



Maquina Expendedora de Alimentos

Software

Producto Unidad

Autor:

Edwin Simba, Steeven Toasa, Alexander Pillajo, Katherine Yauli

Tutor/es:

Ing. Darwin Alulema (tutor)

9 de Junio de 2019

Maquina Expendedora de Alimentos

Producto Unidad

Autor

Edwin Simba, Steeven Toasa, Alexander Pillajo, Katherine Yauli

Tutor/es

Ing. Darwin Alulema (tutor)



Software



Sangolquí, 9 de Junio de 2019

Índice general

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	General	3
2.2	Específicos	3
3	ESTADO DEL ARTE	5
4	MARCO TEÓRICO	7
5	DIAGRAMAS	11
6	LISTA DE COMPONENTES	13
7	MAPA DE VARIABLES	15
8	EXPLICACIÓN DEL CÓDIGO FUENTE	17
9	DESCRIPCIÓN DE PRERREQUISITOS Y CONFIGURACIÓN	19
10	APORTACIONES	21
11	RECOMENDACIONES	23
12	CRONOGRAMA	25
13	BIBLIOGRAFÍA	27
14	ANEXOS	29
14.1	MANUAL DE USUARIO	32
15	HOJA TÉCNICA	37
	Bibliografía	39

Índice de figuras

5.1	DIAGRAMAS.	11
7.1	MAPA DE VARIABLES.	15
12.1	CRONOGRAMA.	25
14.1	ANEXOS.	29
14.2	ANEXOS.	30
14.3	ANEXOS.	31
14.4	ANEXOS.	32
14.5	Manual de usuario.	33
14.6	Manual de usuario.	33
14.7	Manual de usuario.	34
14.8	Manual de usuario.	35

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio de vending en oficinas y en fábricas tiene un especial protagonismo en el sector, al configurar lo que se denomina como vending privado o cautivo, es decir, el servicio de máquinas expendedoras para trabajadores que no pueden abandonar su centro de trabajo y no tienen otra alternativa de consumo, como hace años, en bares, cafeterías o tiendas de conveniencia. El vending ha modernizado estos hábitos, y basándose en su experiencia, Alliance Vending ha desarrollado los programas Business (Oficinas) y Factory (Industria), cuya instalación mantenimiento y desarrollo son gratuitos para el cliente. El sistema de ventas de diferentes productos, entre los que se incluyen los alimentos, a través de máquinas expendedoras automáticas. Se trata, sin duda, de un sector en alza: además de la libertad de horarios y puntos de venta y de abaratar el producto por la práctica ausencia de mano de obra, abarca gran variedad de alimentos, desde los clásicos snacks y sándwiches. El diseño en UML es sobre una Máquina que provee snacks y bebidas en forma automatizada, mediante el ingreso de monedas y la selección de opciones para un determinado producto. El lenguaje UML en conjunto a una herramienta de desarrollo como es Power Designer, permite especificar el diseño preliminar y detallar las funciones y relaciones entre clases(POO). El desarrollo es algo metódico y lento, pero tiene el beneficio de generar código en forma automática que permite comenzar a desarrollar un producto.

Se necesita programar mediante el uso de Python, una máquina expendedora de snacks y bebida, por consiguiente, nos planteamos las siguientes preguntas:

¿Cuán necesario es instalar en Python una librería adicional para la programación de la máquina dispensadora de snacks y bebidas?

¿Cuáles son los motivos más comunes por los que la maquina puede sufrir fallos en el sistema?

2 OBJETIVOS

2.1 General

- Desarrollar un lenguaje de programación en Python, el cual permitirá que una maquina dispensadora de snacks y bebidas cumpla con una serie de funciones indicadas.

2.2 Especificos

- Fundamentar en bases teóricas el diseño del diagrama de clases que permitan el desarrollo de la programación de la máquina dispensadora.
- Importar la o las librerías que se requieran para la fácil ejecución del lenguaje de programación.
- Crear y configurar una interfaz de programación que permita a los usuarios acceder a los productos de la maquina dispensadora con facilidad.

