



PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Medellín, 31 agosto 2022

Señor

Juan Carlos Daza Rico

SUPERVISOR CONTRATO No. **CO1.PCCNTR.3340408**

Profesional G10

Dinamizador Tecnoparque Nodo Medellín

Medellín

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual
mes agosto del año 2022

Referencia: No (CO1.PCCNTR.3340408) del año (2022)

Fabio Andrés Bahos Narvaez, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1061718480 de Popayán, en mi calidad de Contratista del SENA, en el Tecnoparque Nodo Medellín, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios en referencia, a continuación presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: El valor total del presente contrato asciende a la suma valor total la suma de CINCUENTA Y OCHO MILLONES SESENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS (\$ 58.066.250). Esta suma será pagada por el SENA de la siguiente manera: en mensualidades máximo de CINCO MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS (\$ 5.278.750) y el equivalente por la fracción de mes en caso de ser así.

Plazo: Será hasta el 30 de diciembre de 2022.

OBJETO: *(Transcriba el objeto del contrato, dentro del siguiente cuadro)*

PRESTAR SERVICIOS PROFESIONALES COMO EXPERTO TECNOPARQUE PARA ACOMPAÑAR EL DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN DE LAS ACCIONES EN I+D+I Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS DEL TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN DEL ECOSISTEMA SENNOVA.

Obligaciones Específicas: *(Transcriba las obligaciones específicas del contrato, dentro del siguiente cuadro)*

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Elaborar las fichas técnicas para la compra de equipos, materiales de formación y la contratación de servicios de mantenimiento necesarios para la línea tecnológica correspondiente	Durante este periodo objeto de pago no se realizó esta actividad	N/A Producto: N/A



	del nodo.		
2	Apoyar la elaboración de estudios de sector y de mercado para los procesos de contratación de materiales, equipos y servicios, de acuerdo con lo establecido en las fichas técnicas construidas.	Durante este periodo objeto de pago no se realizó esta actividad	N/A Producto: N/A
3	Realizar la evaluación técnica de las propuestas presentadas en los procesos de contratación para la compra de insumos, equipos y mantenimiento, y orientar su compra en el SECOP II.	Durante este periodo objeto de pago no se realizó esta actividad, debido a que se asignó contrato al proveedor Dar soluciones para la compra de materiales de formación línea de electrónica y telecomunicaciones	Correos electrónicos Producto: N/A
4	Apoyar la ejecución contractual mediante la verificación del cumplimiento de condiciones técnicas para la compra de equipos, materiales de formación y la prestación de servicios relacionados con los equipos de los laboratorios del Tecnoparque correspondiente.	Realicé seguimiento a la asignación del contrato de compra de materiales de formación de la línea de electrónica y telecomunicaciones al proveedor DAR SOLUCIONES	Correos electrónicos Producto: N/A
5	Formular los criterios para la evaluación técnica definitiva de las soluciones por parte del comité de ideas teniendo en cuenta las recomendaciones de las Redes de conocimiento.	Cumplí con el uso del formato de evaluación para cada comité de ideas	Correo electrónico, agenda de asistencia, formato de evaluación CIBT Producto: Formato de evaluación CIBT
6	Brindar orientaciones técnicas al dinamizador, gestor articulador, talentos titulares o interlocutores para la formulación y presentación de los proyectos de base tecnológica al nodo.	Participé en la reunión de coordinación y expertos del nodo Tecnoparque Medellín. Apoyé en la revisión de presentación CIBT en el proyecto: GONIÓMETRO DIGITAL MULTISENSOR	Correo electrónico, Presentación CIBT, Agenda de asistencia en Tecnoparque nodo Medellín Producto: Presentación CIBT
7	Realizar la evaluación de los proyectos de base tecnológica presentados al comité de ideas del nodo, mediante convocatorias o inscritos de	Participé como evaluador en comité de ideas de base de tecnología realizado en el periodo vigente	Correos electrónicos, agenda de actividades,



	forma independiente, de acuerdo con las metas definidas.		presentación CIBT Producto: Formato de presentación CIBT, Acta de Evaluación
8	Ejecutar las diferentes fases de los proyectos de base tecnológica asignados, según lineamientos de la Guía Metodológica de la Red Tecnoparque, y llevar el seguimiento de estas, de acuerdo con las metas definidas.	<p>Cumplí con la finalización de CUATRO (4) proyectos de base tecnológica.</p> <p>Realicé el seguimiento de NUEVE (10) proyectos activos, DOS (2) proyecto en fase de cierre, CINCO (5) proyectos en fase de ejecución, TRES (3) proyectos en fase de planeación en la plataforma Tecnoparque:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de prototipo de medición de vibraciones y temperatura basado en sensores MEMS para un Sistema Producto Servicio (SPS) de monitoreo de condición de maquinaria (EJECUCIÓN). 2. <i>Sistema Electrónico para identificación y seguimiento de moldes por radio frecuencia RFID Masterdent TRL8 (CIERRE).</i> 3. Desarrollar e implementar un sistema electrónico de comunicación integrado con la plataforma SIMBIOT para aplicaciones en agricultura de precisión (EJECUCIÓN). 4. Desarrollo de tarjeta electrónica para robot pintor de murales - Wall Painter (EJECUCIÓN) 	<p>Actas de inicio, Formatos de asesoría y uso de infraestructura, Actas de seguimiento, Estados del arte, Cronograma de actividades de cada proyecto, Registro en plataforma, Correos electrónicos, Agenda.</p> <p>Productos:</p> <p>Actas de inicio</p> <p>Formatos de asesoría y uso de infraestructura</p> <p>Actas de seguimiento,</p> <p>Estados del arte</p> <p>Cronograma de actividades de cada proyecto</p>



		<p>5. Dispositivo inteligente para perfilar la taza de café desde la fermentación (CIERRE)</p> <p>6. Desarrollo de sistema electrónico para modulo interactivo con batería vestible Druman (EJECUCIÓN)</p> <p>7. Implementación de electrónica de control para sistemas de bombeo por medio de comunicación inalámbrica RF (EJECUCIÓN)</p> <p>8. Diseño e implementación de tarjeta electrónica para adquisición de datos en cultivos acuaponicos con transmisión a plataforma web (PLANEACIÓN)</p> <p>9. Implementación de un sistema electrónico de detección de posición para cámara dinámica de lixiviación (PLANEACIÓN)</p> <p>10. Desarrollo de un sistema electrónico para control giro en equipo de desgaste superficial (PLANEACIÓN)</p> <p>Realicé suspensión del proyecto “Implementación de prototipo sistema fotovoltaico con módulo tipo teja - Halia Energy”, por decisión del usuario de no continuar.</p>	Acta de Suspensión
9	Desarrollar prototipos, productos y servicios según Proyectos de Base Tecnológica (PBT) asignados, de acuerdo con las metas definidas.	<p>Realicé actividades de ejecución, seguimiento de PBTs.</p> <p>1. Sistema Electrónico para identificación y seguimiento de moldes por radio frecuencia RFID Masterdent TRL8</p>	Actas de seguimiento, correos electrónicos, agenda de actividades.



		<p>2. Desarrollo de tarjeta electrónica para robot pintor de murales - Wall Painter</p> <p>3. Dispositivo inteligente para perfilar la taza de café desde la fermentación</p> <p>4. Desarrollo de sistema electrónico para modulo interactivo con batería vestible Druman</p> <p>5. Implementación de electrónica de control para sistemas de bombeo por medio de comunicación inalámbrica RF</p> <p>Realicé visita a la sede Tecnoparque Popayán con ejecución de actividades en proyecto: Dispositivo inteligente para perfilar la taza de café desde la fermentación.</p>	<p>Productos: Actas de seguimiento, formatos de asesorías y uso de infraestructura.</p> <p>Informe de legalización de desplazamiento</p> <p>Informe de pruebas</p>
10	Realizar el registro de las gestiones correspondientes al rol en la etapa II del proceso de Proyectos de Base Tecnológica (PBT), en la plataforma de la Red de Tecnoparque.	<p>Realicé actividades de diligenciamiento de información, adjuntar documentos y evidencias en plataforma red Tecnoparque de proyectos de base tecnológica para la línea de electrónica y telecomunicaciones.</p> <p>Registré formatos de asesorías y usos de infraestructura para los proyectos en plataforma.</p>	<p>Información en Plataforma Tecnoparque, correos electrónicos, agenda de actividades y documentación de cada proyecto según fase.</p> <p>Productos: Formatos de asesorías y usos de infraestructura.</p>
11	Inscribirse en un grupo de investigación SENA y registrar de forma periódica las consultorías derivadas de los	Ya estoy inscrito en el Grupo de Investigación para el Desarrollo Social y Tecnológico, Regional – Huila.	<p>N/A</p> <p>Productos: N/A</p>



	proyectos de base tecnológica en el CvLAC.		
12	Apoyar la implementación de los planes de seguridad industrial y de bioseguridad del nodo.	Seguí y apoyé todos los procesos de bioseguridad implementados en la institución.	Plataforma SI CONTRATISTA Productos: N/A
13	Desarrollar las actividades necesarias para el correcto orden y uso de la infraestructura (planta física, equipos, maquinarias, insumos, computadores, herramientas, muebles, enseres, entre otros) del nodo, y tener a su cargo los equipos que figuran en el inventario del laboratorio de la línea tecnológica a la cual está vinculado.	Utilicé adecuadamente la infraestructura de Tecnoparque nodo Medellín.	Reunión con talentos, agenda de actividades y correos electrónicos. Productos: N/A
14	Participar de las reuniones de elaboración de planes de trabajo, seguimiento de metas, y procesos operativos del nodo.	Participé en la reuniones programadas por el dinamizador, subdirección, contratación, articuladora e infocenter.	Correos electrónicos, actas y agenda de actividades Producto: Actas de reunión
15	Apoyar la evaluación técnica, administrativa y presupuestal de los proyectos de I+D+I que se formulan por el SENA para el desarrollo de actividades misionales, acorde con las indicaciones dadas por la Dirección General cuando sea requerido, de acuerdo con las metas definidas.	Durante este periodo objeto de pago no se realizó esta actividad, debido a que se asignó contrato al proveedor DAR SOLUCIONES para la compra de materiales de formación línea de electrónica y telecomunicaciones	Correos electrónicos, formato de evaluación Productos: N/A
16	Aplicar los lineamientos del ecosistema SENNOVA, especialmente los relacionados con la red Tecnoparque y la Gestión del Conocimiento, con el fin de fortalecer la articulación entre nodos.	Aplique lineamientos del ecosistema SENNOVA en las actividades de Tecnoparque nodo Medellín	Reunión con talentos, correos electrónicos y agenda de actividades. Producto: N/A
17	Participar y apoyar las actividades relacionadas con el sistema de salud y seguridad en el trabajo.	Durante este periodo objeto de pago no se requirió mi apoyo en esta actividad	N/A Producto: N/A



