



**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
CARRERA TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE.**



TEMA:

Implementación de Diplomado en modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de Robot como apoyo a las materias de Diseño de Hardware y Principios de Robótica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

Jorge Darío Recinos Roque
Ever Antonio Castillo Hernández
Giovanni Alexander Cruz González

PARA OPTAR AL GRADO DE:

Técnico en Ingeniería de Hardware

Septiembre del 2009

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

PÁGINA DE AUTORIDADES.

LIC.JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING.NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADEMICO

JURADO EXAMINADOR

ING.OMAR OTTONIEL FLORES
PRESIDENTE

ING.JOSE MAURICIO RIVERA
PRIMER VOCAL

LIC.MARVIN ELENILSON HERNANDEZ MONTOYA
SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2009

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco primeramente a DIOS por bendecirme y por haberme dado sabiduría, a mi madre **Maribel Hernández de Castillo** y a mi padre **Moisés Jaime Castillo Maldonado** por apoyarme en toda mi carrera y mil agradecimientos por todo lo que han compartido conmigo en mi vida.

Agradezco a mi asesor metodológico de tesis **Lic. Marvin Hernández** por su valiosa asesoría y por haber compartido sus conocimientos conmigo también por haber dedicado su valioso tiempo a este trabajo de tesis. Y finalmente agradezco a mis compañeros de clases por haber pasado momentos buenos y malos dentro de la universidad y a todas las personas que de alguna manera hicieron posible la terminación de este trabajo de tesis y que no las mencione, gracias a todos.

Ever Antonio Castillo Hernández.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a mi madre por ser la amiga y compañera que me ayudado a crecer, gracias por estar siempre conmigo en todos los momentos, gracias por el amor das, y el apoyo constante.

Agradezco a mi padre por brindarme su amor y apoyo moral para salir adelante y lograr finalizar mi proyecto de tesis.

Agradezco a nuestro asesor metodológico **Lic. Marvin Hernández** por su ayuda día a día a lograr finalizar nuestro trabajo de tesis.

Agradezco a todas las personas que estuvieron a mi lado apoyándome para Realizar mi tesis.

Giovanni Alexander Cruz González.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer enormemente a mi madre, **MIRNA ELIZABETH ROQUE**. Por los serifios hechos para verme superar y por su apoyo incondicional durante el tiempo de mi carrera. Algo que no tiene precio y merece mucha admiración de mi persona y es así como he logrado culminar esta carrera con el afán de llegar a ser una persona productiva para mi familia y sociedad.

En segundo lugar quiero agradecer de ante mano a el **Lic. Marvin Hernández** ya que con su ayuda logramos realizar nuestro proyecto de una manera eficiente gracias a su tiempo prestado y conocimiento compartido.

Tampoco quiero olvidarme de la motivación extra que nos proporciona nuestro señor **JESÚS** ya que gracias a el hemos tenido vida durante todo este tiempo manteniéndonos con la frente en alto ante cualquier adversidad.

Bueno le agradezco a todas las personas que nos ayudaron en el transcurso de nuestra carrera se que son muchas y no podría nombrarlas a todas ellas pero sepan que este logro no es individual sino colectivo muchas gracias.

Jorge Darío Recinos Roque.

INDICE

Nº de paginas

INTRODUCCIÓN	i, ii
--------------------	-------

CAPITULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Situación problemática-	1
1.2 Justificaciones.....	2
1.3 Delimitaciones.....	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.5 Alcances.....	5
1.6 Documentación técnica.....	6
1.6.1 B-Learning.....	6
1.6.2 Aula virtual.....	10
1.6.3 Introducción a la robótica.....	13
1.6.4 Breve Historia.....	14
1.6.5 Robot.....	14

1.6.6 Robótica-----	14
1.6.7 Tipos de robots-----	15
1.6.8 Estructura de los Robots-----	18
1.6.9 Motor CC-----	19

CAPITULO II

PROYECTO TEMÁTICO

2.1 Planteamiento del proyecto temático -----	20
a) Fase I-----	20
b) Fase II -----	21
c) Fase III -----	23
2.2 Cronograma del proyecto-----	24
a) Fase I-----	24
b) Fase II-----	26
c) Fase II -----	27
2.3 Evaluación técnica y económica- -----	28
2.3.1 Cuadros de evaluación técnica -----	28
2.3.2 Evaluación económica---- -----	34

2.4 Presupuesto proyectado	35
2.5 Oferta técnica y económica	36
2.5.1 Oferta técnica-	36
2.5.2 Oferta económica.....	39
 Conclusión.....	 42
Recomendaciones--	43
Bibliografías.....	44
 ANEXOS	
Anexos.....	46

INTRODUCCIÓN.

En evaluación a la carrera técnica de Ingeniería de Hardware de la Universidad Tecnológica de el Salvador, se ha hecho un análisis a las materias de Diseño de Hardware y Robótica donde se cuenta con la carencia de recursos didácticos, teóricos y prácticos a la hora de impartir la materia, sumando así la falta de apoyo a las asignaturas anteriormente mencionadas, es por eso que se ha optado a realizar la implementación del presente Diplomado en Modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de robot como apoyo a las materias de Diseño de Hardware y Principios de Robótica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Con el objetivo de brindar un apoyo en ambas asignaturas, en las áreas teóricas y técnicas de los estudiantes, a la hora de trabajar con prototipos automatizados.

El Diplomado abarca temas relacionados con la Robótica y el manejo de sensores, motores de corriente continua (c.c) y semiconductores (diodos leds, transistores, etc.), este Diplomado presenta una estructura detallada de cómo elaborar un prototipo automatizado, a un presupuesto bastante económico y accesible para el alumno, y con piezas que se pueden encontrar en las tiendas de componentes Eléctricos de nuestro país.

La Implementación del Diplomado B-LEARNING estará acompañada de herramientas como: foros de discusión, Chat en línea, documentación teórica y práctica, para poder llevar a cabo un prototipo que servirá como apoyo al estudiante.

También se ha desarrollado un espacio virtual donde se subirá toda la información teórica del proyecto para poder compartir dudas y preguntas sobre este Diplomado que se impartirá, como también se debatirán los temas expuestos en el aula virtual sobre los contenidos de principios de Robótica y Diseño de Hardware para apoyar de forma directa la comprensión de los contenidos de la asignatura. Se espera que el proyecto sea de un gran beneficio y que facilite mucho a la Universidad y sus estudiantes que cursan esta carrera.

CAPITULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

En las materias de Principios de Robótica y Diseño de Hardware, que actualmente se imparten en la Carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware de la universidad Tecnológica de El Salvador, donde presenta ciertas limitaciones en el desarrollo efectivo de sus temas y construcción de proyectos, ya que no posee un laboratorio especializado para la construcción de prototipos de robots o hardware en específico y a la vez la poca ayuda técnica con la que se cuenta en estas materias no ayudan a ampliar la interpretación clara de dichas materias y así poder despertar la motivación de dichas asignaturas en los estudiantes que actualmente cursan esas materias.

Se carece de documentación técnica y horas prácticas programadas en dichas asignaturas para la construcción de prototipos, donde se explique de una forma estructurada los diferentes temas que se desarrollan; no existe una Implementación de Diplomado que facilite a los estudiantes el estudio de circuitos que permitan visualizar y comprender las diferentes aplicaciones que pueden desarrollarse a través de (sensores, transistores, semiconductores, motores, engranes, etc.).

no se cuenta con material didáctico para la realización de proyectos técnicos ni mucho menos un área virtual que ayude a los estudiantes aclarar sus dudas acerca de lo expuesto en clases apoyándose con documentación publicada en esta área, y así facilitar el desarrollo de actividades específicas de dicha asignatura.

Esta carencia se debe al poco fortalecimiento que la universidad le ha dado a esta carrera y la falta de inversión en los laboratorios prácticos con los que cuenta la Universidad.

1.2 JUSTIFICACIONES.

Con la Implementación de este Diplomado B-LEARNING nace la necesidad de fortalecer los conocimientos de los alumnos de las asignaturas siguientes:

Principios de Robótica y Diseño de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Para lograr esto, se tiene lo siguiente:

- ❖ Elaborar un Documento Técnico donde se describa todo la información necesaria para conocer muy de cerca los elementos que se involucran de una forma u otra en el área básica de la Robótica y Diseño de Hardware.

- ❖ Lograr que la Universidad Tecnológica de El Salvador en la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas cuente con un prototipo de robot, que sea un modelo a seguir con las asignaturas de principios de Robótica y Diseño de Hardware.
- ❖ Implementar un área virtual para lograr que el estudiante pueda hacer consultas y preguntas relacionado con los temas que se impartirán en el Diplomado B-LEARNING.
- ❖ Con toda esta información impartida los alumnos podrán elaborar prototipos básicos con materiales reciclados y elementos de bajo costo que actualmente se encuentran en el mercado salvadoreño.

1.3 DELIMITACIONES.

Geográfica: El proyecto se realizara en la Escuela de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador, ubicada en la calle Arce N° 1020, San Salvador.

Temporal: Este proyecto se realizará a partir de la tercera semana de abril hasta la primera semana del mes de junio del año 2009.

Organizacional: El prototipo será entregado a la Escuela de Informática y Ciencia Aplicadas para ser utilizado en la asignatura Principios de Robótica y Diseño de Hardware.

Específicas: la Implementación de Diplomado en Modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de robot como apoyo a la materia de Diseño de Hardware y Robótica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de el Salvador.

