



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA DE INGENIERÍA EN COMPUTADORES

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES I

Proyecto II: Anteproyecto

Estudiantes:

Luis BARBOZA A.
Malcolm DAVIS S.
Sebastián VÍQUEZ R.

Profesor:

Ing. Fabián ZAMORA

11 de noviembre de 2017

Índice

1. Visión General	2
2. Robot en warehouse	3
2.1. Justificación del proyecto	3
2.2. Solución	3
2.3. Objetivo general y objetivos específicos	3
2.4. Cronograma de trabajo	3
2.5. Análisis económico de la propuesta	4
2.6. Diagramas	4
3. Basurero Clasificador	6
3.1. Justificación del proyecto	6
3.2. Solución	6
3.3. Objetivo general y objetivos específicos	6
3.4. Cronograma de trabajo	6
3.5. Análisis económico de la propuesta	7
3.6. Diagramas	7

Índice de figuras

1. Cronograma de actividades para la propuesta de Robot en Warehouse	4
2. Diagrama de bloques del funcionamiento del robot	4
3. Diagrama de clases de robot en warehouse	5
4. Diagrama de flujo funcionamiento del robot	5
5. Cronograma de actividades	7
6. Diagrama con los componentes del robot	7
7. Diagrama de clases	8
8. Diagrama de flujo	9

Índice de cuadros

1. Costos de materiales	4
2. Costos de materiales	7

1. Visión General

El presente documento busca explicar dos propuestas para el segundo proyecto del curso. En cada uno de estas opciones se dará una breve explicación de su creación, objetivos, problemas que se podrían enfrentar y a la hora de su construcción. La idea es mostrar una comparación entre dichas propuestas.

Para este proyecto se manejaron las siguientes ideas:

- Robot utilizado en warehouse para el movimiento de carga a un destino.
- Un basurero inteligente para clasificar la basura según su material.

2. Robot en warehouse

2.1. Justificación del proyecto

Hoy día, la tecnología y la industria van de la mano. Es así como aparece el campo tecnológico en procesos industriales de compañías líderes a nivel mundial, en donde se necesita un aprovechamiento máximo de los recursos como energía, tiempo y presupuesto.

En compañías muy grandes se ha optado por la automatización de procesos, muchas labores que eran realizadas por el ser humano han sido sustituidas por la implementación de sistemas tecnológicos que realizan la misma tarea que el personal humano.

Específicamente, en empresas grandes a nivel internacional como Amazon o eBay se trabajan con altos volúmenes de paquetes y productos. Estos son almacenados y acomodados de tal manera que una vez que se necesite encontrar cierto producto sea de una manera fácil y rápida, ya que las solicitudes son muchas y constantes.

2.2. Solución

Surge la idea de desarrollar un sistema mecánico que se encargue de acomodar una carga para su almacenamiento, y más allá de eso que lo haga de manera inteligente, en el que se le indica una ruta destino y el sistema sea encargado de movilizar el paquete desde el punto de origen hasta el punto deseado. Aquí es donde se obtiene la ventaja de reducir tiempos, tanto de acomodo de paquetes como en su búsqueda, además de evitar errores al acomodar paquetes en lugares incorrectos.

En cuanto al software, en una aplicación se tiene el control básico del sistema mecánico robot. Se puede volver a la posición de inicio (lugar donde se recogen los paquetes) y llevar el conteo de las entregas realizadas hasta el momento, como una estadística y para el control de inventario.

En la parte física, mediante un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID), el micro-controlador presente en el sistema móvil analiza la ruta destino y activa los sistemas mecánicos encargados de moverse a través de los caminos definidos mediante un seguidor de línea que va siguiendo la ruta por colores hasta llegar a la ruta destino, donde deja el paquete y envía una confirmación de entrega de paquete, así espera la indicación del programa que regrese a su destino inicial para recibir nuevos paquetes.

2.3. Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo General

Diseñar un sistema mecánico capaz de mover cargas de un punto origen a un destino para su acomodo y almacenamiento.

Objetivos Específicos

- Identificar la ruta destino mediante un sistema de identificación de radiofrecuencia para colocar el paquete en el lugar correcto.
- Implementar un sistema capaz de detectar obstáculos y detener su movimiento en el camino hacia la ruta destino.

