrollarlo cuando se trata de potenciar las capacidades para el autoaprendizaje de los estudiantes, por medio de la proposición y desarrollo de este modelo de aprendizaje. Este busca⁴⁹ crear un concepto integrador de las diversas áreas del conocimiento, promover una conciencia de respeto de otras culturas, lenguas y personas, desarrollar empatía entre las personas, desarrollar relaciones de trabajo con personas de diversa índole, y promover el trabajo disciplinar. Pues dentro del mismo semillero, conviven estudiantes y docentes de diferentes carreras o especialidades, que enriquecen las actividades programadas y promueven un trabajo tanto individual, como grupal, favorecedor y promotor por sí mismo de la capacidad de investigación, como una herramienta y una metodología para el aprender cosas nuevas de manera eficaz y significativa.

Finalmente, esta estrategia permitirá una formación y desarrollo adecuado y persistente de los semilleros y de sus actores, fomentando una cultura investigativa y continua en el estudiante que pertenezca o haya pertenecido a un semillero, puesto que, la idea es que lo aprendido en éste, sean conocimientos y aplicación de herramientas que los fundamente para toda la vida, que den lugar a personas innovadoras y críticas de su entorno y estén en una búsqueda permanente de soluciones adecuadas y sostenibles.

⁴⁹ GALEANA de la O, Lourdes. Op. cit., p. 3-5.

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.

3.2. PROPÓSITO DE ESTA ESTRATEGIA

Con el uso de esta estrategia además de reorganizar la forma de aprendizaje y enseñanza dentro del semillero, también se pretende, incentivar en el estudiante su crecimiento intelectual y conceptual significativo, incentivando el uso de habilidades mentales de orden superior, yendo más allá de la sola memorización de datos en contestos aislados, mediante la construcción de nuevas ideas, teniendo en cuenta sus conocimientos previos y actuales.

También se busca, inculcar la cultura del saber “leer entre líneas” e ir más allá de lo supuesto. De despertar en el estudiante el deseo o interés de preguntarse por todo, de no aceptar lo recibido como una verdad absoluta; es decir, mirar más allá de lo obvio, y tratar de buscar la verdad para construir conocimientos y saber plasmarlos y desarrollarlos, de manera apropiada, legible y comprensiva.

Además de lo anterior, esta estrategia involucra un trabajo grupal, donde se aprende a tolerar y respetar los diferentes puntos de vista. Así como también⁵⁰, se espera lograr en el estudiante, un trabajo colaborativo, el cual busca maximizar los resultados y minimizar el tiempo, en beneficio de los objetivos propuestos, y alcanzar un trabajo cooperativo, en el cual los integrantes intercambien información, activen los conocimientos previos, promuevan la investigación y se

⁵⁰ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Op. cit., p. 88-91.

retroalimenten mutuamente. También se busca estimular el crecimiento emocional, intelectual y personal mediante experiencias directas con estudiantes y docentes ubicados en diferentes contextos, así como también un debatir de manera respetuosa y con argumentos significativos. En otras palabras se espera preparar al estudiante para que tenga la capacidad de enfrentarse y trabajar en ambientes reales, diversos y globales.

3.3. METODOLOGÍA

Este proyecto está diseñado para ser llevado a cabo en la modalidad presencial, con seguimiento ya sea 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 6 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 desarrollará el siguiente programa:

UNIDAD	CONTENIDO	COMPETENCIAS	ESTRATEGIAS
Metodología de la Investigación: Principios Básicos	Conceptualización sobre la Investigación. Objetivos de la investigación en el contexto del semillero Fundamentación y caracterización de los diferentes enfoques y diseños de Investigación.	Distingue los conceptos necesarios para realizar una Investigación Respeto las pautas marcadas y la aceptación	Se realizarán: Presentaciones audiovisuales sobre los conceptos y pautas a tener en cuenta en esta primera unidad.

	El proceso de investigación, etapas y protocolo del estudio	de las misma Trabaja teniendo en cuenta la ética, el respeto y la responsabilidad	Mesas redondas: discusión sobre los temas del día y artículos relacionados, previamente leídos y preparados. Exposición docente de un protocolo de investigación ejemplo, ya elaborado. Aclaratorio de los pasos y etapas a seguir en este proceso. Trabajo grupal: donde se analizarán diferentes ejemplos de protocolos de investigación
Formulación de la hipótesis a investigar	Concepto de hipótesis y sus generalidades. Fuentes que pueden inspirar a la generación de la idea y/o problema de investigación.	Propone una hipótesis de estudio Discute y aporta ideas de manera respetuosa con sus compañeros de trabajo	Discusión del tema desde la consulta realizada en artículos y/o libros Debate y puesta en común dentro de los grupos de trabajo ya establecidos las ideas y/o problema a investigar. Talleres: planteamiento de diferentes hipótesis, las cuales serán

