# Smart Medicine Dispenser (Dispensador de medicina inteligente)

**Abstracto:**

Los problemas relacionados con la salud se están convirtiendo en el problema principal en el mundo de hoy, cada otra persona parece estar experimentando más de un problema independientemente de la edad, ya sea que ese problema esté relacionado con el corazón o el cerebro. Olvidar las cosas se ha convertido en el error humano más común en la actualidad y tal el descuido que se observa en el caso de tomar medicamentos puede dar lugar a resultados catastróficos y que tienen un impacto directo en la salud de un individuo. Por lo tanto, este documento describe cómo, con la ayuda de dispensadores inteligentes, un individuo puede tomar sus medicamentos sin ayuda humana externa El dispensador propuesto acortó la brecha entre la tecnología y el campo médico, ya que se ha visto que la tecnología se está desarrollando más en otros ámbitos en el área de la medicina.

**Publicado en:**[2018 Conferencia internacional sobre sistemas inteligentes y tecnología inventiva (ICSSIT)](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/8742696/proceeding)

**Fecha de la conferencia:** 13-14 de diciembre de 2018

**Fecha de adición a IEEE *Xplore*:** 01 de julio de 2019

**Información del ISBN:**

**Número de acceso de INSPEC:** 18796279

**DOI:**[10.1109/ICSSIT.2018.8748601](https://doi.org/10.1109/ICSSIT.2018.8748601)

**Editorial:**IEEE

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

**SECCIÓN I.**

## **Introducción**

La salud se ha convertido en el tema más importante en el escenario actual, la cantidad de revistas y revistas están impregnadas con los artículos sobre la salud de un individuo que está cayendo en picado debido a la laxitud de tomar medicamentos a tiempo [1]. A menudo se ve que las personas prefieren seguir el plan de dieta antes de tomar sus medicamentos a tiempo, pero para las personas mayores se puede conceder debido a su edad [2] La vida de una persona se ha vuelto tan agitada que no le es posible desocupar ni un solo minuto para cuidarse, por lo que la negligencia hacia la toma de medicamentos se ha vuelto convencional. El curso de tomar medicamentos recetados por un profesional a menudo se retrasa debido al olvido de tomar el mismo en el momento adecuado. Por lo tanto, el curso se suspende lo antes posible. Se debe evitar dicha negligencia o, de lo contrario, los resultados saldrán a menudo catastróficos, por lo tanto, una solución permanente a este problema se presenta a través de este documento. Para paliar tales problemas, hemos creado un dispensador de medicamentos inteligente que ayuda a las personas a tomar sus medicamentos a tiempo. Estos dispensadores siguen notificando a los pacientes hasta que los medicamentos no hayan sido retirados de la caja. [3].

Los dispensadores disponibles en los mercados a menudo se usan solo con fines de notificación, el caso de cambio en la potencia de los medicamentos no se ha discutido hasta ahora. Este documento propone un modelo que notifica al cuidador sobre los medicamentos que toma la persona bajo examen. La mayoría de los medicamentos prescritos por los practicantes contienen líquido por ejemplo medicamentos como Advil, manteniendo medicamentos líquidos más allá de la temperatura ambiente a menudo se altera la potencia del fármaco por lo que es recomendable mantener los fármacos bajo temperatura normal de la habitación [4] jugadas.

Así IoT un papel importante para superar estos problemas y, finalmente, nos activamos para construir estos dispensadores inteligentes para el mejoramiento de nuestra sociedad [5]. Todo el modelo está segregado en tres compartimentos, cada uno de ellos está equipado con un led y un timbre que se activa cuando se señala a través del controlador o procesador. El procesador Raspberry pi tiene un temporizador incorporado que se utiliza aquí para configurar el tiempo de toma de los medicamentos, una vez que se alcanza ese tiempo establecido, señala el led y activa el zumbador y los detalles del compartimento en la pantalla LCD (pantalla de cristal líquido). Utiliza el módulo GSM (Sistema global para comunicación móvil) conectado con el procesador que notifica al paciente cuándo debe tomar medicamentos [6] - [7]. La humedad del lugar donde se guarda la caja se revela utilizando la pantalla LCD conectada al procesador, cada uno de los compartimentos consta de un led que indica el compartimento que se desbloqueará cuando se indique al momento de tomar el medicamento. El sensor infrarrojo utilizado en este dispensador se activa cuando es obstruido por la persona que saca el medicamento del compartimento indicado, por lo tanto, se envía un mensaje al cuidador.

