

**DOCUMENTACIÓN:**  
**PIQUEEM**  
**Aplicación móvil - Sensor de temperatura**

**Apartado teórico y desarrollo conceptual del  
proyecto**

**Sebastián Franco**  
**Santiago Londoño**  
**Daniel Velasquez**  
**Juan Pablo Narvaez**

**Electrónica digital**  
**Universidad tecnológica de Pereira**  
**Pereira, Julio del 2019**

## **1. Concepción de la idea:**

- a. Concepto, necesidad o problema poco conocido o trabajado.
- b. Descripción detallada del concepto, necesidad, o problema. Análisis de lo más completo posible del contexto que se enmarca.
- c. Impacto social o ambiental. Cantidad de personas impactadas positivamente por una posible solución al problema. Existencia o no de un impacto ambiental positivo por alguna posible solución al problema

## **1: Respuestas**

a. Dentro de un hogar se deben regular ciertas temperaturas para actividades fundamentales tales como la conservación de la comida o el calor correcto de un tetero para dárselo a un infante. Este tipo de temperaturas suelen ser tomadas de manera empírica o dándole la responsabilidad a los electrodomésticos para que ejerzan esa labor de manera arbitraria, por esa razón se plantea la posibilidad de ofrecer un apoyo a este tipo de actividades que de manera implícita se realizan en el día a día de un hogar.

b. De manera básica se toman 5 potenciales problemas relacionados con temperaturas dentro de una casa que son: Medición de la temperatura de un tetero para bebés (orientado a madres primerizas), temperatura correcta del agua para tomar un baño (orientado a infantes, ancianos y en general a quien quiera cuidar su cuerpo de manera correcta), el calor de los distintos tipos de freidores para la comida como los distintos tipos de aceite, la manteca, entre otros (orientado a quienes no son expertos en cocina o pretenden mejorar sus técnicas al mantener en temperatura correcta el freidor), la temperatura de conservación de la comida (Orientado a quienes desean saber si están haciendo uso correcto de sus congeladores), la temperatura de algunos dispositivos electrónicos (Orientado a quienes quieren saber si el calor que disipa un dispositivo es normal o se está sobre esforzando). La síntesis de estos problemas se resume en la necesidad de ser conscientes en que tan correcto son los procesos que llevamos en un día a día en un hogar relacionados a la temperatura.

c. Socialmente se está ofreciendo un apoyo a distintas escalas sociales dentro de un hogar, desde madres primerizas hasta cocineros poco experimentados, se brinda la posibilidad de estar en el mismo nivel que aquellos que poseen este conocimiento o son experimentados para poder centrar su tiempo en otras actividades.

A nivel ambiental no existe un impacto directo más allá del bienestar y buen trato que puedan ofrecer las personas a su entorno en consecuencia al uso de la propuesta.

## **2. Formulación de la propuesta:**

- a. Antecedentes y estado del arte.
- b. Descripción de la solución tecnológica propuesta.
- c. Mapa mental, árbol de problemas u otra herramienta que permita visualizar el proyecto en una imagen
- d. Conceptualización del proyecto: CANVAS, DOFA, Gestión de riesgo y/o demás herramientas que permitan conceptualizar el proyecto.
- e. Plan detallado de proyecto (PTD). Debe contener mínimo: Objetivo general, objetivos específicos, actividades, productos/entregables, responsables, horas/semanas y cronogramas/semanas.
- f. Presupuesto del proyecto.

## **2: Respuestas**

- a. Antecedentes y estado del arte:

Para llegar al estado actual del desarrollo del proyecto, se deben analizar los distintos niveles en los que se puede plantear, tanto filosóficos como tecnológicos.

La concepción del proyecto nace después de una charla de los miembros del equipo sobre la inexperiencia de las madres primerizas en el buen trato de los alimentos para sus bebés, siendo una mejora a este problema la sistematización de este arte empírico en un sensor de temperatura que se encarga de medir el calor por la misma. Posteriormente se valida sobre la existencia de este problema y si se ha solucionado de manera industrial a lo que se encuentran unos teteros hechos con material sensible a las temperaturas siendo (de manera absoluta) mejor que la propuesta dada por los miembros del equipo.

Durante la validación se empieza a evidenciar la automatización y sistematización de los dispositivos sensibles a las temperaturas como una aplicación al internet de las cosas (IoT) y se descubre un patrón en común sobre este tipo de dispositivos: Están sujetos a únicamente una aplicación, aunque se puedan agrupar su naturaleza es medir sólo un patrón gracias a su naturaleza de dispositivos automatizados.