3 ESTADO DEL ARTE

Juan Latorre e Israel Díaz en [1] señalan que una máquina de vending que pueda suministrar tanto productos de acceso general como otros de acceso restringido (tabaco, etc.) servirá tanto para facilitar y reducir trabajo en muchos establecimientos como para aumentar las ventas de las máquinas de vending en España, debido a que la diferenciación del público en el acceso a los productos restringidos será por medio de una identificación digital, como es el DNI electrónico implantado a todos los españoles en los últimos años. En la actualidad no solo se programan lenguajes para el funcionamiento de máquinas dispensadoras de snacks. Según explica la cadena norteamericana CBS en [2] Las Vegas, al sur del estado de Nevada, se convertirá en el primer lugar de Estados Unidos en el que se instalarán máquinas dispensadoras de jeringas para drogadictos, la iniciativa pretende reducir la transmisión de enfermedades como el VIH o la hepatitis C. Solo con pulsar un botón, el usuario podrá obtener un kit de diez jeringuillas, una goma elástica para hacer torniquetes, un contenedor para tirar las agujas usadas, algodones para aplicar alcohol sobre la piel y tiritas. En [3] los autores señalan que La distribución es un punto crítico en la cadena de suministro de fármacos dado que los mismos requieren: un manejo preciso de inventario, poca manipulación y un ambiente controlado. Por otra parte los usuarios requieren de un sistema que sea confiable, con atención indefinida (24/7) y que disponga de varios puntos de venta. En el presente trabajo se ha desarrollado un prototipo de maquina dispensadora de medicamentos tomando en cuenta las necesidades expuestas y un presupuesto limitado. Se ha logrado crear un sistema que utiliza componentes de bajo costo que ofrece confiabilidad, estabilidad y precisión en su operación. Además el diseño asegura un control de inventario certero que reduce al mínimo la necesidad de que varios operadores tengan acceso a los medicamentos en bodega. Finalmente se ha garantizado las condiciones ambientales adecuadas para la conservación de los productos al interior del equipo. Se ha concluido que es posible desarrollar localmente una maquina dispensadora que satisfaga las necesidades actuales del sector farmacéutico a un costo apegado a la economía ecuatoriana. El prototipo puede ser rediseñado en un futuro para su fabricación en masa, lo cual implicaría la generación de un nueva forma de distribución de medicamentos en el mercado tanto para venta directa como indirecta al consumidor.

4 MARCO TEÓRICO

¿Qué es? La máquina dispensadora es aquella que proporciona aperitivos, bebidas, golosinas y otros productos a los consumidores. Se trata de vender sin la presencia de un dependiente para cobrar los artículos. Periódicamente un empleado repone el producto y recoge el dinero en forma de monedas o, menos habitualmente, billetes; a veces también se puede pagar con tarjeta monedero, tarjeta de crédito o teléfono móvil. Las posibilidades de las máquinas expendedoras son amplias. Normalmente suelen vender refrescos, café, comida, chucherías, etc. Pero también existen modelos diseñados para vender prensa, libros, sellos de correos, billetes del transporte público, bebidas alcohólicas, cigarrillos de tabaco, también son frecuentes, en las oficinas que atienden al público, las máquinas expendedoras de un impreso pequeño con el número de turno del solicitante. También han comenzado a utilizarse este tipo de máquinas expendedoras para la venta de preservativos, siendo habitual encontrarlas en centros nocturnos, clubs y discotecas. Una máquina expendedora en inglés se conoce como vending machine. Por eso, la palabra vending se utiliza con frecuencia para referirse al sector de las máquinas expendedoras y siempre se encuentran diferentes tipos y variaciones de esta misma

Las máquinas expendedoras pueden ser:

- Mecánicas: aquellas en que todo su funcionamiento es mecánico, sin intervención de ningún mecanismo eléctrico o electrónico. Son máquinas sencillas, prácticamente en desuso por las limitaciones que presentan.
- Electrónicas: cuentan con componentes electrónicos para su funcionamiento y necesitan de energía eléctrica.
- Otro sistema de máquinas de bebidas es el conocido como "post-mix", que quiere decir mezcla posterior y que se utiliza con concentrado de bebidas (jarabe) y al cual el dispensador agrega agua y mezcla con dióxido de carbono junto con enfriarlo.

Ventajas e inconvenientes

La principal ventaja de las máquinas expendedoras respecto a la venta tradicional es su disponibilidad en cualquier momento del día

- Primero, tu local, negocio u oficina dará una mejor impresión al preocuparse porque sus clientes tengan un fácil acceso a bebidas y alimentos, es un factor favorecedor en cuanto atención al cliente se refiere.