**SECCION II.**

## **Requisitos**

Todo el dispensador abarca los siguientes dispositivos: Raspberry Pi3, pantalla LCD, DHT 11, sensor de infrarrojos, Sistema Global de Móvil (GSM) SIM900A, Zumbador.

### A. Raspberry Pi3

Es un procesador de 64 bits que incluye el sistema Broadcom BCM2837 en chip, que tiene una CPU ARM Cortex-A53 y, por lo tanto, mucho más rápido que otros modelos. Se compone de un coprocesador multimedia Dual Core Video Core IV, proporciona GL ES 2.0 abierto, VG abierto acelerado por hardware y decodificación de alto perfil 1080p30 H.264. Viene con varios conectores que aumentan su precio de mercado, pero en comparación con otros procesadores, el precio es asequible con la opción de una mayor interfaz. Ethernet, salida de video, salida de audio, conector GPIO, conector de cámara son puntos donde los módulos pueden conectarse fácilmente.

### B. GSM (Global System for Mobile Communication)

El Sistema Global de Comunicación Móvil (GSM) es un estándar desarrollado por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETS). Estos módulos a menudo se utilizan para interactuar con varios microcontroladores. SIM 900A y SIM800l son los dos módulos principales ampliamente utilizados en diferentes países [9]. El SIM900A es una solución GSM de doble banda completa en un módulo SMT (montaje en superficie) que puede integrarse fácilmente con cualquier controlador o procesador. El diseño compacto y delgado de este módulo lo permite para varias aplicaciones de usuario, GSM a menudo se verifica utilizando comandos AT (Atención) como se muestra en la Fig. 1, estos comandos se utilizan para su configuración.

[[
Fig. 1
 - 

Attention Commands

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee1-78-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee1-78-large.gif)

**Figura 1.** Comandos de atención

### C. Pantalla de cristal líquido

Una pantalla LCD de 16x2 es un módulo muy básico y se usa muy comúnmente en varios dispositivos y circuitos. Estos módulos son preferibles a siete segmentos y otros LED de segmentos múltiples. Las razones son: las pantallas LCD son económicas; fácilmente programable; no tienen limitaciones para mostrar caracteres especiales e incluso personalizados (a diferencia de siete segmentos), animaciones, etc. Una **pantalla LCD de 16x2**significa que puede mostrar 16 caracteres por línea y hay dos de esas líneas. En esta pantalla LCD, cada carácter se muestra en una matriz de 5x7 píxeles. Esta pantalla LCD tiene dos registros, a saber, Comando y Datos. LCD (Pantalla de cristal líquido) está interconectado para revelar el número de compartimento y el nivel de humedad. El nivel de humedad se mantiene refrescante después de cada segundo.

### D. DHT11

El sensor de temperatura y humedad DHT11 es capaz de abordar los valores de temperatura y humedad circundantes. Utiliza la técnica exclusiva de adquisición de señal digital y garantiza una alta fiabilidad y una excelente estabilidad a largo plazo. Incluye un componente de medición de humedad de tipo resistivo y un componente de medición de temperatura NTC (Coeficiente de temperatura negativo). Cada elemento DHT11 está estrictamente calibrado y ofrece precisión en la calibración de humedad. Los coeficientes de calibración se almacenan como programadores en la memoria OTP, que se adquiere mediante el proceso de detección de señal interna del sensor. Es un paquete de cuatro pines de una sola fila y es lo suficientemente conveniente para conectarse. El propósito principal de usar este sensor es mostrar la temperatura y la humedad del entorno del dispensador,

### E. IR (sensor infrarrojo)

Estos son los detectores con una fotocélula que están sintonizados lo suficiente como para escuchar la luz infrarroja, a menudo se usan solo para el caso de detección. Los detectores IR tienen un demodulador en el interior que busca IR modulado a 38Khz. El semiconductor dentro del sensor debe estar encendido con 3–5V para funcionar. La interacción de este sensor con controladores y procesadores es demasiado sencilla. El propósito de abordarlo en este proyecto es detectar la interferencia humana que asegura que el medicamento haya sido retirado.

