# All Time Medicine and Health Device (Dispositivo de medicina y salud de todos los tiempos)

**Abstracto:**

Este documento describe el prototipo del dispositivo All Time Medicine and Health para el uso de todas las personas que necesitan medicamentos o asistencia médica. ATMAH se compone de una máquina expendedora automática de medicamentos para dispensar medicamentos según la prescripción de un médico. El mecanismo de venta está controlado por la frambuesa pi, que es una computadora de placa única y el segundo aspecto es el portal en línea para que un usuario revise sus recetas y para que el médico genere una receta electrónica. El dispositivo dispensa los medicamentos recetados por el médico cuando las credenciales de los usuarios de los pacientes se validan de la base de datos. El portal en línea está construido en dos frentes: una página web y una aplicación de Android que están vinculadas a la misma base de datos.

**Publicado en:**[2019 Quinta Conferencia Internacional sobre Sistemas Avanzados de Computación y Comunicación (ICACCS)](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/8722826/proceeding)

**Fecha de la conferencia:** 15-16 de marzo de 2019

**Fecha añadida a IEEE *Xplore* :** 06 de junio de 2019

**Información del ISBN:**

**Información de ISSN:**

**Número de acceso de INSPEC:** 18739452

**DOI:**[10.1109 / ICACCS.2019.8728306](https://doi.org/10.1109/ICACCS.2019.8728306)

**Editorial:**IEEE

**Lugar de la conferencia:** Coimbatore, India, India

**SECCIÓN I.**

## **INTRODUCCIÓN**

En los años actuales, ha habido un aumento considerable de enfermedades transmisibles y no transmisibles, y con las personas cada vez más conscientes de su salud, ha habido un crecimiento considerable en la industria de la salud. En los próximos años, se espera que los servicios digitalizados, la tecnología móvil y los servicios de datos mejorados desempeñen un papel fundamental en la mejora de la prestación de asistencia sanitaria, especialmente en las zonas rurales. Algunas compañías ahora están proponiendo tecnologías lucrativas pero rentables y soluciones digitales para combatir los problemas de salud y mejorar la prestación de atención médica. Pero el número de empresas que invierte en esta área aún es escaso y la tecnología es limitada. Muchos países todavía tienen una infraestructura atrasada en lo que respecta a la atención médica y, además, La mayoría de los profesionales y servicios de salud se concentran en las áreas urbanas, dejando a las regiones rurales desatendidas. Una encuesta de la OMS y el Grupo del Banco Mundial publicada en 2015 mostró que 400 millones de personas en todo el mundo no tenían acceso a servicios de salud esenciales. El informe también encontró que, en 37 países, el 6% de la población fue inclinada o empujada a la pobreza extrema porque tuvieron que pagar por sus servicios de salud. En la India, que tiene la segunda población más grande del mundo de 1.300 millones, la infraestructura de atención médica no es suficiente para satisfacer las necesidades de la población. Los Centros de Salud Primarios (APS) en la India rural tienen más de 3000 médicos. Un estudio sobre "Percepciones del consumidor, disponibilidad, función, servicios prestados, medicamentos y expectativas de los farmacéuticos en la India" por DB Anantha Narayana et al., Realizada en 2011, mostró que en la India solo el 4% de las personas que participaron en la encuesta no visitaron las tiendas médicas, mientras que el 12% no tenían una tienda médica en la localidad. En tiempos de emergencia, particularmente en áreas remotas, las personas no tienen a dónde ir y obtienen sus medicamentos requeridos o enfrentan dificultades para obtenerlos en el momento correcto. Ha habido una mayor atención y esfuerzo del sector privado y las nuevas empresas en la India, para proporcionar calidad diagnóstico y servicios de salud a costos más bajos.

Este documento describe el prototipo del sistema All Time Medicine and Health (ATMAH) que puede proporcionar un suministro instantáneo de medicamentos recetados y una comunicación rápida con los médicos en caso de emergencias. Una mayor accesibilidad y seguridad de los medicamentos y, por lo tanto, la reducción de costos son algunas de las principales ventajas del sistema. ATMAH consiste en una máquina expendedora automática de medicamentos que funciona con una computadora. Los usuarios solo necesitan ingresar su ID de receta única en la interfaz de usuario del dispositivo. Si la receta se considera válida, el usuario podría comprar esos medicamentos a través del funcionamiento habitual de una máquina expendedora. Un médico cuenta con un portal en línea para generar una receta para un paciente. A medida que el médico genera la receta, el paciente puede acceder a los datos en su aplicación móvil para conocer su ID de receta. De esta manera, la identificación se mantiene conocida solo por el paciente, para evitar la negligencia del médico. Dado que todas las transacciones médicas ahora se realizan en línea, todos y cada uno de los suministros de medicamentos pueden rastrearse muy fácilmente. El escenario general de la venta y el uso de medicamentos cambiaría. Las transacciones serían más seguras, la venta ilegal de drogas llegaría a su fin. Cualquier negligencia por parte del médico podría detectarse de manera bastante conveniente.