Llegados a este punto, se indaga sobre dispositivos que se encarguen de medir temperaturas en distintos objetos y se vuelve a lo anterior descrito, por lo que la alternativa de proponer un sistema para múltiples tomas de temperatura se vuelve una idea factible.

Madurando la idea, se idean un total de 5 propuestas que nacen como necesidades o urgencias transitorias dentro de un hogar y que la tecnología IoT ataca de manera individual, siendo:

Sensor de temperatura para biberones: Actualmente existe una línea de mercado para todo lo relacionado a recipientes de alimento llamado “smart bottle” donde se mide la temperatura, estos sistemas tienen un costo alto en dólares y denotan una posibilidad de mercado en el tercer mundo.

Sensor de temperatura para agua (para ducharse): El más común de todos, desde los termómetros más básicos hasta sistemas enteros IoT para monitorear la temperatura del agua, sin embargo, para una necesidad tan pasajera como lo es la temperatura de baño de un infante se plantea un sistema más barato y sencillo de usar gracias a su simpleza.

Sensor de calor para aceites (y demás freidores): Una propuesta que no nace desde una necesidad sino de una apuesta, la de cocinar de manera correcta. En el mercado existe un espacio para este tipo de productos pero no son puntualmente demandados. Se propone como una ayuda a quienes cocinen sin frecuencia y no tengan experiencia con estas sustancias freidoras, además de ser un apoyo para quienes deseen hacer cocina de calidad.

Sensor de temperatura para la conservación de la comida: Existe un bioma donde la comida no perece (por debajo de los 4 grados y por encima de los 60 grados) a la misma velocidad gracias a la imposibilidad de reproducción de las bacterias del entorno. Esta propuesta nace para quienes usan medios no convencionales de cocina o conservación de alimentos para determinar si un alimento se está conservando.

Finalmente nace un modo personalizable, al cual se le configura una temperatura modificable para quien desee realizar un control distinto a los propuestos anteriormente, dándole libertad de uso a los usuarios.

Los dispositivos inteligentes tienen la cualidad en su automatización de Hardware, pero cuando es el software quien unifica las cosas se encuentran propuestas distintos.

A nivel tecnológico se encuentran métodos para medir temperaturas desde materiales que cambian su color según que tan frío o caliente sea su contenido hasta aparatos con termómetros internos e incluso sistemas enteros de IoT para casos sencillos como lo son el calor de una casa. Dentro del desarrollo de Arduino existen desarrollos enteros sobre temperaturas, pero muchos de ellos mueren en usos personales o académicos.

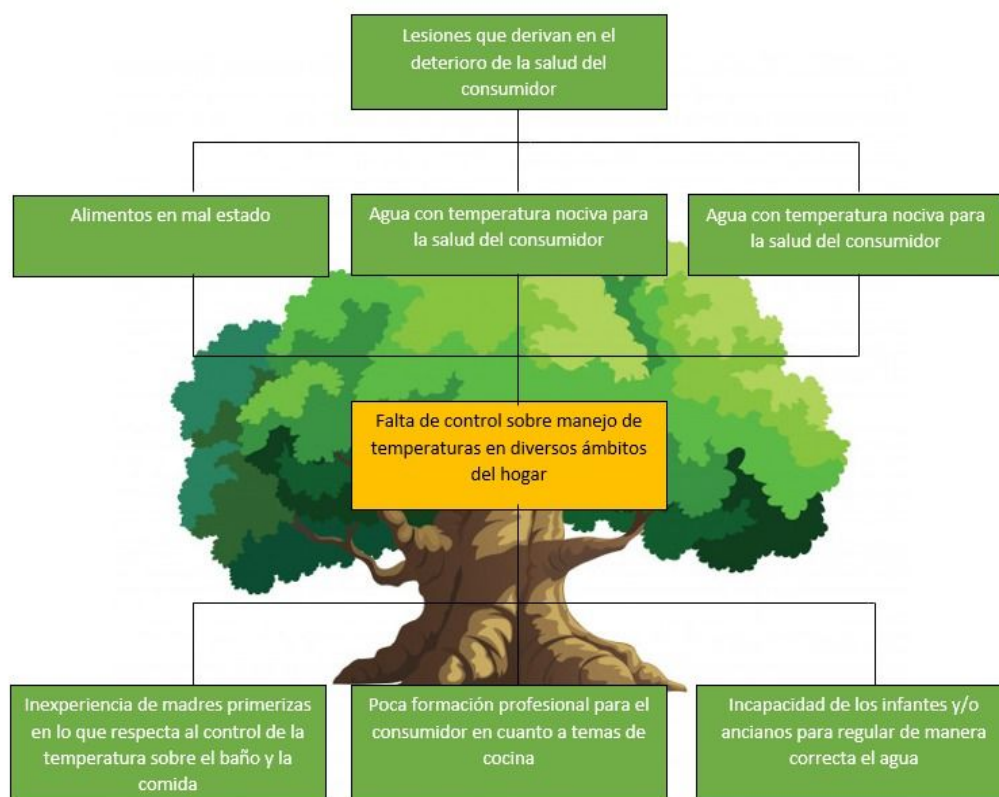
El uso de esta tecnología por parte del grupo se da gracias a la facilidad de obtención de la misma (prestada por un externo) y gracias a la cantidad de repositorios que existen sobre Arduino en la web.

