

# **Automatización de recepción hotelera y entrada a habitaciones con código de acceso basado en sensores**

Calderón R. M.\*, Miranda C. A.\*, Sánchez S. J.\*, Torres P. L.\*

**\*Universidad Privada del Norte; Facultad de Ingeniería; Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas Computacionales**

---

## **RESUMEN**

El presente estudio está enfocado en la utilización de sensores en la entrada de la recepción y habitaciones con un panel de acceso con el fin de mejorar la automatización de procesos, seguridad, eficacia y calidad; además de reducir los gastos de la empresa en inversión a largo plazo; por lo que busca mejorar la experiencia del huésped sin afectar su estadía. Para este proyecto se utilizó una plataforma ARDUINO MEGA 2560, el cual nos ayuda a controlar los componentes electrónicos, a través de un entorno de desarrollo. Durante el tiempo de prueba del sistema en el hotel se comprobó que funciona correctamente dando como resultado un incremento en la satisfacción del cliente con los servicios ofrecidos.

Estos resultados demuestran que la implementación de este sistema en un hotel es beneficioso, ya que optimiza los recursos e ingresos, garantizando los estándares de calidad deseados, reduce el trabajo humano y ayuda a la modernización del hotel. Este proyecto no solo se puede implementar en hospedajes sino también en las escuelas, centros de trabajo, hogares, etc.

**Palabras Clave:** plataforma, arduino, sistema, modernización.

## **ABSTRACT**

The present study is focused on the use of sensors at the entrance of the reception and rooms with an access panel in order to improve the automation of processes, safety, efficacy and quality, as well as reduce the expenses of the company in investment in the long term; therefore seeks to improve the guest experience without affecting your stay. An ARDUINO MEGA 2560 platform, which helps us to control the electronic components, through a development environment is used for this project. During the testing of the system at the hotel found that it works correctly resulting in an increase in the satisfaction of the customer with the services offered.

These findings demonstrate that the implementation of this system in a hotel is beneficial, since optimizes resources and revenues, guaranteeing the desired quality

standards, reduces human work and help the modernization of the hotel. You can implement this project not only in lodgings, but also in schools, workplaces, homes, etc.

**Key Words:** platform, arduino, system, modernization.

## INTRODUCCIÓN

El proyecto está basado en la automatización de una recepción hotelera, la finalidad es facilitar y brindar una mejor atención al cliente; beneficiando tanto este como a la empresa debido a que la implementación es de bajo costo y genera un mejor servicio haciendo que el cliente quede satisfecho con la atención.

Hoy en día, en la ciudad de Lima, no existen recepciones hoteleras con un ambiente moderno a bajo precio y tomando en cuenta como antecedentes la mejora producida en la calidad de experiencia del cliente con ejemplos de hoteles grandes y modernos como “Sheraton Lima Hotel & Convention Center”, “Hilton” o “Courtyard” lo que se busca en este proyecto es brindar una opción de bajo costo para mejorar la estadía del cliente sin mucha inversión y con comodidad económica para quien lo requiera.

El tiempo dedicado a la elaboración del proyecto tomo casi cinco horas por semana; realizando el armado y diseño de la maqueta en el laboratorio de electrónica.

El trabajo se hizo usando el entorno de desarrollo Arduino para cargar el código que permitirá configurar y establecer el funcionamiento deseado de los componentes, y con la tarjeta ARDUINO MEGA 2560, la cual cuenta con un microcontrolador modelo Atmega2560, que posee pines de entradas y salidas (E/S), analógicas y digitales, y un puerto de conexión USB desde donde se alimenta la placa para establecer comunicación con el computador y el IDE Arduino, según la página oficial de Arduino. En el diseño inicial de la maqueta se pensó en una pequeña recepción de hotel a escala la cual tiene una puerta principal corrediza que simularan la puerta automática que se activa con un sensor de movimiento HC-SR04 que es un sensor de distancias capaz de detectar objetos y calcular la distancia a la que se encuentra en un rango de 2 a 400 cm. (Lopez, 2013). Este mismo sensor activara el interruptor de la luz principal cuando el cliente ingrese, en cuanto a la entrada de la habitación se colocó un pequeño panel digital para ingresar el código de acceso y este también se usó como el mismo mecanismo para abrir la puerta con un Servo Motor SG90, de tamaño pequeño ideal para proyectos de bajo torque y puede rotar aproximadamente 180 grados, 90° en cada dirección. (Sánchez, 2014).

