

### **La robótica una estrategia metodológica para el aprendizaje**

El proyecto de robótica en la Institución Educativa Distrital Colsubsidio Nueva Roma ubicada en la localidad cuarta de San Cristóbal, nace en el año 2004, cuando se detecta que los estudiantes carecen de competencias y habilidades en el campo de la tecnología. Ellos asimilaban el área de tecnología e informática como el uso del computador para el manejo de información sin una visión clara del proceso tecnológico. Esto hacía que en las clases no se desarrollaran procesos mentales para la solución de problemas en cuanto al ámbito de la tecnología. Era evidente la falta del desarrollo de habilidades para el manejo de los nuevos avances tecnológicos y la ausencia de un sentido crítico para aprender a utilizar estos avances. Se observaba también que los estudiantes que salían de grado once no tenían definida una visión profesional, ni las herramientas para conocer las ofertas que brindaba el campo universitario en la rama de la tecnología. Es así como surge la necesidad de crear una propuesta novedosa y única, que desarrollara procesos tecnológicos de calidad para explotar las capacidades de los estudiantes en el ambiente de la tecnología, a través de un tema que para ese entonces era desconocido tanto para los estudiantes como para los docentes del área; " la robótica". Este, se tomo como punto de partida por traer inmersos gran variedad de conocimientos que, pueden llegar a ser aplicativos a todas las áreas del conocimiento, comenzamos a brindarle al estudiante una visión más clara de lo que podrían llegar a ser sus estudios superiores en cuanto a la línea de la tecnología. Teniendo en cuenta que los estudiantes se encuentran dentro de una población de estratos 0, 1 y 2 y que sus recursos económicos son limitados era necesario potencializar sus capacidades en cuanto al conocimiento de los nuevos avances tecnológicos, logrando desarrollar en ellos competencias y habilidades, que permita tener una mayor oportunidad de acceder a la educación pública.

En este proceso de adaptación surgen diferentes preguntas que son las que dan pie al desarrollo del proyecto, las más significativas son:

¿Como evidenciar los conocimientos adquiridos de todas las áreas en la solución de problemas utilizando la tecnología en el ambiente de la robótica? ¿Qué papel tengo como docente en el desarrollo de competencias, habilidades y actitudes en los estudiantes de grado once en la Institución Educativa Distrital Colsubsidio Nueva Roma para acceder a la educación superior? ¿Será que lo que enseño es aplicativo en la solución de problemas del entorno en el cual viven los estudiantes de grado once? ¿Cómo despertar el interés de los estudiantes de grado once por aprender de una forma fácil y didáctica? ¿Como motivar a los estudiantes a utilizar sus conocimientos en la búsqueda de soluciones de problemas reales? ¿Cómo influye la tecnología y la informática en la solución de las necesidades y los intereses de los estudiantes de grado Once?

Para dar solución a la problemática detectada se asumió como metodología la IAP (Investigación, Acción, Participación) en los estudiantes de grado once en el área de tecnología e informática donde a partir de los retos o problemas planteados se motiva al estudiante a realizar proyectos que den solución a problemas concretos por medio de la robótica. Con la ayuda de algunos eventos realizados por las universidades en este campo, logramos motivar a los estudiantes a realizar proyectos en robótica que dan solución a problemas reales utilizando los nuevos avances tecnológicos, de esta manera se le reta a desarrollar proyectos que sean competitivos para participar en eventos de concursos donde se ponen a prueba todas las competencias desarrolladas en el área. El docente actúa como un guía en el proceso de formación, realizando la fundamentación teórica (conceptos básicos para el trabajo técnico del robot) para el diseño y creación de los sistemas roboticos, y el estudiante actúa de manera autónoma realizando planteamientos para la solución de problemas. Los estudiantes se sienten investigadores e innovadores, por medio de la practica se apropian de los conceptos recibidos. Esto

concuera con la afirmación de Ángel Alonso Soto Sarmiento en donde habla del rol del maestro☺

*"Todos los aprendices, adultos y niños al menos, aprenden mejor cuando ven la necesidad de aprender. Los niños que trabajan en un proyecto que les interese a menudo encuentran que hay tareas que quieren hacer pero no saben cómo. En un medio adecuado, ellos deberían ser capaces de solicitar la guía de su profesor. Su aprendizaje debe ser mas efectivo si han identificado sus necesidades. Si esto pasa, el maestro estará actuando como consultante, mas que como director del trabajo de los niños."*<sup>1</sup>