2.4. Cronograma de trabajo

Para esta propuesta, el proyecto se puede dividir de la siguiente manera:

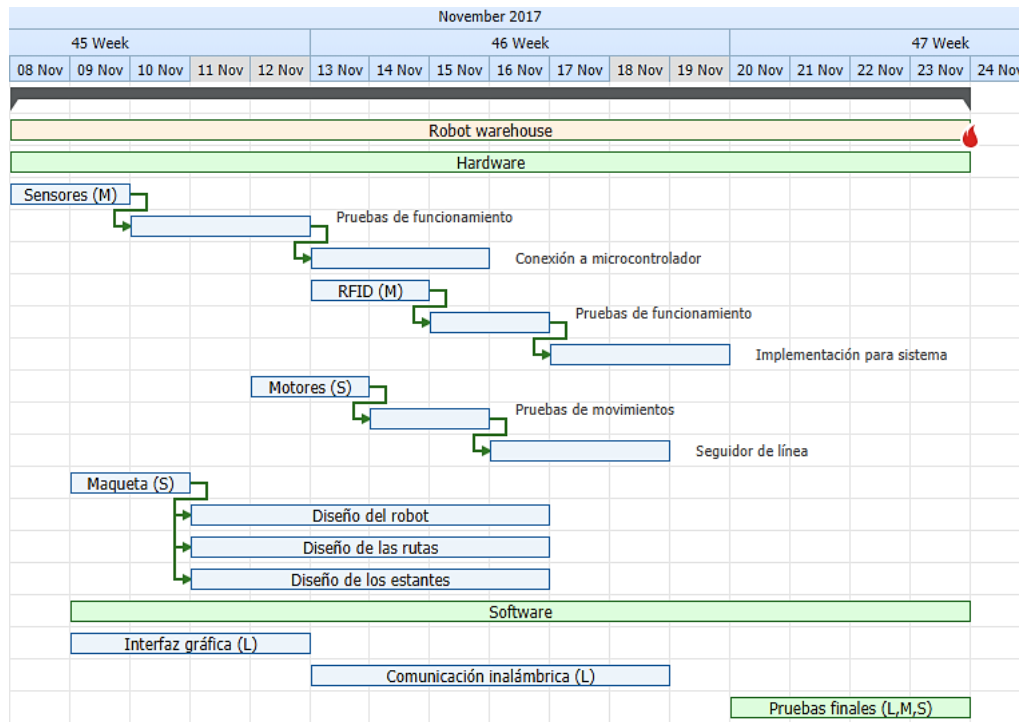


Figura 1: Cronograma de actividades para la propuesta de Robot en Warehouse

2.5. Análisis económico de la propuesta

El presupuesto estimado que tiene el grupo es de 10 000 colones por integrante, dando un total de 30 000 colones que debe ser distribuido en los diferentes materiales.

Los componentes utilizados para este proyecto se pueden observar en la siguiente tabla:

Cuadro 1: Costos de materiales

Componente	Descripción	Cantidad	Precio
CNY70	Sensor Infrarrojo	3	\$4.50
RDM6300	Sensor RFID	1	\$11,00
HC-SR04	Módulo ultrasónico	1	\$5,75
RFID	Tarjeta	2	\$3,90
RFID	Llavero	2	\$1,90
ATmega328P	Microcontrolador	1	\$6,25
Carrito	Kit carro robot	1	\$17,00
Materiales	Maqueta	x	\$10,00
		Total	\$60,30

2.6. Diagramas

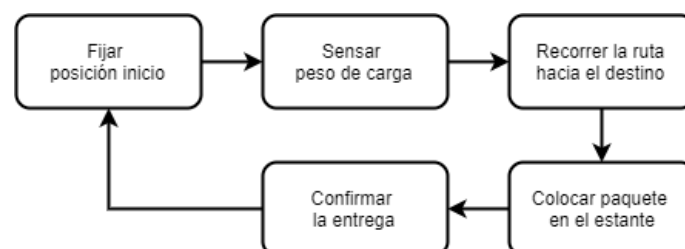


Figura 2: Diagrama de bloques del funcionamiento del robot

Para el caso del diagrama de clases para la aplicación en la computadora debe componerse de la siguiente forma:

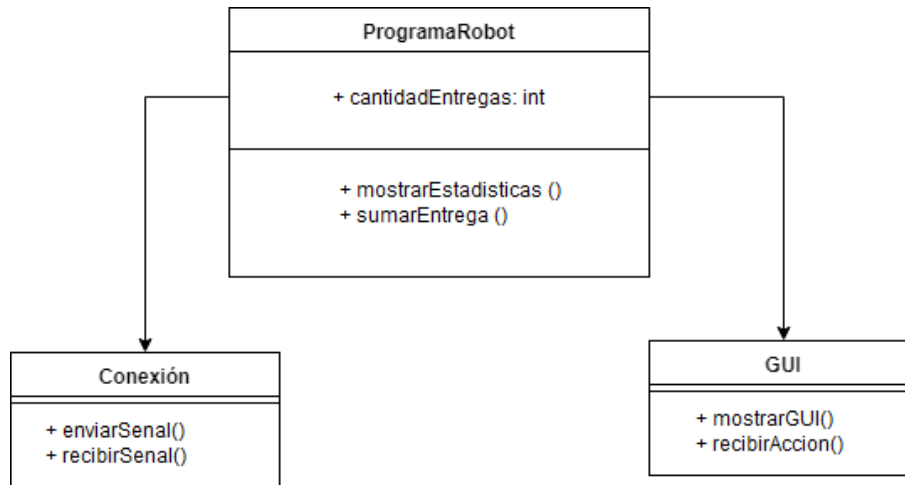


Figura 3: Diagrama de clases de robot en warehouse

El software se puede dividir en 3 clases. La primera corresponde al programa principal que va a contener el conteo de las entregas realizadas. Luego se tiene la comunicación con el robot para recibir o enviar señales de confirmación de posición de inicio. Por último se tiene la interfaz gráfica para mostrar todos los resultados al usuario.

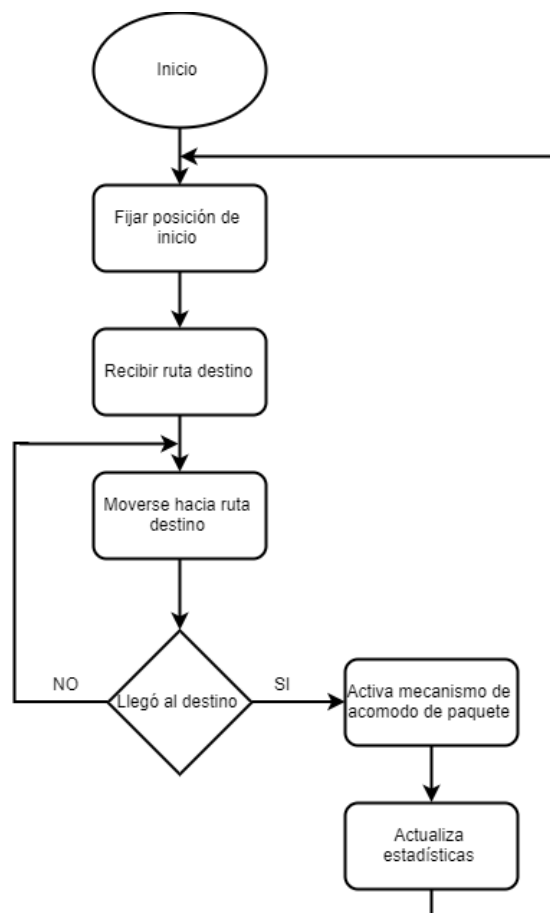


Figura 4: Diagrama de flujo funcionamiento del robot

3. Basurero Clasificador

3.1. Justificación del proyecto

El reciclaje se ha convertido en una práctica muy utilizada por las personas para tratar de una mejor manera los desechos. A raíz de esto se han colocado muchos basureros en varias partes de lugares públicos para crear una cultura para que las personas coloquen la basura en su respectivo material.

El problema de muchas personas es que no leen a cuál basurero están depositando el envase o el desecho correspondiente. Esto puede ser un gran problema porque se va a perder tiempo revisando que el contenido del mismo sea el correcto al del material. Otro aspecto que afecta es el hecho de que pueda existir una contaminación y dañar el material y con esto, perder componentes para reutilizar en un futuro.

3.2. Solución

Una solución para el problema planteado es crear un único basurero para los diferentes desechos y tener un robot clasificador encargado de determinar qué material corresponde (papel, plástico o metal) y a cuál basurero se debe enviar.

Para el caso del robot debe tener funciones básicas como tener un sensor capaz de detectar un peso en su base para determinar que se tiene de un material que se deben clasificar. Posteriormente éste detecta el material, por medio de varios sensores. Para el caso del plástico se dice que corresponde a un material traslúcido, por lo que si un sensor de luz logra traspasar dicho componente, si dice que corresponde a un plástico. Para el metal, se utiliza un detector de metal para determinar su material. Por último, el papel será la última opción en caso de que no se haya clasificado en alguna de las anteriores, no se tiene un sensor para determinarlo. Con esto envía al basurero correcto mediante un canal.