**SECCION III.**

## **Implementación**

Todo el sistema está segregado en dos partes, la primera incluye la toma de medicamentos del dispensador y la notificación a la autoridad sobre la misma, la segunda incluye la notificación del aumento repentino en el valor de la humedad y la temperatura que evidencian el cambio de su lugar. posición actual. Se han dividido tres compartimentos y se diferencian entre sí con la ayuda del uso de diferentes diodos emisores de luz. Cada compartimento está equipado con un timbre que se activa una vez que se alcanza el momento de tomar el medicamento. La Raspberry pi 3 está codificada usando el lenguaje de programación Python, hemos utilizado un temporizador interno que facilita la activación de la alarma [8] - [9]. El tiempo se configura utilizando el tiempo de importación de la biblioteca de Python, el día, la fecha y el mes se configuran en el código. En el momento de la ejecución, una vez que alcanza ese tiempo establecido, se activa una alarma junto con un LED, la pantalla LCD revela el compartimento se genera un número y se emite un pitido de ese compartimento en particular. El paciente obtiene una indicación sobre dicha actividad y, por lo tanto, trata de obtener la misma, en ese momento el sensor de IR capta los rayos infrarrojos debido a dicha obstrucción mientras saca el medicamento [10] - [11]. El sensor IR se coloca frente al dispensador y se activa cuando los rayos infrarrojos se emiten, en su mayoría son emitidos por seres humanos [12]. Esto indica que el paciente ha tomado sus medicamentos y, finalmente, se envía un mensaje al cuidador acerca de lo mismo [13].

**SECCION IV.**

## **Diagrama de flujo y diagrama de flujo**

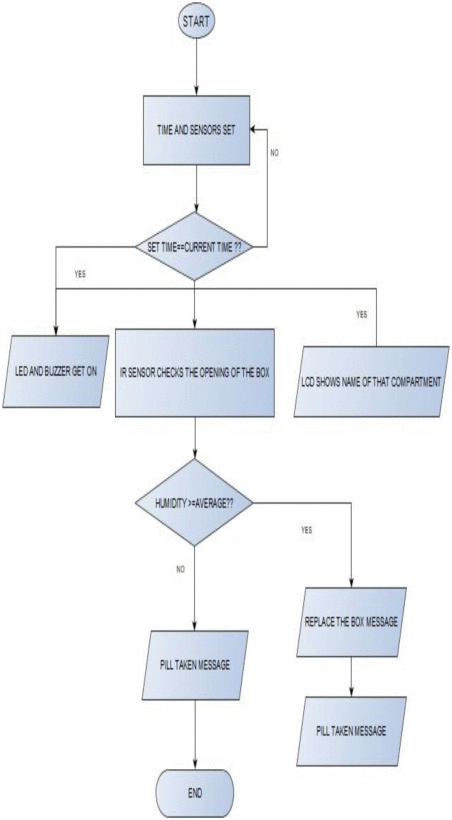
Todo el funcionamiento del sistema se puede representar fácilmente a partir de su arquitectura que se presenta en la Fig. 2 con la ayuda del diagrama de flujo. Representa la forma en que cada uno de los módulos y sensores están interconectados entre sí. El diagrama de flujo que se muestra en la Fig. 4 muestra cómo se llevó a cabo la ejecución, cómo el temporizador interno permite establecer el tiempo, las condiciones ejecutadas e implementadas se incluyen a través de la ayuda del diagrama de flujo. Todas las condiciones que tienen que ser implementado se han discutido a través de ambas figuras indicadas anteriormente.

