



Los prototipos y su aportación educativa

Sylvia Martha González Velasco
IPN. CET "Walter Cross Buchanan"
sgonzalezve@ipn.mx

Luis Miguel Venegas Barrón
IPN. CET "Walter Cross Buchanan"
lumiveba@gmail.com

Guillermina Espino Bahena
IPN. CET "Walter Cross Buchanan"
gespinob@ipn.mx

Eje temático 2. Ciencia, tecnología y sociedad y su vínculo con la sociedad.

Resumen

En la actualidad el estudio de las ciencias exactas han dejado de ser importantes para la mayor parte de los alumnos es por esto que se requiere encontrar un método mediante el cual se logre motivarlos. La falta de interés debe ser cambiada y el procedimiento por el cual lo hemos logrado es por medio de la realización de prototipos, donde el alumno escoge según sus intereses el tema a desarrollar dentro del programa oficial. Para desarrollarlo debe realizar el diseño después de hacer una investigación bibliográfica, la elección y compra de los materiales a utilizar, la construcción y finalmente la experimentación. La utilización de su área tecnológica es básica para poder realizar el diseño del prototipo ya que de esta dependen los elementos con que el alumno contará para desarrollarlo. Al unir sus conocimientos teóricos de Física y los tecnológicos logramos el obtener un conocimiento más completo y significativo.

Con esta metodología hemos obtenido, el aumento del interés en el estudio de la Física y grandes logros como: el aumentar el autoestima, la creatividad, la tenacidad, la tolerancia pues en el proceso de elaboración se escuchan las opiniones de sus compañeros, se resuelven las problemáticas de la construcción (donde nuevamente se unen la parte teórica y la parte tecnológica), hasta lograr el fin deseado y en todo este proceso se obtiene la certeza que las ciencias exactas son la base de toda tecnología por lo que su estudio es fundamental para lograr una calidad de vida como la que actualmente disfrutamos.

Palabras clave: motivación, aprendizaje, desarrollo.

Introducción

Veamos los motivos de la realización de este proyecto de manera más explícita, teniendo en cuenta que el conocimiento y la aplicación de los contenidos de una disciplina, para resolver problemas prácticos o desarrollar proyectos de cambio para la sociedad, es un aprendizaje necesario para los alumnos.

La realización de prototipos 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.



Los prototipos buscan enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven, en otras palabras desarrollar la tecnología necesaria para sus comunidades.

Cuando se utiliza la realización de prototipos como estrategia, los estudiantes estimulan sus habilidades más fuertes y las desarrollan algunas nuevas. Se motiva en ellos el amor por el aprendizaje, un sentimiento de responsabilidad, esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen en sus comunidades. Esto nos ha dado magníficos resultados, no solo académicamente sino también en el desarrollo personal y afectivo logrando tener alumnos mejor capacitados en todos los ámbitos.

Desarrollo

Todos estos aspectos quedan cubiertos con creces al desarrollar prototipos ya que el cambio en los estudiantes es enorme por ejemplo:

Los estudiantes buscan soluciones a problemas y esto origina que se les impulse a:

- ✓ Hacerse preguntas
- ✓ Comunicar sus ideas a sus compañeros y oír las de ellos
- ✓ Pensar en posibles soluciones
- ✓ Realizar diseños de estas posibles soluciones
- ✓ Recolectar y analizar datos.
- ✓ Hacer conclusiones
- ✓ Tener tolerancia hacia las ideas ajenas
- ✓ Repreguntarse
- ✓ Hacer prototipos derivados de sus investigaciones
- ✓ Utilizar conocimientos teóricos y aplicar sus conocimientos tecnológicos para su fabricación.

Este aprendizaje requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de muchas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y pulen habilidades académicas, sociales y de tipo personal a través del trabajo escolar y que están situadas en un contexto que es significativo para ellos. Muchas veces sus proyectos se llevan a cabo fuera del salón de clase donde pueden interactuar con sus comunidades, enriqueciéndose todos por dicha relación.

El desarrollo de prototipos es una estrategia de aprendizaje que se enfoca a los conceptos centrales y principios de una disciplina, involucra a los estudiantes en la solución de problemas y otras tareas significativas, les permite trabajar de manera autónoma para construir su propio aprendizaje y culmina en resultados reales generados por ellos mismos.