Cumple propósitos académicos y beneficios lucros.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar e Implementar un Diplomado en Modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de Robot como apoyo a las materias de Diseño de Hardware y Principios de Robótica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de el Salvador.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ❖ Elaborar un Diplomado que contenga información aplicada al área de la Robótica y Diseño de Hardware para la construcción de prototipos de Robots.
- ❖ Implementar un área virtual para compartir documentación técnica relacionada con el Diplomado, también con el propósito que el estudiante pueda hacer sus comentarios y preguntas.

- ❖ Crear un prototipo de Robot que servirá como modelo en la Implementación de Diplomado B-LEARNING. En las asignaturas de Principios de Robótica y Diseño de Hardware.

1.5 ALCANCES.

La Implementación de Diplomado B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de Robot como apoyo a las materias de Diseño de Hardware y Principios de Robótica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Esta compuesta por los tres productos siguientes:

1. Diplomado B-LEARNING
2. Aula virtual
3. Prototipo del Robot

1. **El Diplomado B-LEARNING** para los estudiantes de la Universidad Tecnológica de el Salvador de la carrera “Técnico en Ingeniería en Hardware” y las materia de Principios de Robótica y Diseño de Hardware servirá como apoyo a dichas materias antes mencionadas con el fin que el alumno logre adquirir conocimientos teóricos y prácticos de dichas asignaturas, ya que por el momento se cuenta con muy pocas horas practicas las cuales al final son las que permiten al estudiante poner en practica los conocimientos adquiridos en el transcurso de la teoría.

2. Y a la vez brindar un espacio donde se pueda debatir temas que son de mucha dificultad a la hora de ser expuestos dando así la posibilidad al alumno de aclarar sus dudas y exponer sus opiniones de los temas impartidos.
3. **En el Aula virtual** se compartirá toda la documentación teórica y practica del Diplomado y a la vez aclarando dudas por medio de foros de discusión, herramientas del aula virtual y Debates en línea de la documentación compartida.

URL del Diplomado B-Learning:

<http://groups.google.com.sv/group/diplomadob-learning?hl=es>

4. **En el Prototipo del Robot** les permitirá a los estudiantes poner en práctica los conocimientos adquiridos con el diplomado y tener una referencia tangible, para la construcción de sus propios diseños.

1.6 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

1.6.1 B-Learning

¿Qué es B-Learning?

B-Learning es la abreviatura de Blended Learning, término inglés que en términos de enseñanza virtual se traduce como "Formación Combinada" o "Enseñanza Mixta".

Se trata de una modalidad semipresencial de estudios que incluye tanta formación no presencial (cursos on-line, conocidos genéricamente como e-learning) como formación presencial.

Se está empezando a adoptar este modelo de formación on-line en nuestro país, ya que combina las interesantes ventajas de la enseñanza on-line (aulas virtuales, herramientas informáticas, Internet) con la posibilidad de disponer de un profesor como supervisor de los cursos.

Los sistemas b-learning, basados en el uso de las tecnologías Web como apoyo a la formación Presencial, se adaptan perfectamente al modelo basado en la solución de problemas, cuyo fin último no es Otro que el del conocimiento constructivista.

Por ello podemos considerar que este sistema de formación Mediada fija su eje central en el aprendizaje por iniciativa del alumno, definiéndose como un proceso de Indagación, análisis, búsqueda y organización de la información orientado a la resolución de las cuestiones y problemas propuestos en la asignatura con el fin de demostrar y desarrollar destrezas para dicho fin.

Demostrando cómo la motivación del alumno, algo muy cuestionado y puesto en tela de juicio en otras Teorías pedagógicas, es incentivada, ampliada y forma parte del desarrollo mismo de la disciplina, Erigiéndose en un valor añadido.

B-Learning consiste en un proceso docente semi-presencial; esto significa que un curso dictado en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de e-learning.

E-learning: es un concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las tecnologías de la información y otros elementos pedagógicos (didácticos) para la formación, capacitación y enseñanza de los usuarios o estudiantes en línea, es decir, se puede entender como una modalidad de aprendizaje dentro de la Educación a distancia y se define como e-learning. Utiliza herramientas y medios diversos como Internet, CD-ROM, producciones multimedia (Textos, imágenes, audio, video, etc.), entre otros.

Literalmente e-learning es aprendizaje con medios electrónicos: enseñanza dirigida por la tecnología.

Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del formador como del alumno.

El diseño instruccional del programa académico para el que se ha decidido adoptar una modalidad b-Learning deberá incluir tanto actividades on-line como presenciales, pedagógicamente estructuradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje buscado.

Las ventajas que se suelen atribuir a esta modalidad de aprendizaje son la unión de las dos modalidades que combina:

las que se atribuyen al e-learning: la reducción de costos, acarreados habitualmente por el desplazamiento, alojamiento, etc., la eliminación de barreras espaciales y la flexibilidad temporal, ya que para llevar a cabo gran parte de las actividades del curso no es necesario que todos los participantes coincidan en un mismo lugar y tiempo.

Y las de la formación presencial: interacción física, lo cual tiene una incidencia notable en la motivación de los participantes, facilita el establecimiento de vínculos, y ofrece la posibilidad de realizar actividades algo más complicadas de realizar de manera puramente virtual.

Es la combinación de múltiples acercamientos al aprendizaje.

El B-Learning puede ser logrado a través del uso de recursos virtuales y físicos, “mezclados”.

Un ejemplo de esto podría ser la combinación de materiales basados en la tecnología y sesiones cara a cara, juntos para lograr una enseñanza eficaz.

En el sentido estricto, b-Learning puede ser cualquier ocasión en que un instructor combine dos métodos para dar indicaciones. Sin embargo, el sentido más profundo trata de llegar a los estudiantes de la presente generación de la manera más apropiada.

Así, un mejor ejemplo podría ser el usar técnicas activas de aprendizaje en el salón de clases físico, agregando una presencia virtual en una Web social.

Blended Learning es un término que representa un gran cambio en la estrategia de enseñanza.

1.6.2 Aula virtual

El Aula Virtual es el medio en la WWW en el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje. Esta herramienta nos ofrece interactividad, comunicación, dinamismo en la presentación de contenidos, uso de multimedia, texto y elementos que permiten atender a los usuarios con distintos estilos de aprendizaje, todo en un mismo sitio: la computadora con conexión a la red.

Esta fuente de inagotables servicios ha sido abrazada por algunos educadores como un recurso para la enseñanza, y por algunas instituciones educativas, como el sistema que les permite ampliar sus aulas sin tener que levantar nuevas paredes. Así surgieron espacios y sitios en Internet pensados para la enseñanza y con la idea de hacer un uso educativo de la WWW. Estos espacios son los que se denominaron "aulas virtuales".

El aula virtual no debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema adonde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que debe permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase. Las aulas virtuales hoy toman distintas formas y medidas, y hasta son llamadas con distintos nombres.

Algunas son sistemas cerrados en los que el usuario como instructor de una clase, tendrá que volcar sus contenidos y limitarse a las opciones que fueron pensadas por los creadores del espacio virtual, para desarrollar su curso.

Otras se extienden a lo largo y a lo ancho de la red usando el hipertexto como su mejor aliado para que los alumnos no dejen de visitar o conocer otros recursos en la red relacionados a la clase.

1. Usos del aula virtual:

Hay empresas que surgieron con el fin de proveer estos espacios, y hay escuelas y docentes que diseñaron sus propios espacios para llegar a los educandos. Los usos que se hacen de estas aulas virtuales son como complemento de una clase presencial, o para la educación a distancia.

2. El aula virtual como complemento de clase presencial:

La WWW es usada en una clase para poner al alcance de los alumnos material y enriquecerla con recursos publicados en Internet. También se publican en este espacio programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí.

Este sistema permite que los alumnos se familiaricen con el uso de nuevas tecnologías, les da acceso a los materiales de la clase desde cualquier computadora conectado a la red, les permite mantener la clase actualizada con las últimas publicaciones de buenas fuentes, y especialmente en los casos de clases numerosas, los alumnos logran comunicarse aun fuera del horario de clase sin tener que concurrir a clases de consulta, pueden compartir puntos de vista con compañeros de clase.

Llevar a cabo trabajos en grupo. También permite que los alumnos deciden si van a guardar las lecturas y contenidos de la clase en un disquete para leer de la pantalla, o si van a imprimirlo, según los estilos de aprendizaje de cada uno.

3. El aula virtual para la educación a distancia: En el caso de la educación a distancia el aula virtual toma rol central ya que será el espacio adonde se concentrara el proceso de aprendizaje. Más allá del modo en que se organice la educación a distancia: sea semi-presencial o remota, sincrónica o asíncrona, el aula virtual será el medio de intercambio adonde la clase tendrá lugar. Dicho esto es importante que en el diseño o la elección de un sistema o tipo de aula virtual, quede claro que se espera que los alumnos puedan lograr en su aprendizaje a distancia y que elementos esta herramienta deberá tener para permitir que la experiencia de aprendizaje sea productiva.

Los componentes que componen el Aula Virtual son:

1. Distribución de la información. Intercambio de ideas y experiencias.
2. Aplicación y experimentación de lo aprendido,
3. Evaluación de los conocimientos
4. Seguridad y confiabilidad en el sistema.

1.6.3 Introducción a la Robótica

El término Robótica procede de la palabra Robot. La Robótica es, por lo tanto, la ciencia o rama de la ciencia que se ocupa del estudio, desarrollo y aplicaciones de los Robots.

