



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PROYECTO FINAL DE GRADO

**“IMPLEMENTACION DE UN CONTROL DE ILUMINACION
PARA AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA DE LAS AULAS C308-
C309-C310 DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
ESPE - LATACUNGA”**

Realizado por: Manuel Flores



CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivo General**
- **Objetivos Específicos**
- **Planteamiento del Problema**
- **Justificación e Importancia del Problema**
- **Fundamentos**
- **Implementación y análisis**
- **Conclusiones**
- **Recomendaciones**



INTRODUCCIÓN

Un eficiente sistema de iluminación es el objetivo a ser alcanzado por cualquier tipo de institución, ya sea esta pública o privada lo cual genera un buen sitio de iluminado adecuado para la acción que se vaya a realizar en este.

Con la evolución de tecnología y el gran avance que se ha dado en el campo de la electricidad ahora es posible tener sistemas de iluminación automatizados en su totalidad, con esto se logra tener un buen nivel de iluminación y control del mismo, produciendo un menor consumo de energía eléctrica para la **UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE -LATACUNGA**



OBJETIVO GENERAL



Implementación de un sistema de iluminación automatizado para disminuir el consumo de energía eléctrica de la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE LATACUNGA dentro de las aulas C308-C309-C310.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS



- Controlar la utilización de las lámparas de las aulas con sensores de presencia.
- Determinar la reducción del consumo de energía eléctrica.
- Controlar la activación de las lámparas según el nivel de iluminación externo.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Existen pérdidas por iluminación artificial que usa energía eléctrica, debido a que están encendidas sin requerimiento necesario por ejemplo: activado sin que exista personas que quieran ocupar, existiendo el nivel de iluminación adecuada con los luz natural se estén consumiendo energía eléctrica por activación de sensores no existe un estudio para determinar la necesidad de controlar las lámparas de iluminación en las aulas.



Se controlará el encendido y apagado del sistema del siguiente modo: Si la zona de iluminación de un aparato de iluminación determinado ya está iluminado por algún medio externo, esta lámpara no se encenderá hasta que esta zona establecida pierda su iluminación desde el exterior. De igual manera las horas de encendido va a cambiar con respecto al día y la noche. En la noche obviamente se van a encender las lámparas, si así se lo desea. Por este método controlaran el consumo de potencia eléctrica del sistema, fijando menores gastos económicos y técnicos en cuestión de los materiales empleados.



JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA



Con la importancia de ahorrar la energía eléctrica y conservar el medio ambiente se implementara con sensores de presencia así mejorando la calidad de servicio para los usuarios de la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE LATACUNGA. Este proyecto mejorara la luminosidad de las aulas expuestas.



Sensor de movimiento

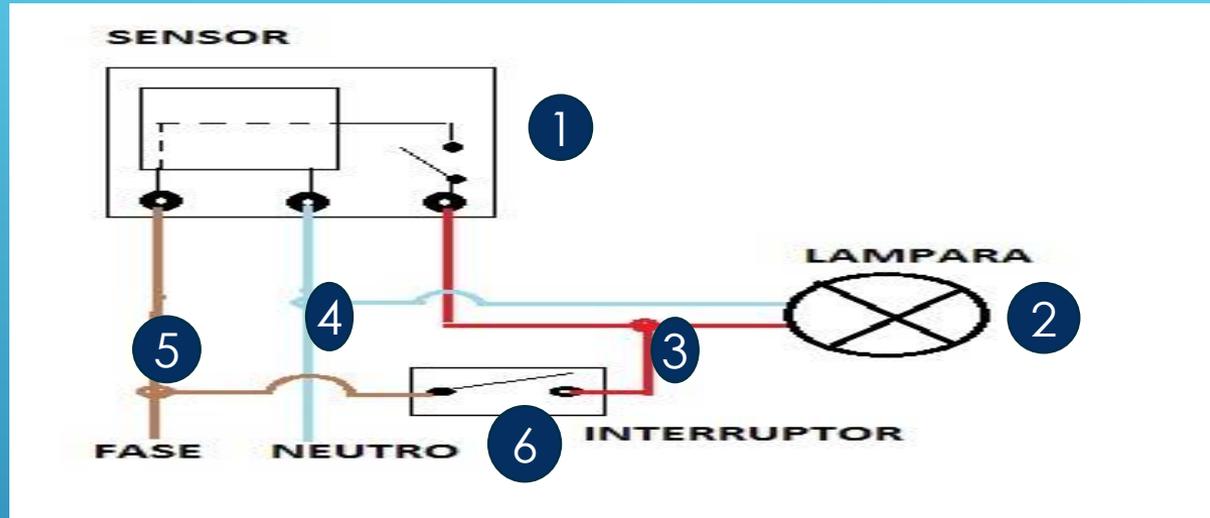


Los sensores de movimiento son aparatos basados en la tecnología de los rayos infrarrojos o las ondas ultrasónicas para poder “mapear” o captar en tiempo real los movimientos que se generan en un espacio determinado.

Y es que los sensores de movimiento que se puede ver, por ejemplo, encima de las entradas y salidas de establecimientos públicos que se activan con sólo la movilidad específica de los sujetos.



