



**Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOFI**

Innovación en las facultades de ingeniería:  
el cambio para la competitividad y la sostenibilidad

Centro de Convenciones Cartagena de Indias

4 al 7 de octubre de 2016



# **TRABAJOS DE AULA COMO MÉTODO DE APRENDIZAJE ALTERNATIVO DESDE LAS SEMILLAS HASTA LOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA**

**Natalia Alejandra Morales Morales, Hernando Camacho Camacho**

**Universidad Sergio Arboleda  
Bogotá, Colombia**

## **Resumen**

La sociedad día tras día presenta cambios en los diversos aspectos que la componen, es por esto que es de vital importancia estar a la vanguardia en cuanto al conocimiento que es la principal herramienta para acceder al progreso. Tomando como base el hecho de que la educación es el mejor mecanismo para enfrentarse a los retos socioeconómicos y tecnológicos de este siglo, es necesario que la enseñanza realmente cause un impacto y trascienda en las nuevas generaciones para que éstas generen una sostenibilidad en el mundo.

Este artículo pretende proponer el uso de los trabajos de aula, como una metodología de aprendizaje, la cual va a beneficiar a estudiantes, docentes, instituciones, padres y al país, puesto que al trabajar con esta herramienta los estudiantes desarrollarán sus habilidades de pensamiento, los docentes podrán realmente trascender a los estudiantes efectuando un aprendizaje significativo y en general el beneficio será contar con los grandes inventos o el desarrollo de ideas innovadoras que puedan generar la realización de dichos trabajos de aula.

La metodología adoptada se basa en el análisis de la forma como se efectúan los trabajos de aula en la Universidad Sergio Arboleda en la Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería y por el Liceo Loord Sincler, en donde se pretende potenciar las habilidades de pensamiento desde los educandos, mediante el fomento de la autonomía y el desarrollo de las fortalezas de conocimiento según el proceso del estudiante. Estas dos instituciones son una clara muestra de los beneficios que se obtienen al poner en práctica el desarrollo de los trabajos de aula y de cómo su implementación genera una propuesta de valor para el proyecto de vida de los educandos.

Este trabajo se realiza bajo la percepción de que la educación en Colombia, es la solución a muchos de los conflictos que a diario se presentan en diversos contextos, y que es necesario dotar a las nuevas generaciones de las herramientas que les permitan fortalecer sus habilidades con innovación, competitividad y autonomía, entre otras; estas permitirán que el país avance.

**Palabras clave:** trabajos de aula; aprendizaje; calidad

### ***Abstract***

*Day after day Society Presents changes in various aspects of it, that is why it is vital Importance Being at the forefront in the knowledge, thats the principal tool to access the progress. Taking the basis of the fact that education is the best mechanism for confront socio-economic and technological challenges of this century, it is necessary that teaching really cause Impact and transcends in New Generations, for That generate A sustainability in the world.*

*This article aims to propose the use of classroom work, As a learning methodology, which will benefit from students, teachers, Institutions, Parents and the country, since in developing of this tool Students develop their thinking skills, teachers can really transcend in Student Learning and making significant overall the benefit will be count with great inventions or the development of innovative ideas that can generate the realization of classroom works.*

*The methodology is based on analysis of the way how the work classroom at Sergio Arboleda University School of Exact Sciences and Engineering are made and the Liceo Loord Sincler, where it aims to promote thinking skills from learners, by encouraging Autonomy and Development of Knowledge Strengths Student according to the process. These two institutions are a clear demonstration of the benefits gained in implementing the Development of classroom work and their generate Implementation As a value proposition for the project Life of learners.*

*This work is done under the perception that education in Colombia is solving a lot of the conflicts that daily are presented in various contexts, and it is necessary to equip new generations of tools to strengthen their skills with Innovation, Competitiveness and autonomy, among others; these allow the country to progress.*

***Keywords:*** classroom work; learning; quality

## 1. Introducción

Colombia es un país rico en diversos aspectos y lleno de grandes beneficios, los cuales lamentablemente se ven opacados por problemas internos como la corrupción, el desvío de fondos sociales, la violencia, la deserción escolar, la pobreza y la hambruna, siendo el más grave de todos estos la indiferencia que se presenta ante estos temas por parte de los gobernantes y de los ciudadanos, entre muchos otros; dichas problemáticas tienen consecuencias incalculables para la sociedad y quienes la conforman, ya que gracias a estos detrimentos no se logra generar un desarrollo o avance en el país.