Los estudiantes empiezan a comprender la utilidad de los conceptos en la medida que se utilizan en la creación de sus proyectos, el área de tecnología e informática retoma los conocimientos de las otras áreas, convirtiéndose en un área interdisciplinar, la matemática: las operaciones y cálculos en la creación física y los movimientos del robot a través de temporizadores, la física: fuerzas, ventajas mecánicas, la transformación de movimiento requerido para el funcionamiento de un robot, lenguaje : la comunicación utilizada en los robots, el ingles: la traducción de manuales utilizados en el ensamblé del robot, sociales: los cambios sociales que generan el avance tecnológico con la robótica, ética y religión, el sentido critico que se debe tener a la hora de crear o manipular los robot, educación física la similitud de los movimientos de un robot con el humano, la química los materiales utilizados en un robot. Etc. Esto fortaleció la metodología ya que los conceptos aprendidos en las otras áreas eran materializados en este campo y en esta clase, los estudiantes se sentían motivados porque los conceptos eran aplicados. Esta metodología busca motivar a los estudiantes a partir del planteamiento de problemas en forma de retos. Para la solución de estos, se hace necesario la utilización de los conocimientos en el campo de la tecnología, así como el de las demás áreas, donde el área de tecnología utiliza su interdisciplinariedad para crear la solución de los retos planteados dentro del aula. Para la realización de los proyectos los estudiantes utilizan el material didáctico llamado "Lego".

En la medida en que se iba implementando el proyecto de Robótica, los retos planteados empezaron a ser más grandes. Aumentaba el nivel de complejidad y las competencias y habilidades en los estudiantes crecían aun más. Todo esto permitió la participación en el concurso al que convoco la Universidad Distrital Antonio José De Caldas el año 2005 en el II concurso colombiano IEEE de Robótica para estudiantes. Se pusieron a prueba todas las competencias desarrolladas en el campo de la tecnología utilizando de manera acertada los avances tecnológicos de los que se disponía. El proyecto de Robótica presentaba dificultades en la creación de los proyectos pues los estudiantes iniciaban todo el proceso de robótica al inicio de su grado once y cuando se graduaba se iban y se tenía que iniciar nuevamente el proceso, por este motivo se genero una estrategia que apoyaba el proyecto: implantar un grupo de talento desde el grado octavo donde se abrieron convocatorias a los estudiantes que tuvieran habilidades en el campo de la tecnología, para ser capacitados en horas extraclase. Estos estudiantes empezaron a ser un gran apoyo para que el proyecto en cada año tuviera más firmeza. Cabe resaltar que uno de los logros más importantes, ha sido que los estudiantes de este nivel, tienen desarrolladas una serie de competencias y habilidades intelectuales: como manejo y capacidad en las comunicaciones, toma de decisiones y solución de problemas, creatividad, concentración; las interpersonales: adaptación, trabajo en equipo, liderazgo, manejo de conflictos; las organizacionales: manejo de la información, manejo de recursos, personales, valores humanos. Y utilizando los tres niveles de competencias -interpretativo, argumentativo y propositivo -, que les ayudan a proyectarse en su vida

---

<sup>1</sup> SOTO, Ángel Alonso. Educación En Tecnología . Un Reto y Una Exigencia Social.-Magisterio,1998, pag 63,64

profesional. Es a esto donde apunta el papel de la Educación en Tecnología en nuestra Institución, confirmado por el PET XXI al decir que *"La misión de la Educación en Tecnología se orienta a capacitar a los estudiantes en la vida y para la vida, es decir, en el manejo de principios y valoraciones inherentes a la tecnología sobre los que se basan y fundamentan los distintos desarrollos tecnológicos como preparación para el mundo del trabajo en procura de su desempeño social exitoso."*<sup>2</sup>

La participación de los estudiantes en los diferentes eventos; el trabajo desarrollado y la metodología implementada ha sido eficaz, logrando, gracias al trabajo realizado obtener excelentes reconocimientos a nivel nacional. El proceso y los resultados del trabajo desarrollado dentro del aula en donde el estudiante construye soluciones a los retos planteados, siendo esto - interpretación, análisis, proposición de soluciones, búsqueda de información, viabilidad de la solución, materialización de la solución- Son las bases sobre las que se plantea la evaluación. Además, el estudiante realiza un proceso de autoevaluación en el que verifica si su planteamiento da o no respuesta al problema de no hacerlo debe reiniciar el proceso.