Para el caso del software se deben tener comandos básicos como el de reiniciar o apagar el sistema. Luego un panel para estadísticas para obtener cuántos desechos se han mandado a un material en específico.

3.3. Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo General

Producir un dispositivo capaz de categorizar los desechos en uno de los tres materiales y enviarlo en el basurero correspondiente.

Objetivos Específicos

- Categorizar los desechos que se depositan en los basureros en lugares públicos para evitar mezclas de materiales en dichos lugares de depósito.
- Analizar la basura que se deposita en un cierto lugar de mucho tránsito de personas para tomar las previsiones necesarias para que los basureros no se llenen por completo.

3.4. Cronograma de trabajo

Para crear esta propuesta de proyecto se pueden crear varias tareas y se podría dividir de la siguiente manera:

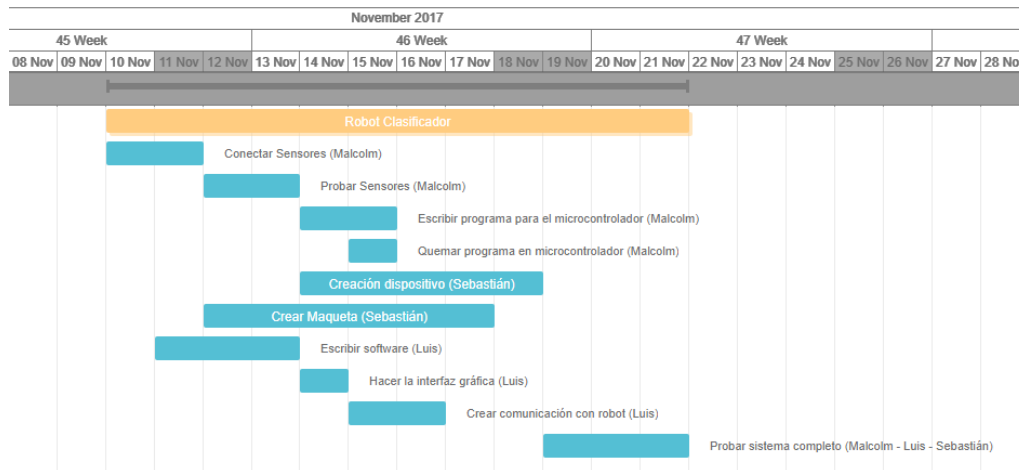


Figura 5: Cronograma de actividades

3.5. Análisis económico de la propuesta

El presupuesto estimado que tiene el grupo es de 10 000 colones por integrante, dando un total de 30 000 colones que debe ser distribuido en los diferentes materiales.

Los componentes utilizados para este proyecto se pueden observar en la siguiente tabla:

Cuadro 2: Costos de materiales

Componente	Descripción	Cantidad	Precio
CNY70	Sensor Infrarrojo	1	\$1.50
LJ12A3-4-Z/BX	Sensor Inductivo	1	\$5,95
FSR 400	Sensor de fuerza	1	\$8,80
SG90	Servomotor	2	\$11,00
ATmega328P	Microcontrolador	1	\$6,25
Materiales	Maqueta	x	\$10,00
TOTAL			\$43,5

3.6. Diagramas

El diagrama que describe el robot se muestra a continuación:

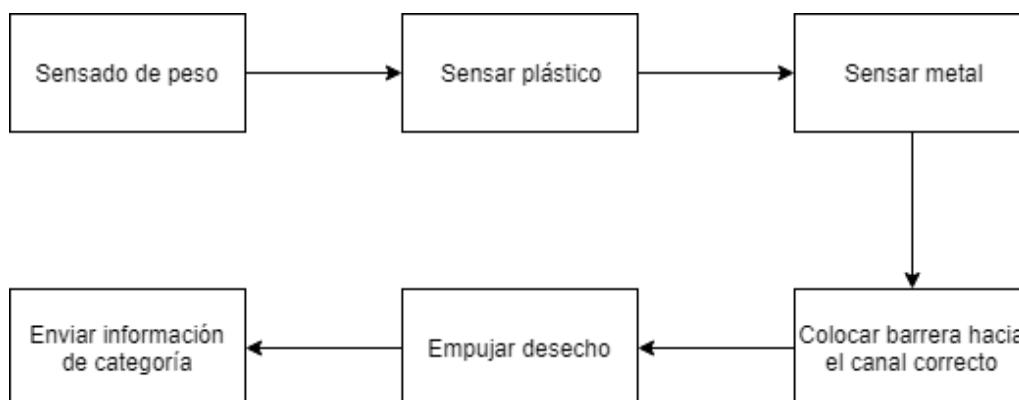


Figura 6: Diagrama con los componentes del robot

En el robot se identifican 5 etapas en hardware y una en software. La de hardware inicia con detectar si hay un peso sobre el basurero. Luego debe verificar si es un plástico. En caso de que sea negativo se procede a comprobar que sea metal. Si en ninguna de las dos es afirmativo, se define

que es papel. Una vez detectado el material se gira la banda hacia el canal según el tipo de desecho y se empuja para que se almacene en el envase correspondiente. Por último, se le envía una señal al programa para llevar la cuenta estadística.