18	Presentar los informes mensuales de acuerdo con el objeto contrato.	Presenté informe de actividades correspondiente al mes vigente	Correo electrónico, documento informe de actividades. Producto: Documento informe de actividades
19	Participar en el cumplimiento de las diferentes actividades del SIGA, principalmente en las capacitaciones que los subsistemas del SIGA orienta y con los demás lineamientos establecidos, bien sea para el sostenimiento de la certificación de la NTC ISO 9001, como también para las actividades de implementación de la NTC ISO 14001.	Realicé cumplimiento de todos los lineamientos y actividades del SIGA.	N/A Producto: N/A
20	Ajustarse a las políticas de comunicación y aplicación de las TIC conforme a los instructivos del SENA.	Participé en reuniones de funcionamiento de la plataforma red Tecnoparque.	Correos electrónicos, agenda de actividades. Producto: N/A
21	Ejecutar el contrato conforme al sistema integrado de gestión y autocontrol SIGA del SENA	El contrato se está ejecutando conforme al sistema SIGA.	Cuenta de cobro, planilla de pago, informe de actividades. Producto: Informe mensual de actividades.
22	Cumplir estrictamente con los códigos de ética y buen gobierno existentes o por adoptar por parte de la Dirección General, Regional o Centro de formación.	Realicé actividades cumpliendo los lineamientos de la institución y exigidas en el contrato de prestación de servicios.	Uso adecuado de la plataforma Teams y correo institucional. Producto: N/A
23	Realizar los pagos al SISS (salud, pensión y riesgos laborales) de acuerdo con la normatividad vigente, aportando	Envíé planilla de pago de salud, pensión y riesgos laborales correspondiente al mes anterior según normatividad vigente	Planilla de pago de seguridad social



los soportes de pago los cuales deben ser validados para constatar que en efecto el pago de la planilla haya sido recibido por la entidad correspondiente y en caso de incumplimiento total o parcial, responder por las consecuencias y sanciones que disponga la ley.		Producto: Planilla de pago de seguridad social
---	--	--

PBT A FINALIZAR - ESTIMACIÓN 2022.08.16						
ESTADO	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Presupuestado	2	2	2	2	1	13
Ejecutado						4

A continuación relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHAS DE DESPLAZAMIENTOS	
			INICIO	FINALIZACIÓN
1.	5622	POPAYÁN	28/07/2022	30/07/2022
2.				

Nota 1: Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y la planilla de pago No. 60806743 de miplanilla.com del mes de JULIO 2022. (Decreto Ley 2106 de 2019 – “Decreto Ley Antitrámites”)



Declaración bajo la gravedad de juramento.

Me permito declarar **bajo la gravedad de juramento** que durante el periodo objeto de cobro SI ___ NO _X_ he suscrito otro u otros contratos con entidad(es) del Estado el (los) cual(es) se encuentra(n) en ejecución; la anterior declaración de acuerdo con lo establecido en el numeral 5º de la Directiva Presidencial No. 001 de 2022, a fin de identificar potenciales conflictos de interés y hacer la gestión del riesgos para la toma de decisiones dentro del principio de la debida diligencia frente a la ejecución de los contratos de prestación de servicios profesionales o de apoyo a la gestión.

Nota: En el evento de señalar **SI**, el análisis efectuado por el supervisor y ordenador de pago deberá quedar documentado y publicado en el SECOP II en los documentos relacionados en el archivo Gestión Contractual GC_ del periodo objeto de cobro.

Evidencias en (09) folios

Cordialmente,

Firma
Fabio Andrés Bahos Narvaez
Contratista
C.C. No. 1.061.718.480 de Popayán

Recibí a satisfacción:

Firmado digitalmente por
Juan Carlos Daza R.
2022.08.22

Juan Carlos Daza Rico
Supervisor del Contrato CO1.PCCNTR.3340408 de 2022.
Profesional G10
Dinamizador Tecnoparque Nodo Medellín



FORMATO INFORME LEGALIZACION DESPLAZAMIENTO - CONTRATISTA

CIUDAD Y FECHA

Medellín, 02 de Agosto 2022

PRESENTADO A: Juan Carlos Daza Rico

ORDEN DE VIAJE No:
5622

FECHA DE INICIO:
28/07/2022

FECHA DE FINALIZACION:
30/07/2022

**LUGAR A DONDE REALIZÓ
EL DESPLAZAMIENTO**
POPAYÁN

REGIONAL / CENTRO DE FORMACION
CAUCA / CENTRO DE COMERCIO Y
SERVICIOS / SEDE TECNOPARQUE
NODO POPAYÁN

OTRA : (ciudad)
POPAYÁN

OBJETIVO DEL DESPLAZAMIENTO:

Realizar actividades de pruebas de validación y funcionamiento de la lógica en entrenamiento de inteligencia artificial con dispositivo inteligente para perfilar la taza de café desde la fermentación apoyado en su desarrollo desde Tecnoparque nodo Medellín en marco del proyecto P2022-012171-9837 articulado con Tecnoparque nodo Popayán

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

Día 1: 28/07/2022

6:00 am:

Desplazamientos ruta de ida: Desplazamiento Medellín – Bogotá

Medio de transporte: Aéreo

11:50 am:

Desplazamientos ruta de ida: Desplazamiento Bogotá – Popayán

Medio de transporte: Aéreo

Desplazamientos Internos: Desplazamiento del Aeropuerto al Tecnoparque nodo Popayán

2:00 pm a 3:00 pm: Realizar pruebas de voltaje y consumo de corriente de la tarjeta electrónica del perfilador de café en las instalaciones de Tecnoparque nodo Popayán:

A la tarjeta electrónica se realizaron pruebas de conexión, medición de voltaje y corriente de alimentación a 5V, revisión de la adquisición de señales de los sensores, funcionamiento del selector de perfiles de taza de café y transmisión adecuado de toda la información a la Raspberry pi4 mediante comunicación USB.

3:00 pm a 6:00 pm: Revisar dataset de parámetros físicos relacionados con el proceso de fermentación de café: TDS, CO2, PH, temperatura, alcohol:

La información almacenada en un proceso previo de caracterización de sensores debe ser analizada y parametrizada para obtener los patrones importantes para la medición de los perfiles de taza de café, como lo son: desviación estándar, mediana, promedio, valor máximo, valor mínimo, derivada, promedio de derivada y tiempo del proceso.

Día 2: 29/07/2022

8:00 am a 10:00 am: Validar código de entrenamiento de red neuronal en google colab con dataset final del proceso de fermentación:

Realizar código para entrenamiento del modelo con la información parametrizada para los perfiles de aroma, sabor y acidez, se debe validar que tengo un alto grado de correlación y posteriormente obtener los pesos adecuados para calcular la calidad de taza de café medida por el catador.

10:00 am a 11:00 am: Implementar código para operar directamente en la Raspberri Pi 4:

Desarrollar código en lenguaje Python para adquirir las señales de los sensores con el perfil seleccionado por el usuario, luego hacer un preprocesamiento con parametrización de la información para posteriormente ser evaluada por la función de cada perfil.

11:00 am a 1:00 pm: Obtener modelo de entrenamiento para ser implementado en la aplicación de adquisición y procesamiento de la información en Raspberry PI:

En el proceso de entrenamiento del modelo en Google Colab se debe adquirir los pesos que deben multiplicar las variables de entradas, siendo equivalente a una red neuronal con 7 o 5 entradas dependiendo el perfil y una salida siendo el factor de calidad de taza, estas funciones se implementan en la Raspberry PI usando la lógica adecuada para calcular la desviación estándar, mediana, promedio, valor máximo, valor mínimo, derivada, promedio de derivada.

2:00 pm a 3:00 pm: Validar el funcionamiento del modelo entrenado en el proceso de fermentación y perfilar las tasas de café según la lógica implementada en la Raspberry PI:

Con la implementación de la logica en lenguaje Python se procede a validar si el modelo entrenado con data simulada del proceso realiza todas las funciones pertinentes dependiendo del perfil y el modo de visualización de alertas mediante un indicador led.

3:00 pm a 6:00 pm: Realizar pruebas en ambiente controlado TRL6 en la perfilación de taza de café desde el proceso de fermentación

El dispositivo perfilador de taza de café compuesto por la tarjeta electrónica de sensado con su modulo de sensores, y la Raspberry PI4 se le realizan pruebas en un ambiente controlado con un recipiente en proceso de fermentación de café donde se obtienen los datos a través de la Raspberry, siendo preprocesados y almacenados correctamente en dos archivos uno de data cruda y otro con los parámetros de calidad calculados por el sistema de forma automática.

Día 3: 30/07/2022

1:40 pm:

Desplazamientos ruta de ida: Desplazamiento Popayán – Bogotá

Medio de transporte: Aéreo

5:30 pm:

Desplazamientos ruta de ida: Desplazamiento Bogotá – Rionegro (Antioquia)

Medio de transporte: Aéreo

Desplazamientos Internos: Desplazamiento terrestre del Aeropuerto Rionegro a Medellín

RESULTADOS:

La nueva sección electrónica se ensambla con la sección mecánica y el módulo de sensores de fácil manejo, compacto todo funciona a una alimentación de 5V mediante el cable USB y también la transmisión de datos, se utiliza dos jumpers en modo de selección de perfiles con combinaciones binarias: 00, 01, 10 y 11 (0,1,2 y 3) para representar los estados (Fig. 1).