- Segundo, mientras estás brindando una mejor atención a tus clientes estarás recibiendo ingresos por cada compra que estos realicen en las máquinas.
- Tercero, (y lo que más te gustará), no tienes que involucrarte en el proceso de venta de estos productos, no necesitarás contar con una persona que atienda la máquina ya que los consumidores lo harán por sí solos de forma muy práctica, así pues sólo tendrás que colocar la máquina y disfrutar de los beneficios.

Mientras que entre sus principales desventajas cabe destacar la pérdida del contacto personal con el vendedor y la posibilidad de que el producto quede atascado y no se entregue al comprador.

Ubicación

Las máquinas expendedoras se localizan en diversos entornos:

- En el ámbito privado, en oficinas o fábricas, típicas son las máquinas de café o de productos alimenticios.
- En lugares públicos, como aeropuertos, estaciones de tren, estaciones de metro o incluso en la vía pública (como las máquinas de periódicos, por ejemplo). En estos lugares se pueden encontrar desde expendedores de billetes hasta máquinas de alimentación.
- En establecimientos comerciales:
 - A la puerta de las tiendas, como las máquinas de bebidas, de regalos, golosinas o chucherías para niños.
 - En el interior de bares y restaurantes, como las máquinas de tabaco o de preservativos (condones).

Productos

Las máquinas expendedora venden, entre otros productos, los siguientes:

- Bebidas gaseosas
 - Café
 - Golosinas y gomas de mascar
 - Periódicos y revistas
 - Billetes de metro o tren
 - Alimentos preparados
-

Gestión de una máquina expendedora

La adquisición de una máquina expendedora puede llevarse a cabo de diferentes maneras.

- Adquiriendo la máquina y encargándose el dueño de su mantenimiento.
- Pagando una cuota de mantenimiento y comprometiéndose a la compra de una determinada cantidad de producto explotando uno mismo la propia máquina.
- Encargando la gestión completa a un tercero y cobrando tan sólo una comisión por producto vendido.

Funcionamiento

Cuando se introduce una moneda o billete, la máquina expendedora revisa que sea de curso legal y, según el importe, la clasifica y coloca en diferentes compartimentos; así, se pueden reutilizar las monedas para devolver cambio y se facilita la recogida de monedas ya clasificadas y contadas.

Para facilitar aún más la recaudación se intenta devolver a base de monedas pequeñas y acumular monedas grandes para conseguir retirar el menor peso posible. Esta “costumbre” que tienen las máquinas puede ser aprovechada para obtener dinero suelto: se introduce una moneda grande y se pulsa la tecla “devolver”; no devolverá la moneda introducida, sino dinero suelto.

En el caso de los billetes existen sistemas que reciben los billetes pero no dan cambio y otros que almacenan uno o dos tipos de billetes para dar cambio, de igual forma que en las monedas este almacena los billetes de las denominaciones seleccionadas, algunos son fácilmente configurables para que reciban el billete que uno desee otros necesitan software especializado.

La preparación de las bebidas calientes es muy simple, las máquinas cuentan con contenedores de productos solubles y con café en grano, al pedir una bebida, el producto soluble cae dentro de un vaso mezclador en donde se mezcla con el agua que ha pasado por la caldera y hay un motor que ayuda a que se disuelva el producto.

Materias primas de una máquina expendedora

Independientemente de los tipos de máquinas expendedoras, estas se construyen a partir de cuatro distintas materias primas fundamentales. Estos componentes son:

- El acero galvanizado
 - Resina de policarbonato Lexan u otros tipos de plástico
 - Capas de polvo de acrílico de colores.
-

- Capas de polvo de acrílico de colores.

El acero constituye la mayor parte de la máquina; el espesor de este metal es de entre calibre 10 y 22, explica MadeHow.com. Los calibres más gruesos se utilizan para la estructura externa, la puerta y el depósito. Un tipo de acero más fino se utiliza para las puertas y mecanismos internos. El plástico Lexan se utiliza para los paneles frontales de la máquina expendedora donde se coloca la publicidad; este plástico es muy resistente, retardante del fuego, fácil de moldear y puede ser empleado para detener los rayos UV, la luz y la transmisión de calor. La capa del polvo de acrílico sirve como pintura en las superficies de la máquina; se aplica en capas uniformes en toda la máquina expendedora y se calienta durante el proceso de fabricación. El acabado tipo revestimiento acrílico ayudan a que la máquina dispensadora resista las condiciones de la intemperie. Por último la espuma de poliuretano proporciona aislamiento para el interior de la máquina expendedora; la espuma se inyecta entre la caja exterior y el tanque interno de la máquina, especialmente en el caso de las dispensadoras de bebidas.

