



Título del proyecto

Exposición Itinerante de Ciencia y Tecnología a través de la Robótica Educativa.

Contexto organizacional y futuro del proyecto

El proyecto La Robótica va a la Escuela, fue concebido por la Coordinación de Tecnología Educativa (CTED) en el año 2001 con cuatro propósitos fundamentales. El primero de ellos, está relacionado con el aprendizaje de los niños y jóvenes de Educación Básica, Media y Diversificada. Su intención es propiciar en el aula un ambiente pedagógico que posibilite el aprendizaje significativo de la Ciencia y Tecnología a través de procesos de construcción de conocimientos. Estos procesos, estarán guiados bajo las orientaciones del Aprendizaje Basado en Problemas y el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que implica tanto un análisis de los aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología, tanto en lo que concierne a los factores sociales que influyen sobre el cambio científico-tecnológico, como en lo que atañe a las consecuencias sociales y ambientales.

Este propósito es el que sustenta el proyecto de las Exposiciones Itinerantes de Ciencia y Tecnología a través de la Robótica Educativa, exposiciones que permitirán consolidar y expandir la atención a una mayor cantidad de instituciones educativas. En este sentido, la Coordinación de Tecnología Educativa (CTED), en el año 1999 crea el Grupo de Investigación en Tecnología Educativa: Robótica y Educación; y desde el año 2002, ha venido realizando un conjunto de intervenciones didácticas en diferentes instituciones educativas para consolidar la propuesta de incorporación de la Robótica en la Escuela.

Cada una de las actividades y/o proyectos conservan una estructura común:

- Plantean a los estudiantes un contexto o situación determinada partiendo de un problema concreto.
- Identifican los rasgos esenciales del problema y de la misión que deben cumplir los estudiantes.
- Presentan lo que se espera en cada una de las fases de construcción del objeto tecnológico. (Fases: mecánica, eléctrica, electrónica e informática)
- Asignan los recursos y materiales que se pueden utilizar para resolver el problema.
- Propician la evaluación y comunicación de sus soluciones con los demás equipos de trabajo.

Antecedentes y Justificación del proyecto

- El acceso que tienen los niños y adolescentes de escasos recursos a las nuevas tecnologías es poco o casi nulo, debido a la falta de inversión masiva en este sector -dentro del ámbito



escolar- y también por la compleja realidad e infraestructura de las instituciones educativas ubicadas en sectores social y económicamente deprimidos.

- Desde el año 2002, la CTED, consciente de esa realidad, ha iniciado la modalidad itinerante del Proyecto La Robótica va a la Escuela; en la misma, se trasladan los equipos y recursos necesarios a la institución educativa, para así ofrecer oportunidades de aprendizaje únicas utilizando nuevas tecnologías en el ámbito de la Robótica y Educación para la enseñanza de la Ciencia y Tecnología.
- Para ampliar el servicio y fortalecer el proyecto, se hace necesario, contar con una unidad móvil plenamente dotada que garantice el orden y seguridad de los equipos y el éxito pedagógico de las actividades a realizar, así como la ampliación de la cantidad de escuelas atendidas.
- La UCAB, por sí misma, no tiene los recursos financieros para abordar todo el proyecto en el marco de los cuatro propósitos presentados en el contexto organizacional; de tal manera que, encontrando vínculos directos entre el proyecto y el espíritu de los aportes del impuesto de la LOCTI, se propone el financiamiento de la Unidad Móvil del proyecto y así continuar ofreciendo espacios para el aprendizaje significativo de la Ciencia y Tecnología a los estudiantes de zonas económica y socialmente deprimidas.

Diagnóstico

- En las instituciones educativas del Municipio Libertador no existe proyecto alguno que se dedique a la difusión de la robótica en el ámbito educativo vinculado a la enseñanza de la ciencia y tecnología.
- Se tiene la visión de que la robótica es una ciencia pura, alejada de la realidad y que prácticamente no existen desarrollos y prototipos de robótica en Venezuela.
- Debido al difícil acceso a las tecnologías de construcción para la robótica educativa, es poco común, su uso en las aulas.
- Las instituciones de educación manifiestan un ávido deseo de mostrar a sus estudiantes los últimos avances, o al menos una aproximación a los mismos de manera directa o indirecta. En ese sentido hay mucha apertura para recibir proyectos de innovación educativa en el aula.
- Disponer de los materiales y equipos necesarios para llevar la robótica al aula requiere de una infraestructura humana y tecnológica que puede ser soportada por el Autobús de Robótica Educativa de la Escuela de Educación de la Universidad Católica Andrés Bello,



para todas las comunidades educativas del Distrito Capital, en especial, las parroquias aledañas al campus UCAB, Antímano, La Vega, Carapita, entre otras.

- Se cuenta con un buen número de estudiantes y profesores voluntarios dispuestos a colaborar con el proyecto.