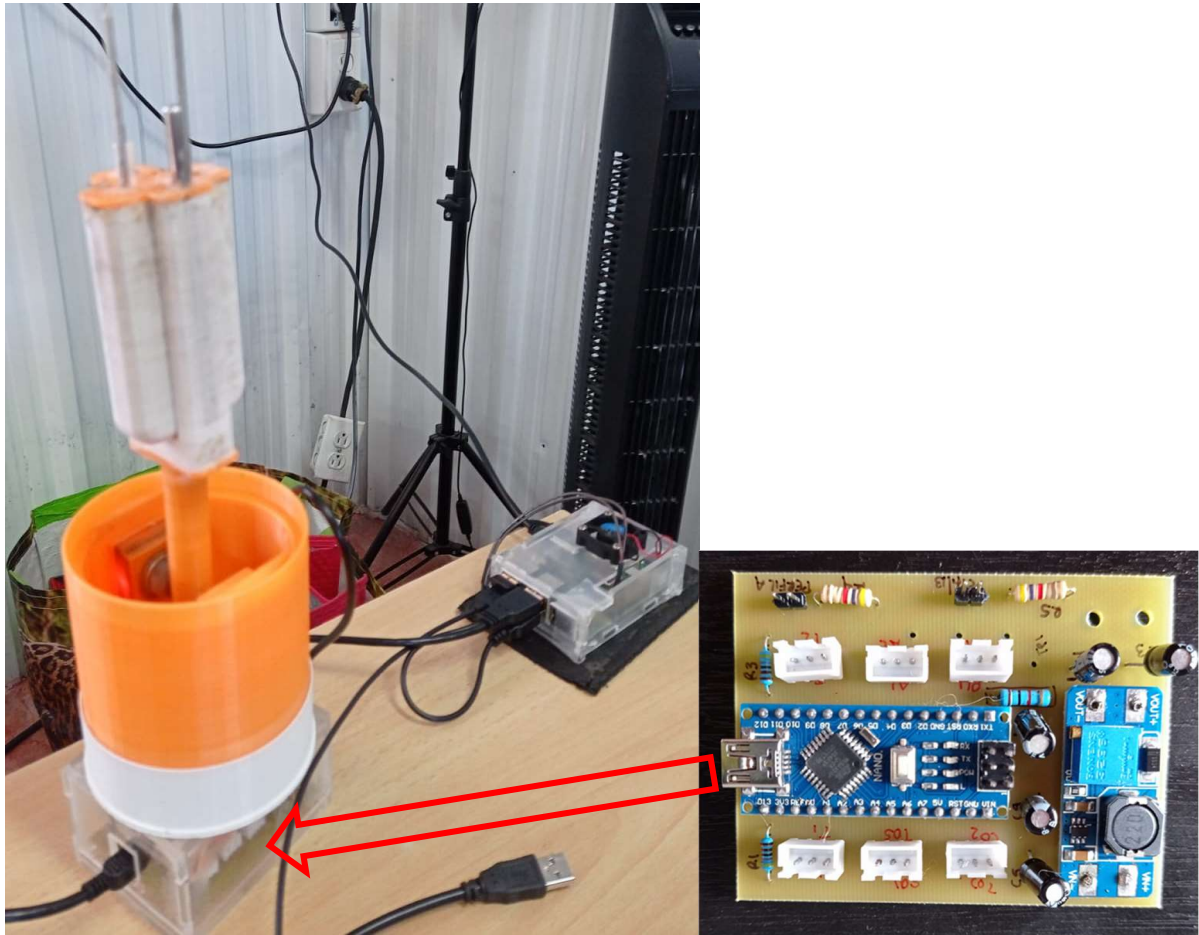


Figura 1. Montaje de la electrónica en prototipo perfilador de taza de café

Se realiza la revisión de los datos almacenados en la fase de caracterización, donde se obtienen tres archivos uno para cada perfil: aroma (Fig. 2), sabor (Fig. 3), acidez (Fig. 4) con datos parametrizados como la desviación estándar, mediana, valor máximo, valor mínimo, promedio acumulado, promedio de derivada de los sensores más significativos en cada perfil (Fig. 5).

df_aroma - Excel (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Compartir

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

Calibri 11 Ajustar texto General

Formato condicional Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato

Autosuma Rellenar Ordenar y Buscar y

Borrar Filtrar seleccionar

Modificar

A1

Muestras,Phme,Pha,TDSa,Phv,Phdif,Phd,Phmax,Alcoholh,Phf,Co2max,Co2dif,Co2d,TDSmind,Alcoholmax,Alcoholhdf,Co2v,Temp1dif,Temp1max,Alcoholhdf,Alcoholmaxd,Temp1maxd,Temp1a,Co2maxd,Temp1me,Co2difd,Temp2dif,Alcoholi,Alcoholmin,Phdd,Phvd,TDSf,Temp2f,TDSmaxd,Temp2min,Alcoholf,TDSvd,TDSdifd,TDSdd,Temp2ad,Al

1 Muestras,Phme,Pha,TDSa,Phv,Phdif,Phd,Phmax,Alcoholh,Phf,Co2max,Co2dif,Co2d,TDSmind,Alcoholmax,Alcoholhdf,Co2v,Temp1dif,Temp1max,Alcoholhdf,Alcoholmaxd,Temp1maxd,Temp1a,Co2maxd,Temp1me,Co2difd,Temp2dif,Alcoholi,Alcoholmin,Phdd,Phvd,TDSf,Temp2f,TDSmaxd,Temp2min,Alcoholf,TDSvd,TDSdifd,TDSdd,Temp2ad,Al

2 0,1438,339,319,1646977,367,7533009,25486,04448,552,159,6434918,552,565,3766505,452,530,135,121,26,96144019,-95,664,26,726,919257,2,39,23,24,510,23,0,05,22,00696317,8,22,07,14,3,31,154,154,5,376781683,28,90978,

3 1,1422,309,300,4624034,386,2326072,21233,49771,518,145,717184,518,554,661279,245,517,126,106,24,36667725,-63,650,37,593,73496,2,1,22,62,431,34,0,05,21,98282502,3,22,14,6,3,1,219,219,4,621782733,21,36087563,501,

4 2,1447,327,301,4671735,381,5245335,19330,59349,529,139,0345047,531,556,5231513,396,521,112,92,23,08187164,-21,650,37,532,7727984,2,12,22,78,430,34,0,07,21,9049067,2,22,01,4,2,48,220,220,5,50764153,30,33411522,

5 3,1481,335,307,6916329,413,0526316,14283,96494,512,119,5155427,549,544,8569501,380,548,105,87,21,46601774,-76,613,5,460,7899175,1,54,22,98,299,3,0,05,22,31686235,2,22,4,5,2,62,314,314,6,404151987,41,01316268,4,

6 4,2806,365,413,6348415,417,3031706,44940,73511,826,211,9922996,839,618,6726042,361,802,151,137,30,10291257,-14,695,83,906,1853454,4,03,23,08,618,80,0,07,21,89051657,5,21,86,9,4,96,77,7,4,154243917,17,2577425,

7 5,2877,458,431,8766505,426,6820709,52893,05777,929,229,9849077,929,619,0319666,0,926,145,129,30,31341124,-14,692,74,918,9029009,3,73,22,99,606,70,0,06,21,31115358,6,21,29,12,4,52,86,86,4,247064797,18,03755939,

8 6,2936,543,483,5097038,431,4344569,37107,43255,724,192,6328958,727,568,773919,565,695,154,107,26,7798524,-23,660,17,717,1604946,3,26,22,62,548,13,0,07,21,56099762,5,21,61,10,3,2,112,112,3,776493818,14,2619055,

9 7,2835,444,435,038787,402,4425247,43604,76887,760,208,8175492,760,599,157969,349,758,150,107,27,58870661,-24,674,61,761,1367322,3,15,21,38,581,58,0,05,20,48489774,5,20,49,10,4,89,93,93,3,923743711,15,39576471,

10 8,4299,577,562,5773436,430,4438241,69412,13519,924,263,4618287,924,638,6645732,792,772,148,134,28,1269325,6,705,98,791,1243319,4,37,23,77,636,92,0,05,22,18019772,8,22,19,13,4,7,69,69,4,152467335,17,24298497,4,

11 9,4325,598,557,7588439,445,7387283,65057,99572,914,255,0646893,914,622,9715607,802,838,145,124,29,22095327,-5,684,73,853,8641102,4,3,23,56,597,69,0,09,22,18070289,3,22,21,6,4,63,87,87,2,056015156,4,227198323,4,

12 10,4434,637,570,8752819,439,2119982,75594,74848,943,274,9449917,943,622,4555706,888,842,145,120,25,15490719,-5,681,64,632,7693559,3,86,23,56,592,62,0,06,22,1354894,5,22,12,9,4,61,89,89,4,144104135,17,1735990,

13 11,4402,643,590,395502,446,4388914,55765,00851,924,236,1461592,925,629,5440709,654,887,145,111,25,73852883,17,688,73,662,4718665,4,08,23,45,580,69,0,06,21,9265493,5,21,97,10,4,12,108,108,3,953538186,15,630466,

14 12,5699,640,601,7882456,453,7229825,72682,67265,1029,269,5972415,1030,640,4903509,585,933,176,166,34,15062688,-5,726,114,1166,265317,4,06,24,11,669,111,0,11,23,06435263,18,23,14,24,16,57,57,3,83438534,14,70,

15 13,5803,727,634,2835975,465,1104411,58170,01261,976,241,1846028,976,633,9870779,852,904,167,166,50,27423572,-5,686,84,2527,498778,3,86,23,95,587,52,0,09,23,14669194,6,23,27,10,4,65,99,99,4,461892007,19,908480,

16 14,5769,737,614,7180243,457,7126516,63229,09243,909,251,4539569,911,627,7844021,824,889,149,131,34,91814419,12,682,50,1219,276794,3,14,23,86,549,46,0,05,23,1682461,5,23,25,10,3,45,133,133,3,579148529,12,8103,

17 15,5730,675,597,940499,456,1973478,58032,88669,935,240,9001592,935,630,2896528,797,867,170,151,38,59927338,-5,697,81,1489,903905,3,56,23,09,581,78,0,11,22,00332054,12,22,16,4,77,117,116,3,908632479,15,2774078,

18

19

20

21

22

Activar Windows

Vé a Configuración para activar Windows.