La Robótica es una disciplina, con sus propios problemas, sus fundamentos y sus leyes. Tiene dos vertientes: teórica y práctica. En el aspecto teórico se aúnan las aportaciones de la automática, la informática y la inteligencia artificial. Por el lado práctico o tecnológico hay aspectos de construcción (mecánica, electrónica), y de gestión (control, programación).

En la Robótica se unen para un mismo fin varias disciplinas afines, pero diferentes, como la Mecánica, la Electrónica, la Automática, la Informática, entre otras.

1.6.4 Breve Historia

Por siglos el ser humano ha construido máquinas que imiten las partes del cuerpo humano. Los antiguos egipcios unieron brazos mecánicos a las estatuas de sus dioses. Estos brazos fueron operados por sacerdotes, quienes clamaban que el movimiento de estos era inspiración de sus dioses. Los griegos construyeron estatuas que operaban con sistemas hidráulicas, los cuales se utilizaban para fascinar a los adoradores de los templos.

1.6.5 Robot

Se define como una entidad hecha por el hombre con un cuerpo (anatomía) y una conexión de retroalimentación inteligente, entre el sentido y la acción, no bajo la acción directa del control humano; sin embargo, se ha avanzado mucho en el campo de los robots con inteligencia alámbrica.

En el diccionario RAE se define a los robots como una Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas sólo a las personas.

1.6.6 Robótica

La Robótica consiste en el diseño de sistemas. Actuadores de locomoción, manipuladores, sistemas de control, Sensores, fuentes de energía, software de calidad, todos estos subsistemas tienen que ser diseñados para trabajar conjuntamente en la consecución de la tarea del robot.

En la definición anterior de robótica hay varios puntos importantes:

- ✓ La aplicación de la informática en aparatos (maquinas)
- ✓ Los robots hacen (o pueden hacer) trabajo en sustitución de personas.
- ✓ Tienen la capacidad de sustituir (o ayudar) a humanos a desarrollar actividades repetitivas o peligrosas.

1.6.7 Tipos de Robots.

Desde un punto de vista muy general, los Robots pueden ser clasificados en los siguientes tipos:

❖ Robots Play-back

Los cuales regeneran una secuencia de instrucciones grabadas, como un robot utilizado en recubrimiento por spray o soldadura por arco. Estos robots comúnmente tienen un control de lazo abierto.

❖ Robots controlados por Sensores

Estos tienen un control en lazo cerrado de movimientos manipulados, y hacen decisiones basados en datos obtenidos por Sensores.

❖ Robots controlados por visión

Donde los robots pueden manipular un objeto al utilizar información desde un sistema de visión.

❖ Robots controlados adaptablemente

Donde los robots pueden automáticamente reprogramar sus acciones sobre la base de los datos obtenidos por los Sensores.

❖ **Robots con inteligencia artificial**

Donde los robots utilizan las técnicas de inteligencia artificial para hacer sus propias decisiones y resolver problemas.

❖ **Androides.**

Una visión ampliamente compartida es que todos los robots son “androides”. Los androides son artilugios que se parecen y actúan como seres humanos. Los robots de hoy en día vienen en todas las formas y tamaños, pero a excepción de los robots que aparecen en las ferias y espectáculos, no se parecen a las personas y por tanto no son androides. Actualmente, los androides reales sólo existen en la imaginación y en las películas de ficción.

❖ **Móviles.**

Los robots móviles están provistos de patas, ruedas u orugas que los capacitan para desplazarse de acuerdo a su programación. Elaboran la información que reciben a través de sus propios sistemas de sensores y se emplean en determinado tipo de instalaciones industriales, sobre todo para el transporte de mercancías en cadenas de producción y almacenes.

❖ **Industriales.**

Los robots industriales son artífices mecánicos y Electrónicos destinados a realizar de forma automática determinados procesos de fabricación o manipulación.

También reciben el nombre de Robots algunos Electrodomésticos capaces de realizar varias operaciones distintas de forma simultánea o consecutiva, sin necesidad de intervención humana, como los también llamados <<Procesadores>>, que cortan los alimentos y los someten a las oportunas operaciones de cocción hasta elaborar un plato completo a partir de la simple introducción de los productos básicos.

❖ **Médicos**

Los Robots médicos son, fundamentalmente, prótesis para disminuidos físicos que se adaptan al cuerpo y están dotados de potentes sistemas de mando. Con ellos se logra igualar con precisión los movimientos y funciones de los órganos o extremidades que suplantán.

❖ **Teleoperadores**

Los teleoperadores se controlan remotamente por un operador humano. Cuando pueden ser considerados Robots se les llama “Telerobots”.

1.6.8 Estructura de los Robots

La arquitectura, definida por el tipo de configuración general del Robot, puede ser metamórfica. El concepto de metamorfismo, de reciente aparición, se ha introducido para incrementar la flexibilidad funcional de un Robot a través del cambio de su configuración por el propio Robot.

El metamorfismo admite diversos niveles, desde los más elementales – cambios de herramienta o de efector Terminal – hasta los más complejos como el cambio o alteración de algunos de sus elementos o subsistemas estructurales.

Los dispositivos y mecanismos que pueden agruparse bajo a denominación genérica del Robot, tal como se ha indicado, son muy diversos y es por tanto difícil establecer una clasificación coherente de los mismos que resista un análisis crítico y riguroso.

La subdivisión de los Robots, con base en su arquitectura, se hace en los siguientes grupos:

- Poli articulado.
- Móviles.
- Androides.
- Zoomórficos
- Híbridos

1.6.9 Motor CC

Descripción: El motor Eléctrico es un dispositivo Electromotriz, esto quiere decir que convierte la energía Eléctrica en energía motriz.

Todos los motores disponen de un eje de salida para acoplar un engranaje, polea o mecanismo capaz de transmitir el movimiento creado por el motor.

Funcionamiento: El funcionamiento de un motor se basa en la acción de campos magnéticos opuestos que hacen girar el rotor (eje interno) en dirección opuesta al estator (imán externo o bobina), con lo que si sujetamos por medio de soportes o bridas la carcasa del motor el rotor con el eje de salida será lo único que gire.

Para cambiar la dirección de giro en un motor de Corriente Continua tan solo tenemos que invertir la polaridad de la alimentación del motor.

Para modificar su velocidad podemos variar su tensión de alimentación con lo que el motor perderá velocidad, pero también perderá par de giro (fuerza) o para no perder par en el eje de salida podemos hacer un circuito modulador de anchura de pulsos (pwm) con una salida a transistor de más o menos potencia según el motor utilizado.

CAPITULO II

PROYECTO TEMÁTICO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO TEMÁTICO.

El proyecto propuesto se encuentra estructurado en tres fases, planteadas a continuación:

- **Fase1:** Elaboración del Área Virtual para compartir información, dudas y preguntas.
- **Fase2:** Implementación de Diplomado B-LEARNING para las asignaturas Principios de Robótica y Diseño de Hardware.
- **Fase3:** Construcción de un prototipo de robot.

Fase 1: Elaboración del área virtual para compartir información, dudas y preguntas.

En esta fase se elaborará un área virtual donde se tendrá información del proyecto dando así la pauta para poder debatir los diferentes temas que se expongan en clases o dando el espacio para poder aclarar dudas y preguntas que el alumno tenga del proyecto, es así como logramos que los estudiantes puedan tener un espacio en el cual nos podamos mantener en comunicación ya que las dudas nunca dejan de surgir en un área como lo es la Robótica.

Ya que el Aula Virtual tiene muchas herramientas básicas para facilitar a los estudiantes el cual ofrece interactividad, comunicación, dinamismo en la presentación de contenidos, uso de multimedia, texto y elementos que permiten atender a los usuarios con distintos estilos de aprendizaje, todo en un mismo sitio el cual es el siguiente:

<http://groups.google.com.sv/group/diplomadob-learning?hl=es>

Fase 2: Implementación de Diplomado en modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de robot como apoyo a las materias de Diseño de Hardware y Robótica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de el Salvador.

Esta fase esta estructurada los pasos que explican el Diseño y desarrollo de la Implementación del Diplomado B-LEARNING:

Introducción al Diplomado B-LEARNING. En este paso se explicara y se enunciara como se desarrollara el Diplomado, cuales son sus ventajas, en que va consistir, Y su duración en el curso.

a. Primer tema impartido (Introducción a la Robótica).

Se explicara detalladamente en que consiste la Robótica y cada una de sus características que tiene a la hora de implementarla y a la vez se

hablaran de los tipos de Robot que hay, cuales son las ventajas y desventaja que tienen a la hora de trabajar con cada uno de ellos.

b. **Segundo tema impartido (Fundamentos de la Robótica).** En este paso se hablara de los diferentes tipos de Sensores, motores c.c. y Transistores que hay, cuales son sus características y su funcionalidad en cada Rama de trabajo.

c. **Tercer tema (Guía Teórica de la creación del Prototipo de Robot Seguidor de Líneas.)** En este tema se explicara detalladamente paso a paso la creación del prototipo:

- Análisis del Diagrama.
- Cotización y compra de materiales.
- Creación de una estructura para el prototipo robot seguidor de líneas.
- Sistema de control y de alimentación.
- Montaje de opto acopladores (sensores).
- Buscar N° de pines de los transistores Y sensores en Data Sheet.
- Montajes de componentes electrónicos sobre la tableta perforada.
- Cableado Total del robot seguidor de líneas.
- Creación de una pista para el funcionamiento de robot seguidor de líneas

Fase 3: Construcción de un prototipo de robot.