Partiendo de lo anterior, se observa que la base de muchas de las problemáticas presentadas es la falta de educación y cultura de los colombianos. Debido a las causas mencionadas, se presenta la necesidad de desarrollar estrategias que contribuyan a la mejora constante de las metodologías educativas y causen un gran impacto frente al proceso formativo de los estudiantes, ya que son ellos quienes tienen en sus manos las oportunidades de cambiar la sociedad en la que conviven.

La educación en Colombia se ve afectada por diversos factores, tales como la deserción, el alto índice de embarazos adolescentes, la drogadicción, el alcoholismo, la falta de acompañamiento desde los hogares, las tribus urbanas y las modas que día con día alienan a la sociedad; estos factores causan que la formación en el país sea todo un reto y que cada vez sean menos los jóvenes que logran obtener un título profesional que les permita tener una mejor calidad de vida y, por ende, contribuir a la creación de tecnologías e ideas innovadoras para el desarrollo del país. (Espinosa, 2014).

Las motivaciones para la realización de esta investigación están basadas en establecer la importancia de generar en los educandos un aprendizaje significativo, mediante los trabajos de aula, realizando el análisis de experiencias ya adquiridas en instituciones educativas de alta calidad como la Universidad Sergio Arboleda y el colegio Liceo Loord Sincler, para fomentar la implementación de estas nuevas herramientas de formación. Todo esto, mediante la ejecución de una exploración documental sobre cómo por medio del trabajo colaborativo y las nuevas herramientas pedagógicas se logra efectuar un conocimiento real y el análisis de las experiencias que han tenido los estudiantes y los docentes, a través del desarrollo de habilidades de pensamiento, valores sociales y el enfoque dado a los trabajos de aula.

Como resultado de esta investigación, se plantea una propuesta que pretende presentar una alternativa educativa que tiene como fin ser implementada desde la educación básica hasta la universidad, con la cual se potencien las habilidades y se dé un mejor uso al tiempo libre de los educandos en cualquiera de los contextos en donde generalmente conviven. Dicha alternativa son los trabajos de aula, éstos son desarrollados desde el aula o colegio, pero requieren de trabajo adicional o actividades extracurriculares, el realizar dichas actividades les será de agrado y se les facilitará, ya que éstos estarán basados en los temas de su interés, los cuales logran estimular la investigación, la creatividad y la innovación en los estudiantes. Esta metodología puede ser una solución óptima frente a algunas de las problemáticas que se presentan en la educación de los colombianos, logrando con esto la inclusión de todas las partes involucradas en el proceso educativo. El

proceso se inicia con los maestros, quienes adoptarían nuevas metodologías que ofrezcan otro tipo de resultados y trabajando siempre bajo la concepción de que cada estudiante es un proceso único, con fortalezas en ciertas áreas del conocimiento y, como tal, así debe ser evaluado. Por otra parte, los estudiantes invertirán de mejor forma su tiempo libre, darán alas a su creatividad y podrán explorar aquellas fortalezas que los pueden llevar a la generación de grandes proyectos que muevan el mundo. Como base del proceso educativo, los padres podrán tener mayor seguridad sabiendo que sus hijos están siendo generadores de ideas y no un número más dentro de los índices de deserción escolar.

En cuanto a las limitaciones que se tuvieron para el desarrollo de esta propuesta, es necesario afirmar que el acceso a la información es escaso, ya que, si se desea obtener información a nivel científico, es necesario hacer inscripciones a las bases virtuales y, así mismo, efectuar un pago por dicha inscripción. En segundo lugar, está el hecho de que mediante esta investigación se obtiene como resultado final una propuesta, la cual queda a voluntad de las instituciones para su implementación.

## 2. Desarrollo

### 2.1 Antecedentes

La fundamentación de la propuesta realizada se encuentra basada en diversos ejes temáticos, por lo tanto es necesario conocer los inicios de cada uno, con el fin de comprender cuál es la relación y aplicación que tienen dentro de la propuesta a presentar. Como primer eje temático se encuentran los proyectos de aula; dicho eje se define principalmente como una metodología educativa alterna, que tiene sus inicios a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, cuando se inició el Movimiento Pedagógico, tal y como se describe en el libro *Los proyectos de aula y la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje*, de Gloria Bonilla. La fundamentación de esta ideología (Bonilla, 2012) se basó en el método propuesto por el filósofo y pedagogo John Dewey (1828-1952), método que años más tarde fue perfeccionado por William Kilpatrick (1871-1965) y fue conocido como el *Método de proyectos*. Este método definía los proyectos como “una actividad preconcebida en el que el designio dominante fija el fin de la acción, guía su proceso y proporciona su motivación” (Bonilla, 2012), comprendiendo por parte del análisis de la autora que un proyecto es un proceso que tiene fijado un objetivo y que el estudiante es quien se encarga de realizarlo mediante la motivación que genere en él la meta a cumplir.

