

## LOS MAPAS CONCEPTUALES Y LOS PROCESOS DE ASESORÍA Y SEGUIMIENTO EN PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Ana Lourdes Acuña Zúñiga, Fundación Omar Dengo, Costa Rica  
Email, ana.acuna@fod.ac.cr

**Resumen** Todo proyecto de innovación educativa tiene un proceso de asesoría y seguimiento mediante el cual es posible valorar el avance y los resultados que se van obteniendo sobre la marcha. Independientemente de la magnitud del proyecto se requiere procesar grandes volúmenes de información provenientes de los informes de campo de los asesores pedagógicos. Los mapas conceptuales son un recurso muy valioso porque permiten evidenciar los aprendizajes y evoluciones obtenidos. También facilitan el procesamiento de la información y sistematización de experiencias. Dan mucha facilidad para acceder, insertar y cambiar datos, determinar focos problemáticos, avances, cambios y omisiones cometidos en el proceso. Los mapas conceptuales, en proyectos de innovación educativa, como la robótica, pueden usarse para propiciar procesos metacognitivos y valorativos de las acciones realizadas por los equipos de personas asociadas al proyecto. Porque a partir de ellos se pueden recuperar los aportes individuales y colectivos, que a su vez son lecciones aprendidas transferibles a otros contextos. Si llegan a forma parte, de la cotidianidad ejecutiva de un proyecto pueden ser recursos muy importantes para señalar los elementos críticos y sobresalientes de una experiencia, por lo tanto, serán fuente de análisis permanente para definir pautas, acciones y políticas futuras del ese proyecto educativo.

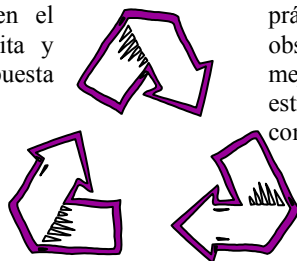
### 1 Asesoría y seguimiento en los proyectos de innovación educativa

Un proceso de asesoría y seguimiento es aquel que se ejecuta en el contexto de un proyecto o programa educativo para dar apoyo a las acciones de los docentes y estudiantes involucrados. Por lo tanto, requiere de un conjunto de acciones estratégicas de intervención pedagógica, que busquen una administración efectiva de los ambientes y oportunidades de aprendizaje, que los profesores diseñan para los y las estudiantes. Estos procesos de asesoría son ejecutados por especialistas del área educativa afin; quienes reciben capacitación y orientación permanente de los coordinaciones de los proyectos.

Por su parte, un proyecto de innovación educativa es una experiencia nueva que se inserta en un contexto educativo con la intención de introducir mejoras a la prácticas actuales. Es decir los involucrados participan en la búsqueda de un cambio que mejore integralmente sus acciones, relaciones y funcionamiento sistémico. En Costa Rica, desde 1988, la Fundación Omar Dengo (FOD) y el Ministerio de Educación Pública coordinan el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE), experiencia que se desarrolla en instituciones públicas de enseñanza primaria y secundaria. Dentro de este contexto en 1998, se creó el Proyecto de robótica y aprendizaje por diseño; cuyo fin es desarrollar y promover entornos de aprendizaje innovadores que utilizan la robótica como medio para promover el desarrollo de la creatividad, el pensamiento, el análisis, el diseño y la solución de problemas. Condiciones que lo ubican y acreditan como un proyecto de innovación educativa en el uso de la TICS<sup>i</sup>.

La asesoría y seguimiento del proyecto de robótica, es realizada por un conjunto de profesionales con formación en informática educativa que visitan las escuelas cada trimestre. Este proceso conlleva tareas de observación, orientación, registro y análisis<sup>ii</sup> necesarias para concretar una asesoría efectiva. Estas tareas se complementan entre si, pero no tienen un orden específico de ejecución, se muestra en siguiente diagrama.

**Observar** las acciones y acontecimientos que suceden en el contexto educativo que se visita y establecer su relación con la propuesta pedagógica en ejecución.



**Orientar** -en lo pedagógico y lo técnico- una práctica docente efectiva, a partir de lo que se observa y lo que se espera que pase. Se buscará mejorar los procesos de enseñanza y contribuir con estrategias de aprendizaje que conduzcan hacia una comprensión profunda de los temas en estudio.

**Analizar** los datos recogidos durante cada observación. Contrastar lo que sucede con lo que se espera y determinar conclusiones y recomendaciones.