Figura 2. Data set para perfil 1 aroma con datos parametrizados de sensores

df_Sabor - Excel (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Compartir

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

Calibri 11 Ajustar texto General

Formato condicional Dar formato Estilos de Insertar Eliminar Formato

Autosuma Rellenar Ordenar y Buscar y

Borrar Filtrar seleccionar

Modificar

A1

Muestras,Phme,Pha,TDSa,Phv,Phdif,Phd,Phmax,Alcoholh,Phf,Co2max,Phmo,Co2dif,TDSmind,Co2d,Alcoholmax,Temp1dif,Alcoholhdf,Co2v,Alcoholhdf,Alcoholmaxd,Temp1max,Temp1maxd,Temp2dif,Temp1a,Co2r

1 Muestras,Phme,Pha,TDSa,Phv,Phdif,Phd,Phmax,Alcoholh,Phf,Co2max,Phmo,Co2dif,TDSmind,Co2d,Alcoholmax,Temp1dif,Alcoholhdf,Co2v,Alcoholhdf,Alcoholmaxd,Temp1max,Temp1maxd,Temp2dif,Temp1a,Co2r

2 0,1438,339,319,1646977,367,7533009,25486,04448,159,6434918,565,3766505,530,135,452,121,-95,26,96144019,664,2,39,26,726,919257,510,23,23,24,0,05,3,31,22,00696317,8,22,07,14,154,154,5,376781683,510,24,2,

3 1,1422,300,4624034,309,386,2326072,518,518,21233,49771,145,717184,554,661279,517,126,245,106,-63,24,36667725,650,2,1,37,593,73496,431,34,22,62,0,05,3,1,21,98282502,3,22,14,6,219,219,4,621782733,501,22,96,21,360,

4 2,1447,301,4671735,327,381,5245335,529,531,19330,59349,139,0345047,556,5231513,521,112,396,92,-21,23,08187164,650,2,12,37,532,7727984,430,34,22,78,0,07,2,48,21,9049067,2,22,01,4,2,48,220,220,5,50764153,507,24,59,30,

5 3,1481,307,6916329,335,413,0526316,512,549,14283,96494,119,5155427,544,8569501,548,105,380,87,-76,21,46601774,613,1,54,5,460,7899175,299,3,22,98,0,05,2,62,22,31686235,2,22,4,5,3,14,314,6,404151987,478,25,14,41,0,

6 4,2806,413,6348415,365,417,3031706,826,839,44940,73511,211,9922996,618,6726042,802,151,361,137,-14,30,10291257,695,4,03,83,906,1853454,618,80,23,08,0,07,4,96,21,89051657,5,21,86,9,4,96,77,7,4,154243917,508,24,55,1,

7 5,2877,431,8766505,458,426,6820709,929,929,52893,05777,229,9849077,929,619,0319666,926,145,0,129,-14,30,31341124,692,3,73,74,918,9029009,606,70,22,99,0,06,4,52,21,31115358,6,21,29,12,86,86,4,247064797,524,26,99,18,

8 6,2936,483,5097038,543,431,4344569,724,727,37107,43255,192,6328958,568,773919,695,154,565,107,-23,26,7798524,660,3,26,17,717,1604946,548,13,22,62,0,07,3,2,21,56099762,5,21,61,10,112,112,3,776493818,524,23,8,14,

9 7,2835,435,038787,444,402,4425247,760,760,43604,76887,208,8175492,599,157969,758,150,349,107,-24,27,58870661,674,3,15,61,761,1367322,581,58,21,38,0,05,4,89,20,48489774,5,20,49,10,93,93,3,923743711,513,26,01,15,

10 8,4299,562,5773436,577,430,4438241,924,924,69412,13519,263,4618287,924,638,6645732,772,148,790,134,-6,28,1269325,705,4,37,98,791,1243319,636,92,23,77,0,05,4,7,22,18019772,8,22,19,13,69,69,4,152467335,499,24,44,17,2,

11 9,4325,557,7588439,598,445,7387283,914,914,65057,99572,255,0646893,914,622,9715607,838,145,802,124,-5,29,22095327,684,4,3,73,853,8641102,597,69,23,56,0,09,4,63,22,18070289,3,22,21,6,87,87,2,056015156,484,23,31,4,22,

12 10,4434,570,8752819,637,5,439,2119982,943,943,75594,74848,274,9449917,943,622,4555706,842,145,888,120,-5,25,15490719,681,3,86,64,632,7693559,592,62,23,56,0,06,4,61,22,1354894,5,22,12,9,89,89,4,144104135,477,22,21,1,

13 11,4402,590,395502,643,446,4388914,924,925,55765,00851,236,1461592,929,5440709,887,145,654,111,-17,25,73852883,688,4,08,73,662,4718665,580,69,23,45,0,06,4,12,21,9265493,5,21,97,10,108,108,3,953538186,499,21,95,

14 12,5699,601,7882456,640,453,7229825,1029,1030,72682,67265,269,5972415,640,4903509,933,176,585,166,-5,50,27423572,686,3,86,84,2527,498778,587,52,23,95,0,09,4,65,23,14669194,6,23,27,10,99,99,4,461892007,493,20,18,

15 13,5803,634,2835975,727,465,1104411,976,976,58170,01261,241,1846028,976,633,9870779,904,167,852,166,-5,50,27423572,686,3,86,84,2527,498778,587,52,23,95,0,09,4,65,23,14669194,6,23,27,10,99,99,4,461892007,493,20,18,

16 14,5769,734,7180243,737,457,7126516,909,911,63229,09243,251,4539569,911,627,7844021,889,149,824,131,-12,34,91814419,682,3,14,50,1219,276794,549,46,23,86,0,05,3,45,23,1682461,5,23,25,10,133,133,3,579148529,485,24,6,

17 15,5730,597,940499,475,456,1973478,935,935,58032,88669,240,9001592,930,630,2896528,867,170,797,151,-5,38,59927338,697,3,56,81,1489,903905,581,78,23,09,0,11,4,77,22,00332054,12,22,16,117,116,3,908632479,470,20,77,1,

18

19

20

21

22

Activar Windows

Vé a Configuración para activar Windows.

Figura 3. Data set para perfil 2 sabor con datos parametrizados de sensores

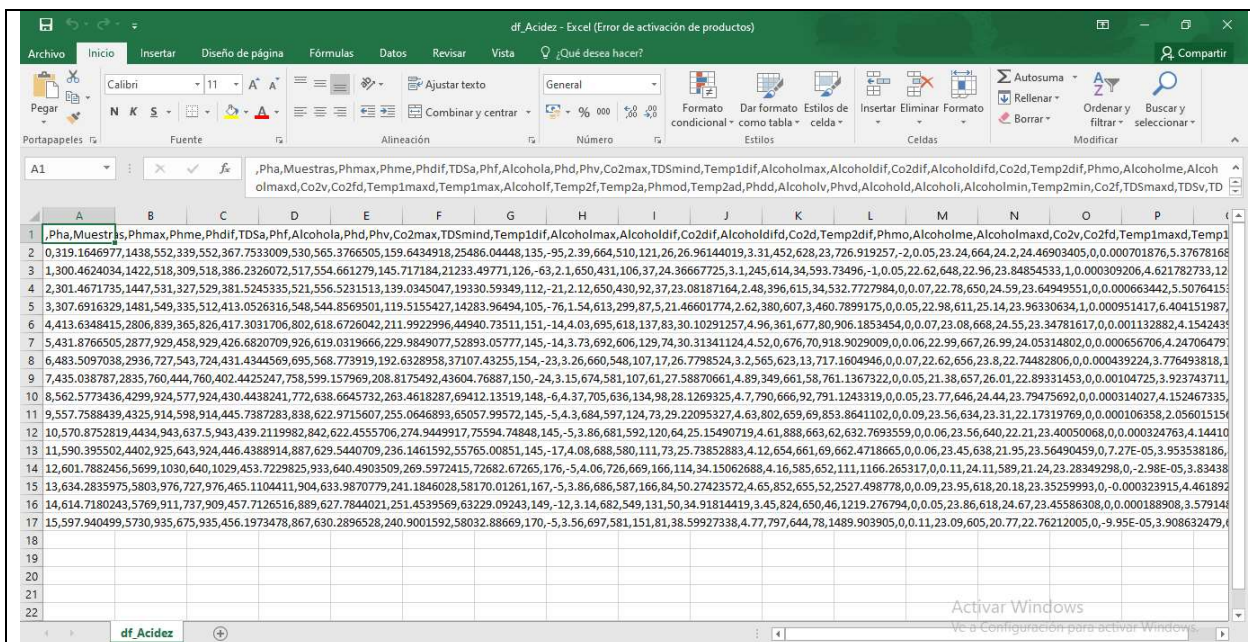


Figura 4. Data set para perfil 3 acidez con datos parametrizados de sensores

P=1 Aroma	Numero de Muestras	P=2 Sabor	Numero de Muestras	P=3 Acidez	Promedio PH
	Mediana pH		Promedio pH		Numero de Muestras
	Promedio		Max CO2		Promedio TDS
	Derivada CO2		Promedio Alcohol		Promedio Alcohol
	Promedio		Promedio Derivada T1		Promedio derivada
	Derivada Alcohol				Temp1
	Promedio				Promedio derivada CO2
	Derivada T1				Mínimo
	Promedio				Temp2
	Derivada T2				
	Desviación estandar TDS				

Figura 5. Distribución de parametrización de datos de sensores según el perfil

Se desarrolló un código en lenguaje Python en el entorno de entrenamiento de google colab, que permite leer los datos para cada perfil, segmentar los datos para entrenar y para las pruebas, usando un método de regresión lineal y creando una neurona de 7 o 5 entradas dependiendo el perfil a usar con una salida (Fig. 6), de tal forma que permite obtener un modelo de entrenamiento con el peso significativo que debe multiplicar cada entrada (Fig. 7).

