

- **Fecha:** 23/10/2020.
- **Título:** PREVETRONIX - Kit de soluciones tecnológicas
- **Subtítulo:** Conjunto de soluciones tecnológicas orientadas a la protección y el cuidado de la comunidad educativa en tiempos de Pandemia.
- **Nivel:** Superior
- **Modalidad:** Proyectos de desarrollo de productos y/o servicios o proyectos de intervención sociocomunitaria
- **Área:** Robótica

## Resumen

### Planteo del problema

La situación de pandemia generada por el COVID 19 que está afectando al mundo y provocando una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. Con lo que tiene que ver con la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto.

Luego de varios meses de aislamiento preventivo y obligatorio, a nivel nacional y provincial las autoridades están trabajando sobre protocolos que permitan el regreso parcial a las actividades educativas presenciales, se debe tener en cuenta las siguientes restricciones: grupos divididos, horarios acotados, control de temperatura, obligatoriedad del tapabocas, bancos separados, mamparas entre escritorios y protocolos en los recreos son algunas de las medidas.

En este contexto surge la propuesta de este proyecto, que tiene como origen la necesidad de los alumnos del nivel superior pertenecientes a la tecnicatura de Automatización y Robótica Industrial de tercer año, de regresar a clases, ellos vieron la oportunidad de generar un conjunto de herramientas para acompañar a la institución en el regreso seguro a clases, que permita el cuidado de los asistentes, la continuidad de las actividades, la constante comunicación y la protección de la comunidad educativa en general.

Es así que surge el desarrollo de un kit de soluciones tecnológicas, que cuenta con:

Un dispositivo de desinfección de manos, en su versión mecánica y automatizada, que además de realizar la desinfección de manos, permite realizar el control de temperatura mediante un sensor y muestra en la pantalla la medición obtenida.

Es así que para ayudar a prevenir la propagación del COVID-19 en la comunidad educativa, deben tomarse algunas medidas a tomar, entre ellas:

- Distanciamiento físico
- Regreso en grupos reducidos y de manera escalonada.
- Recreos diferenciados y uso del tiempo para ventilación y desinfección de espacios.
- Limpiar y desinfectar superficies de uso frecuente
- Usar mascarillas para toda la comunidad educativa
- Control y seguimientos de casos, se debe poder identificar los grupos de personas que tuvieron contacto, para su debido aislamiento.
- Asegurar consultas o trámites administrativos por medio de turnos de atención.

Por diversos motivos no todas las instituciones cuentan con los recursos y/o herramientas para garantizar las condiciones higiénicas o sanitarias que las autoridades gubernamentales necesitan para el control y prevención del COVID 19.

En una segunda etapa, se desarrollará una aplicación móvil, que será utilizada para la gestión de grupos divididos, horarios acotados de las actividades presenciales, la atención al público, además brinde información de prevención y test de control de síntomas del covid, y permita registrar los casos de la institución con el objetivo de tomar decisiones basadas en datos.

A futuro se espera que ambas soluciones trabajen de forma integrada, registrando la información de acceso al establecimiento, el control de temperatura y asistencia, impacten en una misma base de datos.

### **Hipótesis**

Garantizar el cumplimiento de los criterios sanitarios de higiene y seguridad establecidos para el retorno a clases presenciales, desarrollando un kit de soluciones tecnológicas que acompañen las acciones sanitarias establecidas.

### **Objetivo**

El objetivo general de este proyecto es ser agentes de cambio en nuestra comunidad educativa, colaborando y desarrollando desde nuestra formación técnica, las herramientas necesarias para la protección y sanitización, a fin de garantizar el cumplimiento de los protocolos establecidos al retorno a clases presenciales.

### **Objetivos Específicos**

- Aplicar conocimientos de electrónica básica en el diseño y fabricación de prototipos de torres sanitizantes y detección de temperaturas
- Aplicar conocimientos relacionados con Formulación y Evaluación de Proyectos, Electrotecnia I, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Electrónica y Sistemas Digitales, Herramientas Informáticas, Robótica I y Prácticas Profesionalizantes.
- Diseñar, analizar y desarrollar dispositivos sanitizantes de manos y dispositivos de detección de temperatura con materiales mecánicos y electrónicos económicos que posibiliten su utilización de manera sencilla.
- Desarrollar una aplicación gratuita de libre descarga en los dispositivos móviles de que permita la gestión por parte de las autoridades de la institución de grupos divididos, horarios acotados de las actividades presenciales, la atención al público, además brinde información de prevención y test de control de síntomas del covid, que permita registrar los casos de la institución con el objetivo de tomar decisiones basadas en datos.

### **Metodología**

La metodología de trabajo consiste en el aprendizaje basado en proyectos (ABP), en la que se tomó como disparador la problemática actual relacionada a la situación de Pandemia y la suspensión de las actividades presenciales en las instituciones educativas, principalmente lo que tiene que ver con el regreso seguro a clases. Para motivar la participación activa de los alumnos, se propuso realizar un trabajo integrador donde se combinen los diferentes conocimientos y competencias adquiridas a lo largo de la cursada.

El problema fue planteado a alumnos de 3er. año de Tecnicatura de Robótica y Automatización Industrial, quienes se sumaron al desafío de generar soluciones a un problema complejo que los afectan como estudiantes.

El ABP apoya a los estudiantes para que adquieran conocimientos, mediante la planeación, el desarrollo de estrategias y la solución de problemas; estas actividades son presentadas mediante proyectos que son elaborados con la aplicación de tecnologías; generando habilidades en alumnos y docentes.