Objetivos del proyecto

1. Desarrollar proyectos de aprendizaje que utilicen la Robótica bajo un enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) destinados a estudiantes de educación básica.
 - 1.1. Identificar los lineamientos pedagógicos que emergen de la integración de la Robótica Pedagógica y el enfoque CTS aplicado a la educación, para la elaboración de un marco didáctico-conceptual de Robótica Educativa con enfoque CTS enmarcado en las competencias del Currículo Básico Nacional.
 - 1.2. Desarrollar una metodología propia para el diseño, desarrollo y puesta en escena de exposiciones itinerantes de Ciencia y Tecnología a través de la Robótica Educativa.

Beneficiarios del proyecto

- Se estima que al menos en cuatro años, a partir del período académico 2007-2008, se pueda atender al menos un 40% de las instituciones educativas del Distrito Capital, cubriendo en su totalidad las instituciones ubicadas en las parroquias Antímano, Carapita y La Vega.
- Se estima que durante los períodos 2007-2008 y 2008-2009 se pueda atender al menos treinta instituciones educativas, tanto oficiales como privadas pertenecientes al Distrito Capital.
- Eso implica que al menos unos 3.000 estudiantes de educación básica y diversificada, alrededor de 120 docentes tendrán la oportunidad de tener información a la mano sobre el mundo de la robótica. Podrán experimentar y observar modelos robóticos desarrollados especialmente con el fin didáctico de acercar la ciencia y tecnología a las escuelas.

Descripción Técnica

1. Se utilizara la unidad móvil de Robótica Educativa de la Escuela de Educación de la UCAB, como vehículo de transporte y traslado de materiales y recurso humano.
2. Se identificarán los materiales y recursos apropiados disponibles en la Unidad Móvil para el diseño de las exposiciones itinerantes de Ciencia y Tecnología a través de la Robótica Educativa, considerando las edades y el nivel de los participantes. [Educación básica]



3. En ese sentido, se cuenta con materiales LegoDacta, set 9797 y set 9794 que permiten la construcción de objetos tecnológicos con fines educativos. De igual manera, se cuenta con materiales de las empresas D´Next y Roboticsandthings.
4. El recurso humano proviene fundamentalmente del voluntariado UCAB, pero también del equipo de profesores de la Coordinación de Tecnología Educativa.
5. Se cuenta con el apoyo financiero –indirecto- de parte del proyecto LOCTI (La unidad Móvil en si misma) y con el apoyo de diferentes dependencias UCAB: Proyección a la Comunidad, Dirección de Prensa, Dirección de Servicios Generales, entre otras.

Desarrollo del Proyecto

1. Se organizó el equipo humano de trabajo, integrado por dos profesores, dos egresados y tres estudiantes de la UCAB.
2. Se construyó una matriz de actividades vinculadas a cada objetivo específico del proyecto. Lo cual dio como resultado el siguiente cuadro:

| Actividades del Proyecto |
|--|
| <p>Objetivo 1.1: Identificar los lineamientos pedagógicos que emergen de la integración de la Robótica Educativa y el enfoque CTS aplicado a la educación, para la elaboración de un marco didáctico-conceptual de Robótica Educativa con enfoque CTS enmarcado en las competencias del Currículo Básico Nacional.</p> |
| <p>Actividades para lograr el objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de los fundamentos pedagógicos de la Robótica Educativa en la enseñanza de la ciencia y tecnología. ▪ Identificación de los elementos principales que debe tener toda acción educativa en clave CTS. ▪ Enumerar las competencias presentes en el Currículo Básico Nacional de primaria y secundaria que están vinculados con la robótica y la enseñanza de la ciencia y tecnología. ▪ Construcción de los elementos didácticos fundamentales de la Robótica Educativa con enfoque CTS |
| <p>Objetivo 1.2: Desarrollar una metodología propia para el diseño, desarrollo y puesta en escena de exposiciones itinerantes de Ciencia y Tecnología a través de la Robótica Educativa.</p> |
| <p>Actividades para lograr el objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro y evaluación de las actividades y proyectos didácticos de Robótica Educativa aplicados en las escuelas desde el 2004 hasta la actualidad. ▪ Diseño de un formato de planificación didáctica que oriente la creación de actividades que utilicen la Robótica Educativa con enfoque CTS para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y tecnología. ▪ Creación de proyectos de aprendizaje (formato exposición itinerante) para educación primaria y secundaria en el marco de la Robótica Educativa con enfoque CTS. |