Componentes externos e internos de una máquina dispensadora

Los componentes exteriores de las máquinas expendedoras tienen como objetivo principal mantener la estructura de la máquina intacta aún en las peores condiciones climáticas.

La estructura es crucial al mantener en una pieza la integridad de la máquina, incluso con numerosas latas en su interior. Las láminas de acero se atornillan y se sujetan entre sí. La cubierta de plástico Lexan se utiliza más para decoración que para protección, aunque el polvo de acrílico añadido proporciona un poco más de protección ante la humedad y el calor.

El mecanismo dispensador de productos es el principal componente interior se fundamenta en varias bandejas de alimentación dispuestas en el compartimiento principal de la máquina. Cada bandeja cuenta con un espiral metálico que aloja una pila de productos. Las bandejas de alimentación se deslizan dentro y fuera de la máquina facilitando su mantenimiento, limpieza y la reposición de la mercancía.

Las bandejas del alimentador se conjugan con controles motorizados que empujan físicamente el producto a dispensar hacia adelante hasta quedar liberado de la pila y caer al dispensador o tobogán que conecta con el compartimiento de despacho del artículo. Cuando el cliente elige un producto, un rotor gira y hace avanzar un solo artículo a la vez, dejando caer la lata, botellas o golosina de una en una.

Los componentes interiores como la espuma de poliuretano están diseñados para aislar los productos que se encuentran en el interior de las máquinas expendedoras, especialmente los refrescos refrigerados. Los condensadores y termostatos mantienen los productos frescos y listos para vender. los componentes internos constan únicamente de motores que impulsen el producto hacia fuera de la máquina expendedora.

5 DIAGRAMAS

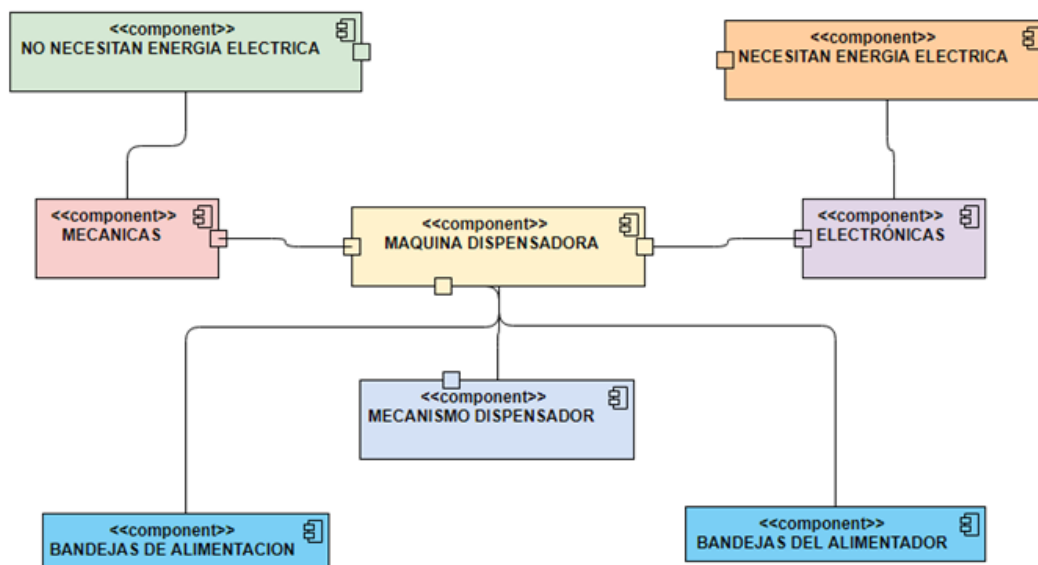


Figura 5.1: DIAGRAMAS.

6 LISTA DE COMPONENTES

- Lenguaje de programación Python
- Editor de texto: Visual Code
- Computadora

7 MAPA DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES
MAQUINA DISPENSADORA	La máquina expendedora o dispensadora es aquella que proporciona aperitivos, bebidas, golosinas y otros productos a los consumidores. Las posibilidades de las máquinas expendedoras son amplias. Normalmente suelen vender refrescos, café, comida, chucherías, etc. Pero también existen modelos diseñados para vender prensa, libros, sellos de correos, billetes del transporte público, bebidas alcohólicas, cigarrillos de tabaco, también son frecuentes, en las oficinas que atienden al público, las máquinas expendedoras de un impreso pequeño con el número de turno del solicitante.	Funciones	Productos
COMPONENTES EXTERNOS E INTERNOS	Los componentes exteriores de las máquinas expendedoras tienen como objetivo principal mantener la estructura de la máquina intacta aún en las peores condiciones climáticas. El mecanismo dispensador de productos es el principal componente interior se fundamenta en varias bandejas de alimentación dispuestas en el compartimiento principal de la máquina. Cada bandeja cuenta con un espiral metálico que aloja una pila de productos.	Mecanismo	Componentes

Figura 7.1: MAPA DE VARIABLES.

