

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La invención está relacionada con el campo técnico de los sistemas de comercio electrónico en línea y el campo de las máquinas expendedoras, en particular un sistema de ventas y seguimiento a inventarios en línea para máquinas expendedoras.

EL ARTE PREVIO

El estado de la técnica relacionada con el presente desarrollo, se refiere en general a sistemas de comercio electrónico en línea y máquinas expendedoras y en particular un sistema de ventas y seguimiento a inventarios en línea para máquinas expendedoras.

Hoy día las máquinas expendedoras manejan diversos medios de pago, ya sea en efectivo, tarjeta de crédito o débito, los cuales son recibidos por las máquinas efectuando la compra del producto que se encuentre dentro de la máquina. Este proceso transaccional entre los usuarios, las máquinas y los administradores o propietarios de las maquinas suele ser dispendioso, puesto que es bastante engorroso manejar dinero en efectivo y visitar las máquinas para verificar sus inventarios. También siempre hay el riesgo de uso de dinero falso en efectivo.

Existen patentes sobre sistemas de comercio de máquinas expendedoras, como la patente KR101854043B1, US8788359B2 y US20120310408A1, las cuales presentan una posible solución a la venta y seguimiento de inventarios para máquinas expendedoras, sin embargo, estas patentes estan orientadas a la actualización de máquinas expendedoras existentes, agregándoles algunos componentes adicionales, mientras que nuestra propuesta está orientada a permitir

la fabricación de nuevas máquinas vending que sean más baratas ya que no tienen que procesar dinero en efectivo ni los componentes que esto implica y más eficientes porque permiten el seguimiento a inventarios en línea en lugar de tener que visitar las máquinas. Estas características nos permiten proponer una nueva generación de máquinas expendedoras más innovadoras y escalables que las maquinas vending convencionales.

El presente desarrollo consiste en un sistema de ventas y seguimiento a inventarios en línea para máquinas expendedoras, el cual usa medios de pago electrónicos apoyándose en los navegadores web de los dispositivos móviles actuales para mostrar los productos y permitir los pagos y códigos QR para reclamar productos en las máquinas. Esto facilita el proceso de compra, puesto que permite que el usuario maneje todo el proceso desde su celular, además que este sistema brinda la oportunidad de llevar un seguimiento del inventario de los productos por parte de los administradores o propietarios de estas máquinas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El sistema de ventas y seguimiento a inventarios en línea para máquinas expendedoras implico la articulación de cinco aspectos: Exhibir productos; procesar la selección de productos y su pago seguro en línea; administrar usuarios, productos, máquinas y dinero; generar códigos QR que representen las compras y los reconozcan las máquinas expendedoras; y gestionar comunicaciones seguras entre las máquinas expendedoras y la plataforma en línea para coordinar la entrega de productos y servicios. Este sistema optimiza el sistema de compra y adquisición de productos de las máquinas expendedoras, ofreciendo medios de pago electrónicos, así como el seguimiento al inventario de productos en línea.

A su vez, este sistema está conformado por componentes de software en la nube (Software montado en servidores en Internet) y por componentes físicos (Componentes electrónicos programados) en cada una de las máquinas expendedoras. En cuanto a los componentes en la nube o servidores en Internet, el sistema se desarrolló en el framework Yii y se programó en PHP, Java y Mysql para generar un portal de comercio seguro donde los usuarios pueden ver, seleccionar, pagar con los medios electrónicos de su preferencia, y recibir un código QR que les permite retirar los productos y servicios que se encuentran disponibles en las máquinas expendedoras. Para esto se integró el software de banca en línea de código abierto (Cyclos), software para la gestión de mensajes transaccionales entre terminales ATM (JPOS), interfaces con las Apis de algunos medios de pago (Paypal, Nequi y Daviplata) y programas para generación de códigos QR. En cuanto a los componentes físicos (Componentes electrónicos programados) en las máquinas expendedoras, el sistema cuenta con una tarjeta Arduino Mega a la cual se conectarán sensores y actuadores, un módulo ESP32 que comunicara la maquina con las redes WIFI e Internet, y un lector de códigos QR que interactúa con los usuarios a través de las imágenes de códigos QR, que se le presentan. Este sistema optimiza la logística de los pagos y el control de inventarios para máquinas expendedoras ya que maneja pagos con medios electrónicos de pago desde los celulares inteligentes de los usuarios y permite el seguimiento a los inventarios de productos en las máquinas expendedoras en línea.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Fig. 1. Modelo de operación del Sistema de comercio y seguimiento a inventarios en línea para una nueva generación de máquinas expendedoras que solo usan pagos en línea.