## **Desarrollo**

Este proyecto está contemplado corresponde a un trabajo realizado por alumnos de tercer año de la tecnicatura de Robótica y Automatización Industrial, en el cual se diseñó y desarrolló a fin de brindar soluciones para una misma problemática dentro del ámbito de sus incumbencias.

En el proyecto se trabajó con el desarrollo de automatizar los controles de prevención. La creación del dispositivo se fundamenta en la acción que permite limpiar las manos de manera rápida y eficiente, a través de un mecanismo automático evitando el contacto con el recipiente de solución antibacterial, como así también la toma de temperatura del cuerpo evitando también el contacto físico con otro agente.

En el momento de realizar esta solución se inició con una versión mecánica, para luego evolucionar a una versión automatizada, donde se experimentaron las siguientes ventajas y desventajas:

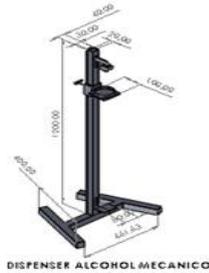
- **Dispensador mecánico**
  - **Ventajas:**
    - Mayor durabilidad
    - Menor mantenimiento
    - Materiales económicos
  - **Desventajas**
    - Ejercer fuerza de pierna para su uso
    - Traslado pesado
    - No es apto para personas con dificultades en sus extremidades inferiores.
- **Dispenser y control de temperatura automático**
  - **Ventajas**
    - No se necesita ejercer fuerza
    - Liviano
    - Toma de temperatura corporal
    - Control más preciso
    - Apto para todo tipo de persona
  - **Desventajas**
    - Para su mantenimiento se requiere conocimiento en electrónica.
    - Menor durabilidad
    - Más costoso

## **Funcionamiento del dispensador mecánico**

Este proyecto hemos realizado para que de una manera práctica y sencilla las personas puedan ingresar al establecimiento con las manos desinfectadas, siguiendo los pasos del cartel indicador que se encuentra en la parte superior del dispositivo, se accionará el pedal con su pie y colocando las manos cerca del pico del recipiente de alcohol en gel se podrán desinfectar e ingresar al local escolar.

A continuación, mostramos un plano realizado con la herramienta Solidworks, los materiales y como queda una vez terminado.

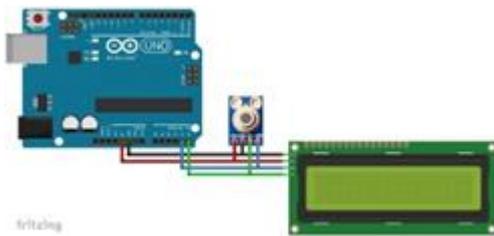
MATERIALES:	CANTIDAD
CAÑO ESTRUCTURAL 40X40X1.6	3m
CAÑO ESTRUCTURAL 20X20X1.6	2m
PLANCHUELA 1" X3/16"	1m
TORNILLO 3/8" X 1"	1
TUERCA 3/8"	1
ELECTRODO 6033 2.5MM	1/2kg
DECO CORTE 4" 1/2"	1
DECO DESBASTE 4" 1/2"	1
PINTURA ESMALTE SINTETICO	1/4



## Control de temperatura y dispensador automatizado

Este dispositivo nos permitirá medir la temperatura de nuestro cuerpo de una forma automática, mediante un sensor y mostrará en la pantalla la medición obtenida. Si la temperatura es normal es decir si las personas tienen entre 30° y 36°C significa que su estado es normal, por lo tanto, se accionara una luz indicadora de color verde. Ahora si la medición obtenida es igual o superior a 37°C significa que la persona se encuentra en un estado febril, y se acciona una señal de alerta con luz de color rojo y un buzzer, a su vez mostrara que no puede ingresar al establecimiento y debe concurrir al hospital para ser controlado/a por los especialistas de salud.

El siguiente paso de este dispositivo automatizado es la desinfección de las manos, como sabemos las manos es una de las principales causas de transmisión del virus, es por ello que le sumamos el dispensador de alcohol en gel.



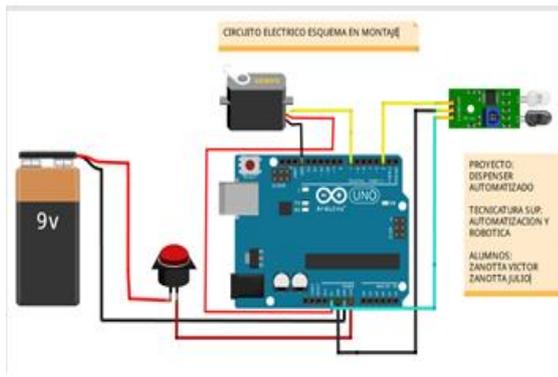
Circuito electrónico de temperatura



Imagen de gabinete con el montaje del sensor de temperatura y el dispensador de gel

## Funcionamiento Dispensador automático

El alcohol en gel es el principal protagonista de este dispensador, se lo carga en un recipiente dosificador, en una estructura que está realizada con piezas impresas en 3D para que su mecanismo sea controlado por un circuito electrónico sencillo, una placa Arduino uno, un servomotor mg996, un sensor infrarrojo y una batería 9V. El sensor infrarrojo detectara la presencia cuando se aproxime la mano y mandará la señal al Arduino, este último mediante un pulso de señal manda al servo para que se accione y produzca el giro. Con un sistema de engranajes y cremallera, se baja el pico dosificador y sale el alcohol en gel para su desinfección. De esta manera nos aseguramos de ingresar con las manos limpias y sin el síntoma de la fiebre. Se muestra el circuito electrónico y el montaje.



Enlace del video: [https://youtu.be/9UgybjhG\\_KM](https://youtu.be/9UgybjhG_KM)