El análisis demanda un ejercicio muy cuidadoso para el asesor. A partir de él, debe ser posible visualizar el avance de los docentes y la asertividad con que se está ejecutando la propuesta pedagógica. Este análisis se realiza en dos fases: *Inmediatamente*, es decir durante la visita, el asesor junto con el docente analizan lo observado, con la finalidad de recuperar situaciones o datos valiosos o para establecer estrategias que mejoren las acciones didáctico-pedagógicas futuras. *Posterior a la visita*, momento en el cual se analiza la información recogida para buscar coincidencias, aciertos, particularidades, problemas del conjunto de instituciones que fueron visitadas, con la finalidad de construir una visión general o regional de la ejecución del proyecto.

Esta segunda fase de análisis puede ser delegada a grupos de asesores por zona en el caso de proyectos muy grandes, o realizada por la coordinación pedagógica y académica del proyecto, en el caso de proyectos más pequeños. Lo cierto es que, es una tarea obligada si se desea tener claridad acerca del rumbo hacia dónde marcha el proyecto y de los elementos que hay que retomar, adecuar o mejorar. Por lo tanto, los resultados que se extraen del análisis del proceso de asesoría y seguimiento, se convierten en el insumo principal para definir los propósitos de las visitas posteriores a cada institución. Y para establecer las necesidades de capacitación y producción requeridas para apoyar la labor de los docentes, además se complementa con del proceso evaluativo que el proyecto lleve en curso.

Es aquí, donde los mapas conceptuales cobran trascendental importancia para el registro, ordenamiento, visualización y análisis de resultados. Porque son recursos muy flexibles que permiten la inserción, cambio y actualización de la información en el momento que se desee. Además, facilitan el establecimiento de relaciones, influencias, causas y consecuencias entre los conceptos que se entrelacen, por lo tanto el proceso de análisis se ve favorecido si la información se presenta en mapas conceptuales.

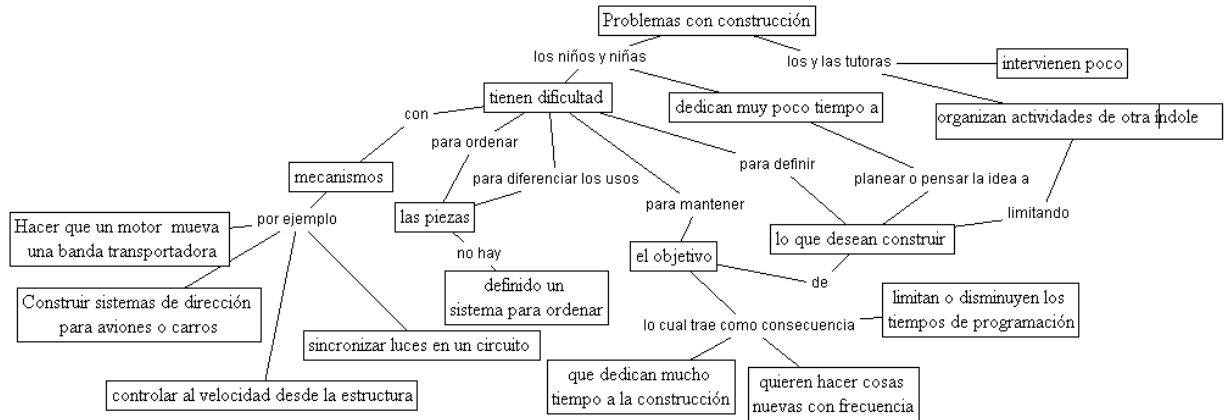
Si bien es cierto, existen muchas herramientas de almacenamiento y procesamiento de información, como son las bases de datos, hojas de cálculo, etc. No resultan en muchos casos, ser efectivas para experiencias que no tienen grupos de investigadores, estadísticos u otros especialistas trabajando para el proyecto. Por lo tanto, los mapas conceptuales son un valioso recurso para hacer más efectiva y eficiente la tarea de los pedagogos, investigadores y académicos.

## **2 Los mapas conceptuales en el proyecto de robótica**

El proyecto Robótica y Aprendizaje por Diseño pone a disposición de los contextos educativos costarricenses elementos tecnológicos para diseñar, construir y controlar mecanismos a través de la robótica. Estos mecanismos, toman su forma y función de las ideas que los estudiantes proponen sobre temas que les interesa o desean aprender. En primaria estas elaboraciones buscan simular o recrear sitios, eventos o procesos industriales y de producción, como por ejemplo: producción industrial, almacenamiento de productos, transporte, zoológicos, otros. En secundaria los estudiantes determinan problemas que afectan a sus comunidades y crean soluciones usando la robótica. Luego estas soluciones se presentan a la comunidad por medio de documentos impresos o en formato WEB y se discuten con los involucrados en la problemática.