También se ha instalado un sistema de atención médica urgente en la máquina dispensadora. Se ha incorporado un sensor de pulso en la máquina expendedora que puede enviar datos de frecuencia cardíaca directamente al médico. Además, la opción de conferencia web se ha agregado al mismo dispositivo, para que un paciente aproveche la asistencia médica en los lugares más remotos. Las dos últimas características hacen que el sistema ATMAH sea muy útil en el sentido de que, en caso de emergencias, el paciente puede ir al portal ATMAH cercano y puede hablar directamente con un médico y obtener los medicamentos necesarios. En los informes, el 27% de las muertes ocurren debido a la falta de atención médica. Las personas necesitan un servicio médico que sea accesible, rentable y disponible en caso de emergencias. Los dispositivos ATMAH proporcionarán asistencia médica de todos los tiempos y cualquier persona que necesite asistencia médica puede acudir al dispositivo y comunicarse con un médico y obtener los medicamentos en el mismo lugar. Con la colaboración con el gobierno y las organizaciones privadas, los dispositivos ATMAH pueden aportar un cambio en el escenario de la prestación de servicios de salud.

**SECCION II.**

## **REVISIÓN DE LA LITERATURA Y ESTUDIO COMPARATIVO**

Con las personas cada vez más conscientes y preocupadas por su salud, el trabajo de investigación y desarrollo en el área ha crecido considerablemente y se espera que continúe con un mayor apoyo de los gobiernos y organizaciones y empresas privadas. En esta sección, se ha discutido parte de la investigación existente sobre el acceso a la atención médica y a la medicina que motivó el diseño y la metodología del dispositivo ATMAH.

[1] desarrolló un dispensador de medicamentos para prototipos para cuidadores y pacientes de la enfermedad de Alzheimer. En el dispositivo, los cuidadores tienen que ingresar los medicamentos o rellenar los dispensadores escaneando los medicamentos con escáneres de códigos de barras. Los pacientes deben tocar la pantalla de la GUI y se dispensarán los medicamentos. Si los pacientes no tomaron sus medicamentos en un período de tiempo determinado, el cuidador recibe una notificación por SMS. [2]discutió la construcción de un dispensador inteligente de medicamentos que tiene un alto grado de escalabilidad y capacidad de administración remota. El dispensador tiene un reloj en tiempo real para realizar un seguimiento de los medicamentos del paciente y cuando el paciente presiona un botón en el momento correcto, el medicamento predeterminado se distribuye desde la bandeja de medicamentos. Han utilizado sensores infrarrojos para realizar un seguimiento de la cantidad de medicamentos dispensados. También han utilizado LAN para transmitir periódicamente el estado de la medicina sin intervención del paciente. [3]han escrito sobre la generación de recetas basadas en dispositivos móviles que exime la necesidad de que las personas mayores o enfermas vayan al médico para obtener una receta escrita. Han utilizado teléfonos móviles habilitados para NFC (Near Field Communication) que pueden comunicarse con etiquetas NFC adheridas a objetos y cada caja de medicamentos tiene esta etiqueta adherida. De esta forma, el paciente puede solicitar la receta móvil del médico, el médico utiliza una aplicación móvil para ver las solicitudes de los pacientes y recetar los medicamentos, y finalmente en la farmacia esta receta se envía de forma inalámbrica a la computadora de la tienda y se usa un lector NFD para obtener las drogas. [4]discutió el desarrollo de un prototipo de un refrigerador médico inteligente que realiza un seguimiento de los medicamentos de un paciente y alerta a un proveedor de atención médica, familiar o médico a través de una línea telefónica estándar si el paciente no toma los medicamentos en el plazo establecido. [5] diseño y fabricación del prototipo de un dispensador de medicamentos automatizado de bajo costo para el uso de farmacéuticos que tiene la capacidad de contar medicamentos y dispensarlos en un vial. Han utilizado servos de tamaño estándar para dispensar los medicamentos y el sensor infrarrojo para contar el número de medicamentos dispensados ​​con una precisión del 90%. [6]detalla el diseño y la fabricación de un dispositivo autónomo controlado por Arduino que permite a un cuidador configurar la administración de medicamentos en tabletas a los pacientes. [7] describe el control de medicamentos mediante RFID (identificación por radiofrecuencia) e IoT (Internet de las cosas). Han utilizado etiquetas RFID para identificar y obtener acceso a registros médicos de pacientes y han usado IoT para interacciones rápidas médico-paciente y enviando advertencias basadas en IoT a los médicos, médicos u otros asistentes médicos.