Esta fase permitirá realizar el diseño y elaboración de un prototipo de robot que será guiado por un manual técnico paso a paso para su elaboración y así logrando un modelo a seguir en la fabricación de prototipos de robot.

Analizar la funcionalidad del prototipo a construir.

En esta etapa se analizará el tipo de funcionalidad del prototipo, definiendo las etapas que lo componen, es decir, la etapa de control, sensorial y de locomoción del robot.

a. Diseñar el prototipo de Robot.

Se diseñará el prototipo de acuerdo a la funcionalidad que realizará y que previamente se analizó.

b. Seleccionar los componentes y accesorios a utilizar.

Con el Diseño del prototipo, se elegirán los elementos y componentes necesarios para su construcción.

c. Construir el prototipo.

Cumplidos los pasos anteriores se procederá a la construcción del prototipo de Robot.

d. Evaluar el funcionamiento del prototipo y realizar los ajustes necesarios.

En este último paso se observará el comportamiento del prototipo y de ser preciso se realizaran ajustes, necesarios.

2.2 CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

A continuación se detallan las diferentes actividades, recursos y tiempo cada una de las fases del proyecto propuesto.

FASE I: elaboración del área virtual para compartir información, dudas y preguntas.														
Actividades		Recursos	abril				mayo				junio			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Tener acceso a un área virtual (creada por el grupo de trabajo).	Grupo de trabajo Computadora con Internet.												
2	Agregar a los estudiantes al área virtual para su integración al Diplomado.	Grupo de trabajo Computadora con Internet.												
3	Subir un horario de atención para que los estudiantes puedan hacer comentarios y preguntas.	Computadora con Internet. Información recopilada.												

4	Subir Información de acuerdo a los temas a desarrollar en el diplomado.	Grupo de trabajo Información recopilada												
5	Hacer comentarios a los estudiantes.	Computadora con Internet. Información subida.												
6	Evaluación y Corrección del área virtual.	Encuesta subida por Internet												

FASE II: implementación de diplomado B-LEARNING para la asignaturas principios de robótica y diseño de hardware.														
Actividades		Recursos	abril				mayo				junio			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Introducción al Diplomado B-Learning.	Documento subido al área virtual.												
2	Primer tema impartido: Introducción a la Robótica.	Documento subido al área virtual.												
3	Segundo tema impartido: Fundamentos de Robótica.	Documento subido al área virtual.												
4	Tercer tema impartido: guía teórica de la creación del prototipo robot seguidor de líneas.	Documento subido al área virtual.												
5	Finalización de la teoría del proyecto.	Documento subido al área virtual.												
6	Evaluar resultados del diplomado impartido.	Examen teórico.												

FASE III: Construcción de un prototipo de robot.														
Actividades		Recursos	mayo				junio							
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Analizar Funcionalidad del Prototipo a Construir	Información sobre Robot seguidor de líneas obtenida en la teoría dada en el Diplomado.												
2	Diseñar Prototipo de Robot	Esquemas electrónicos.												
3	Seleccionar componentes y Accesorios	Motores, sensores, transistores, bases de montaje, Baterías etc.												
4	Construir Prototipo	Herramientas, accesorios y elementos principales para ensamblar el Robot seguidor de líneas.												
5	Evaluar Funcionamiento de Prototipo	Pista con fondo blanco y líneas negras. Prototipo y Encuesta												

2.3 EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA.

2.3.1 Cuadros de evaluación técnica

CUADRO PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA #1

EVALUACIÓN TÉCNICA PARA EL AULA VIRTUAL								
SERÁ CONSIDERADO COMO APROBADO SI ALCANZA UNA PONDERACION MINIMA DE 90%								
Característica atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opciones a evaluar (se recomiendan tres como mínimo)					
			Producto 1 (Grupos de Google) http://groups.google.com.sv/		Producto 2 (Ninehub) www.ninehub.com		Producto 3	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Debates online	online	30%	2	60	2	60		
Upload – Download Documentos	Docuementos	30%	2	60	2	60		
Foros de Discusión	Temas en Discusión	40%	2	80	1	40		
TOTALES		100%		200		160		
PONDERACION FINAL			100%		80%		0%	
RESULTADO OBTENIDO			Aprobado		Reprobado			
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

CUADRO PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA #2

EVALUACIÓN TÉCNICA PARA MOTORES CC DE 5.9V								
SERÁ CONSIDERADO COMO APROBADO SI ALCANZA UNA PONDERACION MINIMA DE 90%								
Característica atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opciones a evaluar (se recomiendan tres como mínimo)					
			Producto 1 Motor CC de 5.9V, genérico, vendido en “Casa Rivas”		Producto 2 Motor CC de 5.9V, genérico, vendido en “Electrónica 2001”		Producto 3 Motores de Carritos a control remoto en “Ofertas de juguetes”	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Voltaje	5.9 voltios	30%	2	60	2	60	2	60
Tipo de motor	Corriente continua	40%	2	80	2	80	2	80
Aplicación predeterminada del motor	Motor Para carrito de juguete a control remoto	30%	2	60	2	60	2	60
TOTALES		100%		200		200		200
PONDERACION FINAL			100%		100%		100%	
RESULTADO OBTENIDO			Aprobado		Aprobado		Aprobado	
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

CUADRO PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA #3

EVALUACIÓN TÉCNICA SENSOR QRD1114								
SERA CONSIDERADO COMO APROVADO SI ALCANZA UNA PONDERACION MINIMA DE 80%								
Característica atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opciones a evaluar (se recomiendan tres como mínimo)					
			Producto 1 QRD1114		Producto 2 NTE3105		Producto 3 Conjunto de fototransistor y Led infrarrojo para hacer sensor óptico.	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Tipo de sensor	Sensor reflexivo con salida de transistor	30%	2	60	2	60	1	30
Voltaje	5V	30%	2	60	2	60	2	60
Rango de operación	1mm. a 4.5mm.	20%	2	40	1	20	1	20
Corriente	1mA – 10mA	20%	2	40	2	40	2	40
TOTALES		100%		200		180		150
PONDERACION FINAL			100%		90%		75%	
RESULTADO OBTENIDO			Aprobado		Aprobado		Aprobado	
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

CUADRO PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA #4

EVALUACION TECNICA TRANSISTORES BC-547 O EQUIVALENTES								
SERA CONSIDERADO COMO APROVADO SI ALCANZA UNA PONDERACIÓN MÍNIMA DE 90%								
Característica atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opciones a evaluar (se recomiendan tres como mínimo)					
			Producto 1 BC-337		Producto 2 2N3904		Producto 3 NTE123A	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Tipo de transistor	NPN	30%	2	60	2	60	2	60
Aplicación	Transistor complemento de BC-557	30%	2	60	1	60	1	60
Voltaje	5-6volts	20%	2	40	2	40	2	40
Corriente	100mA	20%	2	40	2	40	2	40
TOTALES		100%		200		200		200
PONDERACION FINAL			100%		100%		100%	
RESULTADO OBTENIDO			Aprobado		Aprobado		Aprobado	
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

CUADRO PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA #5

EVALUACION TECNICA TRANSISTORES BC-557 O EQUIVALENTES								
SERA CONSIDERADO COMO APROVADO SI ALCANZA UNA PONDERACIÓN MÍNIMA DE 90%								
Característica atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opciones a evaluar (se recomiendan tres como mínimo)					
			Producto 1 BC-557		Producto 2 2N3906		Producto 3 NTE159	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Tipo de transistor	PNP	30%	2	60	2	60	2	60
Aplicación	Transistor complemento de BC-547	30%	2	60	1	60	1	60
Voltaje	5-6volts	20%	2	40	2	40	2	40
Corriente	-100mA	20%	2	40	2	40	2	40
TOTALES		100%		200		200		200
PONDERACION FINAL			100%		100%		100%	
RESULTADO OBTENIDO			Aprobado		Aprobado		Aprobado	
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

CUADRO PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA #6

EVALUACION TECNICA TRANSISTORES BD-140 O EQUIVALENTES								
SERÁ CONSIDERADO COMO APROVADO SI ALCANZA UNA PONDERACIÓN MÍNIMA DE 90%								
Característica atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opciones a evaluar (se recomiendan tres como mínimo)					
			Producto 1 BD-140		Producto 2 A1096		Producto 3 2SA1220	
			Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Tipo de transistor	PNP	40%	2	80	2	80	2	80
Aplicación	Transistor para amplificadores	20%	2	40	2	40	2	40
Voltaje	5-6volts	20%	2	40	2	40	1	20
Corriente	-10 μA	20%	2	40	2	40	2	40
TOTALES		100%		200		200		180
PONDERACIÓN FINAL			100%		100%		90%	
RESULTADO OBTENIDO			Aprobado		Aprobado		Aprobado	
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

2.3.2 Evaluación económica

Evaluación económica

Proveedor	1 Casa Rivas	2 Electrónica 2001	3 SEESA	4 Ofertas de juguetes	5 Electrónica japonesa
Producto	Precio/u	Precio/u	Precio/u	Precio/u	Precio/u
Motor CC	\$3.50	\$3.70	N/A	\$2.00	N/A
Transistor BC547 o equivalentes	\$1.33	\$0.32	N/A	N/A	\$0.30
Transistor BC557 o equivalentes	\$1.65	\$0.32	N/A	N/A	\$0.32
Transistor A1096	\$0.94	\$0.57	\$0.54	N/A	\$0.25
Sensor QRD1114	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Resistencia de 680 Ω	\$0.15	\$0.12	\$0.10	N/A	\$0.13
Resistencia de 2.2k Ω	\$0.15	\$0.12	\$0.10	N/A	\$0.13
Resistencia de 10k Ω	\$0.15	\$0.12	\$0.10	N/A	\$0.13
Tableta perforada	\$1.25	\$0.75	N/A	N/A	\$1.00
Potenciómetros 500 Ω	N/A	\$0.65	N/A	N/A	N/A
Totales	\$10.87	\$7.94	\$2.59	\$2.00	\$2.26

Se recomienda que a la hora de comprar los materiales tomemos en cuenta esta tabla donde se ha sombreado cada uno de los elementos que se utilizaron a la hora de implementar el prototipo de Robot, los cuales son los mejores precios de las tiendas y así se pueda economizar el presupuesto.