Fig. 2. Proceso de operación del sistema de comercio y seguimiento a inventarios en línea para una nueva generación de máquinas expendedoras que solo usan pagos en línea.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema de ventas y seguimiento a inventarios en línea para máquinas expendedoras implicó la articulación de cinco aspectos: Exhibir productos; procesar la selección de productos y su pago seguro en línea; administrar usuarios, productos, máquinas y dinero; generar códigos QR que representen las compras y los reconozcan las máquinas expendedoras; y gestionar comunicaciones seguras entre las máquinas expendedoras y la plataforma en línea para coordinar la entrega de productos y servicios. Este sistema optimiza el sistema de compra y adquisición de productos de las máquinas expendedoras, ofreciendo medios de pago electrónicos, así como el seguimiento al inventario de productos en línea.

Estos cinco aspectos se logran tanto a través de desarrollos propios como desarrollos de exhibir máquinas expendedoras novedosas y atractivas, así como un portal sofisticado de comercio en línea. Entre las máquinas creadas se cuenta con vitrinas inteligentes; fuentes de sodas y bebidas calientes; dispensadores de granos al granel, electrolineras, y maquinas vending similares a las convencionales inicialmente. Estas máquinas son controladas electrónicamente por un Arduino Mega así como varios sensores y actuadores; y se conectan a Internet a través de las redes WIFI cercanas gracias a un ESP32; y cuentan con un lector de códigos QR para interactuar con los usuarios. El portal de comercio en línea se desarrolló en el framework Yii y se programó en PHP, Java y Mysql.

Para procesar pagos en línea y lograr que estos pagos se vean reflejados tanto en la plataforma de comercio electrónico como en las cuentas bancarias de la empresa, se desarrollan interfaces con las APIs de algunos medios de pago, en especial

aquellos que permiten transacciones pequeñas y mediante cuentas bancarias empresariales para gestionar los pagos.

Para administrar usuarios, atributos y dinero se adapta el sistema de banca en línea de código abierto Cyclos. Esto facilita gestionar recursos dentro del sistema permitiendo transferencias de dinero entre usuarios, la gestión de distintas denominaciones de dinero, cargarle dinero al sistema para múltiples compras y el cargue de los pagos que se hacen en el sistema a los propietarios de las máquinas disponibles, así como a los usuarios que venden o alquilan productos.

Para generar códigos QR que representen las compras en línea y permitan operar las máquinas a fin de retirar los productos o servicios que se compran, se crea un generador de códigos QR aleatorios que representan una secuencia de caracteres de varios dígitos a fin que sea imposible que se repitan. Estos códigos QR van a ser reconocidos por los lectores de códigos QR con los que cuentan las máquinas para luego ser verificados en la plataforma en línea a través de los mensajes que se van a explicar a continuación.

Para gestionar comunicaciones seguras entre las máquinas expendedoras y la plataforma en línea con el fin de coordinar la entrega de productos y servicios, se programa el microcontrolador ESP32 de cada máquina para que use el protocolo ISO8583 para comunicarse con la plataforma en línea a través de Internet con un Switch Transaccional JPOS que maneja este mismo protocolo ISO 8583 en la plataforma. Este protocolo permite manejar mensajes encriptados seguros entre terminales bancarias ATM. A través de estos mensajes, las máquinas le preguntan a la plataforma en línea la validez de cada código QR y la plataforma le responde a las máquinas confirmando la validez de dichos códigos, enviando instrucciones de entrega de productos y servicios los cuales son ejecutados por los controles electrónicos implementados en el Arduino Mega de cada máquina, o informando a

las máquinas que los códigos son inválidos ya sea porque se usaron anteriormente, corresponden a otras máquinas o simplemente por que dichos códigos son erróneos.

Estos cinco aspectos conforman el sistema de comercio en línea a través de máquinas expendedoras. La articulación de estos cinco aspectos nos permite alcanzar el cometido de vender productos en línea a través de máquinas expendedoras generando múltiples beneficios tanto logísticos como ambientales, así como la reducción de costos de las máquinas expendedoras al no tener que gestionar dinero en efectivo y poder hacer seguimiento a los inventarios en línea. Estos beneficios pensamos aumentan la adopción y popularización de estas máquinas como tecnologías viables ya que son máquinas más económicas de atender muchas de las necesidades de nuestra sociedad moderna.

De acuerdo con la fig.1, sistema de ventas y seguimiento a inventarios en línea para máquinas expendedoras, está compuesta por una máquina expendedora (6), que se conecta a través de un módulo de comunicación WIFI ESP32 (4), a una plataforma transaccional (5).

La máquina expendedora (6), tiene una tarjeta de procesamiento y control Arduino mega (3), la cual se conecta a un lector QR (2), que se comunica con el terminal de comunicación móvil del usuario (1).

El terminal de comunicación móvil del usuario (1), se conecta a la plataforma transaccional (5).