[[
Fig. 2
 - 

System Architecture

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee2-78-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee2-78-large.gif)

**Figura 2.** Arquitectura del sistema



**Fig. 3** Diagrama de flujo

[
Fig. 4
 - 

Pill Notification

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee4-78-large.gif)

**Fig. 4.** Notificación de pastillas

**SECCION V.**

## **Resultados**

El modelo propuesto a través de este documento, de hecho, facilita a los pacientes recordarles que tomen los medicamentos a tiempo. Su circuito fácil permite que una persona lo use sin ningún obstáculo [14] - [15]. Cuando se alcanza el temporizador interno de Raspberry pi3 a la hora programada, se activa un pitido continuo y la luz de ese compartimiento desde el cual se administra el medicamento tiene que tomarse se habilita. Esto le permite al paciente tomar medicamentos del dispensador, sus movimientos interrumpen la señal infrarroja que eventualmente resulta en enviar una notificación al cuidador o paciente en el teléfono móvil como se muestra en la Fig. 4, esto realmente garantiza que se haya sacado el medicamento del dispensador. Dicha tecnología no se ve en los dispensadores disponibles a un alto costo, en segundo lugar, también se adjunta la notificación de cambio del lugar de la caja para garantizar que no haya cambios en la potencia del dispensador. La medicina como pequeñas alteraciones en la temperatura y la humedad a menudo conduce a un cambio en la potencia que tiene sus propios efectos adversos en el cuerpo humano. La notificación de cambio de lugar se presenta en la figura 5. El circuito conectado con el dispensador como se muestra en la Fig. 6 imparte conexiones directas y las posibilidades de debacle de conexión son raras. La identificación del compartimento se puede diferenciar fácilmente con la ayuda de los diodos emisores de luz unidos al dispensador que se muestra en Fig. 6 y Fig. 7, estos son los dos compartimentos diferentes que tienen diodos de color diferente para una identificación adecuada. La pantalla de visualización líquida se utiliza para transmitir la información del compartimento que se abrirá una vez que se indique desde el procesador. Si el compartimento señalado es el primero, la pantalla LCD mostrará "COMPARTIMENTO PRIMERO" como una notificación al paciente o a la persona que está cuidando a ese paciente, vea la Fig. 8 que ilustra cómo la pantalla mostrará el nombre de ese compartimiento específico. El DHT11 es solo para garantizar la temperatura y la humedad del entorno del dispensador, cambios menores si se descuidan seguramente darán lugar a complicaciones mayores. Por lo tanto, el modelo propuesto ayuda a ayudar a una persona que se olvida de tomar sus medicamentos, junto con una notificación de cambio del lugar del dispensador al alza en los valores de humedad que lo hacen diferente de los disponibles actualmente en el mercado.

[[
Fig. 5 - Notificación para alterar el lugar

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee5-78-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee5-78-large.gif)

**Fig. 5.** Notificación por alterar el lugar

[[
Fig. 6 - Conexión del circuito y primer compartimento

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee6-78-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee6-78-large.gif)

**Fig. 6.** Conexión de circuito y 1ercompartimento

[[
Fig.7 - Tercer compartimento iluminado

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee7-78-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee7-78-large.gif)

**Fig. 7.** Tercer compartimento iluminado

**SECCION VI.**

## **Conclusión e investigación futura**

Este documento imparte casi todos los aspectos esperados, ya sea para notificar al cuidador o cambiar el lugar de la caja, todo se ha presentado a través de este documento. El motivo principal de esta investigación es solo ayudar a los que sufren de amnesia o los que no pudo hacer un seguimiento de sus medicamentos y eventualmente conduce a condiciones patéticas. El trabajo futuro que puede incorporarse para improvisarlo más puede ser el recuento de medicamentos sacados del dispensador y que se mostrarán en los teléfonos inteligentes, esto ayudará en creando un registro de más pacientes bajo examen. Junto con eso, se puede crear un sitio web para almacenar una gran cantidad de datos y, al analizar esos datos, se debe modificar el horario de ese paciente de acuerdo con el profesional.

[[
Fig. 8 - Pantalla del primer compartimento en la pantalla LCD

](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee8-78-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8742696/8748271/8748601/jabee8-78-large.gif)

**Fig. 8.** Pantalla del primer compartimento en LCD