El estudiante desarrolla competencias para la vida, haciéndolo más autónomo en la sociedad que permanentemente avanza a pasos agigantados en el campo de la tecnología, aterriza la razón de ser del conocimiento recibido en su vida escolar y, de una forma muy agradable y didáctica, refuerza esos aprendizajes a través de la práctica. Siendo ésta, la evaluación de su propio conocimiento, su razón de ser para avanzar en su proceso de formación. Este proceso de evaluación coincide con Magenzo K cuando afirma :

*"El momento de la evaluación es aquel en que los estudiantes y los docentes observan de manera crítica y permanente el proceso que han vivido al enfrentar la situación problemática, reflexionan en torno a este proceso, sacan conclusiones respecto a la instauración y los resultados y formulan proyecciones"*<sup>3</sup>

Otros colegios al conocer nuestro proyecto en otros ambientes diferentes al del aula, indagan sobre los procesos que se desarrollan dentro de la Institución, para desarrollar en sus estudiantes las mismas competencias que se han generado en esta área. Se ha logrado contagiar a los demás colegios en la búsqueda de mejorar sus planes curriculares con el fin de dar respuesta a lo que verdaderamente requiere los estudiantes en el área de tecnología.

Este impacto se ha logrado gracias al reconocimiento obtenido por participación en eventos que trascienden a nivel local y nacional. Entre ellos tenemos:

**-Primer Segundo y Tercer Puesto** en el II Concurso Colombiano IEEE de Robótica para Estudiantes **-Segundo y Tercer Puesto** en el Concurso Colombiano de Robótica 2006 **-Primer Puesto** I Concurso de Robótica Móvil UN Robot 2006 **-Primer y Segundo Puesto** II Concurso de Robótica CSS- UD 2007 **-Tercer y Cuarto Puesto** Concurso Retos Para el Aprendizaje en Tecnología Lego 2007. **-Tercer Puesto** Concurso Robótica Universidad del Bosque 2008, Distinción en la participación Concurso de Robótica de la IBM 2008, Clasificados entre los diez finalistas Concurso Retos Para el Aprendizaje en Tecnología Lego 2008.

Estos resultados han permitido que la Institución sea reconocida en el ambiente de la Robótica. Estos resultados han sido compartidos con el grupo de docentes de la red de tecnología de los Colegios de Colsubsidio siendo estas experiencias un aporte en el quehacer de los docentes, y un punto de discusión y crítica en la aplicación de la propuesta, pues se discute sobre los aspectos ha mejorar.

---

<sup>2</sup> Proyecto De Educación En Tecnología. PET XXI. Ministerio de Educación Nacional. 1996 pag 38

MAGENZO K. Abraham Op.cit. Educación para la Democracia

En la aplicación de esta propuesta pedagógica el aprendizaje es compartido con los estudiantes, la construcción del conocimiento se da de manera colectiva en donde el formador actúa como guía en la adquisición del conocimiento dejando de ser el poseedor de todos los conceptos y entra a hacer parte del proceso de aprendizaje, la clase se vuelve una actividad interactiva en la que se reflejan las capacidades de los estudiantes; y desarrollan sus competencias. Se da un aprendizaje significativo en el proceso de formación, los conocimientos adquieren valor al desarrollarse a través de la práctica; y dentro de esta práctica, se evidencia la importancia en la claridad de los conocimientos. Dentro de las proyecciones del proyecto, está la implementación del mismo desde la iniciación escolar, en la búsqueda del fortalecimiento del espíritu investigativo en el aula, convirtiéndose esto en un reto para el área de tecnología e informática. Se pretende que la propuesta siga influyendo en la comunidad pues ha logrado que aproximadamente el 30% de los estudiantes se desenvuelvan o estudien en estos ambientes de la tecnología, y hace que el área tenga un gran valor dentro de la institución siendo un avance para esta área, ya que generalmente se toma como una área sin el valor que se le debería dar, saliéndonos del contexto real pues la tecnología actual avanza a pasos agigantados.