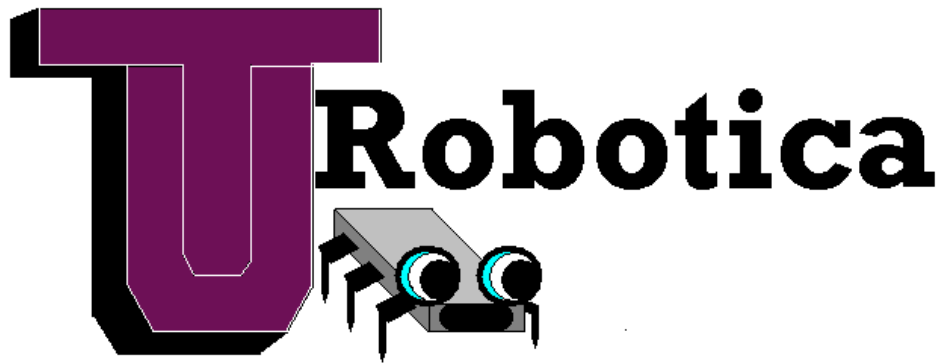
2.4 PRESUPUESTO PROYECTADO.

Presupuesto para Prototipo de robot móvil

Cantidad	Descripción	Precio U.	Precio Total
1	Carrito de juguete con motores	\$4.00	\$4.00
2	Sensor QRD1114	\$4.50	\$9.00
2	Transistores BC547	\$0.32	\$0.62
2	Transistores BC557	\$0.32	\$0.62
2	Transistores A1096	\$0.25	\$0.50
2	Resistencias de 680Ω de ½ w	\$0.10	\$0.20
2	Resistencias de 10KΩ de ½ w	\$0.10	\$0.20
2	Resistencias de 2.2KΩ de ½ w	\$0.10	\$0.20
1	Batería de 9v	\$2.00	\$2.00
1	Tableta de cobre perforada	\$0.75	\$0.75
1	Rueda loca	\$1.00	\$1.00
2	Potenciómetros de 500 Ω	\$0.65	\$1.30
1	Otros	\$2.00	\$2.00
		Total :	22.39

2.5 OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA.

2.5.1 Oferta técnica



UTEC ROBOTICA

UTEC ROBOTICA es una empresa dedicada a fomentar en el campo de la Robótica y Diseño de Hardware En El Salvador, mediante el desarrollo de un Diplomado en el área de Robótica y Diseño de Hardware por medio de cursos de creación de prototipos de robot.

Oferta Técnica

San Salvador 10 de junio de 2009

Señores: Universidad Tecnológica de El Salvador.

Tenemos el placer de presentar la siguiente oferta técnica de nuestra Propuesta **“Implementación de diplomado en modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de robot como apoyo a la materia de diseño de hardware y robótica de los estudiantes de la universidad tecnológica de el salvador”**.

Dicha Propuesta consta de los siguientes productos:

- 1- Elaboración del área virtual para compartir información, dudas y preguntas.
- 2- Implementación de diplomado B-LEARNING para la asignaturas principios de Robótica y Diseño de Hardware.
- 3- Construcción de un prototipo de robot.

A

Nº	Artículo	Descripción	Contenido	Beneficios
----	----------	-------------	-----------	------------

CO

ntinuación presentamos la descripción de los artículos:

01	Elaboración del área virtual para compartir información, dudas y preguntas.	Creación de un aula virtual Haciendo uso de herramientas de Internet para facilitar la documentación del diplomado y atender dudas y preguntas por medio de foros de discusión online.	Consta de un Aula Virtual en la cual se compartirá la documentación del diplomado y se debatirán los temas por medio de foros de discusión y sesiones de Chat.	Brindarle una forma cómoda y sencilla de aprendizaje al alumno utilizando el Internet como herramienta.
02	Implementación de diplomado B-LEARNING para la asignaturas principios de robótica y diseño de hardware.	Capacitar a los alumnos de este curso para que puedan llevar a cabo el diseño y el ensamblaje de distintos hardware que pueden ser útiles para la industria.	Introducción a la robótica. Historia de la robótica. Introducción a la electrónica. Motores c.c.	El alumno aprenderá el concepto y adquirirá conocimientos a la electrónica y será capaz de diseñar e implementar el prototipo de robot. .
03	Construcción de un prototipo de robot.	Prototipo de robot totalmente funcional que servirá como modelo para el diplomado impartido. Construido con elementos fáciles de encontrar en el mercado.	Guía paso a paso para la construcción del prototipo de robot. Diagrama electrónico del prototipo de robot.	El prototipo de Robot les permitirá a los estudiantes tener una referencia tangible, para la construcción de sus propios diseños.

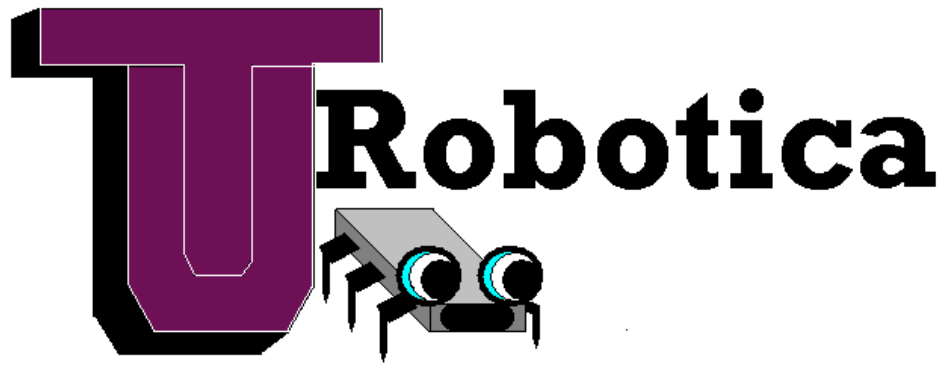
Firmamos:

Giovanni Alexander Cruz Gonzáles:

Ever Antonio Castillo Hernández:

Jorge Darío Recinos Roque:

2.5.2 Oferta económica.



UTEC ROBOTICA

UTEC ROBOTICA es una empresa dedicada a fomentar en el campo de la Robótica y Diseño de Hardware En El Salvador, mediante el desarrollo de un diplomado en el área de Robótica y Diseño de Hardware por medio de cursos de creación de prototipos de robot.

Oferta Económica

San Salvador 10 de junio de 2009

Señores: Universidad Tecnológica de El Salvador.

Tenemos el placer de presentar la siguiente oferta económica de nuestra Propuesta **“Implementación de diplomado en modalidad B-LEARNING sobre la construcción de prototipo de robot como apoyo a la materia de diseño de hardware y robótica de los estudiantes de la universidad tecnológica de el salvador”**.

Dicha Propuesta consta de los siguientes productos:

- 1- Elaboración del área virtual para compartir información, dudas y preguntas.
- 2- Implementación de diplomado B-LEARNING para la asignaturas principios de robótica y diseño de hardware.
- 3- Construcción de un prototipo de robot.

A continuación presentamos el costo de inversión en los artículos mencionado en el siguiente cuadro:

Nº	Cantidad	Articulo	Precios
01	1 C/U	Elaboración del área virtual para compartir información, dudas y preguntas.	\$100
02	1 C/U	Implementación de diplomado B-LEARNING para la asignaturas principios de Robótica y Diseño de Hardware.	\$300
03	1 C/U	Construcción de un prototipo de robot.	\$100
Total:			\$500

Firmamos:

Giovanni Alexander Cruz Gonzáles:

Ever Antonio Castillo Hernández:

Jorge Darío Recinos Roque:

CONCLUSIÓN.

Con la implementación del diplomado en modalidad B-learning el cual busca servir de apoyo a las materias de: Robótica y Diseño de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador En la Escuela de “Informática” de la Carrera de “Técnico en Ingeniería de Hardware” en las cuales busca brindar una herramienta para aquellas materias que se hacen complicadas a la hora de impartirse debido a la complejidad de los temas expuestos en clases y las pocas horas practicas con las que se cuentan en los laboratorios de la Universidad Tecnológica de El Salvador sumándose la falta de herramientas y materiales para la construcción de prototipos y diseños de Hardware.

Con el Diplomado se pudo despertar el interés de los estudiantes de las materias Principios de Robótica y Diseño de Hardware. Donde el 70% será semi-presencial en donde se compartirá toda la teoría en línea y foros de discusión de los temas que se compartan y el otro 30% presencial Donde se llevara acabo la Construcción del Prototipo de Robot seguidor de líneas.