En el dispositivo ATMAH, la operación de dispensación de medicamentos normales se ha combinado con un sitio web y una GUI que le da novedad a nuestro proyecto. [1] y [5] desarrollaron un dispensador de medicamentos pero no incorporaron un sistema de comunicación con el médico o un sistema de prescripción en línea. Por otro lado, [3]han descrito un sistema de prescripción móvil que se envía a la farmacia para obtener los medicamentos. El dispositivo ATMAH combina todo esto en un solo sistema, dándole una mayor variedad de aplicaciones. ATMAH tiene el sitio web y la aplicación móvil que permite al paciente contactar a un médico y obtener una receta médica de forma remota. A diferencia de algunas de las versiones anteriores de los dispensadores de medicamentos, el ATMAH solo permite obtener medicamentos con receta, lo que aumenta la seguridad y evita el comercio ilegal de drogas. En comparación con los otros dispensadores médicos, el ATMAH no se limita a un solo grupo de audiencia. Su estructura portátil y accesibilidad remota le permite instalarse en cualquier lugar y ser utilizado por médicos, farmacéuticos y pacientes que necesitan asistencia médica rápida.

**SECCION III.**

## **ANTECEDENTES TÉCNICOS Y PRELIMINARES**

En esta sección, proporcionamos algunos antecedentes técnicos que ayudarán a garantizar una mejor comprensión de nuestra técnica propuesta.

### A. Diseño web con HTML y CSS

HTML y CSS son los componentes básicos del desarrollo web. HTML, o Hyper Text Markup Language, es un conjunto estándar de etiquetas que usará para decirle al navegador web cómo se estructura el contenido de sus páginas web y aplicaciones, por ejemplo, encabezados, párrafos o imágenes. CSS, o Cascading Style Sheets, es un lenguaje de presentación creado para dar estilo a la apariencia del contenido, utilizando, por ejemplo, fuentes o colores. Estos se han utilizado en el sistema como el portal web para un médico y un paciente.

### B. Base de datos PHP y SQL

The PHP Hypertext Preprocessor (PHP) is a programming language that allows web developers to create dynamic content that interacts with databases. PHP is basically used for developing web based software applications. SQL stands for Structured Query Language and it is a standard language for accessing and manipulating databases. For example, SQL can retrieve data from a database, insert records in a database, update records in a database, delete records from a database, create new databases etc. MySQL is the most popular database system used with PHP.

The database has been based on SQL, and the webserver communicates with the application and ATMAH devices through PHP scripts.

### C. Raspberry Pi

Raspberry Pi is a small, affordable single board computer. It has USB slots and plugs into a computer monitor, mouse and keyboard and also has internet access through Ethernet as well as WIFI. Other peripherals can be attached through the various pins and connectors on the surface of the Raspberry Pi. The low cost and small size of the Raspberry Pi makes it very useful in electronics projects. The Raspberry Pi supports many operating systems but the one used in this device is the Rasbian OS.

The computer is used in every vending devices to perform all the numerous tasks required.

### D. Python and Tkinter

Python es un lenguaje de programación de alto nivel interpretado, interactivo, orientado a objetos y de propósito general. Python usa programación orientada a objetos y es muy similar a PERL y PHP. Python admite aplicaciones GUI. Tkinter no es el único kit de herramientas de programación GUI para Python, pero es el más utilizado. Se ha utilizado para crear la interfaz de usuario para el dispositivo de venta médica.

**Figura 1.**

El diagrama de flujo de la base de datos y el sitio web y sus funciones en el funcionamiento del dispositivo.