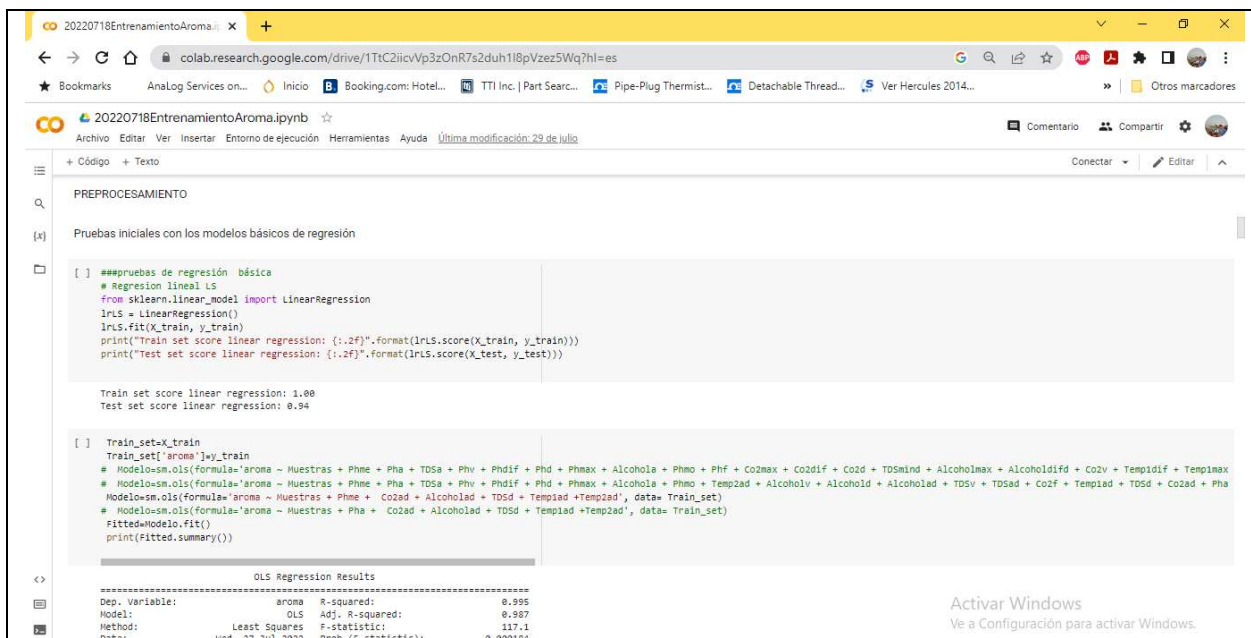


Figura 6. Vista de código en entorno Google Colab

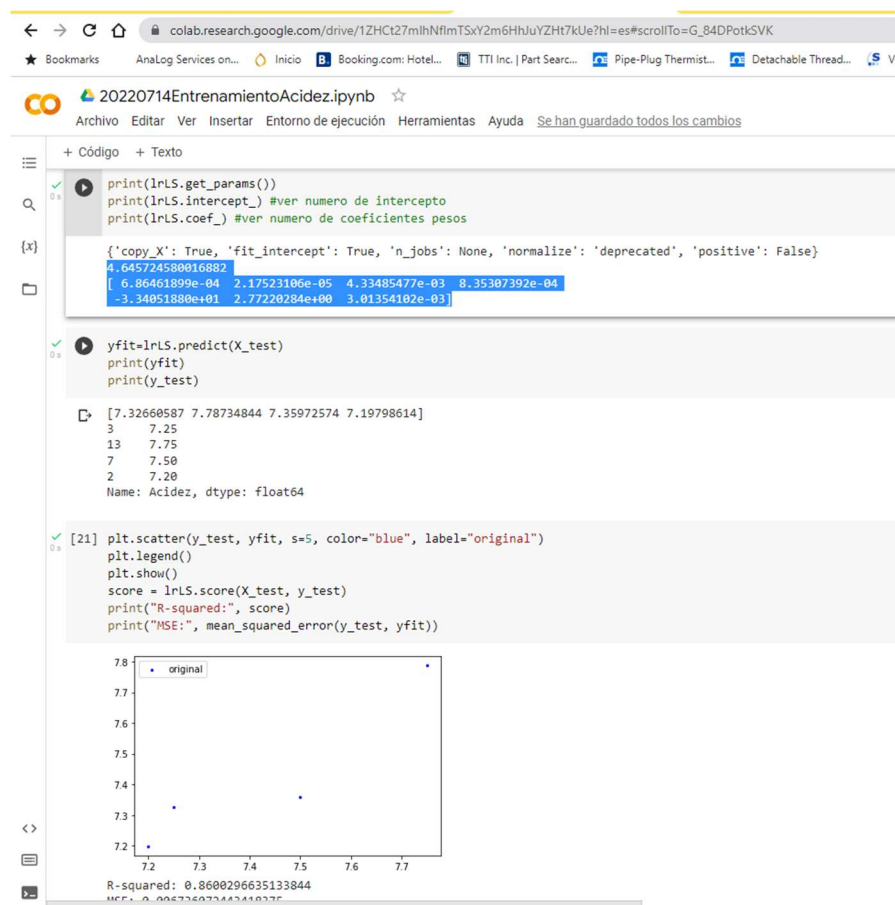


Figura 7. Vista de obtención de modelo de entrenamiento en Google Colab

Implementación del código Python para adquirir las señales mediante comunicación USB, procesar los datos para calcular los datos parametrizados de cada sensor según el perfil elegido por el usuario, obtener la calidad de taza de café de forma automática según el modelo predefinido, almacenar la información de data cruda de todos los sensores, crear un nuevo archivo del perfil con todos los parámetros calculados, además de un sistema de alerta mediante indicadores led (Fig. 8).

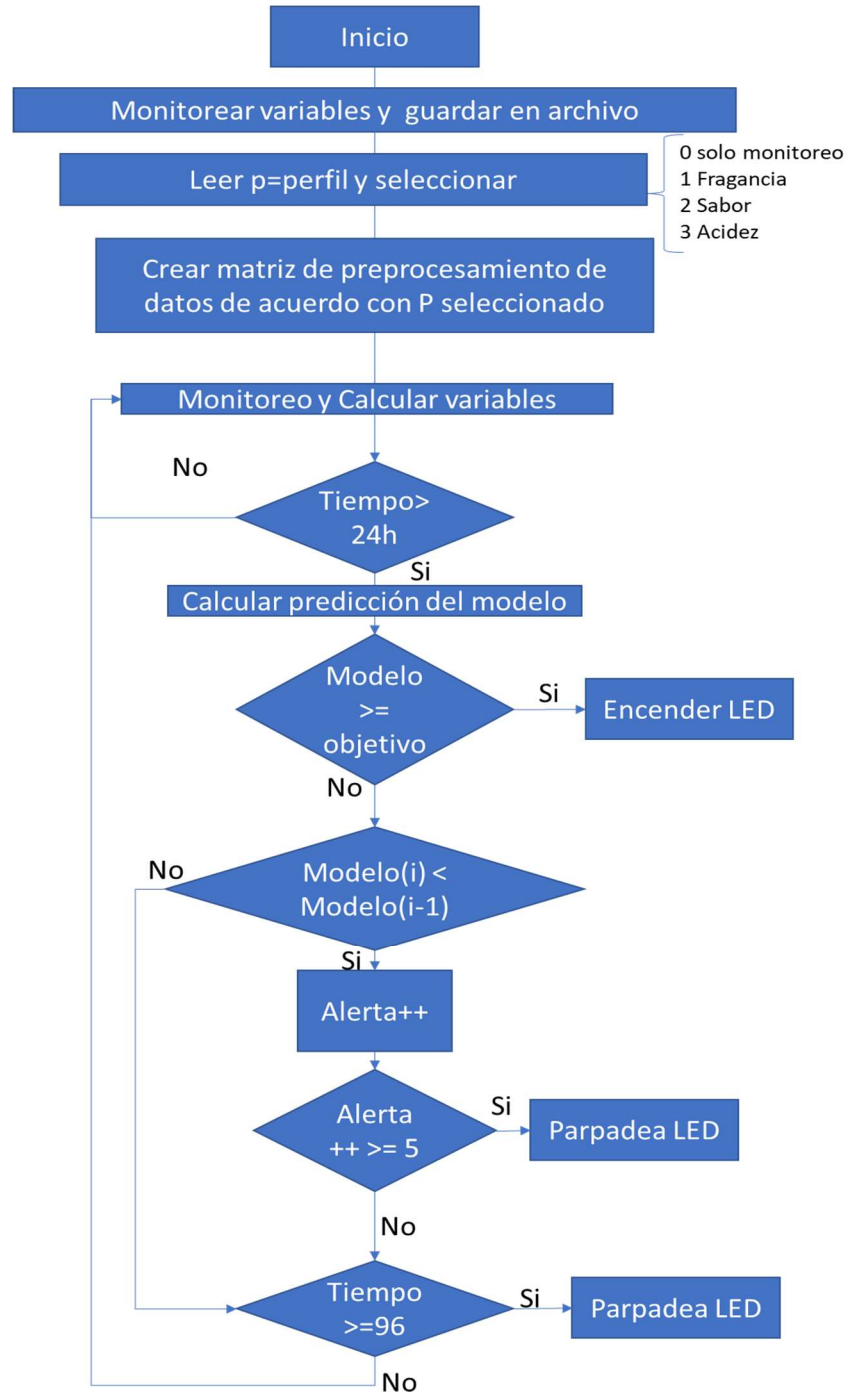


Figura 8. Diagrama de algoritmo implementado en la Raspberry PI4.