RECOMENDACIONES.

a) Se debe seleccionar un grupo de alumnos que cursen la materia de principios de Robótica o Diseño de Hardware para servir como apoyo de dichas materias con el Diplomado B-LEARNING.

b) Colaborar con el Docente que imparte las materias antes mencionadas con el afán de cubrir todos esos huecos que la materia pueda tener a la hora de ser impartida y poderlos cubrir en el Aula Virtual.

c) Guiar paso a paso al alumno del Diplomado en el Diseño del Robot Utilizando el Prototipo que como grupo implementamos para así facilitar y corregir posibles fallos a la hora de construirlo.

d) Se utilizo grupos de google (<http://groups.google.com>) como aula virtual por su ambiente más dinámico y sus herramientas fáciles de utilizar, buscando la manera que a los estudiantes se le facilite a la hora de ingresar.

e) No se utilizo ninehub porque cuando recibe soporte técnico no se puede ingresar al aula virtual, debido a eso se decidió utilizar grupos de google por su mejor funcionamiento y su ambiente mas dinámico y agradable para su utilización.

BIBLIOGRAFÍA.

Revista Iberoamericana de Educación. ¿Qué es B-Learning?. [En línea]. ISSN: 1681-5653. 2000. rieoei. [Consulta el 28 de 05 de 2009]
<http://www.rieoei.org/deloslectores/1460Santillan.pdf>

ARIEL PAZ E SILVA. Monografías.com. Introducción a la Robótica. [En línea]. 4 de diciembre de 2007. [Consulta el 27 de 05 de 2009].
<http://www.monografias.com/trabajos64/inteligencia-artificial-investigacion-sistemas-computo/inteligencia-artificial-investigacion-sistemas-computo.shtml>

Wikipedia.org. E-Learning. [En línea] actualización 14:22, 9 jul 2009. [Consulta 28 de 05 de 2009]. <http://es.wikipedia.org/wiki/E-learning>

Rincón del Vago.com. Tipos de Robots. [En línea] [Consulta 28 de 05 de 2009],
<http://html.rincondelvago.com/clases-de-robots.html>

Rincón del Vago.com. Estructura de los Robots. [En línea]. [Consulta 28 de 05 de 2009]. <http://html.rincondelvago.com/clases-de-robots.html>

Robotica.blogspot. Breve historia de la Robótica. [En línea]. 12 de 10 de 2007. robótica. [Consulta el 28 de 05 de 2009], <http://robotiica.blogspot.com/>

CASTELL, S. Aula Virtual. [En línea]. 2009. [Consulta el 28 de 05 de 2009],
http://aulavirtual.mendoza.gov.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=27

JAIMES, C. Motor c.c. [En línea]. 23 de 05 de 2007. [Consulta el 28 de 05 de 2009], <http://www.scribd.com/doc/490126/Seguidor-de-linea-negra>

SILVA, A. P. monografías. Historia de la Robótica [En línea]. 1997. [Consulta el 28 de 05 de 2009]. <http://www.monografias.com/trabajos64/inteligencia-artificial-investigacion-sistemas-computo/inteligencia-artificial-investigacion-sistemas-computo.shtml>

SÚAREZ, H. Quizma. Robótica [En línea]. 2005-2009.[Consulta el 28 de 05 de 2009], <http://www.quizma.cl/robotica/tipos.htm>

ANEXOS.

Análisis del Diplomado B-learning

1. Se analizaron los temas que se impartirá en el Diplomado.

ILUSTRACION 1

2. Se preparo un documento el cual se impartirá en el Diplomado donde este presenta una estructura detallada de cómo elaborar un prototipo automatizado, a un presupuesto Bastante económico y accesible para el alumno.

ILUSTRACION 2

3. Se impartió una charla a los alumnos que cursen la materia Principios de Robótica donde se trate todo lo relacionado con el Diplomado B-Learning.

ILUSTRACION 3

4. Se hará una evaluación a los alumnos para saber si comprendieron en que consiste el Diplomado B-Learning.

ILUSTRACION 4

Análisis del Aula Virtual

Se utilizó un Aula Virtual la cual esta alojada en grupos de Google y así poder brindar al alumno la información del Diplomado y a la vez atender dudas y preguntas acerca de los temas que se trataran en esta sección, ayudando al alumno en la aprensión de la teoría.

HYPERLINK "<http://groups.google.com.sv/group/diplomadob-learning?hl=es>"

<http://groups.google.com.sv/group/diplomadob-learning?hl=es>

ILUSTRACION 1

2. Se analizó las herramientas con las que cuente el Aula Virtual para que el alumno no tenga dificultades a la hora de ingresar a ella.

ILUSTRACION 2

3. Se compartirá información sobre la Robótica, Sensores, tipos de Robots, etc. Donde el alumno podrá compartir sus dudas y preguntas acerca de estos temas.

ILUSTRACION 3

4. Por Medio de los Debates online del aula virtual se analizara que tanto ha sido la aprensión del contenido compartido en el aula virtual.

ILUSTRACION 4

Análisis del Prototipo Seguidor de líneas

1. Se diseñó la estructura para el montaje del prototipo utilizando piezas de un carrito de juguete el cual fue modificado para utilizar los motores de corriente

continúa con sus respectivos engranajes y así facilitar su movimiento con el circuito del prototipo.

ILUSTRACION 1

2. Se creó un prototipo tangible para que el alumno pueda tener una idea clara de la Robótica.

ILUSTRACION 2

3. Se ocuparon conocimientos de Electrónica y Robótica para poder Diseñar el prototipo apoyándose con manuales técnicos e internet para recopilar información sobre cada uno de los elementos utilizados y a la vez buscando asesoría técnica de ingenieros de la rama de Robótica y Electrónica.

ILUSTRACION 3

4. Se realizó la prueba del prototipo ante los alumnos que cursan la materia de Principios de Robótica del ciclo 01-2009 y a la vez se dio una breve explicación del funcionamiento del Robot seguidor de líneas y así los estudiantes tengan un modelo tangible de la Robótica.

ILUSTRACION 4

Elementos Electrónicos para el Prototipo de Robot

Cantidad

Referencia al Circuito

Valor / N° de parte / Descripción

Resistencias

2

R1, R2

680 Ω $\frac{1}{2}$ watts

2

R2, R5

10K Ω $\frac{1}{2}$ watt

2

R3, R6

2.2K Ω $\frac{1}{2}$ watt

Transistores

2

Q1, Q2

BD140 o equivalente A1096

2

Q2, Q5

BC557 o equivalente

2

Q3, Q6

BC547 o equivalente BC337

2

OPT1, OPT2

QRD1114

Otros

2

D1, D2

Leds Tricolores Intermitentes

2

POT1, POT2

Potenciómetros de 100 Ω

1

T1

Tableta de Cobre perforada

2

M1, M2

Motores C.C Corriente continua

1

BAT

Batería 9v

680 Ω $\frac{1}{2}$ watts

2

R2, R5

10K Ω $\frac{1}{2}$ watt

2

R3, R6

2.2K Ω $\frac{1}{2}$ watt

Transistores

2

Q1, Q2

BD140 o equivalente A1096

2

Q2, Q5

BC557 o equivalente

2

Q3, Q6

BC547 o equivalente BC337

2

OPT1, OPT2

QRD1114

Otros

2

D1, D2

Leds Tricolores Intermitentes

2

POT1, POT2

Potenciómetros de 100 Ω

1

T1

Tableta de Cobre perforada

2

M1, M2

Motores C.C Corriente continua

1

BAT

Batería 9v

DIAGRAMA.

DIAGRAMA.

ESPECIFICACIONES DE PINES DE TRANSISTORES Y OPTOACOPLOADORES.

ESPECIFICACIONES DE PINES DE TRANSISTORES Y OPTOACOPLADORES.

ubuUuUuEU>

ztz]]]]

PAGE * MERGEFORMAT

tEXtSoftware

Microsoft Office

3-IDATx^

;Ù?žÓd6¯\$°&q,øð%&1Q#€ç|@G'9âœxA|‰”â\

YY+ #HTR

?þþžoo.Wÿ[øQ•d¿‹Rm...GE:Kø

Dxe¨μ™“ÖĬÓˆÍ5lĚEP#y4

Yěá«-L@@}}&^

A

3^ç,z5"Y³6\$6PjD\$7?ûZ™â¨€

ep19.U

^ºM^

®Îû• ²Tºß\$

Èu?B„_Z„qPi

{

Z

u • â(N4_ Ä¹/₄8b

"¿f}

3

&8_ie6MEYt

WèòÚ”œÅQ¿4v\#"A

s\$’8,Æ4•×»N?¯i<d3wôè¥^Ä³/₄a•*=O):u

td

a¹/₂5æ# 8A4¹/₄d# 8A`TÁ□ž³iñZuÈ

=•

2RC&Ûj4*

q/`š°G&5Sé5M',

W+!