Para el caso del diagrama de clases para el software en la computadora debe componerse de la siguiente forma:

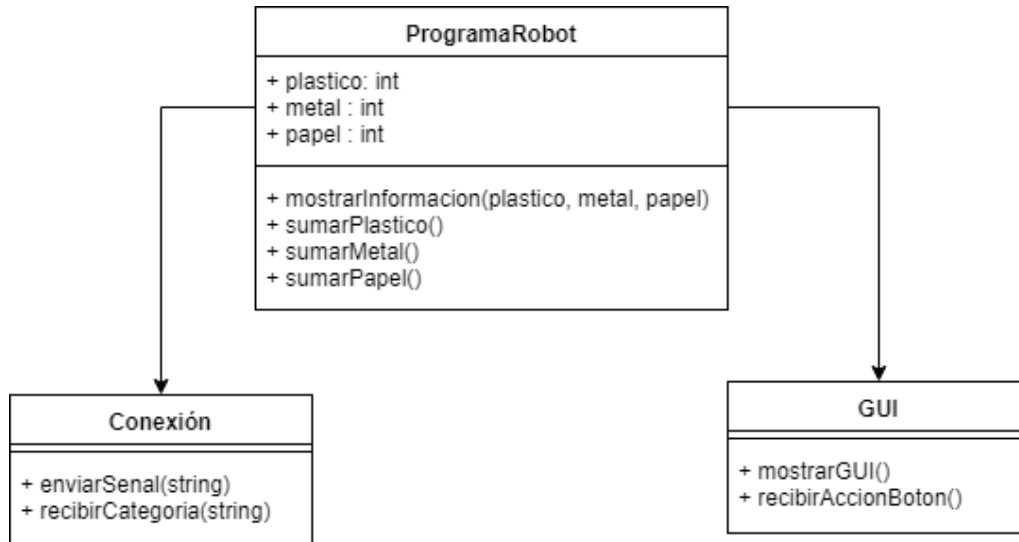


Figura 7: Diagrama de clases

El software se puede dividir en 3 partes. La primera corresponde al programa principal que va a contener el conteo de los materiales. Luego se tiene la comunicación con el robot para recibir o enviar mensajes. Por último se tiene la interfaz para mostrar todos los resultados.

Por último, el flujo del software corresponde al siguiente diagrama:

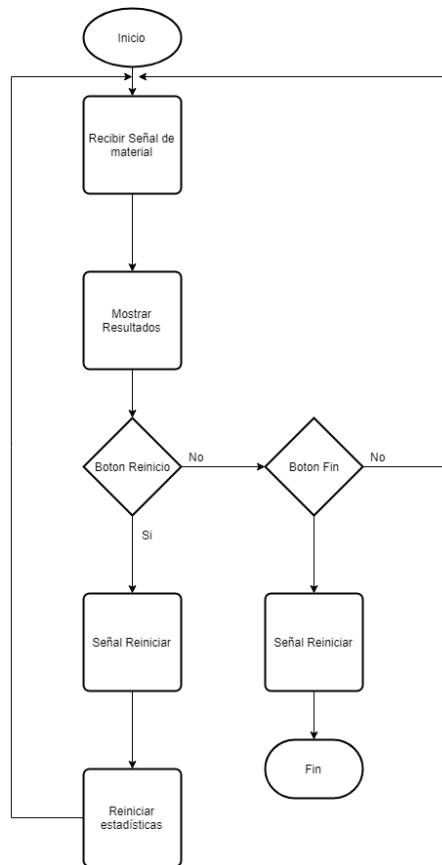


Figura 8: Diagrama de flujo

En este caso se muestra el flujo de procesos en el software. Siempre se debe estar recibiendo el dato que el robot envía por si se agregó un desecho. Luego se actualizan los valores mostrados en pantalla para las estadísticas. La última parte corresponde a las acciones del usuario con los botones de reiniciar, para establecer las estadísticas en 0, o terminar la ejecución del programa.