Generación de modelos lineales con parámetros e interceptos para los perfiles de café que se van a monitorear.

AROMA

$$b = 7.2010438424$$

$$a1 = 0.0001870258$$

$$a2 = -0.0002191831$$

$$a3 = -6.98251646$$

$$a4 = 3.30947832$$

$$a5 = -109.077613$$

$$a6 = -92.8057011$$

$$a7 = -0.003117922$$

$$\text{calcP} = b + a1*v1 + a2*v2 + a3*v3 + a4*v4 + a5*v5 + a6*v6 + a7*v7$$

SABOR

$$b = 7.5329376768$$

$$a1 = 0.0002070077$$

$$a2 = 0.0001116647$$

$$a3 = -0.0013390289$$

$$a4 = -0.0008735337$$

$$a5 = -24.7612518$$

$$\text{calcP} = b + a1*v1 + a2*v2 + a3*v3 + a4*v4 + a5*v5$$

ACIDEZ

$$b = 4.64572458$$

$$a1 = 0.0006864619$$

$$a2 = 0.0000217523$$

$$a3 = 0.0043348547$$

$$a4 = 0.0008353074$$

$$a5 = -33.4051880$$

$$a6 = 2.77220284$$

$$a7 = 0.003013541$$

$$\text{calcP} = b + a1*v1 + a2*v2 + a3*v3 + a4*v4 + a5*v5 + a6*v6 + a7*v7$$

La lógica del código se tiene una definición de varias funciones para calcular los parámetros de desviación estándar, mediana, valor máximo, valor mínimo, promedio acumulado, derivada, promedio de derivada, las funciones para calcular los perfiles y además los condicionales dependiendo los estados del proceso de fermentación para encender las alertas (Fig. 9).

Se implementaron diferentes patrones de iluminación para indicar que ha llegado al umbral de calidad definido por el usuario, o ha empezado a decrecer su calidad o se ha cumplido el tiempo máximo de fermentación sin llegar al umbral de calidad.

```

64 derivAL = []
65 derivT2 = []
66 calp = []
67 dataD = {}
68 vmedianaPH = []
69
70 def promedio (datop, dato, c):
71     datop = (datop*(c-1)+dato)/c;
72     print("Prom: "+str(datop))
73     return datop
74 def maximo (maxdato, dato):
75     if maxdato < dato:
76         maxdato = dato
77     print("Max: "+str(maxdato))
78     return maxdato
79 def minimo (mindato, dato):
80     if mindato > dato:
81         mindato = dato
82     print("Min: "+str(mindato))
83     return mindato
84 def derivada (deriv, S, c):
85     deltaD=0
86     if c == 1:
87         #datoprev = S.pop(c-1)
88         deriv.append(0)
89     elif c > 1:
90         deltaD = S[c-1]-S[c-2]
91         #datoprev = dato
92         deriv.append(deltaD)
93     print("derivada: "+str(deltaD))
94     return deltaD
95 def calcPerfill (v1,v2,v3,v4,v5,v6,v7):#aroma
96     b = 7.2010438424
97     a1 = 0.0001870258
98     a2 = -0.0002191831
99
132
133 try:
134     while True:
135         GPIO.output(led,0) #Encendemos el LED
136         lineBytes = arduino.readline()
137         line = lineBytes.decode('utf-8').strip()
138         print(line)
139         # Separamos los datos recibidos mediante el seprador "|"
140         sensorTDS,sensorCO2,porcentajeA,sensorPH,Temp1,Temp2,perfil
141         TD.append(int(sensorTDS))
142         C.append(int(sensorCO2))
143         A.append(int(porcentajeA))
144         P.append(int(sensorPH))
145         t1.append(float(Temp1))
146         t2.append(float(Temp2))
147         t.append(strftime("%H:%M:%S")) # %Y-%m-%d
148         Q.append(int(perfil))
149         tiempo=np.array(t)
150         sensor1=np.array(TD)
151         sensor2=np.array(C)
152         sensor3=np.array(A)
153         sensor4=np.array(P)
154         sensor5=np.array(t1)
155         sensor6=np.array(t2)
156         sensor7=np.array(Q)
157
158         cont = cont+1
159         if int(perfil) == 1:
160             print("perfill")
161             #pendiente mediana PH
162             #deriva de CO2
163             deltaCO2 = derivada(derivCO2,C,cont)
164             #promedio derivada CO2
165             DCO2prom = promedio(DCO2prom,deltaCO2,cont)

```

Figura 9. Vistas del código Python implementado en RPI4

Pruebas en el dispositivo embebido Raspberry monitoreando los datos para cada perfil.
Para perfil 1 (AROMA) Datos de entrada (Fig. 10) y salida (Fig. 11):

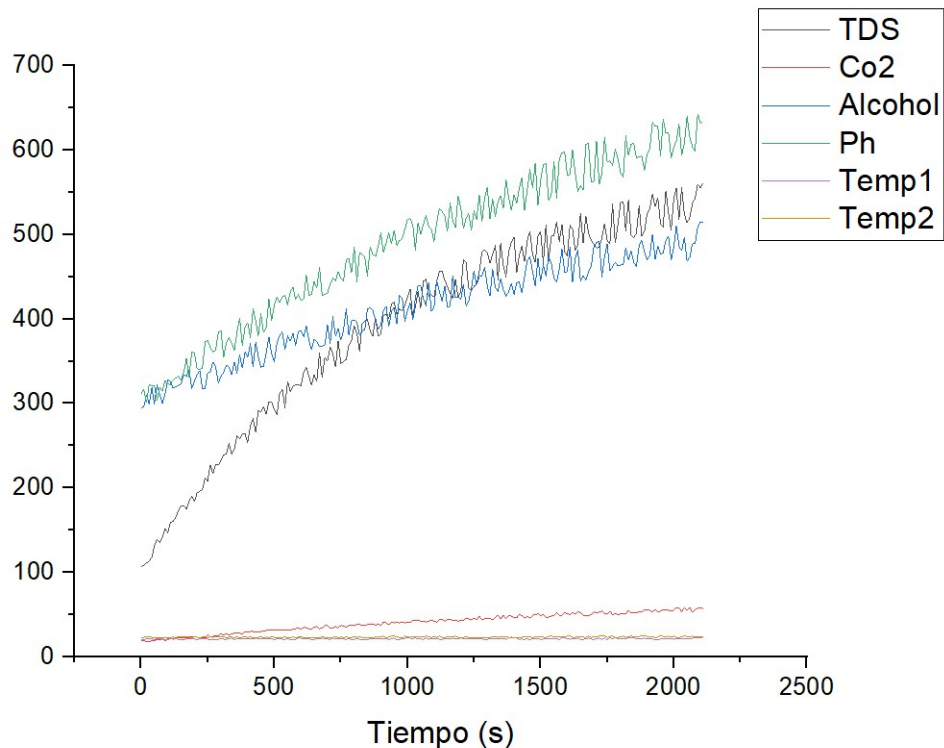


Figura 10. Datos de entrada de sensores para perfil 1 (AROMA).

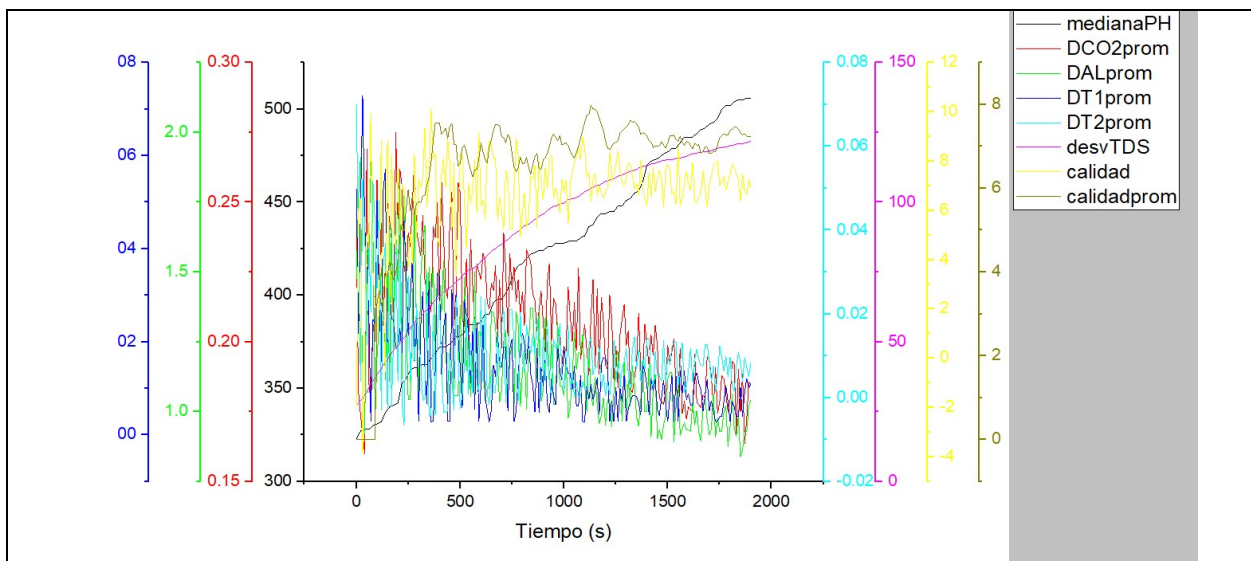


Figura 11. Datos de salida para predicción del valor de calidad en aroma y valor promedio de calidad en aroma.