La implementación de aplicaciones móviles lleva más de 8 años en uso, durante este tiempo se ha normalizado dentro de la población el uso de las mismas y por esa razón se propone como apoyo al hardware.

b. Descripción de la solución tecnológica propuesta:

Para los problemas planteados en el apartado número uno (1) y una (nueva) brecha tecnológica descubierta en el tercer mundo por parte del grupo se propone una aplicación móvil para llevar el control de las distintas situaciones en un hogar ligadas a temperaturas, desde los baños de agua hasta la descomposición de los alimentos, ofreciendo la capacidad de medición del hardware unificado a la portabilidad del software al alcance de un bolsillo. No más madres primerizas quemándose o mal alimentando a los infantes, no más baños dañinos a niños o ancianos, no más alimentos quemados en freidoras, no más alimentos descomponiéndose en neveras portátiles o mal cocinados, se ofrece una calidosa mejora a la calidad de vida a quienes estén dispuestos a usar la tecnología propuesta.

c. Árbol de problemas:



d. Conceptualización del proyecto: CANVAS

<b>Aliados Clave</b>  -Appstore -Partners(publicidad) -Recolectores de datos.	<b>Actividades Clave</b>  Toma de temperaturas Control de calidad de actividades.  <b>Recursos Clave</b>  -Desarrolladores móviles y de hardware.	<b>Propuesta de Valor</b>  Aplicación móvil vinculada a tecnología arduino con sensor de temperatura para sistematizar técnicas que una persona debe perfeccionar en años.	<b>Relación con el Cliente</b>  Aquellos que presenten complicaciones con las actividades relacionadas con temperaturas.  <b>Canales</b>  -Publicidad web -Tiendas de aplicaciones.	<b>Segmentos de Clientes</b>  Usuarios y clientes:  -Madres primerizas. -Cocinadores de toda categoría. -Personas afines a cuidado de los alimentos. -Sujetos propensos a medir temperaturas a manera aficionada.
<b>Estructura de Costes</b>  -Coste humano de desarrollo. -Potenciales servidores y mantenimientos. -Recolección de datos.			<b>Estructura de Ingresos</b>  -Venta de datos de los usuarios. -Publicidad emergente dentro de la aplicación. -Venta de versión premium.	

e. Plan detallado de proyecto:

Objetivo general:

Desarrollar Piqueem, la aplicación para apoyar actividades relacionadas con actividades caseras en las que se incluya la temperatura.

Objetivos específicos:

- Implementar el conocimiento adquirido en la rama de electrónica (y en la rama de software) en un proyecto de carácter académico.
- Afinar las capacidades de desarrollo bajo tecnología no experimentada en poco tiempo.
- Desarrollar trabajo en equipo mediante un proyecto que exige varios niveles de desarrollo.

Actividades:

Se desarrollan un total de tres actividades de manera paralela entre los cuatro miembros del equipo. Se definen en:

- \* Desarrollo de software.
- \* Desarrollo de hardware.
- \* Desarrollo de documentación.

Donde cada uno de ellos tienen una división de actividades internas que escalan para lograr el resultado a entregar (se especifica más adelante).

#### Productos/Entregables:

Para este proyecto se estiman un total de tres entregables correspondientes a las actividades planteadas anteriormente los cuales son:

- \* Entrega de una aplicación móvil experimental la cual funciona como puente entre la tecnología y el usuario.
- \* Entrega de hardware sintetizado de tal forma que sea apto para funcionar con un sensor de temperatura DS18B20.
- \* Entrega de documentación completa del proyecto, donde se incluyen historiales de trabajo, antecedentes, manuales de usuario y demás material para asegurar la correcta comprensión del proyecto en todas sus escalas.