Los trabajos de aula, según Anijovich, son una oportunidad para relacionar los intereses, las experiencias, el conocimiento, todo esto bajo un mismo contexto, que permita establecer estrategias para el aprendizaje, teniendo en cuenta las necesidades del estudiante, convirtiéndolo en el centro del proceso educativo, logrando con esto que los docentes tengan un pensamiento flexible y que trabajen implementando otras metodologías, que permitan potenciar las habilidades del educando. (Anijovich, 2014, págs. 38-41).

La enseñanza es un proceso distinto para cada estudiante, puesto que cada ser tiene un ritmo diferente de aprendizaje y una forma de conceptualizar el conocimiento que le ha sido entregado. Con el paso del tiempo y

Los avances dentro de la educación se observó la necesidad de implementar otra manera en la cual el estudiante realmente obtuviera un conocimiento que contribuyera a su vida cotidiana, partiendo de esto, David Ausubel diseñó la teoría del aprendizaje significativo la cual consiste en “la interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo”. (Moreira, 2005), logrando con esto que el conocimiento adquirido refuerce lo que ya se había aprendido y reorganice todos aquellos conceptos que ha construido en su estructura mental.

Estos dos temas tienen una gran relevancia dentro de la educación como herramientas que contribuyen a los procesos educativos. Se debe tener en cuenta que los resultados de estos dependen de la calidad con la que se realice dicha gestión, ya que, según la metodología establecida para el desarrollo de los proyectos de aula, éstos deben ser sometidos a constantes verificaciones y retroalimentaciones, garantizando así que el proyecto académico de vida del educando tendrá un valor agregado.

## 2.2 Metodología

La metodología de la propuesta presentada se puede evidenciar en la figura No. 1, en donde se muestra el proceso al cual se someten los proyectos en estas instituciones educativas:

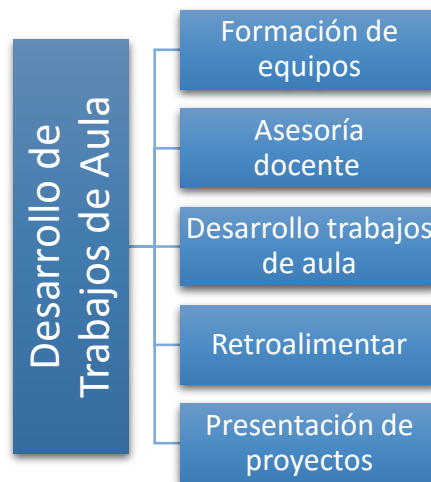


Figura No. 1 Metodología para el desarrollo de los proyectos de aula.

Las fases del desarrollo de los proyectos de aula, consisten en lo siguiente:

- *Formación de equipos:* Creación de equipos de trabajo en donde, contando con la participación de los integrantes, se realizan lluvias de ideas, sugerencias, todo esto en pro del diseño y desarrollo del proyecto.
- *Asesoría docente:* El acompañamiento por parte de los docentes inicia en el momento en que son impartidos los temas de forma teórica en el aula, siguiendo así con el apoyo, garantizando siempre un seguimiento al proyecto hasta su culminación.

- *Desarrollo de trabajos de aula:* Establecer los objetivos a alcanzar, junto con el marco teórico que soportará el proyecto. Adicional a esto, se debe ejecutar un presupuesto, un cronograma, los recursos y los referentes que se usarán para ejecutar lo diseñado. *Retroalimentación:* A medida que se desarrolla el proyecto y se presentan los avances del mismo al docente acompañador, éste realizará las pertinentes correcciones en las sesiones de tutoría, las cuales son empleados para evaluar específicamente el proyecto.
- *Presentación del proyecto:* Consiste en una muestra al público en la que, contando con el escenario adecuado, el prototipo del proyecto y una explicación del mismo, se puede compartir con el público la forma como se desarrolló el proyecto.

### 2.3 Liceo Loord Sincler

El Liceo Loord Sincler es una institución con más de 20 años de experiencia en el campo educativo, ésta se encuentra ubicada en la Carrera 5P Bis A #48W-38 Sur, se trata de un proyecto que inició en cabeza de la Lic. Maritza Llanos y la Dra. Yurid Hernández, quienes diseñaron junto a otros profesionales un proyecto que ciclo a ciclo construiría seres generadores de calidad de vida, de desarrollo y de progreso.