- Se procedió a desarrollar cada una de las actividades. Dicho proceso se ejecutó a través del trabajo en equipo, identificando las prioridades de ejecución de actividades y asignando actividades a cada miembro del equipo.
- Para diseñar los proyectos de aprendizaje bajo la modalidad de exposición de aprendizaje, se inició levantando un estudio de todo lo que se había realizado hasta la fecha, de esa manera, se pudo reutilizar tanto conocimientos, como recursos y estrategias ya aplicadas desde el año 2002 en diferentes escenarios de aprendizaje donde se realizaron actividades de Robótica Educativa.
- Finalmente, se procedió a diseñar la estructura de temas y contenidos a abordar en la exposición itinerante, para luego especificar la metodología a seguir en cada institución donde se aplicara dicha exposición.
- Se llegó a formular una estructura bastante cómoda para los facilitadores como para las instituciones, logrando crear un espacio de trabajo simultáneo de treinta minutos, en donde cada curso/sección de la institución tenía la oportunidad de interactuar con tres estaciones de trabajo con temas específicos, siendo los temas más representativos: Energía Solar, Programación de un robot en la ciudad, Juego Cooperativo Los Agentes Especiales.

| | | |
|-----------------|---|----------|
| Fase I | Organización del trabajo | 2 meses |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Formación, integración y consolidación del equipo de trabajo. - Definición del cronograma de trabajo. - Investigación documental necesaria. | |
| Fase II | Diseño y construcción de las actividades didácticas | 10 meses |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de información. - Diseño de actividades didácticas experimentales para la enseñanza de la ciencia y tecnología a través de la Robótica Educativa con enfoque CTS. - Intervenciones didácticas en el aula con las actividades creadas. - Evaluación y análisis de la experiencia. | |
| Fase III | Validación de las actividades didácticas | 4 meses |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar instrumento de evaluación de actividades de enseñanza y aprendizaje bajo un enfoque CTS. - Trabajo con el docente de Aula. - Ejecutar intervenciones didácticas en el aula. - Reorganización y acomodación de las actividades. - Producción de la versión final de las actividades. | |
| Fase IV | Análisis de Resultados | 2 meses |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la totalidad del proyecto - Preparar el informe final - Elaborar la versión final del manual para el diseño de actividades didácticas. - Elaborar la versión final de las actividades didácticas diseñadas. | |

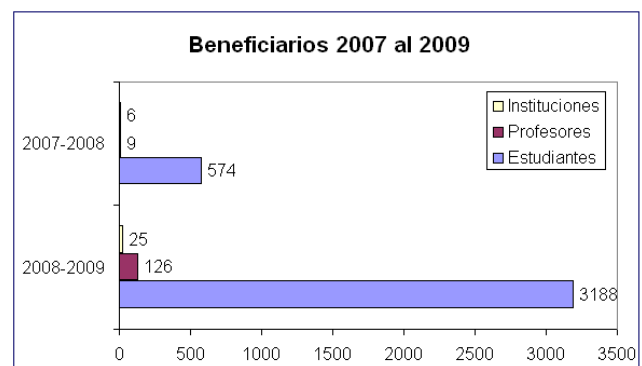
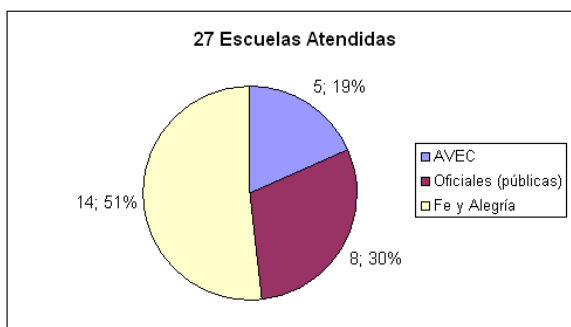


Actualmente, el proyecto se encuentra finalizando la segunda fase para entrar a la validación de las actividades creadas. Será necesario contar con recursos financieros para la validación, ya que es requerida la contratación de personal especializado para la evaluación y seguimiento externo de las actividades en las instituciones educativas.

Productos del proyecto

Se pueden evidenciar productos y servicios con una metodología propia e inédita en Venezuela para la incorporación y uso de la Robótica Educativa en las instituciones escolares. Dichos productos/servicios podemos contabilizarlos de la siguiente manera:

- Visita anual de al menos 30 (treinta) instituciones educativas de primaria y secundaria atendiendo en cada una de ellas por lo menos al 60% de la población estudiantil.
- Proyecto Exposición Itinerante de Ciencia y Tecnología a través de la Robótica Educativa: La robótica y sus aportes a la sociedad.
- Manual para el diseño de proyectos de aprendizaje (formato exposición itinerante) para la enseñanza de la ciencia y tecnología a través de la Robótica con enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad.
- Metodología propia para diseñar y aplicar proyectos de Robótica Educativa en el aula.
- Actualmente se han atendido 27 instituciones educativas de once zonas diferentes: La Vega, Catia, Petare, Antímamo, Montalbán, Las Mercedes, Catuche, San Agustín del Sur, La Guaira (Edo. Vargas), Metrópolis-Valencia, Ocumare del Tuy (Edo. Miranda)



Unidad responsable del proyecto

Coordinación de Tecnología Educativa - Escuela de Educación/Facultad de Humanidades y Educación UCAB-Caracas. – Profesor Alejandro Del Mar