El trabajar con prototipo puede cambiar las relaciones entre los maestros y los estudiantes. Puede también reducir la competencia entre los alumnos y permitir a los estudiantes colaborar, más que trabajar unos contra otros. Además, pueden cambiar el enfoque del aprendizaje, la puede llevar de la simple memorización de hechos a la exploración de ideas.



El desarrollo de prototipos se aboca a los conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y a temas seleccionados con base en el interés del estudiante o en la facilidad en que se traducirían a actividades o resultados.

En esta estrategia se pueden involucrar algunas presentaciones por parte del maestro y trabajos conducidos por el alumno; sin embargo, estas actividades no son fines en sí, sino que son generadas y completadas con el fin de alcanzar algún objetivo o para solucionar algún problema.

El contexto en el que trabajan los estudiantes es, en lo posible, una simulación de investigaciones de la vida real, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una retroalimentación real.

En la organización de aprendizajes, a partir de prototipos, al poner al alumno frente a una situación problemática real, se favorece un aprendizaje más vinculado con el mundo fuera de la escuela, que le permite adquirir el conocimiento de manera no fragmentada o aislada.

Al trabajar con el prototipo, el alumno aprende a investigar utilizando las técnicas propias de las disciplinas en cuestión, llevándolo así a la aplicación de estos conocimientos a otras situaciones.

Existen algunas características que facilitan la aplicación de la realización de prototipos:

- ✓ Tener un problema real donde se le permita aplicar todos sus conocimientos para lograr su solución.
- ✓ Realizar investigaciones que les permita aprender nuevos conceptos, aplicar la información y representar su conocimiento de diversas formas.
- ✓ Realizar un aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, maestros y otras personas involucradas con el fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido entre los miembros de la “comunidad de aprendizaje”.
- ✓ Un cambio en el ambiente de aprendizaje se sienta motivado y pueda utilizar cualquier tipo de herramientas a su alcance para expresar sus ideas y llegar al fin requerido en su investigación. Estas herramientas pueden ser: laboratorios computacionales, hipermedios, aplicaciones gráficas y telecomunicaciones.

El desarrollo de prototipos tiene como objetivo el lograr y ser:

- ✓ Un conjunto de atractivas experiencias de aprendizaje que involucren a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real a través de los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos.
- ✓ Una estrategia que reconoce que el aprendizaje significativo lleva a los estudiantes a un proceso inherente de aprendizaje, a una capacidad de hacer trabajo relevante y a una necesidad de ser tomados seriamente.
- ✓ Un proceso en el cual los resultados del programa de estudios pueden ser identificados fácilmente, pero en el cual los resultados del proceso de aprendizaje de los estudiantes no son predeterminados o completamente predecibles.

Metodología

La Metodología utilizada para la realización de prototipos es la siguiente:

1) Investigación Bibliografía.- Consiste en realizar un estudio del tema o temas de interés para los alumnos participantes. Se utilizan diferentes fuentes como son bibliotecas, hemerotecas, Internet, consultas a expertos, visitas a industrias, etc. El fin con el cual se realiza esta investigación es



encontrar material detallado, actualizado y claro para la realización de un prototipo con el cual se demuestre alguna ley Física.

2) Análisis de la Investigación Bibliografía.- Consiste en revisar en forma minuciosa el material bibliográfico captado, con el fin de obtener ideas claras para la realización de prototipos emanados de este material.

3) Diseño del prototipo.- Se realiza un bosquejo o bosquejos con las ideas obtenidas del análisis anterior, de aquí también se decide qué tipo de material es el apropiado para la construcción, que problemas se estiman que se presentaran tanto en la construcción como en la adquisición de materiales o instrumentos de medición necesarios. Estos bosquejos se realizan en equipo, donde cada alumno puede dar sus ideas y discutir las para ver su viabilidad, en conjunto con los profesores asesores. Es aquí donde los alumnos dejan salir toda su creatividad, pues cualquier idea es aceptada para someterla a análisis.

4) Compra del material a utilizar.- De los bosquejos obtenidos se hace la decisión del material idóneo para su construcción. Se realiza una investigación en el mercado para cotizar precios, calidades, tamaños, etc. finalmente se adquiere el material necesario.

