

Un alebrije... ¿robotizado?

Presenta:

Pedro Josué Lara Granados. Técnico Académico en Cómputo para los Laboratorios de Ciencias, CCH Plantel Vallejo. Correo: plarag@yahoo.com

Resumen.

Me supongo que suena por lo menos curioso, ¿Alebrije robotizado?, como me pareció a mí cuando decidimos que nuestros pequeños robots no eran “insectos” ni “animales” sino algo que se les parecía, lo que nos llevo a llamarlos **alebrijes**¹.

Estos pequeños proyectos han servido para que muchos estudiantes en el plantel Vallejo se interesen en diversas áreas de las ciencias, desde la física, pasando por las matemáticas, la biología,



Algunos de los robots presentados en el 7º μ -Concurso de alebrijes seguidores de luz, CCH Vallejo, UNAM 2013.

la química, el diseño, la investigación, pero especialmente por la imaginación, para inventar un alebrije que tenga cierto comportamiento mecánico, electrónico, estético, biológico, que resulte al menos probable en la vida real.

Cuando nuestros alumnos empiezan a construir su “robot” sienten cierta aprensión, y nos preguntan *¿Si es un robot Profe? ¿Podremos construirlos? ¿Es muy difícil? ¿Qué tan caro sale? ¿Para qué sirve? ¿Cuánto vamos a tardar en construirlo?*

Por supuesto es un robot², de hecho es un robot híbrido, porque usamos las bases de la robótica BEAM que nos dice que los robots... “Profe... ¿BEAM? ¿Qué es eso?”

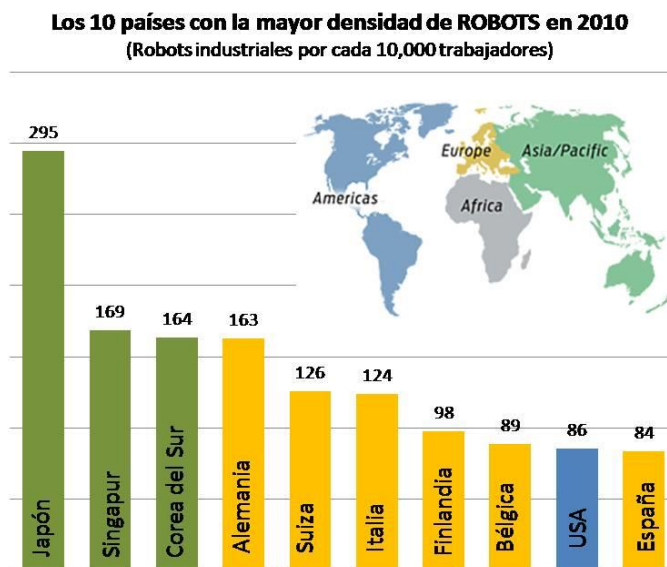
DESARROLLO DE LA PRESENTACIÓN.

Bien, la robótica BEAM (Biology, Electronics, Aesthetics, and Mechanics – Biológica, electrónica, Estética y Mecánica) es un estilo de diseño de robots que usan la electrónica como medio de control, se basan en diseños mecánicos sencillos pero funcionales en los que se aplica la biología como el entorno en que nos basamos para el desarrollo de los prototipos además de que buscamos que tengan una estética a la que el ser humano pueda sentir afinidad.

Aunque la nuestra es una robótica un tanto híbrida, porque nuestros seguidores de luz adquieren datos analógicos como es la intensidad de la luz y mediante un circuito sencillo la digitalizan, permitiéndonos entender el proceso de transducción, es decir convertir los cambios que suceden en los fenómenos físicos a valores digitales que pueden manipularse mediante procesadores.

Desde el inicio de este proyecto en 2009 hasta la fecha, hemos celebrado 7 μ-concursos (micro concursos) de alebrijes robotizados seguidores de luz, con la participación de aproximadamente 75 robots de muy diversas características, desde insectos muy sencillos, hasta elaborados alebrijes fantásticos e incluso personajes

de dibujos animados, con la participación de un grupo de 8 profesores de Física I



a IV y alrededor de 600 estudiantes, que nos entusiasmos con estos primeros pasos en este proceso de transformación que está sucediendo a nivel mundial en el cual algunos países están tremendamente avanzados, como Corea del Sur, Japón, Alemania, Bélgica, Suiza, Finlandia y USA entre otros, mientras que un tremendo contraste se da al saber que toda la robótica industrial en latino América, por supuesto México incluido, no alcanza el nivel de uno solo de los primeros en el mundo.