8 EXPLICACIÓN DEL CÓDIGO FUENTE

Este programa trata sobre la programación e interconexión de una máquina dispensadora, lo que se utilizó para la implementación del programa es un software llamado Python el cual se utilizó para la programación de la máquina dispensadora. A continuación se presentará el código de la programación.

9 DESCRIPCIÓN DE PRERREQUISITOS Y CONFIGURACIÓN

Componentes de los servidores en una aplicación Web Service:

- Web Service. Es el software o componente que realiza las operaciones. Si está escrito en Java, estas operaciones se realizarán en lenguaje Java. Los clientes invocarán estas operaciones enviando mensajes SOAP.
- SOAP Engine. El Web Service no sabe interpretar SOAP requests y crear SOAP responses. Para hacer esto hace falta un SOAP engine, un software que se encarga del manejo de estos mensajes. Apache Axis es un ejemplo.
- Application Server. Para funcionar como un servidor que puede recibir requests desde diferentes clientes, el SOAP engine normalmente funciona dentro de un application server. Este es otro software que proporciona un espacio libre para aplicaciones que han de ser accedidas por múltiples clientes. El SOAP engine funciona como una aplicación dentro del application server. Ejemplos son Apache Tomcat server, Java Servlet y JSP container.
- HTTP Server. Algunos application servers incluyen funcionalidades HTTP, por lo que se pueden tener Web Services funcionando instalando simplemente un SOAP engine y un application server. Sin embargo cuando un application server carece de funcionalidad HTTP es necesario también un HTTP server, más comúnmente llamado Web Server. Es un software que sabe cómo manejar mensajes HTTP. Los dos más populares en la actualidad son Apache HTTP Server y Nginx.

10 APORTACIONES

Las máquinas dispensadoras son muy utilizadas en la vida diaria ya que nos ayuda en el acceso rápido de alimentos más específicamente golosinas y bebidas. Las posibilidades de las máquinas expendedoras son amplias. Normalmente suelen vender refrescos, café, comida, chucherías, etc. Pero también existen modelos diseñados para vender prensa, libros, sellos de correos, billetes del transporte público, bebidas alcohólicas, cigarrillos de tabaco, también son frecuentes, en las oficinas que atienden al público, las máquinas expendedoras de un impreso pequeño con el número de turno del solicitante. También han comenzado a utilizarse este tipo de máquinas expendedoras para la venta de preservativos, siendo habitual encontrarlas en centros nocturnos, clubs y discotecas.

11 RECOMENDACIONES

ELas maquinas dispensadoras son muy utilizadas en la vida diara ya que nos ayudan al axceso rapido de productos alimenticios. Las maquinas dispensadoras estan implementadas para facilitar alimentos al usurio, ademas de la comodidas que este obtiene. La programacion implementada en este proyecto se baso mediante programas vistas en clases, utilizando codigos especificos.