Para perfil 2 (SABOR) Datos de entrada (Fig. 12) y salida (Fig. 13):

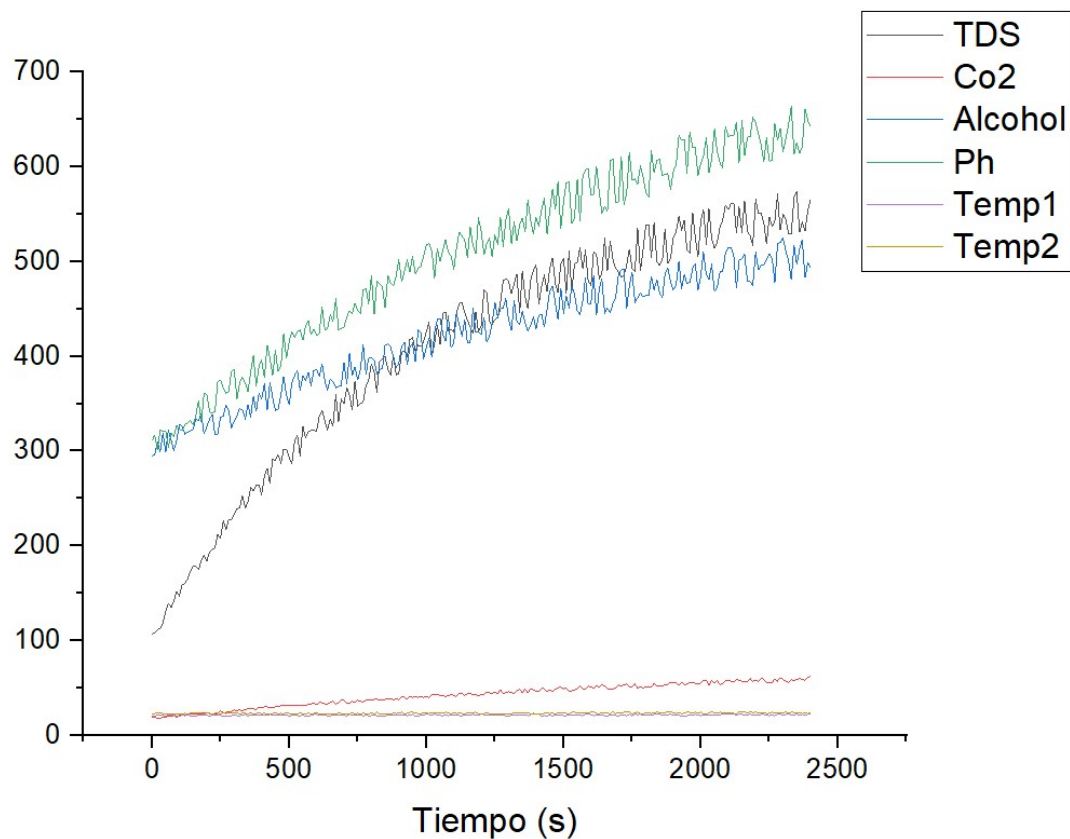


Figura 12. Datos de entrada de sensores para perfil 2 (SABOR).

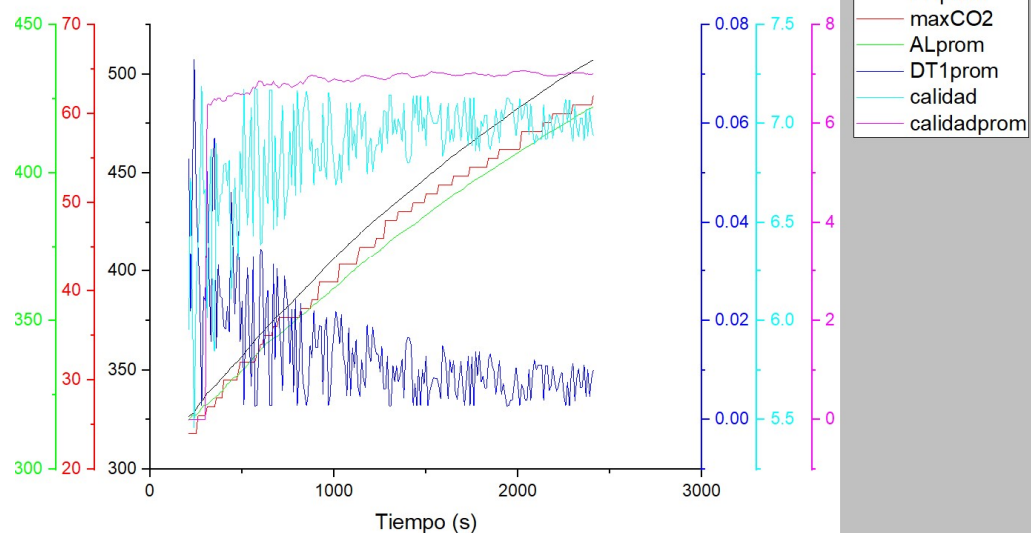


Figura 13. Datos de salida para predicción del valor de calidad en sabor y valor promedio de calidad en sabor.

Para perfil 3 (ACIDEZ) Datos de entrada (Fig. 14) y salida (Fig. 15):

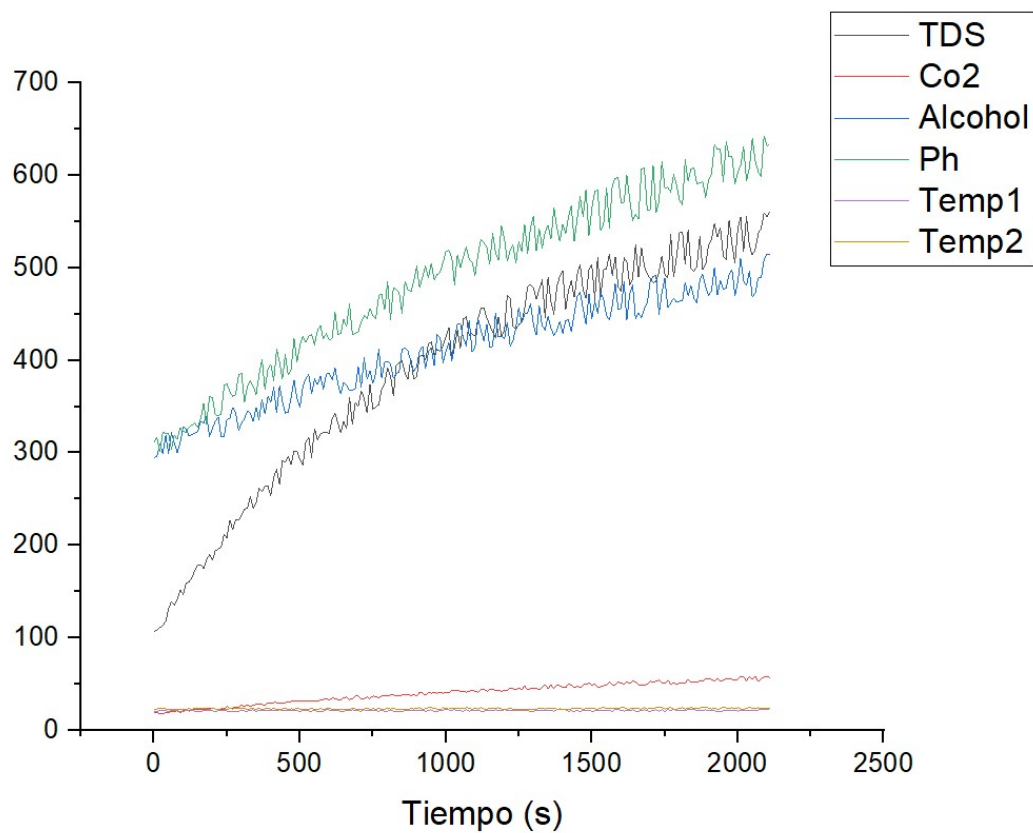


Figura 14. Datos de entrada de sensores para perfil 3 (ACIDEZ).