Según las familias Hernández y Llanos, quienes han realizado un proceso detallado para llevar a esta institución a ocupar los más altos estándares de calidad educativa, ellos establecen como su filosofía el hecho de que cada estudiante del Liceo se concibe como un ser único, maravilloso y universal, quien es autónomo y autodidacta en su proceso de aprendizaje y la forma de trabajo se encuentra basada en el triángulo educativo en el que los padres y docentes son quienes se encargan de transmitir el conocimiento, para que el estudiante construya sus propios conceptos, aplicando lo comprendido a las situaciones que se presentan en su diario vivir.

Los proyectos transversales, que se desarrollan en el Liceo, tienen como finalidad demostrar y reafirmar el conocimiento impartido en las aulas de forma teórica, todo esto mediante los proyectos que se desarrollen en las mismas; estos proyectos se basan en el contenido de cada asignatura y en aquellos temas que despiertan el interés investigativo de los educandos, es mediante estas actividades que cada uno de los Sinclerianos logra explotar al máximo sus habilidades y fortalezas, contribuyendo al aprendizaje de los demás y, así mismo, tomando de su contexto todo aquello que genere un crecimiento dentro de su proceso educativo.

Las ponencias realizadas, son una vivencia no solo para el educando sino para sus padres y maestros, en las que se ve reflejado todo el conocimiento adquirido o, en muchos casos, las habilidades que no se conocían del estudiante. El hecho de que se adquiera conocimiento de forma vivencial hace que el estudiante tome pertenencia dentro de su proceso, haciendo que el conocimiento sea una herramienta útil para su diario vivir y dentro de su proyecto de vida.

## 2.4 Universidad Sergio Arboleda

La Universidad Sergio Arboleda, a través de la Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería, viene realizando desde el primer semestre del 2008 la Feria de Proyectos de Ingeniería, considerando este evento como la oportunidad de promover una estrategia de enseñanza, cuyo objetivo principal es desarrollar en los estudiantes ingenio, aprendizaje y desarrollo de competencias.

Este espacio está diseñado para los estudiantes de las diferentes ramas de la ingeniería, en donde, de manera didáctica, aplican los conocimientos adquiridos teóricamente a proyectos prácticos que son aplicables a su cotidianidad, dichos proyectos son evaluados por docentes que poseen un amplio conocimiento en cuanto al tema base para el desarrollo del proyecto, cabe destacar que los logros obtenidos son el resultado de un trabajo llevado a cabo desde las aulas, a lo largo del semestre y con apoyo de los profesores que imparten el componente teórico.

Los trabajos obtienen una calificación y así mismo un reconocimiento dentro de la Feria de proyectos de ingeniería. Los mejores resultados tienen el aval para continuar desarrollándose ya sea a nivel interno o externo, en proyectos de grado o en generación de empresas. Con todo este proceso se busca formar ingenieros que sean generadores de innovación para el país, por medio del desarrollo de sus habilidades. (Salazar & Camacho, 2013). Esta Feria se encuentra dividida en diferentes categorías en las que se permite un espacio amplio para la interacción del conocimiento, estas son: innovación y desarrollo, académicos explicativos, desarrollo tecnológico, emprendimiento e investigación aplicada.

Cada una de estas categorías se encuentra conformada por proyectos ejecutados por grupos integrados de estudiantes de las diferentes ramas de la ingeniería, desde el momento en que se vienen generando proyectos en los que se interrelacionan diferentes ramas de la ingeniería se vienen presentando propuestas con un mayor valor, ya que su objetivo abarca diversas temáticas o problemáticas y estos proyectos son de gran significancia para el contexto en donde se proyecta su desarrollo.

## 3. Conclusiones y resultados

Al culminar la investigación de las herramientas y analizar la experiencia obtenida por parte de estas dos instituciones al momento de implementar esta metodología educativa, se puede concluir inicialmente que la estructura adoptada por cada institución tiene una gran similitud en la forma en cómo se desarrollan, estos se encuentran basados en un ciclo de mejoramiento continuo, en el que se evidencia que los estudiantes son los principales gestores en su formación académica y social.

En la figura 2 se puede observar el proceso adoptado por cada institución para el desarrollo de habilidades de pensamiento en cada uno de sus educandos, claramente se percibe que en el Liceo se gesta desde las semillas y en la Universidad Sergio Arboleda se pulen a los ingenieros de las diversas ramas.