A continuación, se describirá todo el proceso de la elaboración del proyecto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Materiales

- ★ Los materiales usados en este proyecto son el Arduino Mega 2560, que indica la función que procederá hacer cada componente gracias a su programación hecha en el software del mismo nombre; 2 protoboards, que son usados para la simulación correspondiente de circuitos electrónicos y unirlos para que estos realicen los procesos que se les pide a través del Arduino Mega 2560; el Sensor de Ultrasonido HC-SR04, que está conectado al protoboard y sirve para detectar la proximidad, este se utiliza con el programa Arduino puesto que se necesita programar la distancia en la que se reconocerá a la persona para poder mandar la información al programa Arduino y que este abra la puerta, además, este sensor después de no detectar a la persona, cerrará la puerta después de 10 segundos. Otros elementos que se usarán son el Keypad 4x4, el cual permite que el paso de la corriente pueda fluir a través del switch y del voltaje de los pines conectados a las filas y/o columnas del teclado, para que estas funcionen con el código ya establecido previamente y den el acceso si este es correcto; el Micro Servo SG90, es un pequeño motor que al ser programado puede abrir la puerta de la habitación, con una rotación de 90°; y un LCD 16x2 en el cuál se visualizará el mensaje de bienvenida para el huésped siempre y cuando el código ingresado sea el correcto.

### Métodos

- ★ Los métodos que se utilizaron se basan en los principios usados para la implementación de las funciones en el arduino mega 2560. Primero en el software arduino, se ingresó la programación correspondiente que dictara cada proceso establecido de la entrada al hotel y la puerta con clave de las habitaciones. Al ingresar al establecimiento, se mide una distancia de 10 centímetros desde la puerta de entrada, la cual es sostenida por un riel el cual se moverá gracias a la bandeja de CPU la cual contiene ruedas y un motor que contrala la velocidad lo cual permitirá el funcionamiento automatizado por lo que esta pasará a abrirse cuando el sensor de ultrasonido detecte la proximidad de la persona a la puerta. Luego se cerrará en un lapso de 10 segundos después de haber ingresado al hotel. Al momento de entrar, simultáneamente se encienden las luces de la recepción al presenciar algún huésped, después de ello se solicita un código de entrada en la recepción para obtener acceso a la habitación. Después de ingresar el código correcto en el Keypap 4x4, el programa determinará el género de la persona, así como también le dará la bienvenida al hospedaje el cual se mostrará a través del LCD 16x2; para finalmente abrir la puerta de la habitación en 90° gracias al micro servo, el cual estará programado para mantenerse abierto unos 10 segundos y luego se cerrará automáticamente.

- ★ El presente trabajo se llevó a cabo en un hotel ubicado en el distrito de Los Olivos. Para la recolección de información fue necesario desplazarnos hasta el punto indicado en horarios y especificaciones diferentes, para así poder realizar una encuesta de satisfacción antes y después de poner el proyecto.

## RESULTADOS

- ★ La encuesta fue dada a 13 huéspedes del hotel al azar pidiéndoles que pusieran un puntaje del 1 al 7 donde el 1 es nada satisfecho, 2 es poco satisfecho, 3 medianamente satisfecho, 4 podría mejorar, 5 satisfecho, 6 muy satisfecho y 7 muy satisfecho y recomendaría este proyecto. Estas encuestas fueron comparadas mediante las siguientes tablas y gráficos:

- ★ Tabla de Resumen de encuesta de huéspedes sin la implementación del proyecto:

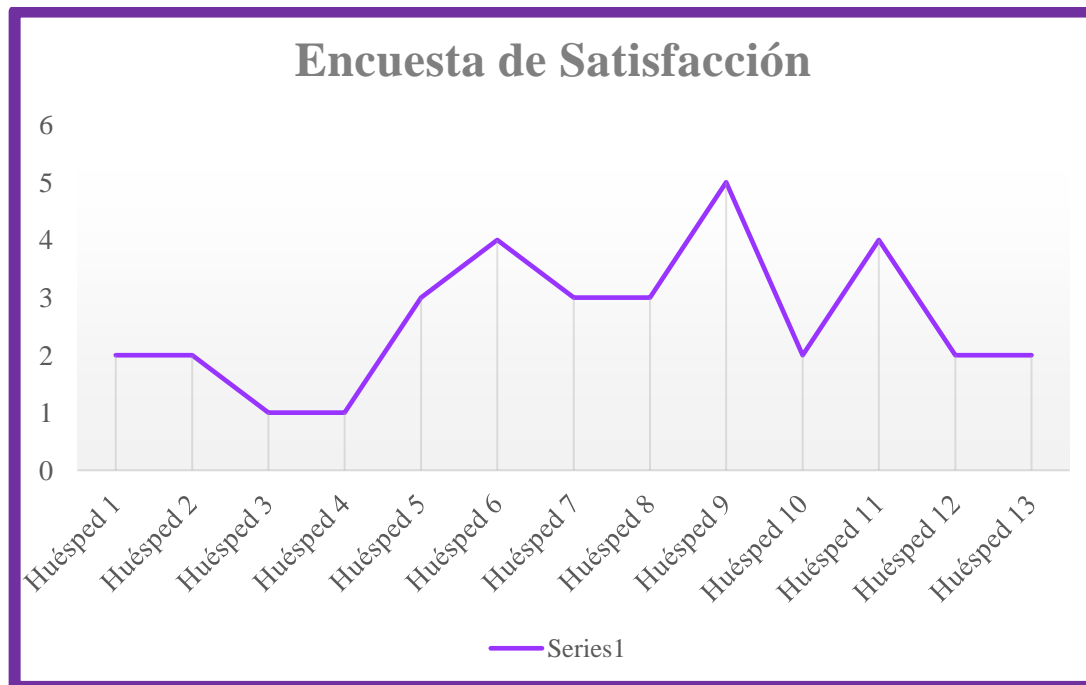
	Nivel de Comodidad
Huésped 1	2
Huésped 2	2
Huésped 3	1
Huésped 4	1
Huésped 5	3
Huésped 6	4
Huésped 7	3
Huésped 8	3
Huésped 9	5
Huésped 10	2
Huésped 11	4
Huésped 12	2
Huésped 13	2

- ★ Tabla de Resumen de encuesta de huéspedes con la implementación del proyecto:

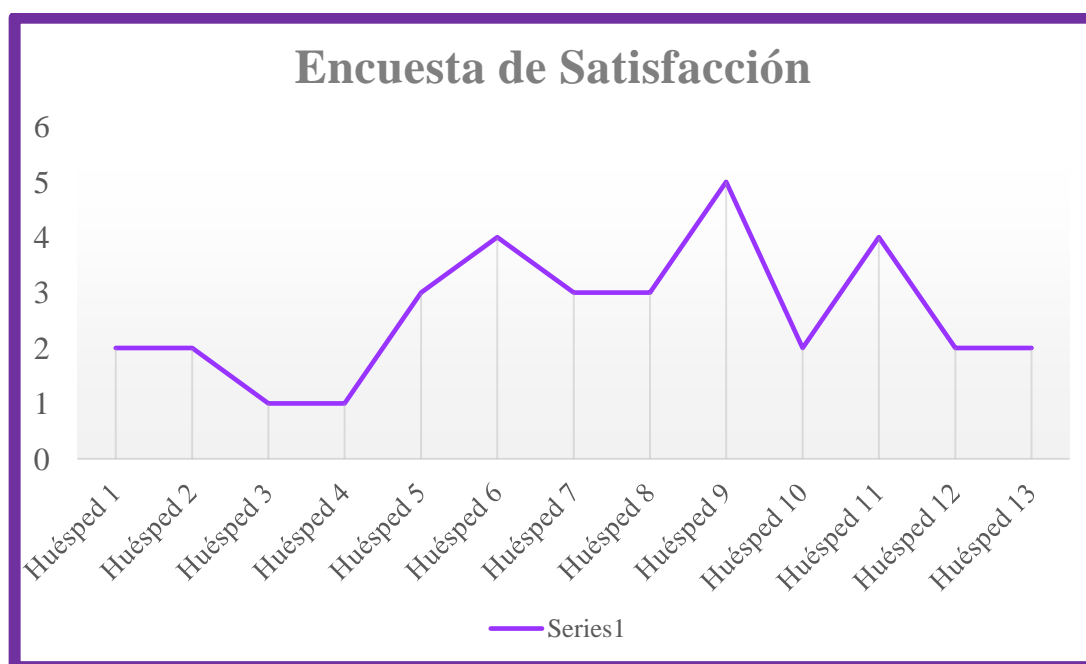
	Nivel de Comodidad
Huésped 1	5
Huésped 2	6
Huésped 3	7
Huésped 4	5
Huésped 5	5
Huésped 6	5
Huésped 7	7
Huésped 8	6
Huésped 9	7
Huésped 10	6

<b>Huésped 11</b>	7
<b>Huésped 12</b>	7
<b>Huésped 13</b>	6

★ Gráfico de encuesta de satisfacción antes de la implementación del proyecto:



★ Gráfico de encuesta de satisfacción después de la implementación del proyecto:



## **DISCUSIÓN**

El trabajo consistió en poder construir un circuito con puerta e iluminación interior automática y habitaciones con código de acceso siendo aplicado en un hotel cualquiera y con el objetivo de poder no solo mejorar la seguridad y calidad de estancia sino, principalmente, modernizar el servicio.