Sin embargo a nivel estudiantil, latino América y en particular México se han distinguido en diversos concursos en todo el mundo, ganando incluso primeros lugares muy significativos en torneos de complejidad elevada, lo que claramente nos dice que la creatividad, capacidad e inventiva de nuestros jóvenes debe aprovecharse e impulsarse. En el colegio estos diseños de robots sencillos, económicos, divertidos, funcionales y en algunos casos, bonitos o hasta aterradores según la creatividad e intención de nuestros incipientes roboticistas, han motivado a muchos a darle una segunda oportunidad a las carreras de corte científico dentro de sus expectativas de formación profesional, e incluso en muchos casos a decantarse abiertamente por una carrera de corte científico ó tecnológico como han sido ingenierías, física y biología y que actualmente están cursando.

El μ -curso (micro-curso) se da en un ambiente cordial, y nos



Alebrije en apuros, tomada durante su participación en el 7º μ -Concurso de alebrijes seguidores de luz, CCH Vallejo, UNAM 2013.



Jurado del 7º μ -Concurso de alebrijes seguidores de luz, CCH Vallejo, UNAM 2013.

gusta hacer énfasis en que ya no cuenta para el proceso de evaluación del curso es solo competir para divulgar el conocimiento adquirido. Así cada equipo y profesores participantes, invitamos amigos, familiares de los alumnos y colegas para disfrutar del evento. Al inicio la expectación crece cada que llega un competidor con sus roboticistas, es decir, un prototipo de alebrije robotizado y los alumnos que lo construyeron. Para calificar el concurso hemos logrado conformar jurados con el apoyo de profesores de diversas asignaturas, como historia, matemáticas, diseño entre otras, laboratoristas, diversas autoridades e incluso padres de familia que han participado como jurados invitados.

Las etapas del concurso se dividen en tres grandes áreas, en principio el alumno debe demostrar que sabe qué construyó y cómo funciona, explica la parte electrónica mecánica y el circuito de



Presentación de los robots participantes en el 7º μ -Concurso de alebrijes seguidores de luz, CCH Vallejo, UNAM 2013.

detección, así como el comportamiento que tiene su alebrije respecto a la luz, y que son aprendizajes específicos de los temarios de Física I a IV. La segunda parte de su participación es totalmente artística y creativa, presenta su prototipo al jurado, que califica algunas características propuestas y da puntos según su criterio.

La tercera parte del concurso es la más emocionante, la que más



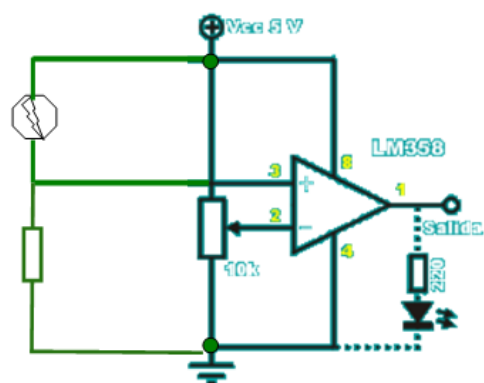
A punto de iniciar el recorrido los estudiantes preparan las condiciones de iluminación para su robot.

puntos da, en dónde ganará aquel que tenga el mayor control de su robot. La “pista” donde se hace el recorrido siempre es una sorpresa que reta a los participantes y dado que todos los robots tienen la misma planta de potencia y velocidad, obliga a manipular su robot de la mejor manera posible para lograr sortear los obstáculos en el menor tiempo posible.

Al final el jurado hace el cómputo de los puntos obtenidos por equipo, reconocemos al primer lugar de los tres criterios del concurso y por supuesto se reconoce a aquel que obtuvo la mayor puntuación global como el ganador del concurso.

El proceso de construcción es de aproximadamente 2 meses, en los cuales el alumno adquiere diversas habilidades y aprendizajes, tanto los esperados que provienen de los programas indicativos, como los necesarios para el diseño y construcción. Hemos venido recogiendo estas experiencias en una estrategia didáctica llamada “Circuito sensor de Luz” como proyecto SILADIN del Plantel CCH Vallejo, que por supuesto ponemos a la disposición de los profesores interesados en llevarla a cabo con sus estudiantes o de manera personal, en la que también ofrecemos asesoría para aplicarla.