			compartidas dentro del grupo y evaluada sentre todos: estudiantes y el docente.
Diseños de Investigación	Clasificación y conceptualización general. Utilidad y uso en las diferentes carreras.	Elige un diseño acorde con la Idea o problema objeto de estudio. Acepta las orientaciones y las pone en práctica.	Presentación Audiovisual por parte del docente del tema a discutir. Sesión de discusión del tema. Talleres: Donde mediante ejemplos se analicen los pro y contra de cada diseño.
Revisión de la literatura y construcción del marco teórico	Bases de datos utilizadas en las diferentes carreras o ciencias de la investigación Uso de sistemas de información bibliográfica	Redacta el marco teórico de la hipótesis y/o problema a investigar. Consulta fuentes pertinentes y de autores reconocidos.	Ejercicios aplicativos en el aula de informática de las bases de datos a utilizar. Talleres: Características y estrategias para escribir el marco teórico. Asesorías por subgrupos
Protocolo de Investigación	Planteamiento del problema justificación Objetivo general y específicos Marco teórico Diseño metodológico Población y muestra	Construye un protocolo de Investigación Colabora activamente con los otros compañeros de equipo	Asesorías por subgrupos Uso de Google Docs: Tanto para la asesoría virtual, como para la revisión de lo escrito del

	Plan de recolección de datos Elabora instrumentos para la recolección de los datos Plan de tabulación y análisis Cronograma de actividades y presupuesto Aspectos éticos de la propuestas Impactos y resultados esperados Construcción de las referencias	Busca recursos y desarrolla tareas con responsabilidad y seriedad Privilegia los intereses colectivos ante los individuales. Aporta al proceso desde una perspectiva fundamentada al proceso. Realiza los ajustes pertinentes.	protocolo Revisión grupal del instrumento a utilizar, con asesoría externa de un profesor con experiencia en el tema del proyecto. Discusión grupal semanal del protocolo en formación
Prueba piloto	Sustentación del protocolo de investigación Aplicación del protocolo	Ejecuta el instrumento a una pequeña muestra para probar su pertinencia y eficacia, así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. Acepta las orientaciones con respecto a los ajustes pertinentes. Posee un alto sentido de aprecio hacia el estudio y el autoaprendizaje en búsqueda de una permanente actualización y mejoramiento continuo.	Presentación del protocolo de investigación para su evaluación, frente a un grupo docentes calificados, y estudiantes interesados. Salida de campo a fin de evaluar la metodología, la muestra, la funcionalidad de los instrumentos, el análisis de los datos y la viabilidad del proyecto investigativo.

Actividades generales a realizar

1. Organización de equipos interdisciplinarios de trabajo de máximo 4 estudiantes.
2. Definición del problema: los estudiantes definirán en una o dos frases la descripción del problema o tema del proyecto que buscan atender o resolver. Elaborar a la vez, un marco teórico que sustente la fundamentación del proyecto y los antecedentes del mismo.
3. 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.
4. Descripción y propósito del proyecto: los estudiantes realizarán una explicación concisa del objetivo general del proyecto, así como también, del porqué del mismo.
5. Los estudiantes definirán la metodología que van a utilizar, los recursos necesarios, entre ellos la realización de el o los instrumentos necesarios para la recolección de datos, el cronograma de actividades, presupuesto, y la posibilidad de realización del mismo.
6. Cada uno de los grupos deberá definir los resultados esperados e impactos del proyecto, tanto a nivel académico, como social, económico, político y ecológico.
7. Cada grupo deberá al final del tiempo programado para la entrega de la propuesta de investigación, exponerla, tanto de manera escrita, como frente a un grupo de docentes expertos y estudiantes.
8. Cada grupo deberá realizar una prueba piloto de la propuesta, con el fin de evaluar la pertinencia y eficacia del instrumento a utilizar (incluyendo las instrucciones), las condiciones de su aplicación y los procedimientos involucrados. Para a partir de ello, calcular la confiabilidad y la validez

preliminar del instrumento. Así mismo, se realizará una reunión con los docentes, donde se analizarán tanto los resultados obtenidos, como las posibles fallas de la prueba y cambios que se deban realizar.

9. Durante la realización de la propuesta y/o proyecto, cada grupo deberá entregar semanalmente al docente un informe de las actividades realizadas, indicando los problemas obtenidos durante la realización de las tareas correspondientes, así como también las discusiones que se generaron al respecto , y las posibles soluciones a las mismas.
10. Se evaluará, tanto el producto final, como el desempeño tanto grupal, como individual, en cada una de las actividades propuestas.

4. CONCLUSIÓN

Se espera que mediante esta estrategia se dé un crecimiento mutuo tanto para el docente como para el estudiante, de tal forma que se logre mejorar la calidad de la enseñanza. Y se dé en el docente una evolución y crecimiento, no sólo como orientador de esta estrategia, sino también de manera intelectual, al ser aprendiz dentro de los mismos semilleros, a la hora de su preparación continúa para esta labor. Motivando al estudiante, a seguir vinculado al semillero en su vida profesional y a mantener su disposición y participación en la formación de nuevos integrantes. Así como también transpolar lo aprendido a su carrera y a su vida personal, en busca del avance y transformación de la cultura y del entorno que lo rodea.

BIBIOGRAFÍA

BLANCHARD, Mercedes y MUZÁS, María Dolores. Propuestas metodológicas para Profesores Reflexivos. Cómo trabajar la diversidad del aula. Madrid: Narcea, 2005.