12 CRONOGRAMA

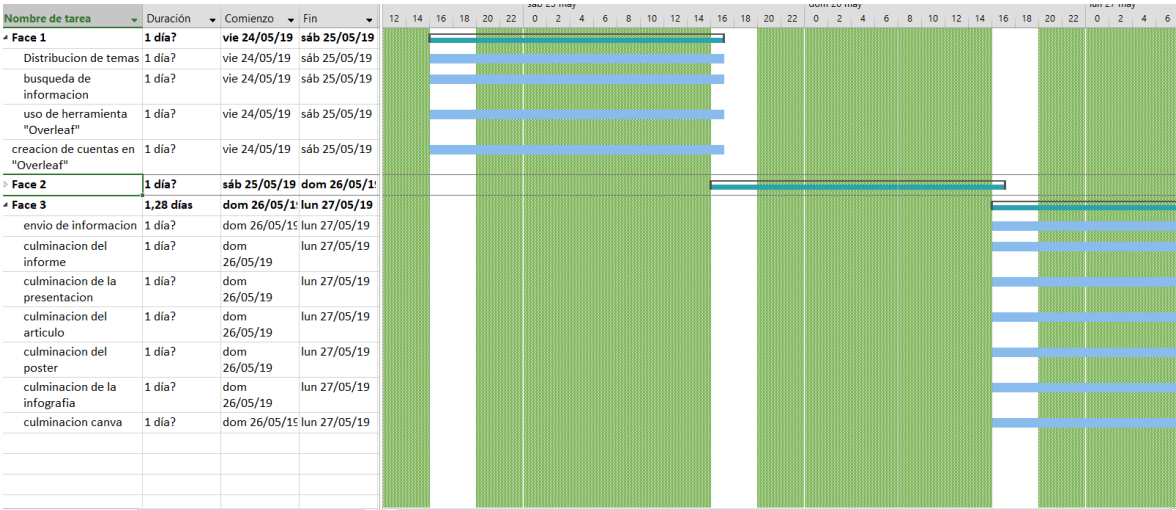
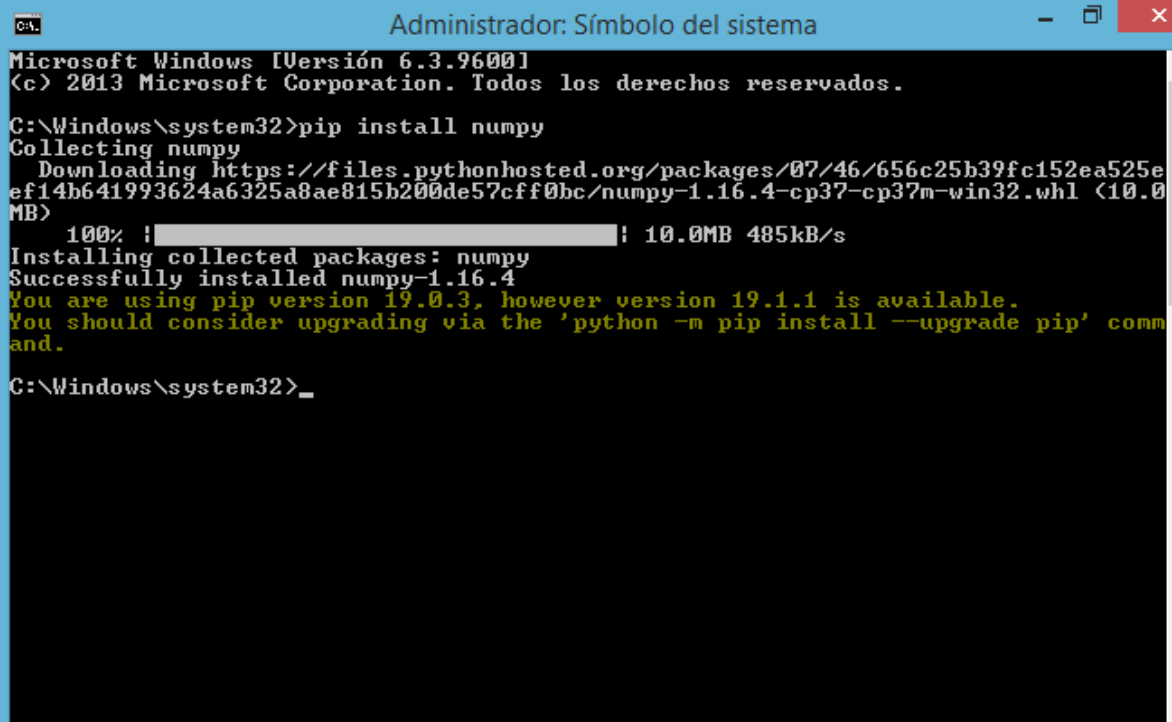


Figura 12.1: CRONOGRAMA.