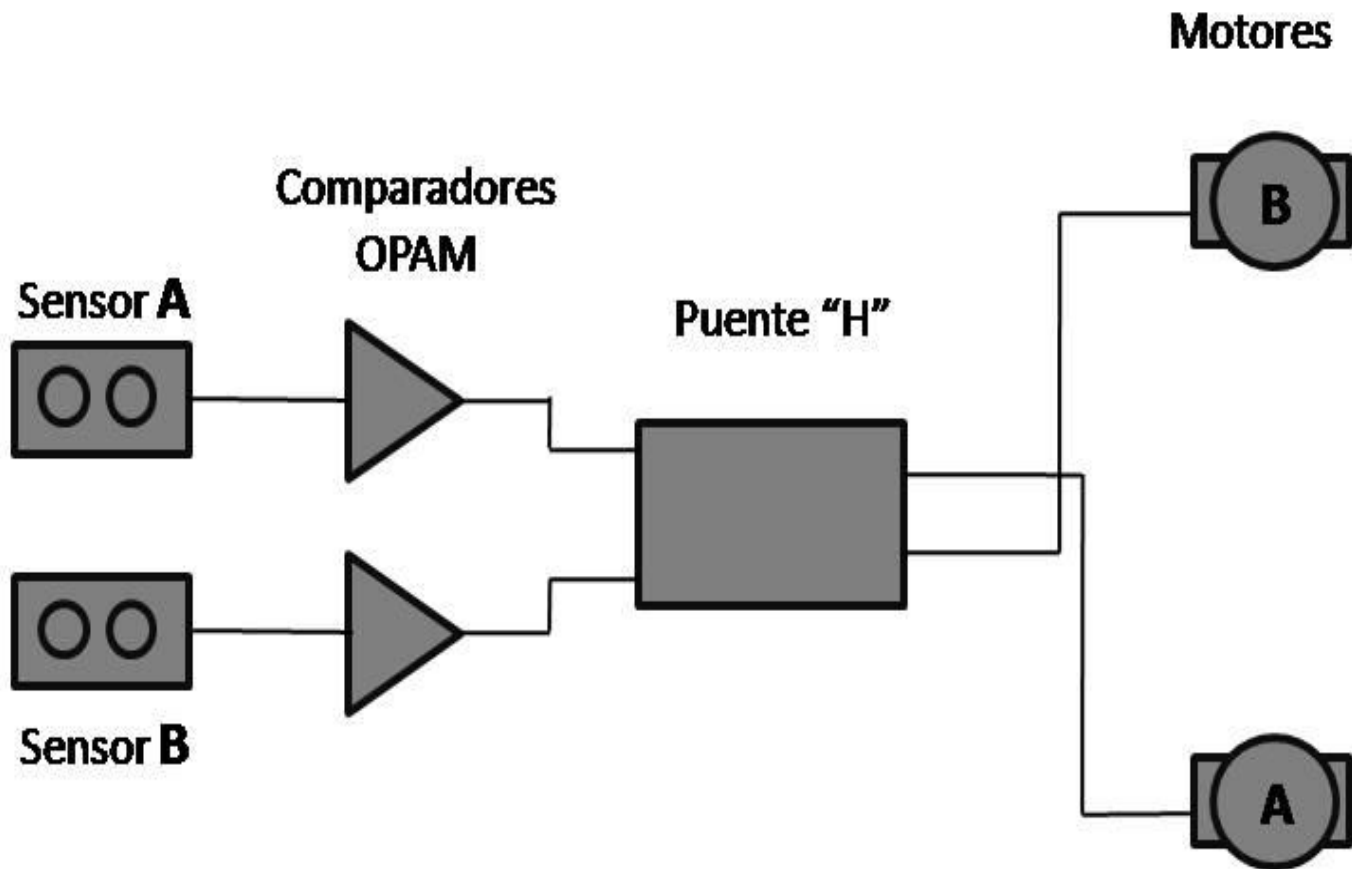
El robot es construido en etapas, lo que permite por una parte dosificar los aprendizajes y darle continuidad al programa y por otra parte, no menos importante amortizar los costos de inversión para la construcción. Mediante diagramas y esquemas sencillos que el alumno interpreta con ayuda del profesor, se va construyendo el robot, primero el circuito sensor de luz,