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

**SECCION IV.**

## **DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO**

El dispositivo All Time Medicine and Health (ATMAH) se puede dividir en dos partes principales que son esenciales para el funcionamiento del dispositivo, a saber, la página web, el servidor web, la aplicación de Android y el procesamiento de Raspberry Pi basado en Python GUI. En esta sección, se proporciona una descripción detallada del diseño y funcionamiento de los sistemas y subsistemas de estas dos partes. Junto con estas dos partes principales, también hemos desarrollado una aplicación móvil que tiene las mismas funcionalidades que el sitio web, excepto que es más fácil de usar en un teléfono.

### A. Servidor web y sitio web

Se han utilizado HTML y CSS para construir el front-end del sitio web. Usando PHP, el front-end se ha conectado a la base de datos SQL que contiene la información de los médicos registrados y la lista de medicamentos recetados y los números de recetas. Junto con el portal del médico, la máquina expendedora también está conectada a la base de datos. El sitio web es accesible solo para los médicos registrados en la base de datos para hacer recetas. No se ofrece una opción de registro en caso de que los médicos eviten la entrada y el uso no autorizados. Los médicos pueden ingresar al sitio web utilizando su nombre de usuario y contraseña y seleccionar de una lista de medicamentos para recetarlos y una vez hecho esto se genera un número de receta. Esto se proporciona al paciente y debe ingresarse en la GUI de la máquina expendedora automática.

[[Fig. 2. - 
Home page of the ATMAH website. It had two options, one for the log in of the doctors and the other for the patients sign up.
](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai2-p5-desai-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai2-p5-desai-large.gif)

**Figura 2.**

Página de inicio del sitio web de ATMAH. Tenía dos opciones, una para el inicio de sesión de los médicos y la otra para el registro de los pacientes.

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

**Fig. 3.**

Página de inicio de sesión del médico del sitio web donde el médico debe ingresar su nombre de usuario y contraseña. Solo los médicos registrados pueden acceder al sitio web para evitar el mal uso del sitio web.

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

**Fig.4.**

Página de registro del paciente del sitio web donde el paciente debe proporcionar su nombre, edad, nombre de usuario y contraseña para crear un perfil

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

**Fig.5.**

La parte frontal del dispensador de medicamentos y la GUI del dispositivo ATMAH

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

### B. Interfaz de usuario: Python GUI y procesamiento de Raspberry Pi

The user portal of the ATMAH device consists of a monitor and keypad, a camera for live conference, a heartbeat sensor and the medicine vending mechanism, and all of these are supported by the backbone of the Raspberry Pi processor. The Graphical User Interface (GUI) has been created with the Python ‘tkinter’ library. The GUI allows the user to have a live video conference with any doctor for immediate medical assistance as well as access the prescribed medicines. The patient enters his/her username, password and the prescription number provided by the doctor into the GUI through the keypad. The Raspberry Pi, which is connected to the internet, then receives information about the prescribed medicines from the SQL database in the form of a string. The GPIO pins of the Raspberry Pi are connected to the motor drivers in the first prototype, while connections are made to the LEDs in the second prototype. Based on the received data, the Raspberry Pi gives instructions to the motor drivers to dispense out the medicines or gives instructions to make the LEDs glow the exact number of times to demonstrate the dispensing operation.

#### 1) Monitor and keypad

The Raspberry Pi has an HDMI port to directly connect to a visual display, monitor or PC. The monitor has VGA port and an HDMI to VDA adapter cable is used to make the connection. Any standard keyboard and mouse works with the Raspberry Pi and they are connected to the board using USB slot. The Raspberry Pi is basically a simple computer and on adding the keyboard and mouse it becomes an easy to use interface for the user.

#### 2) Camera and heartbeat sensor

The Raspberry Pi camera module is capable of taking full HD 1080p photo and video and can be controlled programmatically. Libraries for using the camera are available in both Shell (Linux Command Line) and Python, and in this system Python has been used to programme the camera. Instead of using the camera module a standard USB webcam can also be used to take video on the Raspberry Pi but to programme it the webcam package will have to be downloaded and installed. The Raspberry Pi has no analog input pins, hence an analog to digital converter(ADC) has been used to read out the analog signals from the pulse sensor. The ADC uses the SpiDev library that has to be installed in the Raspberry Pi. The camera and heartbeat sensor, both of which are connected to the Raspberry Pi, make the user interface very useful in medical emergencies. The camera allows the user to have a video conference with any registered doctor available at that point of time and get a medical diagnosis. The heartbeat sensor allows the doctor to get more information about the patient’s current medical condition.