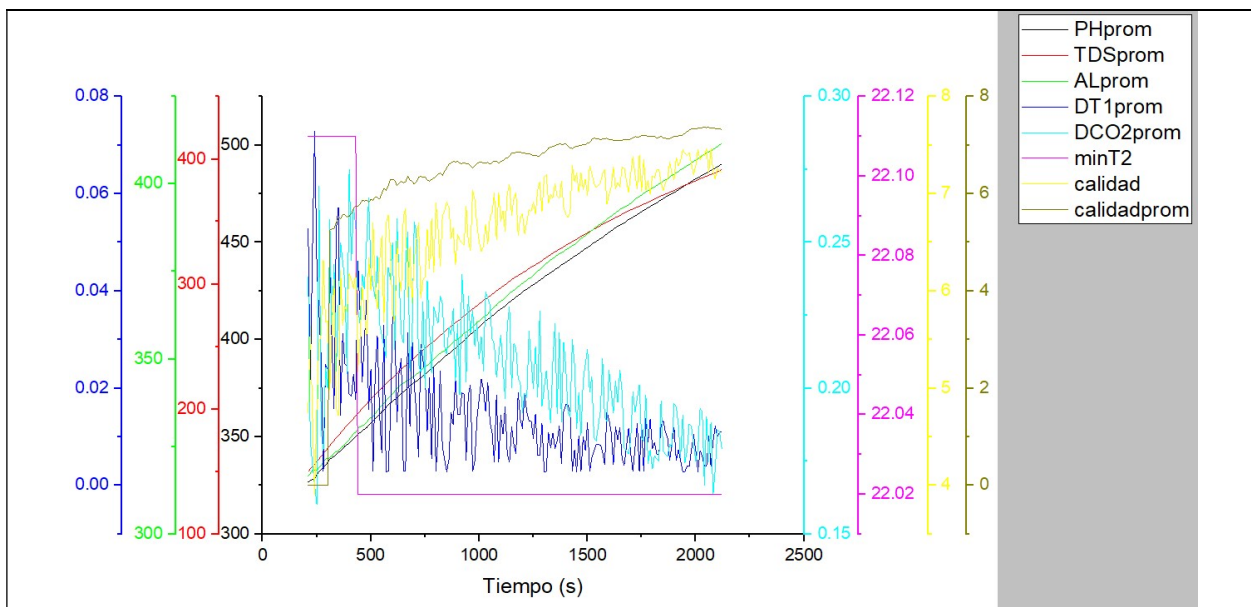


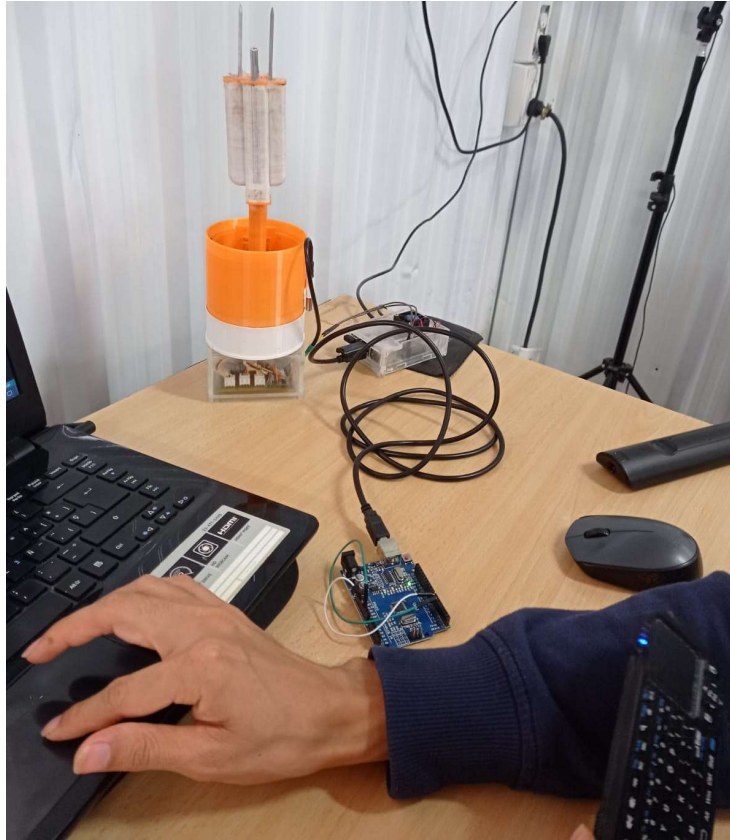
Figura 15. Datos de salida para predicción del valor de calidad en acidez y valor promedio de calidad en acidez.

EVIDENCIAS O SOPORTES: Enuncie los archivos que soportan estos resultados y anexe lo correspondiente en este Informe

1. Revisión de datos y programación de código



2. Pruebas de transmisión con data simulada desde arduino



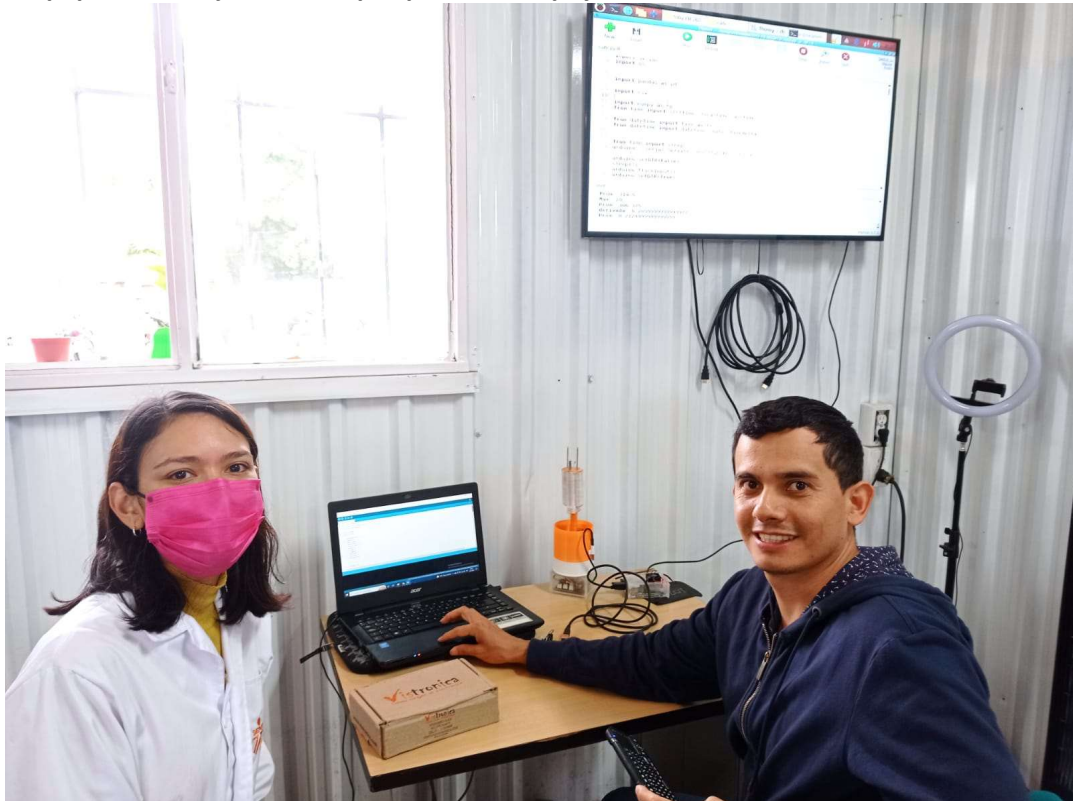
3. Ensamble del prototipo perfilador de taza de café



4. Dispositivo en medición en proceso de fermentación de café



5. Equipo de trabajo en Tecnoparque nodo Popayán



Evidencias de desplazamientos ida 28 Julio 2022:

Tarjeta de Embarque / Boarding pass		
<div>021</div> <div>Nombre del pasajero/Passenger name</div> <div>BAHOS NARVAEZ/FABIO MR</div> <div>ID1061718480</div>		
<div>Vuelo/Flight</div> <div>9R 8601</div>	<div>Fecha/Date</div> <div>28JUL</div>	<div>Salida/Departure</div> <div>0600</div>
<div>Desde/From</div> <div>MEDELLIN</div>		<div>Hacia/To</div> <div>BOGOTA</div>
<div>Puerta/Gate</div> <div>A CONFIRMAR</div>	<div>Hora Embarque/Boarding Time</div> <div>05:15</div>	<div>Asiento/Seat</div> <div>6D</div>
<div>No. Ticket</div> <div>192461938767</div>		
		
<div>counter de SATENA una hora antes de tu vuelo.</div>		
<small>Para pasaje electrónico, el presente es el boleto de pasaje requerido por el sistema Varsovia/La Haya, el cual regula el transporte aéreo internacional. Dichos convenios en la mayoría de los casos, limitan la responsabilidad del transportista por muerte o lesiones así como por pérdida o averías del equipaje. / For passengers with electronic ticket, this is your travel ticket, as per requested by Warsaw/The Hague conventions, regulation international air transportation. Such conventions in most of the cases limit the carrier's liability in the event of death or injuries as well as lost or damage of luggage.</small>		
<small>- El pasajero declara conocer la validez y condiciones de la tarifa pagada. / The passenger acknowledges the validity and conditions of the fare paid. - El pasajero declara conocer la documentación requerida para el viaje. / The passenger acknowledges the documentation required for the trip.</small>		

www.satena.com

015

TARJETA DE EMBARQUE / BOARDING PASS

EASYFLY

<div>Fecha / Date</div> <div>28JUL</div> <div>Salida / Departure</div> <div>1150</div>	<div>Desde / From</div> <div>BOGOTA</div> <div>(BOG)</div>	<div>Hacia / To</div> <div>POPAYAN</div> <div>(PPN)</div>
<div>Nombre del pasajero / Passenger Name</div> <div>BAHOS NARVAEZ/FABIO MR</div> <div>ID1061718480</div>		<div>Vuelo / Flight</div> <div>VE 9166</div> <div>No. Ticket</div> <div>2460330704444</div>
		<div>Hora en sala / Boarding time</div> <div>11:05</div> <div>Asiento / Seat</div> <div>7A</div>
		<div>Puerta / Gate</div> <div>2</div>

Evidencias de desplazamientos vuelta 30 Julio 2022:

001

TARJETA DE EMBARQUE / BOARDING PASS

EASYFLY

<div>Fecha / Date</div> <div>30JUL</div> <div>Salida / Departure</div> <div>1340</div>	<div>Desde / From</div> <div>POPAYAN</div> <div>(PPN)</div>	<div>Hacia / To</div> <div>BOGOTA</div> <div>(BOG)</div>
<div>Nombre del pasajero / Passenger Name</div> <div>BAHOS NARVAEZ/FABIO MR</div> <div>ID1061718480</div>		<div>Vuelo / Flight</div> <div>VE 9167</div> <div>No. Ticket</div> <div>2460330704444</div>
		<div>Hora en sala / Boarding time</div> <div>12:55</div> <div>Asiento / Seat</div> <div>4D</div>
		<div>Puerta / Gate</div> <div>A CONFIRMAR</div>

AV9326 On time

BOG Terminal 1

✈ **MDE**

Departure date 30 Jul

Departure 17:30

Boarding time 16:30

Arrival date 30 Jul

Arrival 18:30

Gate

Check monitors

Group B

Seat 6F

Passenger FABIO BAHOS NARVAEZ

Economy



COMPROMISOS		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Realizar documentación para cierre del proyecto	Talento	30 -08-2022
Revisar documentación y cerrar proyecto en plataforma Tecnoparque	Experto	30 -08-2022
CONCLUSIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Se generaron correctamente los tres modelos para predecir los perfiles de Acidez, Aroma y Sabor. • Se realizaron satisfactoriamente las pruebas para los tres perfiles validando los modelos y el sistema de alertas. • Se cumplió los objetivos para el cierre del proyecto "Dispositivo inteligente para perfilar la taza de café desde la fermentación". 		
DATOS DEL CONTRATISTA		
NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA
FABIO ANDRES BAHOS NARVAEZ		
VISTO BUENO SUPERVISOR		
CARGO DEL SUPERVISOR	NOMBRE Y APELLIDO SUPERVISOR	FIRMA
DINAMIZADOR TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN	JUAN CARLOS DAZA RICO	 Firmado digitalmente por Juan Carlos Daza R. 2022.08.02