Ejemplo del circuito sensor de luz

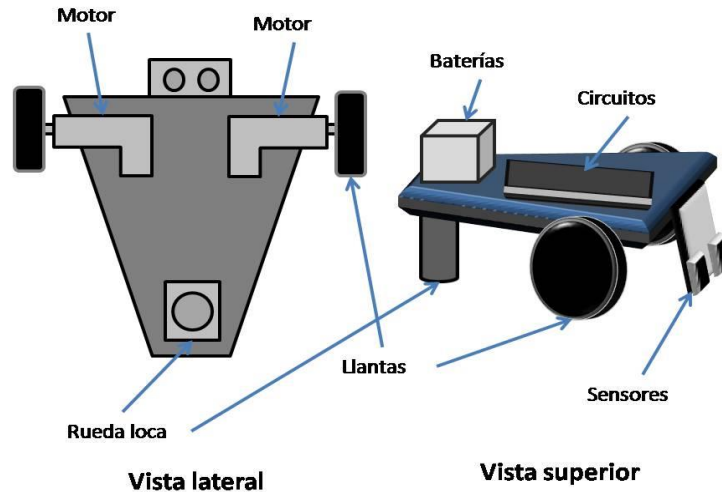
enseguida el circuito de control electrónico de motores, la integración del chasis (base de Sintra-PVC) con los moto-reductores y la rueda loca, para finalmente agregar el

vistoso alebrije, que enmarca todo el proyecto, incluyendo por supuesto el reporte de investigación, diseño, construcción y pruebas del proyecto.



Esquema general de integración de los circuitos y motores

El proyecto ha sido considerado por muchos estudiantes y profesores como una actividad interesante, lúdica, provocadora, y que aún cuando al principio parecía ser muy compleja, termino siendo accesible, les permitió adquirir conocimientos y habilidades, y especialmente les permitió expresar su creatividad y obtener la satisfacción de concretar un prototipo que funciona y que pueden explicar su funcionamiento ya que lo construyeron desde cero.



Esquema general del montaje del chasis, circuitos y planta de potencia.

CONCLUSIONES.

Durante el proceso de construcción y diseño de sus alebrijes, los estudiantes aprovechan su capacidad de adquirir conocimientos por su cuenta, desarrollan habilidades que necesitan para construir los circuitos y modelos usando los conocimientos no solo de física sino de varias materias que les ayudan a completar su robot y durante su participación en el concurso demuestra que mas allá de obtener una calificación por los conocimientos adquiridos, demuestra que es poseedor de valores como el respeto, tolerancia y solidaridad para los demás equipos, laboriosidad y responsabilidad para participar, justicia al reconocer al ganador, entre otros que puedan observarse durante el desarrollo del curso.

La invitación a construir sus robots y a participar en el m-concurso está abierta para los estudiantes de bachillerato y por supuesto para nuestros colegas profesores del nivel bachillerato, reiterando nuestro apoyo en el proceso de implementación de esta actividad en sus cursos de física o en sus talleres extracurriculares.

Ing. Pedro Josué Lara Granados
UNAM CCH Vallejo

Referencias Bibliográficas.

BARRIENTOS, Antonio, **FUNDAMENTOS DE ROBOTICA** / 2 ED. Editorial: Mc Graw Hill, ISBN: 9788448156367

RUÍZ Velasco Sánchez, Enrique, **ROBOTICA PEDAGOGICA, INICIACION, CONSTRUCCION Y PROYECTOS** Editorial: Grupo Editorial Iberoamérica ISBN: 9706252975

Referencias electrónicas

1. <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=alebrije> (Real Academia de la Lengua Española)
2. <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=robot> (Real Academia de la Lengua Española)
3. <http://www.ifr.org/industrial-robots/statistics/> (Federación Internacional de Robótica)

Nota: Las imágenes presentadas son tomadas para el Proyecto SILADIN y no tienen derechos reservados.

Artículo con resumen en español y abstract, además palabras clave en español y e inglés

Otro archivo Word con

Artículo: **Un alebrije... ¿robotizado?**

Nombre completo: **Pedro Josué Lara Granados.**

Grado académico: **Ingeniero mecánico-eléctrico-electrónico con especialidad en sistemas digitales.**

Adscripción: **CCH Vallejo**

Número telefónico: **Casa: 57803453, celular 04455 23213361, Oficina 50972116**

Correo electrónico: plarag@yahoo.com

Síntesis curricular en cinco líneas.

El Ing. Pedro Josué Lara Granados cuenta con 25 años de experiencia docente, de los cuales los últimos 5 se han dado en el CCH Vallejo, ha participado en diversos Concursos de Robótica y tecnología a nivel nacional e internacional como concursante y jurado, es técnico académico en el colegio y profesor de asignatura de Física III y IV, y por supuesto entusiasta Roboticista.

Correo eutopiacch@yahoo.com.mx
Irma Melgoza Montoya