#### 3) Vending mechanism

For the medicine vending operation we have demonstrated two mechanisms as a prototype of the industrial vending machine. First is the conveyor belt system connected with dc motor and motor drivers. for the conveyor belt to dispense out the prescribed number of drugs. The system uses a Raspberry Pi to control the speed of a DC motor attached with conveyer belt to dispense out the drugs. The speed of the motor is directly proportional to the voltage applied across its terminals. Therefore, if the voltage across the motor terminals is different, then the speed of the motor is also different. Pulse Width Modulation (PWM) is produced at the output by the Raspberry Pi board according to the written program and depending on the duty cycle, the average current flowing or the average voltage given through the motor changes so, the motor speed also changes. A motor driver IC is interfaced to the board for receiving PWM signals and sending preferred output for speed control of the DC motors. Infrared sensor has been used to keep track of the number of medicine dispensed by the conveyor belt. Second, is the LED display. The Raspberry Pi board comprises programmable instructions, that controls the light intensity based on the pulse width modulation signals produced. As a prototype of the actual medicine dispensing operation we have an LED assigned to each of the medicines in the vending machine that glow the number of times the medicine dispenses.

[[Fig. 6. - 
The Python GUI in the monitor connected to the Raspberry Pi. This is the screen which would be attached to the vending machine. The figure shows the medicine dispensed, with the doctor name who prescribed it.
](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai6-p5-desai-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai6-p5-desai-large.gif)

**Fig.6.**

La interfaz gráfica de Python en el monitor conectado a la Raspberry Pi. Esta es la pantalla que se adjuntaría a la máquina expendedora. La figura muestra el medicamento dispensado, con el nombre del médico que lo recetó.

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

[[Fig. 7. - 
The figure shows the statistics of the healthcare expenditure of countries around the world. Countries like India and Brazil have very low proportion of lower income classes with access to free healthcare. The data is obtained from the OECD Economic Survey, 2014.
](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai7-p5-desai-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai7-p5-desai-large.gif)

**Fig.7.**

La figura muestra las estadísticas del gasto sanitario de países de todo el mundo. Países como India y Brasil tienen una proporción muy baja de clases de bajos ingresos con acceso a atención médica gratuita. Los datos se obtienen de la OECD Economic Survey, 2014.

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

[[Fig. 8. - 
The figure shows the number of doctors, nurses available in various countries per 1000 population. The data is obtained from the OECD Economic Survey, 2014.
](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai8-p5-desai-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8722826/8728281/8728306/desai8-p5-desai-large.gif)

**Fig.8.**

La figura muestra el número de médicos y enfermeras disponibles en varios países por cada 1000 habitantes. Los datos se obtienen de la OECD Economic Survey, 2014.

[Ver todo](https://ieeexplore.ieee.org/document/8728306/all-figures)

**SECCION V.**

## **APLICACIÓN Y ALCANCE FUTURO**

In today’s world where health problems are becoming more and more common, everyone requires medicines at some point of their lives but not everyone receives the proper medicine and healthcare in time. Statistical studies made by the OECD in the year 2014 showed that the expenditure on healthcare made by many countries was low to the point of regressive and most of the healthcare services failed to reach the low-income population of the countries. The survey even showed that the number of doctors and nurses available per 1000 of the population was also very low. A WHO and World Bank Group survey released in 2015 showed that 400 million people around the world did not have access to essential health services. The report also found that, across 37 countries, 6% of the population was tipped or pushed further into extreme poverty because they had to pay for their health services. The situation has progressed since then but there is still chance of growth and improvement. In India, healthcare has become one of the largest sectors both in terms of revenue & employment and the industry is growing at a tremendous pace owing to its strengthening coverage, services and increasing expenditure by public as well private players. But most of the healthcare growth is focused in urban India and the rural regions are still lacking in proper healthcare services. The Primary Health Centres(PHCs) in rural India are short of more than 3000 doctors. In one of the studies, it was indicated that 143 public facilities found absenteeism of 45% doctors from PHCs with 56% of time found to be closed with an unpredictable pattern of closure and absenteeism during regular hour visit. This means that many people in the rural areas are still unable to access proper medicines or get doctors opinion for their diseases in time. In this project we have aimed to provide a solution to this problem. With the ATMAH device quick and efficient diagnosis and medicines can be provided so that no person has to suffer for the lack of medical assistance. Since setting up a vending machine is simple and cost efficient, even the remote places can have the ATMAH devices set up. In remote areas and villages where such facilities aren't available easily, this device can be a boon. Most, importantly this portal can help people get the required medicine(s) very quickly in case of emergencies with the consent of a registered doctor. At places where setting up pharmacies are difficult, for example, rough mountain terrains or remote highways, just an internet connection just an internet connection will be required to get the medicines from the ATMAHdevice.