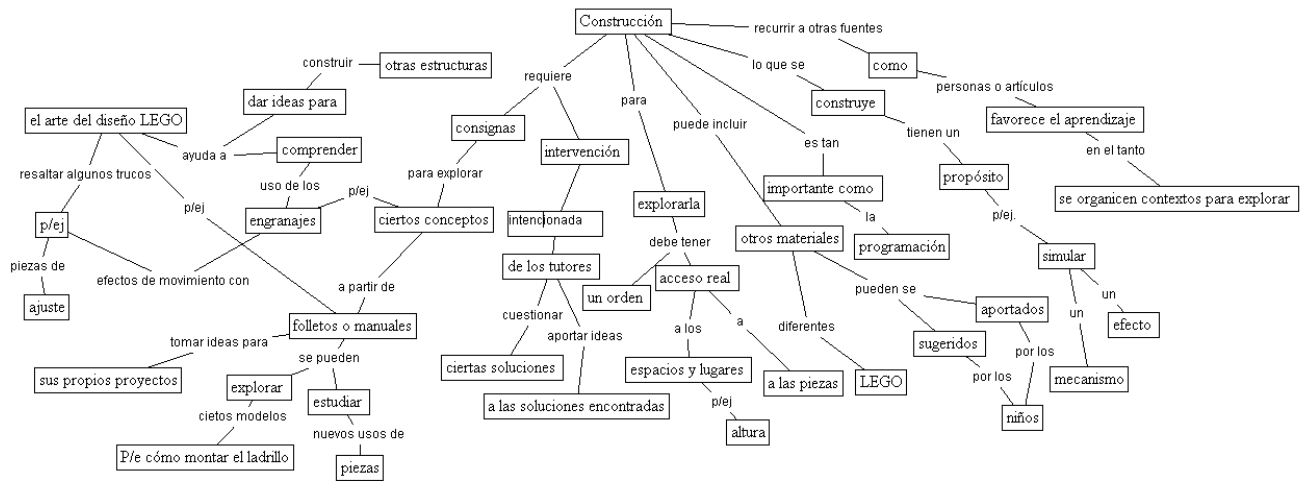
En el 2002, se creó una estrategia metodológica que permitiera llevar con fluidez la ejecución, la profundización, el estudio, las necesidades y demandas de los educadores involucrados, así como los resultados del proyecto educativo. La metodología integraba a partir del eje: “habilidades y destrezas en resolución de problemas con robótica” cinco áreas de trabajo: la investigación, la producción académica, la asesoría y seguimiento y la administración. Particularmente interesaba determinar ¿Qué se considera un problema en robótica educativa? ¿Qué problemas enfrentaban los escolares al trabajar con robótica? ¿Qué aspectos estaban implicados en la resolución de problemas? Se escogió la estrategia de mapas conceptuales como una forma de organización y análisis de información.

Tomando como base las teorías sobre resolución de problemas de Mayer, Taylor y otros, se determinó que un problema en robótica es aquella situación que enfrenta una persona y que no tiene vía posible para resolverla. Por lo tanto, requiere de más información, otra estrategia de análisis o una persona con mayor experiencia o conocimiento que medie para buscar la solución. Entre los problemas que se encontraron se definieron cuatro categorías: problemas de construcción, programación, mediación pedagógica y trabajo grupal. Por ejemplo en construcción se encontró lo siguiente:



**Fig 2:** Reúne los problemas más frecuentes observados en las salas de robótica mientras los estudiantes construyen.

En este mismo sentido los mapas conceptuales permitieron reunir paralelamente estrategias de solución a problemas que fueron observados en otras situaciones o instituciones educativas. Estas estrategias se convirtieron a su vez en fuentes de solución y consulta para otros estudiantes y educadores.



**Fig 3:** Contiene las recomendaciones ofrecidas por los asesores pedagógicos a los problemas observados en las salas de robótica, mientras los estudiantes aprenden sobre robótica.

Las respuestas a las interrogantes planteadas fueron resueltas a partir de la información reunida, pero además son fuente primaria para la definición de pautas que orientan los procesos futuros de capacitación, seguimiento y estudio. En el 2003 el seguimiento dio énfasis a la documentación de experiencias educativas, la construcción y programación de trenes de engranajes, sensores y toma de decisiones; en el 2004 se está trabajando en, acople de motores, trenes de engranajes para multiplicar la fuerza, programación de estructuras, ciclos y condicionales. Otros aspectos que fueron influenciados, son el trabajo colaborativo y tratamiento del tema del proyecto. A continuación una muestra de estos productos.