13 BIBLIOGRAFÍA

14 ANEXOS

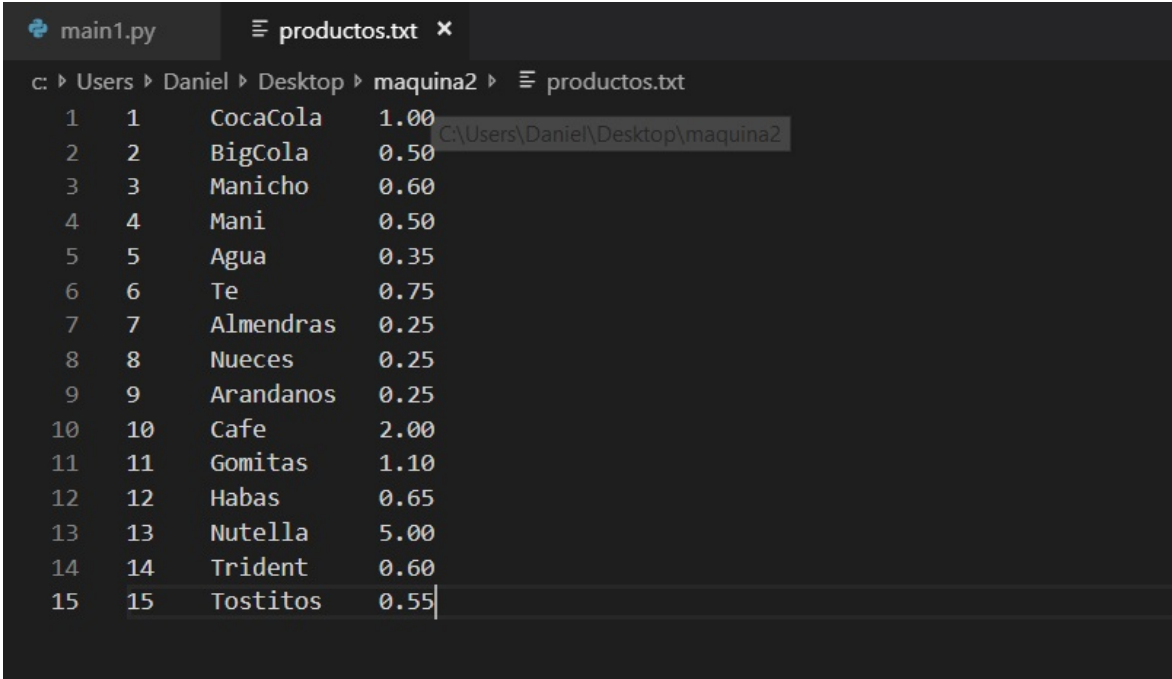


```
C:\Windows\system32>pip install numpy
Collecting numpy
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/07/46/656c25b39fc152ea525eef14b641993624a6325a8ae815b200de57cff0bc/numpy-1.16.4-cp37-cp37m-win32.whl (10.0MB)
    100% |#####| 10.0MB 485kB/s
Installing collected packages: numpy
Successfully installed numpy-1.16.4
You are using pip version 19.0.3, however version 19.1.1 is available.
You should consider upgrading via the 'python -m pip install --upgrade pip' command.
C:\Windows\system32>_
```

Figura 14.1: ANEXOS.

```
c: ▸ Users ▸ Daniel ▸ Desktop ▸ maquina2 ▸ main1.py ▸ ...
1  import numpy as np
2  from io import StringIO
3
4  pfile=open('productos.txt','r')
5  data=pfile.read()
6  productos=data
7  pfile.close()
8  data=np.genfromtxt(StringIO(data))
9  data=np.matrix(data)
10 filas = int(data.shape[0])
11 print ("\n")
12 print (productos, "\n")
13
14 Codigo = int(input("Ingrese el código del producto: "))
15
16 if Codigo<=filas:
17     for j in range(filas):
18         if int(data[j,0])==Codigo:
19             print ("\nSu producto cuesta: $",data[j,2])
```

Figura 14.2: ANEXOS.



The image shows a code editor window with two tabs: 'main1.py' and 'productos.txt'. The 'productos.txt' tab is active, displaying a list of 15 items with their corresponding IDs and prices. The list is as follows:

ID	Item Name	Price
1	CocaCola	1.00
2	BigCola	0.50
3	Manicho	0.60
4	Mani	0.50
5	Agua	0.35
6	Te	0.75
7	Almendras	0.25
8	Nueces	0.25
9	Arandanos	0.25
10	Cafe	2.00
11	Gomitas	1.10
12	Habas	0.65
13	Nutella	5.00
14	Trident	0.60
15	Tostitos	0.55

Figura 14.3: ANEXOS.

```
1   CocaCola   1.00
2   BigCola    0.50
3   Manicho    0.60
4   Mani       0.50
5   Agua       0.35
6   Te         0.75
7   Almendras  0.25
8   Nueces     0.25
9   Arandanos  0.25
10  Cafe       2.00
11  Gomitas    1.10
12  Habas      0.65
13  Nutella    5.00
14  Trident    0.60
15  Tostitos   0.55

Ingrese el código del producto: 8

Su producto cuesta: $ 0.25

Ingrese la cantidad de dinero: 0.10

Cantidad insuficiente

Ingrese más dinero: 0.1

Cantidad insuficiente

Ingrese más dinero: 0.1

Su cambio es de $ 0.05

Gracias por su compra :D

C:\Users\Daniel\Desktop\maquina2>
```

Figura 14.4: ANEXOS.