Este dispositivo no solo proporciona medicamentos en casos de emergencia, sino que también hace que el negocio de las drogas sea más seguro y reduce el costo de estos medicamentos en comparación con los puntos de venta minoristas. Delito farmacéutico, implica la fabricación, el comercio y la distribución de medicamentos y dispositivos médicos falsos, robados o ilícitos, la falsificación y la falsificación de productos médicos, su embalaje y documentación asociada, así como el robo, el fraude y el desvío ilícito. Cuando las farmacias en línea podrían haber sido un cambio positivo en el sistema de distribución de medicamentos, la invasión de este sistema por parte de operadores ilegales ha puesto en riesgo la seguridad del consumidor / comprador. Hoy en día, los delitos farmacéuticos han aumentado mucho y los pacientes de todo el mundo ponen en riesgo su salud, incluso su vida, al consumir, sin saberlo, medicamentos falsos o medicamentos genuinos que han sido manipulados mal almacenado o que ha expirado. Además, hay un aumento en los casos de personas que realizan compras no autorizadas de medicamentos en las farmacias sin receta. El dispositivo ATMAH ayudará a combatir estos problemas al hacer que las transacciones de drogas sean seguras y monitoreadas. Dado que el paciente tendrá acceso a los medicamentos solo al obtener el número de receta de los médicos, no habrá forma de comprar medicamentos no recetados. Los dispositivos se pueden vincular aún más con identificaciones gubernamentales como el número de seguro social en EE. UU. O el número ADHAAR en India, lo que hará que todo el sistema sea aún más seguro y permitirá al gobierno rastrear el tráfico de drogas en los países. El dispositivo ATMAH ayudará a combatir estos problemas al hacer que las transacciones de drogas sean seguras y monitoreadas. Dado que el paciente tendrá acceso a los medicamentos solo al obtener el número de receta de los médicos, no habrá forma de comprar medicamentos no recetados. Los dispositivos se pueden vincular aún más con identificaciones gubernamentales como el número de seguro social en EE. UU. O el número ADHAAR en India, lo que hará que todo el sistema sea aún más seguro y permitirá al gobierno rastrear el tráfico de drogas en los países. El dispositivo ATMAH ayudará a combatir estos problemas al hacer que las transacciones de drogas sean seguras y monitoreadas. Dado que el paciente tendrá acceso a los medicamentos solo al obtener el número de receta de los médicos, no habrá forma de comprar medicamentos no recetados. Los dispositivos se pueden vincular aún más con identificaciones gubernamentales como el número de seguro social en EE. UU. O el número ADHAAR en India, lo que hará que todo el sistema sea aún más seguro y permitirá al gobierno rastrear el tráfico de drogas en los países.

Por último, las cosas que el médico, los pacientes o cualquier persona anhelan en el sistema de salud son la eficiencia, la seguridad y la simplicidad. Nuestro producto proporcionaría a las personas un sistema fácil de usar, fácilmente disponible y seguro, que cualquiera, independientemente de sus conocimientos, especialmente aquellos que viven en áreas rurales, puede usar para que todos puedan obtener servicios médicos en el momento de necesidad y obtenerlos. a tiempo.

**SECCION VI.**

## **CONCLUSIÓN**

Todavía hay margen para agregar más funciones y prepararlo para la industria. Hemos utilizado Raspberry Pi tanto por su bajo costo como por su simplicidad, pero como solución alternativa se puede usar BeagleBone. Junto con la comunicación por video y los sensores de latidos cardíacos, se pueden agregar monitoreo de la presión arterial, detección de SpO2 y otras funciones para que el procedimiento de diagnóstico de los médicos sea más eficiente. Para demostrar el mecanismo de venta, hemos utilizado una cinta transportadora y LED, pero en el futuro se debe construir un mecanismo de venta industrial adecuado en el dispositivo para que pueda ser reparado. Un portal de pago en línea o en efectivo se incorporaría a la aplicación móvil y la GUI en el futuro para que los pacientes puedan realizar pagos en línea por los honorarios del médico y los medicamentos. Además de esto, la colaboración con el gobierno, las compañías farmacéuticas privadas y los hospitales serán esenciales para configurar los dispositivos ATMAH en diferentes regiones para llegar a un gran número de personas.