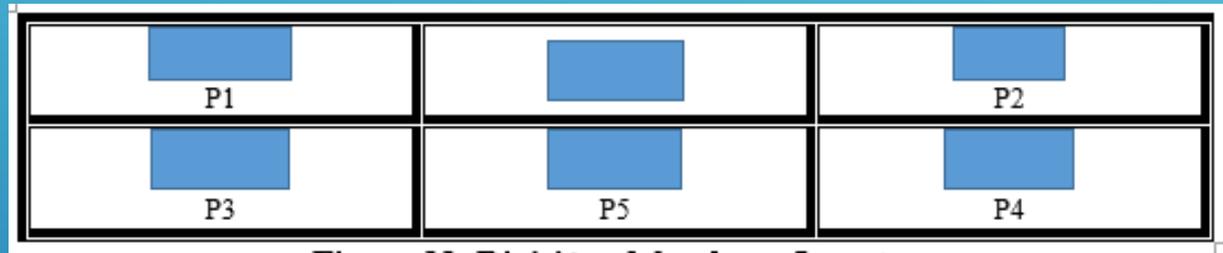
Diagrama del Sensor de movimiento



- 1.- SENSOR DE MOVIMIENTO
- 2.- CARGA
- 3.- CABLE DE ALIMENTACIÓN
- 4.- NEUTRO
- 5.- LÍNEA O FASE
- 6.- INTERRUPTOR



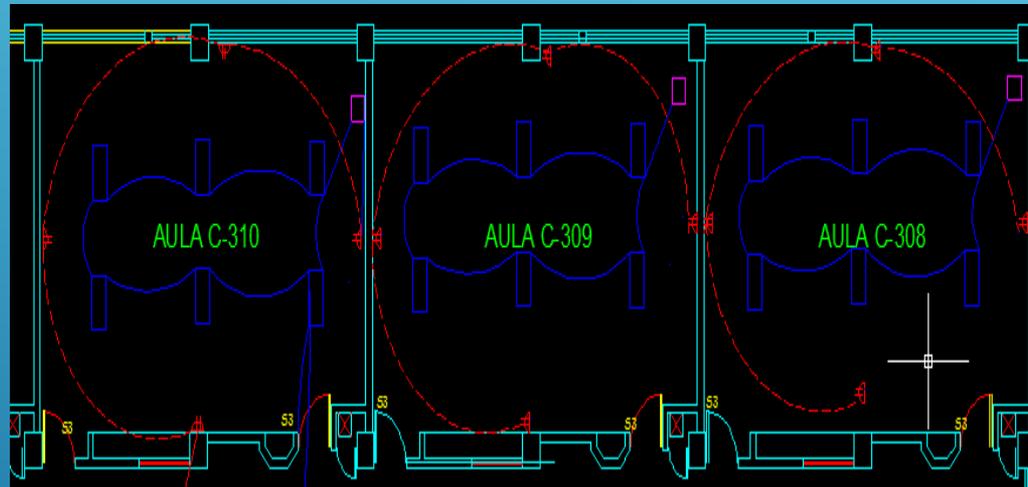
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PARA AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.



Para realizar el estudio de las iluminarias se dividió al aula en cinco puntos estratégicos en la cual se toma los datos con el respectivo instrumento de medida cuyo nombre es luxómetro.



Elaboración del circuito eléctrico con los sensores de movimiento



- El circuito de las aulas 310-C309-C308 en condiciones actuales



Medición con el luxómetro



El luxómetro está colocado en la parte superior del pupitre de donde se obtendrá los datos de la luminancia de las lámparas que se encuentran dentro del aula.



Valores técnicos obtenidos durante la medición

Resultado de pruebas por horas

Puntos	HORA 9	COLUMNA	HORA 12	COLUMNA	HORA 18	
	E	A	E	A	E	A
P1	990,615385	647,846154	1140,69231	893,461538	185,769231	58,3076923
P2	992,076923	634,230769	1069,84615	817,384615	222,923077	73,7692308
P3	1023	662,307692	890,538462	655,307692	169,153846	58
P4	405	272,230769	545,153846	310,846154	147,769231	46,4615385
P5	392	236,307692	528,846154	291,538462	130,230769	39,6923077



En este caso se demuestra los resultados que el punto 1, en el punto 2 no necesita estar encendidas desde las 7am hasta las 5pm.



➤ **Ahorro al mes**

$$90W * 13h * \frac{8 \text{centavos}}{KW * h} = 9.36 \text{ centavos}$$

$$9.36 \text{centavos} * 30 \text{ dias} = 2.80 \text{ dolares} * \text{mes}$$

En el siguiente calculo se demuestra el ahorro en las

$$3 \text{ aulas } 2.80 * 3 = 8.40$$



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En los sectores del aula cercanos a las ventanas ingresa suficiente luz natural por lo cual no requiere de luz artificial; mientras tanto, en los sectores alejados del aula requieren luz artificial en determinadas condiciones, como en el amanecer o atardecer, o cuando la iluminación por luz natural es escasa, por lo cual se aplicó un sistema de control para estos sectores resulta idóneo.
- Con este el sistema implementado es posible reducir el consumo de energía eléctrica y el ahorro económico para la institución ya que con los sensores se controla el encendido y apagado de las luminarias de forma automática.



Recomendaciones



- Se recomienda verificar las aulas a partir de las 6pm ya que dejan encendidas las luces desperdiciando su uso, sin que nadie utilice.
- Se recomienda que los sensores de luz sean implementadas en las aulas por que es un ahorro tanto en el consumo indebido de luz artificial.



*GRACIAS POR SU AMABLE
ATENCIÓN*