Los resultados muestran que antes de colocar el sistema de automatización al hotel los huéspedes mostraban un grado de satisfacción bajo dado que les incomodaba la falta de seguridad y modernización en el hotel; siendo estos resultados muy desfavorables para el hotel dado que pierde clientes y eso significaría una pérdida económica considerable para el negocio.

Cuando el proyecto se implementó en este hotel, los resultados de la encuesta cambiaron considerablemente en consecuencia la experiencia del huésped durante su estadía fue satisfactoria por el buen servicio brindado y la modernización de sus habitaciones; comprobando que una persona al acercarse a 10 cm de distancia de la puerta de entrada, esta se abrió correctamente y al ingresar su código, la puerta de su habitación permitió, de igual modo, el acceso hacia el interior informando en una pantalla el nombre del cliente y la bienvenida.

Finalmente, los resultados fueron los deseados de acuerdo con los propósitos de este trabajo. Por lo tanto, la utilización de sensores en la entrada de la recepción y habitaciones con un panel de acceso, logro la automatización de procesos, seguridad, eficacia y calidad del hotel; además de reducir los gastos de la empresa en inversión a largo plazo.

## **CONCLUSIONES**

- ★ Tras finalizar el proyecto se logró elaborar un mecanismo automatizado que permitió modernizar las recepciones hoteleras.
- ★ Al ser un mecanismo sencillo y de bajo costo, los gastos operativos se redujeron significativamente.
- ★ Brindo seguridad y comodidad tanto al usuario como a la empresa.
- ★ Este tipo de sistema puede ser fácilmente replicado a gran escala para poder adaptarse a uso comercial, industrial o doméstico.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este proyecto va dedicado al profesor, quién pone tanto esmero en su método de enseñanza a fin de que sus alumnos no solo puedan entender los temas de clase sino también aplicarlos en el futuro. Asimismo, a Dios y las familias de cada integrante que

fue partícipe en este trabajo, ya que sin el ánimo impuesto por ellos no lo habiéramos logrado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ★ Benjamín, K. U. O. (1996). *Sistemas de control automático*. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana SA.
- ★ Banzi, Massimo y Shioh, Michael (2016). *Introducción a Arduino*. España: EDITORIAL ANAYA MULTIMEDIA.
- ★ Lopez, Sergio (2013). *Controlador MIDI basado en Arduino*. España. Recuperado de: [http://oa.upm.es/21330/1/PFC\\_SERGIO\\_LOPEZ\\_LAIN.pdf](http://oa.upm.es/21330/1/PFC_SERGIO_LOPEZ_LAIN.pdf)
- ★ Sánchez, José Alfredo (2014). *Sistema de Reconocimiento y Seguimiento de Objetos en Tiempo Real a través de Visión Artificial*. Perú – Trujillo. Recuperado de:  
<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11119/SANCHEZ%20ASMAT%20JOSE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ★ Almendros, Juan José (2016). *ArduinoBlock: Programación Visual con Bloques para Arduino*. USA - Carolina del Sur: CREATESPACE INDEPENDENT PUBLISHING PLATFORM.
- ★ YouTube. *Proyectos – Puerta Automática Casera*. <https://www.youtube.com/watch?v=jvR3Aq3fjcs>; Internet; accedido el 17 de noviembre del 2017.
- ★ Foros de Electrónica. *Proyectos Prácticos*. Disponible en: <http://www.forosdeelectronica.com/proyectos/>; Internet; accedido el 17 de noviembre del 2017.
- ★ Arduino. *ARDUINO MEGA 2560 REV3*. <https://store.arduino.cc/usa/arduino-mega-2560-rev3>

## ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
			SEMANA 13							SEMANA 14						
DESCRIPCIÓN	DURACIÓN	RESPONSABLE	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D
CONCEPCIÓN DE IDEA DEL PROYECTO																
IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICA	1 HORA	TODOS														
IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS	30 MIN	MIRANDA														
INVESTIGACIÓN																
ANTECEDENTES	2 HORAS	SÁNCHEZ														
CONOCIMIENTOS	2 HORAS	CALDERÓN														
ELEMENTOS	30 MIN	TORRES														
DISEÑO / IMPLEMENTACIÓN																
PROGRAMACIÓN EN ARDUINO	3 HORAS	TODOS														
IMPLEMENTACIÓN	7 HORAS	TODOS														

FECHA DE ENTREGA: 01/12/2017

PRESUPUESTO DEL PROYECTO	ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
	1	DISEÑO	180
	2	MATERIALES	100
	3	IMPLEMENTACIÓN	50
		TOTAL:	330