BROOKS-YOUNG, Susan. Project-Based Learning: Technology Makes It Realistic. En: Critical technology issues for school leaders. Thousand Oaks, California: Corwin Press 2006.

CENICH Gabriela y SANTOS Graciela. Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. En: Revista Electrónica de Investigación Educativa, 2005. Vol., 7.

CHALLENGE 2000 MULTIMEDIA PROJECT. Why do project based learning?. San Mateo, California: San Mateo County Office of Education. 1999. Retrieved June 25, 2002.

COLCIENCIAS. Los Semilleros de Investigación, una Cultura de Investigación Formativa. [En línea]. http://www.semanaciencia.info/article.php?id_article=99 [Citado el 9 de Noviembre del 2011].

CORREDOR MONTAGUT, Marta Vitalia. Universidad y Sociedad. Bucaramanga, Colombia: División Editorial y de Publicaciones UIS Universidad Industrial de Santander. 2010.

CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia; PÉREZ ANGULO, Martha Ilce y ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga Colombia: División Editorial y de Publicaciones UIS Universidad Industrial De Santander, 2009.

DEWEY, John. The quest for certainty: A study of the relation of knowledge and action. New York: Minton, Balch & company, 1929.

DEWEY, Jonh. How we think. Chicago: Henry Regnery. 1933.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM). Aprendizaje Colaborativo. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

GALEANA de la O, Lourdes. Aprendizaje basado en Proyectos. En: CEUPROMED, 2006. nº1.

GARTNER GROUP. U.S.A. Comunicaciones y Eventos en Tecnologías: Cuadro Evolutivo de los Modelos de Infraestructuras, Citado por PERICHINSKY, Gregorio y GARCÍA MARTÍNEZ, Ramón. Ponencia sobre el mejoramiento de la capacidad

investigativa en unidades académicas universitarias. Segunda Reunión de la Red de Postgrado e Investigación en Ingeniería en América Latina y el Caribe (INGENIE-RED). UNESCO.Michoacán.México, 1999.p. 7.

HARWELL, Sandra. Project-based learning. En: Promising practices for connecting high school to the real world. Tampa, Florida: W.E. Blank& S. Harwell, 1997.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño: El método de proyectos como técnica didáctica. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2006.

JOHNSON, David; JHONSON, Roger y JHONSON, Edythe. Los nuevos círculos de aprendizaje. Argentina: Aique, 1999.

KARLIN, Marty and VIANNI, Nick. Project-based learning. Medford, OR: Jackson Education Service District, 2001.

PEREZ, Martha Ilce. Las teorías del aprendizaje: de la asociación a la construcción. En: Principios del Aprendizaje. Bucaramanga, Colombia: División Editorial y de Publicaciones UIS Universidad Industrial de Santander, 2011.

MACHADO, Marco. Investigación contable formativa para construir comunidad investigativa. En: Revista ASFACOP. 2005, vol. 8, p. 21-38.

MALDONADO PEREZ, Marisabel. El trabajo colaborativo en el aula universitaria. En: Laurus. 2007. vol. 13, no. 023.

MALDONADO PEREZ, Marisabel. EL aprendizaje basado en proyectos aplicado en educación técnica. Ponencia presentada en I Congreso Internacional de Educación Técnica. UPEL-IPB. 2007.

MARTIN, N and Baker, A. Linking work and learning toolkit. Portland, OR: work systems, inc., & Northwest Regional Educational Laboratory. 2000.

MARTÍNEZ RODRIGUEZ, J.B. ¿Tiene el alumnado posibilidad o derecho de realizar innovaciones? En: AA.VV. Volver a pensar la educación: prácticas y discursos educativos (Congreso Internacional de Didáctica). vol. II. La Coruña: Morata, 1995.

MOLINER, María. Diccionario del uso del español. Madrid: Gredos, 1998.

MOLINEROS GALLON, Luis Fernando. Orígenes y dinámica de los semilleros de investigación en Colombia: La Visión de los Fundadores. Valle del Cauca, Colombia: Editorial Universidad del Cauca, 2009.

Fundación REDCOLSI, Red Colombiana de Semilleros de Investigación. Nodo Santander [en línea]. <http://www.fundacionredcolsi.org/portal/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&id=16&Itemid=367> [Citado 18 de noviembre del 2011].

ROGERS Carl. Persona a persona. Buenos Aires:Amorrortu,1980.

ROZO, José. La Inter-trans-multidisciplinariedad. En: Hojas Universitarias. 1999. vol. 47.

SOLER LEAL, M. Lineamientos Rectores. Centro de investigaciones, asesorías y de servicios investigativos. Medellín-Pereira; 2010. Versión 4.

TORRES PERDOMO, María Electa y TORRES, Carmen. Formas de participación en la evaluación. En: Educere. Octubre-Diciembre, 2005. vol. 9, no. 031,

TORRES SOLER, Luis Carlos. Para qué los semilleros de investigación. En: Memorias. Junio, 2006. vol. 8.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. México: Grijalbo, 1988.

WOOLFOLK, Anita. Psicología Educativa. México: Prentice Hall, 1999.