14.1 MANUAL DE USUARIO

- En primera instancia se observa que se muestran diferentes productos que se pueden elegir y ampliar según se necesite
- La máquina expendedora se basa en los precios de cada producto a tomar, por ejemplo, si deseas una coca cola y quieres saber el precio del producto, basta solo verlo marcado junto con su respectivo numero o código, en este caso el precio de una coca cola es 1.00


```
1   CocaCola    1.00
2   BigCola     0.50
3   Manicho     0.60
4   Mani        0.50
5   Agua        0.35
6   Te          0.75
7   Almendras   0.25
8   Nueces      0.25
9   Arandanos   0.25
10  Cafe        2.00
11  Gomasitas   1.10
12  Habas       0.65
13  Nutella     5.00
14  Trident     0.60
15  Tostitos    0.55
```

```
Ingrese el código del producto: 1
```

Figura 14.5: Manual de usuario.

- En esta parte nos muestra sobre lo que ya sabemos el precio de la coca cola y ahora lo que haremos será insertar la moneda que tú desees, primero empezaremos con la moneda de 10 ctvs. y como se ve, la cantidad no es acorde al precio establecido a si que se solicitara ingresar mas dinero

```
14   Trident    0.60
15   Tostitos   0.55
```

```
Ingrese el código del producto: 1
```

```
Su producto cuesta: $ 1.0
```

```
Ingrese la cantidad de dinero: 0.10
```

```
Cantidad insuficiente
```

```
Ingrese más dinero: _
```

Figura 14.6: Manual de usuario.

- Al ingresar la cantidad suficiente, la maquina automáticamente dara el producto junto con su respectivo cambio

```
Ingrese la cantidad de dinero: 0.10
Cantidad insuficiente
Ingrese más dinero: 0.5
Cantidad insuficiente
Ingrese más dinero: 0.5
Su cambio es de $ 0.1
Gracias por su compra :D
C:\Users\Daniel\Desktop\maquina2>_
```

Figura 14.7: Manual de usuario.

- Ahora escogemos el producto llamado manicho el cual cuesta 60 ctvs. y ahora tenemos 2 opciones de pago, la 1era podría ser el uso de la suma de monedas correspondientes para el total que cuesta el producto, y la 2da dar la cantidad correspondiente al producto.
-

```
1   CocaCola   1.00
2   BigCola    0.50
3   Manicho    0.60
4   Mani       0.50
5   Agua       0.35
6   Te         0.75
7   Almendras  0.25
8   Nueces     0.25
9   Arandanos  0.25
10  Cafe       2.00
11  Gomas      1.10
12  Habas      0.65
13  Nutella    5.00
14  Trident    0.60
15  Tostitos   0.55

Ingrese el código del producto: 3

Su producto cuesta: $ 0.6

Ingrese la cantidad de dinero: 1

Su cambio es de $ 0.4

Gracias por su compra :D
```

Figura 14.8: Manual de usuario.

- Ya que hiciste la compra de tu producto (bebida), ya tomaste tu bebida y ya no quieres seguir comprando en la expendedora simplemente no seleccionamos ningún otro producto y listo

15 HOJA TÉCNICA

Bibliografía

- [1] J. I. Israel Calvo Diaz. memoria.com. 12 de 11 de 2013, abril 2012. URL <https://www.redalyc.org/revista.oa#Busqueda>.
- [2] BSi. J. a. scielo, 2015. URL <https://www.abc.es/sociedad/abci-sida-instalan-primera-maquina-jeringas-para-drogadictos-vegas-201704171249-noticia.html>.
- [3] Oswaldo Teran. Facultad de ingenieria. 29 de Marzo de 2009, marzo 2012. URL http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652009000100005.
- [4] N. C Larrea Diego. A case electronics machine, 2015. URL <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5634/1/122891.pdf>.
- [5] Object Management Group Inc. (omg)meta object facility (mof), 2015. URL <http://www.scielo.org.co/pdf/inge/v21n1/v21n1a05.pdf>.