<

\

n%Ñ=|...ê3G#Æ÷_-

m¬•ñøül\$q^@Wk

22}›>€›É&mBF6“~IUÓα*-

"5p/.n;• hD¯F

F-ôÕt-/

_+ #

1\$B\$é,|à1R

zò@'zšÇH;1if

"I/]L#0Á0°

a2ÃBíMW¨¬f

Q85a/-µA\$d

YJE9jj

EkrăP&Ánš¼,,(!8Šª,G! RaM

9qì"! JÃW3

e;oï«]*5.[@Ä ~

<e&;ú;8úI380SM

q9

|eK

C!• -2u;x

i0LšYsS@

[

07

<

,

p\$qBdZ,²

?0j*€Xl#`• -Û

k

d½Gg\$ 6q

AI@S¥®.´y|1 L@g•

|D/ VP

y²ELýsM-¥0¥]V#

/;jb2M

Bo}nYxmx

p7hw\hN3j*:ë£JœÂa

0|%±LCAa}

iÚpŽA1ÁG`ªQOfôž`FÈ¥.d²z]{R

, XAPh

Y@Tp*ýbNTŠo—I Nu2'7

\o<U#

+d

G½°FÔ"ë&Y·.¨vαß"};T{~6

5!Y*=G#P#HÀp

*}†·JCd-ŽmN?¥ö>ü• vGsösVd

*T

1¾f]×õ]]YLSe

R1ò`

9åÍ[@TE4'

@øðFÚL"t(““J5jD

P

`e

8.rGuc

DC

Lc—J @äb63}}Å

YOíaW+œEY#®&Žóê+ Î“ýLg½H+/P

E

?

HELLOMOTO

Motorola

EZX Camera

Adobe Photoshop CS3 Windows

2009:05:18 21:55:13

Motorola

d2009:05:18 14:37:25

2009:05:18 14:37:25

EZX phone

Adobe_CM

dEU6te

uãóF”¤...´•ÄÔäô¥µÃÕäöVfv†–!¶ÆÖæö'7GWgw

?Örªƒ“Ôò°fqñpĩ°ö%ula\$6~

~k?5@,q\$

>}76!4e:

xÓ□ž·µ,,é:C@Q²1•¹Lí\$¶!>!c

q']ÆS¢4A{üþ»Ô,w!l#Ô-2=

ygĐcìñß{gûj©ê

=<

>

\$

ykf[Óú¬Nw!j]Vκ+s% í

aþÐ?Á~ems}ªxiÚãi;[_

kw8UHs

_é6û÷ì÷±tY8îú¿™f>V=6³\$6

Zi

>

W:

?wrõ.~36Wê'TÆ'5¬`

kZ>

0R]SZn1²

WZ

'·»ï[l{XÐ5>CR²zC

N»“†ì¶œl{-h}5

oS&¬;ºeY• kC)

(ç²áÓžÇzgg®ukH?

9

'B?´• ,3,Ll

K}ûHàì&Úiôf• ÔúnÛplnV;>

V

%

&ÖÖ7_‰o+)\$”Ü™qqî• weM%.

n

[

\$

S{pR`/phåÚ

>Photoshop 3.0

HELLOMOTO

Motorola8BIM

'x8BIM

0518_143724

0518_143724

boundsObjc

Top long

Leftlong

Btomlong

Rghtlong

slicesVILs

sliceIDlong

groupIDlong

originenum

ESliceOrigin

autoGenerated

Typeenum

ESliceType

boundsObjc

Top long

Leftlong

Btomlong

Rghtlong

urlTEXT

nullTEXT

MsgeTEXT

altTagTEXT

cellTextIsHTMLbool

cellTextTEXT

horzAlignenum

ESliceHorzAlign

default

vertAlignenum

ESliceVertAlign

default

bgColorTypeenum

ESliceBGColorType

topOutsetlong

leftOutsetlong

bottomOutsetlong

rightOutsetlong

Adobe_CM

dEU6te

uãóF”𐄂...´•ÄÔäô¥µÄÕäôVfv†–!¶ÆÖæö'7GWgw

?ÖrªƁ“Ôò°fqñpî°ö%ula\$6~

~k?5@,q\$

>}76!4e:

xÓ□ž·μ,,é:C@Q²1• ¹Lí\$¶!>\c

q']ÆS¢4A{üþ»Ô,w!l#Ô-2=

ygĐcìnß{gûj©ê

=<

>

\$

ykf[Óú¬Nw!']Vκ+s% í

aþĐ?Á~ems}ªxĩÚãi;[_

kw8UHs

_é6û÷l÷±tY8îú¿™f>V=6³\$6

Zi

>

W:

?wrö.~36Wê´TÆ´5¬`

kZ>

0R]SZn1²

WZ

'·»ï[l{XĐ5>CR²zC

N»“†l¶œl{-h}5

oS&¬;ºeY• kC)

(ç²áÓžÇzgg@ukH?

9

'B?´• ,3,Ll

K}ûHà\&Úiôf• ÔúnÛplnV;>

V

%

&ÖÖ7_%o+)\$"Ü™qqî• weM%.

n

[

\$

S{pR`/phåÚ

Adobe Photoshop

Adobe Photoshop

Adobe Photoshop CS3

Adobe Photoshop CS3

{http://ns.adobe.com/xap/1.0/

<?xpacket begin="ï»¿" id="W5M0MpCehiHzreSzNTczkc9d"?> <x:xmpmeta

xmlns:x="adobe:ns:meta/" x:xmptk="Adobe XMP Core 4.1-c036 46.276720, Mon

Feb 19 2007 22:40:08 "> <rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-

rdf-syntax-ns#"> <rdf:Description rdf:about=""

xmlns:tiff="http://ns.adobe.com/tiff/1.0/" xmlns:xap="http://ns.adobe.com/xap/1.0/"

xmlns:exif="http://ns.adobe.com/exif/1.0/"

xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"

xmlns:photoshop="http://ns.adobe.com/photoshop/1.0/"

xmlns:xapMM="http://ns.adobe.com/xap/1.0/mm/" tiff:Orientation="1"

tiff:YCbCrPositioning="2" tiff:XResolution="720000/10000"

tiff:YResolution="720000/10000" tiff:ResolutionUnit="2" tiff:Make="Motorola"

tiff:Model="EZXC" Camera"

tiff:NativeDigest="256,257,258,259,262,274,277,284,530,531,282,283,296,301,318,319,529,532,306,270,271,272,305,315,33432;8AD596D8BF6D3432A0605AB232727439" xap:ModifyDate="2009-05-18T21:55:13-06:00" xap:CreatorTool="Adobe Photoshop CS3 Windows" xap:CreateDate="2009-05-18T14:37:25-06:00" xap:MetadataDate="2009-05-18T21:55:13-06:00" exif:ExifVersion="0210" exif:FlashpixVersion="0100" exif:ColorSpace="1" exif:PixelXDimension="1600" exif:PixelYDimension="1200" exif:DateTimeOriginal="2009-05-18T14:37:25-06:00" exif:DateTimeDigitized="2009-05-18T14:37:25-06:00" exif:ExposureTime="0/0" exif:FNumber="280/100" exif:ExposureProgram="0" exif:ShutterSpeedValue="0/0" exif:ApertureValue="0/0" exif:BrightnessValue="0/0" exif:MeteringMode="1" exif:LightSource="0" exif:SensingMethod="2" exif:FileSource="3" exif:SceneType="1" exif:ExposureMode="0" exif:WhiteBalance="1" exif:SceneCaptureType="0" exif:GainControl="0" exif:Contrast="0" exif:Saturation="0" exif:Sharpness="0" exif:NativeDigest="36864,40960,40961,37121,37122,40962,40963,37510,40964,36867,36868,33434,33437,34850,34852,34855,34856,37377,37378,37379,37380,37381,37382,37383,37384,37385,37386,37396,41483,41484,41486,41487,41488,41492,41493,41495,41728,41729,41730,41985,41986,41987,41988,41989,41990,41991,41992,41993,41994,41995,41996,42016,0,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20,22,23,24,25,26,27,28,30;83C2D1D8693E045D0583A8BD2C479C61" dc:format="image/jpeg" photoshop:ColorMode="3" photoshop:ICCProfile="sRGB IEC61966-2.1" photoshop:History="" xapMM:InstanceID="uuid:5203F18A2844DE11B849AC9066B54FA2"> <exif:Flash exif:Fired="False" exif:Return="0" exif:Mode="0" exif:Function="False"

#8#f#”#Â#ð\$

\$M\$|\$\$«\$Ú% %8%h%—%Ç%÷&'&W&‡&·&è'

'l'z'«'Ü(

(?(q(¢(Ô)

.L.,. .î/\$/Z/'/Ç/p050l0×0Û1

1J1,1°1ð2*2c2>2Ô3

3F3

5M5‡5Â5ý676r6®6é7\$7`7œ7×8

9½49ù:6:t:²:î;-;k;ª;è<'<e<¤<ã="=a=ı=à>

>`> >à?!?a?¢?â@#@d@!@çA)AjA¬AîB0BrBµB÷C:C}CÀD

EUEšEPF"FgF«FðG5G{GÀH

lcl©lðJ7J}JÄK

KSKšKâL*LrL°M

MJM“MÜN%NnN·O

OIO“OÝP'PqP»Q

QPQ>QæR1R|RÇS

S_SªSöTBT• TÛU(UuUÂV

V\V©V÷WDW'WàX/X}XËY

YiY,Z

ZVZ

Z

[E•[â\5\†\Ö)]'x]É^

`W`ª`üaOaçaðb|bœbðcCc—cèd@d”dée=e'eçf=f'fèg=g“géh?h—

hìiCišĩñjHjŸj÷kOk\$kyIWl̄m

oxoÑp+p†pàq:q•qðrKr!s

tp̃l̃u(u...uáv>v>vøwVw³x

xnxl̃y*y%oyçzFz¥{

{c{Â|!|• |á}A}i~

5'áS6,ñ'ϕDTsEF7Gc(UVW

df̃t“„e£³ÃÓã)8fóu*9:HIJXYZghijvwxyz...†‡^

T6Ed'

s

Ft

UeuV7,,

(GWf8v

gw‡—§·Ç×ç÷HXhx^~",ÈØèø9IYiy%o™©¹ÉÙéù*:JZjz

UzYog,

3àž»Z• &´ÖEp¿Óú{d<^G¥=C

CêĐãüx·Uăóé‡ø• HŠ¬=e6V*üz}

2

"?ûĩñöb£OJl̃

w,o]:FcDpž

z`Àzi

j

G

#• lĩõ>]jh5unŸ

míaÄ{°VÖBLôs±ù<

wWd1Y,=3æL´õXl▯

Eœ7F;9%o\}*B«

UO[• \$ü]

Tèð>h[~]"

cè6½dqTÔO_QIU

:JÇ'WTS!cnQÃ_MY

JÙ<¬Đí°ÊĐóg2°Ñşü©ÑÉM=E½'Ů"h(½?ð'O†é†]£ÖtyOărm\>W7

VzU4rm

+S´ &Lm5L

MÕü'

Y40½~VO

Tu#ö>Üÿ

Mp”JM£...4úx¹ăÚg{~Çg^ý9z\!b!