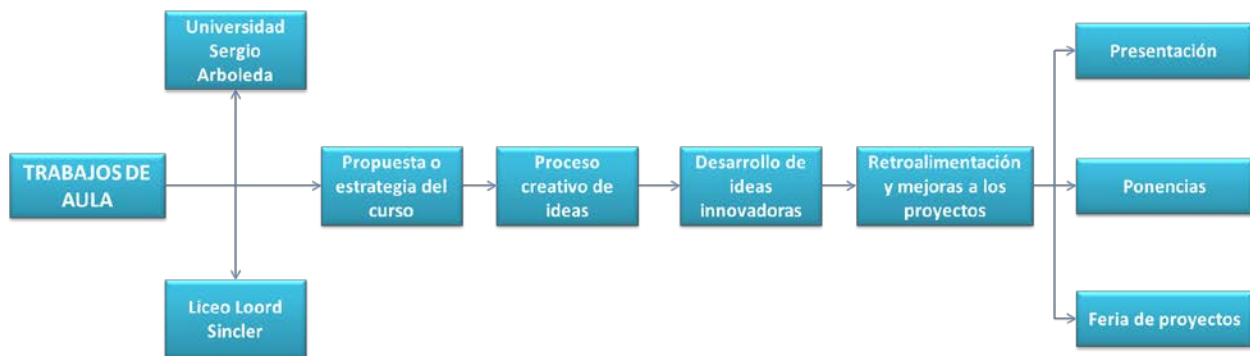


Figura No. 2 Desarrollo de los proyectos de aula en el Liceo Loord Sincler y la Universidad Sergio Arboleda.

Con la aplicación de esta metodología de aprendizaje se ha logrado evidenciar en los estudiantes de las dos instituciones el desarrollo de habilidades tales como la expresión oral, el manejo de público, generando así que su autoestima y su seguridad se incrementen, todo esto como resultado de su pertenencia y dominancia sobre el tema, generado a su vez por el interés de ejecutar una investigación detallada. La implementación de este tipo de propuestas implica el desarrollo no solo para el estudiante, sino también para el país, ya que al generar ideas innovadoras éstas se pueden convertir en la solución a alguna dificultad que se presente en la actualidad, siendo esto un aporte a la búsqueda de sostenibilidad de las futuras generaciones y al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad actual.

Cabe resaltar que estas dos prestigiosas instituciones llevan mas de 7 años aplicando esta metodología a los procesos formativos de sus estudiantes y han obtenido siempre excelentes resultados, los cuales se han reflejado en los proyectos de vida de sus estudiantes quienes al llegar a otro tipo de contextos, ya sean académicos o laborales, han demostrado todas aquellas habilidades potenciadas desde las primeras edades; generando así un diferencial en todos aquellos proyectos en donde es participe un Sincleriano o un Sergista.

#### 4. Bibliografía

- Anijovich, R. (Octubre de 2014). El trabajo en aulas heterogeneas: Un enfoque teórico. *Ruta Maestra. Modelos pedagogicos y tendencias para la educacion del siglo XXI.*, 38-41. Recuperado el 21 de Febrero de 2016, de <http://www.santillana.com.co/rutamaestra/edicion-9/pdf/6.pdf>
- Bonilla, G. R. (2012). *Los proyectos de aula y la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje escrito.* Kimpres Ltda. Recuperado el 23 de Febrero de 2016, de <http://redlenguaje.com/images/los-proyectos-aula-y-ensen-anza.pdf>.
- Duarte, G. C. (1998). Problemática educativa en Colombia, el papel del profesor, lo que nos competé. Bogotá D.C: Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado el 06 de 05 de 2016, de [http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted04\\_07arti.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted04_07arti.pdf)
- Espinosa, J. R. (06 de Febrero de 2014). *Semana.com.* Recuperado el 28 de 04 de 2016, de <http://www.semana.com/opinion/articulo/educacion-en-colombia-opinion-de-jose-espinosa/376348-3>



- Moreira, M. A. (2005). Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de file:///C:/Users/Abierta/Downloads/Dialnet-AprendizajeSignificativoCritico-1340902.pdf
- Salazar, A., & Camacho, H. (Junio de 2013). Feria de Proyectos como Estrategia y Actividad Efectica de Enseñanza en la Formación en Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda. Bogotá D.C. Recuperado el 28 de Febrero de 2016

## Sobre los autores

- **Natalia Alejandra Morales Morales:** Estudiante ingeniería industrial, Miembro del Semillero Gespro Gestión y Dirección de Proyectos de la Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería de la universidad Sergio Arboleda, [nataliamorales02@gmail.com](mailto:nataliamorales02@gmail.com)
- **Hernando Camacho Camacho:** Ingeniero Metalúrgico, Magister en Docencia e Investigación Universitaria, Coordinador de Proyectos Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda, [hernando.camacho@usa.edu.co](mailto:hernando.camacho@usa.edu.co)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2016 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)