5) Construcción del prototipo.- Con toda la información adquirida anteriormente se realiza la construcción los prototipos. Generalmente es necesario hacer pequeños ajustes del bosquejo inicial y poner especial atención en los puntos de posibles problemas ya analizados desde el diseño. Aquí el alumno recurre a sus conocimientos tanto de Física como de las materias tecnológicas ya que requiere desde el manejo de herramientas, aparatos de medición y conocimientos técnicos hasta la idea clara de que se desea que realice el prototipo, logrando con esto la conjunción de conocimientos.

6) Experimentación con el prototipo.- Esta es la parte clave del proyecto, pues es aquí donde se verifica el comportamiento del prototipo y si se logró alcanzar las mediciones deseadas. En este punto es donde los asesores deben de mantener el ánimo en el alumnado en caso de no alcanzar lo deseado y además de apoyarlos, impulsarlos a retomar el diseño y analizar los posibles errores efectuados, aquí se desarrolla la tenacidad del alumno para resolver problemas y llegar a la meta deseada.

7) Rediseño del prototipo.- Cuando ya se han evaluado los posibles errores se realiza un rediseño del prototipo que abarca desde cambio del sistema propuesto, del material utilizado o del instrumento de medición. De aquí se hacen los cambios pertinentes y se experimenta hasta alcanzar los valores deseados. En este punto se da el mejor acabado posible al prototipo.

8) Divulgación del prototipo.- Para este punto los alumnos conocen a la perfección su prototipo, sienten un afecto muy especial hacia él y hacia sus compañeros lo que facilita su participación en concursos de prototipos, en la divulgación de sus logros entre sus compañeros de grado, realización de tesis, etc.

Resultados

Algunos de los resultados obtenidos en este tipo de actividades son los siguientes:

Los elementos académicos obtenidos en los prototipos son:

1. La realización de prototipos, cuyo tema es elegido por él, nos da la solución a una problemática real para el alumno, dando como resultado un aprendizaje significativo.



Cuando a los alumnos se les permite elegir el tema a desarrollar se logra que el prototipo sea personalmente relevante con lo que los estudiantes pueden lidiar con el contenido del curso de una manera en que les interesa y es relevante para ellos.

El prototipo permite a los alumnos:

Analizar desde su propia perspectiva el problema y así lograr las representaciones de tópicos y cuestiones complejas.

- ✓ Desarrollar sus habilidades personales tomando como base los contenidos del programa que encajan con sus propias habilidades e intereses.
- ✓ Trabajar Con los temas que son para ellos tópicos actuales que son relevantes y de interés local.
- ✓ Apropiarse del contenido con su experiencia diaria.

2. Al enfrentarse a situaciones totalmente inesperadas los alumnos requieren el investigar para resolver los problemas que se les presentan logrando con esto que construyan su propio conocimiento favoreciendo la retención y transferencia del mismo. En la realización de prototipos, los estudiantes se enfrentan a preguntas o problemas difíciles.

Las investigaciones proveen a los estudiantes la oportunidad de:

- ✓ Experimentar ideas y habilidades complejas en escenarios realistas.
- ✓ Conocer sus habilidades para aplicarlas en una variedad de contextos.
- ✓ Descubrir, aprender de los demás y hacer propias una serie de habilidades al realizar un trabajo donde está completando tareas “expertas”, deberes profesionales, simulaciones de trabajo o demostraciones de la vida real.
- ✓ Resolver problemas reales con posibilidad de ser aplicados en otras situaciones similares.

La realización de un prototipo permite diversas aproximaciones al aprendizaje, ya que:

- ✓ El alumno participa con sus habilidades y adquiere otras para poder demostrar su conocimiento.
- ✓ Cada alumno aplica su estilo de aprendizaje, tales como aprender por sí mismos leyendo y revisando o aprender en grupo leyendo y discutiendo.
- ✓ Su realización es una experiencia totalmente nueva lo que los convierte en líderes de su propio aprendizaje.
- ✓ Aumenta su autoestima al poder obtener una solución inédita al problema planteado sabiendo que él es el autor de esta.

Referencias

- Shaffer, D. (2002). *Desarrollo de proyectos*. México, D.F., México: Tecnológico de Monterrey.
- Constantine, T. (2003) *Psicología del desarrollo en la adolescencia*. México, D. F., México Thomson.