O#μ

E

qñ`İMY}Á]3¼?s6

?

Xý›Ů4Qü_êăÑ•²Kçp®=c...}^~6çĐ/k{G°Ln

#p• {ž6<¨£·#ý\OPw6E

EQWU

%'

U

}?è(ïùz6ă¨<İOðpn€□¨É‘èIU}nKDTñTEàñ

>y~Ò–*Ob[(4-|_õg£m´x²cýX=

}μ4õ8éÉ• 4cý^} Ë"*¢)wp¿Ods

qè£Xë2Ě“)l?]

,,sÑ9

p-tìk-z9=oC

(~ãóõöÔÓÄ¿è• {Dqü\~]H;^a

QÔ}μE=-E_´.6PÜG[It

d²\«Ä§Ÿú¿ÍĐ]_lÇQ*•&_O

]&7

aÆdk)

R

yj"ňÿ

M

%ý• ÷k]k_õyt“k’R;

wGFC?Ã×-SF

E""PtðHTPð:

÷tD

=2

ole<)ÓuT@³

5z⌘{lR!+

R|”

T{³{Væ©aû

Zx

~/

!lpIWKö¾ä

+XD

CèÇĐü ĩ¼¥-4ÖŸ07:%D_

O

OçÑ7ÑÂÇ¿»KÔ;æ³,;_-w7vv,

}Fôx-ù«ÅÔU`iðu98(jª/ø

Tè=ø7ñª;Ó£é÷núPtØ}ë• ÊTE..lq

Sm¬4ðQSŒ^7İUý-UG

Q

]_ê=;ln...<J

yåU>f\lyšl¬

1xŽRJQ>Vcÿ

Wpþ,T5<zd¼Sg

Wiëd</SÖW`qPîŒ

PQÿ

~%åbZ¹·æê!ÃÓGycÁÕSWee

u{?,>4

?áiFdŠTÆGA#kl

m<^39O

y,|İN%MG'ùª?'û{CĚ

H_»

—

LdPPPIIû

->'ÅKIKW

Z/õ• ¿ZmQ\$z• ú²zJp/A•.Z

yÓTÔ8ÑO-G—

<

O

d>ì

~}úXbn=+H5

œu

_ýYéGŠpø``cM3\$3G

sSÓCMGQM

OõztRWTÇý^))14ÎÓ"/û²

jj9j)|qÒ

j)Òhdé¼Çù?üu``p)Ij¯fÖ1Kr8

?UP?à]-%7û

b«Sp®=#÷Öâ ÎÉMp”÷%6Ø,L}4Xm¯GUMõ?Ò

!3b^?ñ}=ks\$?êûz4

K16s)SK_O• -Ô4¿

u!!|(p«p¯«£Û,¶~o~C48

xò,ì=+Ñái``ñÔÑ• ótpø|¿ãi,\\Jtn^*t_û²ª]Ë

}

Q~°CEÎOú,uÎE*°õúiřpë¿û~}iü_åÓñ4^}<bÖF)

Rlfý_è• + t^«ĐoUF• 2xa

=c‘fHÕ\$Wo{

)\UsÓàÂ

5QM\$/6€ŸÔ'

M4q/ÃÔLnj8

L

jX%8Nš/(

z},

28t¶Û£+XaòSV““p™jiiï»÷4K)-p¬tÆ€xt(Ö`kÚŸÍAIS#

tí»_...ý¯ýXöëÂe¢¥-'zřŽO.Oxf2É

_g<

U:

÷df(×O?i>ÌR/

u%o#“\$r8t@jw:\$m

k#[]9FAÿ

:Ugwf7

~@!j©>Á6½~ø

DzmÕ¿)wF{q

TKMûYœ·

—

?WGü_M4V

y*agûZzOø J}

?[_õ|= \$"ò'lo*<;M

7qbffÂcqYš9~ÂªJ8¿àUGÚý

5

lÆñW=;ßøxuFY>2o

}\$B1_õduJ4çYM?·ăŠŸ

O

FTŽ'ê'»Z

7—ÈJŸø·áè«*k<³/₄*Z:

Z

JZ?fQ

Pèè^iÒšjŽĐi*...HQ*7–bZX

\zK4^'

>±j|^ŽíbkXm û?ĂÑ€€• Đ—• Æ¥V.Dû8dco

#–©p–tòÂiÛĂ\$‚tÁ□...‘õû €AM]^.#

@

O_â+q

?Fg-{"lf

!Kö±\$Ÿ• ó>Àû”Â[iOõ`tki\$-

]”M6o&Sý

PÆh:sD]3TWOpë©`æ

?n

GÒK%□¬“_ŠµÒ?¬âÒ~}Õ +ñEÓAu|q

Jíyy÷âŽ(xñéĂ(=ax^÷]lOø

CÇ©PÂóle°?×ñíâX°£6*xu#íu7

SÕ’õ*½VÔĂÍ6• rRýc'pV!ú{Ă~~,ÒÇ}im>_õn1

S

ek!rR¶|_-

T?êõê±pdPÓÓüÀøU^SÓü{1K-;

B>Ñpªδ¼¯ÜTs&ŠWÑ\$ŸµaonC5

AvcwGI

-uR

z<=sòOxP

d[¯]]>[|aj<Ø,&>,|H€<!â

sÙF%_oÓIß*:öœQ¥=η[+•¬«ö°X|^K-|j?êŽ

ZÊj

~¼´¹LçÜâèèü{zVŠ93p¬tGe¶Kp

7ÀmmrD%û4ÜUU

}\${~{^

erÅ!J7DóC,

=ô

·|c2AÄt\$ix_C

#ëé}‡C4içOÇö·ø{+\${CÒF>WK8BjHÿ

{5Ñt£-fUùt¥Á ž©

ûoõ¾¼¿_ø\$¶f1GjUN

W—CV?E*"

3OK-9¥óïUQWK

zqÐDjn ~«'çwSo

w

4{‡i×Ðew_cfp

s\$B2|>

OõcªÙpa]_Y×Ýcñ_xT`+((;S

z'—{YE<!

ikªu^

,N.

{>ù□àûff&F«`çê

Á• ÃäjpæfË~p)

]‰U]l

c¢»ò;pTÔuNíñ\$ÓCQKO

GÖŸóoü=ËR\‡qÔG,Ò1«t\$uÝ\$5{³l}Äi4?Þ• ½å

_5Ô³ËOöpêN[]<)Òg5

k3•

z®\åN{påsyXjfò

-)ªé¢ðËGGKM\b

~~Ó

=

9

s

?HæxÛ2t/uÝ9m

u½½¶]E{Ó>7sÐ=-GŠ

liᵢ

UO^j<¿cCKQUIU≠tŸwSŷ

:z†Jk#(O

y

j:r¨ZFc=<iûŸ

rÇ»§jšŸgQ!jy[BhAŷ

OÛÖJ°◁+jKý}£Xe“ªCF4<:€*u¯ö

p¼₄:Nvé_@)o

/dhpølU&

z~Kšt'ÈREX%5*=

v~w/5N

OIKpWUHO

TësdQzm\oÇ}h

<0'íxãý

?

R

W

H3

<fÇIOâ9\ô""

%Ä²ŽœXtduN_?ªR³

sxLnW%G.:.]FF—î>xyÅ

'°x0Kuo -

/S±{K°wu*W

5^è¬íK

5*VK4

Wú‡BwZQâ·ö52›f9“ ``Ž[Umxâ45¿õWUY

Sj°gl(*?

LS

:S

5~

O

Y5lqü1ôrq8~j7V

:4CpvY?þ8ölv

tQ\$~>A

}°c-sÓS)¸§ÜvI!ôYÓ]¿b}îh"N=:

O—KbšÚ</I¥:]-

}W_• ÅVVI¼^Cnm<arÔø*©

*L

<OLTJ&i4Ù&ãÅ

si)2z?

t0

tµgð0zRR`q

]Ê{:Sâ7uV-

2QHOüróûk‡

Wú• GG`o*I=>

[_Yöu7cm

>c

u5U_iIUz?÷G·iµ

2

}Oú

ZOF• b'JICž

\OK(rÛĵ

yo^o™09Zj7†žž<6B(i©

V:Ø£gæ°+·6ð4yZ <xI|_ð*>p

nYl4n'™xuU

Q

W·ÝmpGàÃÇý'zq<)İEkä>A+1Û>'«\$ù*ÿ

iuáæ_õTt(diR

L=

T²y=

þmfþñïïÒ€W⁻E8o—NÔëámz½<s/ükÛFx\