#### Responsables horas/semanas:

Se dispone de un total de cuatro semanas, desde la semana del lunes 17 de Junio del 2019 los miembros del equipo inician el desarrollo del proyecto dando la primera evidencia de trabajo el viernes 21 de Junio, a partir de este día, se disponen de un mes para desarrollar el trabajo. Se propone una semana para cada fase del desarrollo desde la investigación de antecedentes hasta la funcionalidad del proyecto dado de la siguiente manera:

\*Encargado de hardware: Tres semanas de desarrollo desde la semana del 5 de julio del 2019 con una intensidad aproximada de 6 horas semanales.

\*Encargado de software: Tres semanas de desarrollo desde la semana del 5 de Julio del 2019 con una intensidad aproximada de 6 horas semanales.

\*Encargado de documentación: Un mes de desarrollo desde la semana del 28 de Junio del 2019 con una intensidad de 5 horas semanas.

Encargado de apoyo y supervisor: Desarrollo dinámico, donde su intensidad de trabajo es difusa gracias a su intermitencia en sus áreas, se aproxima a una intensidad semanal de 3 horas durante un mes.

#### Cronogramas/Semanas:

Miembros del equipo	Desarrollo asignado	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Sebastián Franco	Desarrollo de Documentación	Toma inicial de bitácoras	Inicio de documentación	Desarrollo del apartado 1	Fin del resto de apartados
Daniel Velasquez	Desarrollo de hardware	Inactivo	Investigación de Arduino	Pruebas con el sensor DS18B20	Funcionalidad total del sensor
Santiago Londoño	Desarrollo de software	Inactivo	Investigación en apps móviles	Inicio del desarrollo móvil	App móvil concluida
Juan Pablo Narvaez	Apoyo y supervisión	Inactivo	Apoyo en bitácoras	Apoyo en sensor DS18B20	Apoyo a la documentación

f. El proyecto no posee un presupuesto en tecnología o dispositivos (gracias a que todos fueron obtenidos de manera gratuita), los costos se dan en los objetos de prueba para el hardware y el tiempo de los miembros del equipo durante el desarrollo (véase cronograma de trabajo)

### 3: Prototipado

- Documentación de la arquitectura de la solución. Incluye software y hardware.
- Manuales técnicos y de usuario de la solución.
- Uso de administradores de versiones o herramientas similares
- Dispositivo o solución funciona en modo de prototipo. (Presencial)
- Presentación de la propuesta en grupo. (Presencial)

### 3: Respuestas

- Documentación de la arquitectura de la solución.

Se definen dos arquitecturas en forma de texto descriptivo para definir el funcionamiento interno del proyecto. Se opta por un resumen en vez de un documento entero gracias al nivel del proyecto:

Arquitectura del hardware: El código del arduino usa las respectivas librerías para el sensor de temperatura y software serial del módulo bluetooth, asignando en un primer lugar los baudios del dispositivo HC-06 a 9600, inicializando los puertos. Después, se verifica en el proceso loop si el dispositivo bluetooth está disponible; si es correcto, se procede a recibir el primer dato que se envía desde el celular, verificando que sea un 1 y así entrar en un ciclo while que se encarga de obtener la temperatura del sensor con un delay y, al mismo tiempo, enviarlo a través del módulo al celular, este ciclo seguirá hasta que el celular envía una señal de parada (envíe un "0")

Arquitectura del software: Cada nueva ventana o vista de una aplicación móvil se llama "actividad". La aplicación tiene 4 actividades:



La primera actividad es la que se encarga de dar un listado de los dispositivos bluetooth vinculados (además de pedir que se active el bluetooth si no se tiene activado previamente)

La segunda actividad es el menú principal y en esta están las diferentes opciones para las notificaciones del sensor de temperatura. Hay 5 botones, de los cuales los 4 primeros se dirigen a la misma actividad con parámetros diferentes para cambiar la temperatura desde la cual se hace la notificación. El último botón, personalizar, se dirige a la cuarta y última actividad que permite elegir el límite superior o inferior del cual se quiere tener una notificación si se sobrepasa.

#### b. Manuales técnicos y de usuario de la solución:

Se anexan los manuales técnicos de software y hardware en un archivo mientras que el manual de usuario se anexa en otro archivo.

#### c. Uso de administradores de versiones:

Para controlar el versionado y la posibilidad de trabajo en distintos lugares de manera simultánea se opta por trabajar en el administrador de tareas Git soportado en Github, de esta manera se controla el trabajo a la vez que se aporta en áreas en las que se pueda estancar algún miembro encargado.

Los repositorios son:

<https://github.com/Andriuk/SensorDeTemperatura> Donde se encuentran ambas partes del proyecto (SW Y HW)