

Trabajo de fin de Grado

Ingeniería de las Tecnologías de las Telecomunicaciones

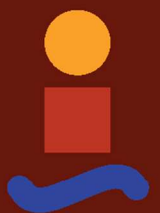
Sistema de detección SARS-CoV-2 mediante fluorescencia para lab-on-chip

Autor: Jorge Mora Hidalgo

Tutor: Jose Manuel Quero Reboul

Dpto. de Electrónica
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2023



Trabajo de fin de Grado
Ingeniería de las Tecnologías de las Telecomunicaciones

Sistema de detección SARS-CoV-2 mediante fluorescencia para lab-on-chip

Autor:

Jorge Mora Hidalgo

Tutor:

Jose Manuel Quero Reboul

Profesor titular

Dpto. de Electrónica

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2023

Proyecto Fin de Carrera: Sistema de detección SARS-CoV-2 mediante fluorescencia para lab-on-chip

Autor: Jorge Mora Hidalgo

Tutor: Jose Manuel Quero Reboul

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2023

El Secretario del Tribunal

A mi familia

A mis maestros

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutor Jose Manuel por toda la ayuda y consejos para la elaboración de este trabajo de fin de grado, sin olvidar a Andrea y Jesús que también fueron parte importante de este trabajo.

Me gustaría agradecer a mis padres por el enorme esfuerzo y lucha además de los ánimos, cuando a mí no me quedaban, para que yo pudiera llegar a la meta y ahora que estoy en ella dedicársela, tanto a ellos como a mis abuelos, que siempre estuvieron apoyándome además de que sus ganas de verme alcanzar mis logros fue una fuente inagotable de energía para poder lograrlo.

También quiero agradecer a mis compañeros, los que estuvieron conmigo de principio a final como los que tuvieron que tomar otro camino en ese tiempo. Mención especial a mis amigos de siempre, los que hicieron que volver a casa siempre fuese sinónimo de alegría y felicidad.

Finalmente, y no por ello menos importante, a esa persona especial a la que le debo gran parte de mis logros .

El SARS-CoV-2 es una variante de coronavirus, enfermedad que se ha expandido mundialmente causando la pandemia que todos conocemos como la COVID-19.

Este trabajo fin de grado se basa en la detección del virus SARS-CoV-2 mediante fluorescencia, para ello se ha fabricado un sistema de detección con dos canales capaces de excitar las muestras, captar la cantidad de fluorescencia emitida y procesar los datos obtenidos ofreciendo un valor numérico para poder realizar un diagnóstico.

Para el desarrollo de este experimento se han realizado dos tipos de pruebas, estáticas y dinámicas. Las pruebas se han llevado a cabo con el fin de comprobar el funcionamiento del sistema en diferentes entornos. Este trabajo se complementa con la creación de las muestras positivas de SARS-CoV-2 y negativas usadas para el estudio.

El sistema de detección se realizó con el propósito de acelerar el proceso de diagnóstico. Sin embargo, se encontraron desafíos en las pruebas dinámicas, aunque las pruebas estáticas arrojaron resultados concluyentes, corroborando que se cumplían las especificaciones diseñadas.

A pesar de no haber resuelto completamente estos desafíos durante el estudio, se reconoce la importancia de continuar investigando y perfeccionando el sistema de detección, ya que podría ser valioso para abordar futuras incidencias para la salud pública debido a que el sistema puede integrarse con cualquier lector LOC. Se señala que la exposición a cambios de temperatura puede afectar negativamente la eficiencia y la vida útil del sistema, y se espera que futuras investigaciones aborden estos problemas técnicos.

Abstract

SARS-CoV-2 is a variant of coronavirus, a disease that has spread worldwide causing the pandemic we all know as COVID-19.

This final degree project is based on the detection of the SARS-CoV-2 virus by means of fluorescence. For this purpose, a detection system with two channels capable of exciting the samples, capturing the amount of fluorescence emitted and processing the data obtained, offering a numerical value to be able to make a diagnosis.

For the development of this experiment, two types of tests have been carried out, static and dynamic. The tests have been carried out in order to check the operation of the system in different environments. This work is complemented by the creation of SARS-CoV-2 positive and negative samples used for the study.

The detection system was designed to speed up the diagnostic process. However, challenges were encountered in the dynamic tests, although the static tests yielded conclusive results, corroborating that the designed specifications were met.

Although these challenges were not fully resolved during the study, the importance of further research and refinement of the detection system is recognised, as it could be valuable in addressing future public health incidences. It is noted that exposure to temperature changes can negatively affect the efficiency and lifetime of the system, and it is hoped that future research will address these technical issues.

Índice

Agradecimientos	ix
Resumen	xi
Abstract	xii
Índice	xiii
Índice de Tablas y Gráficas	xv
Índice de Ilustraciones	xvi
Notación	xvii
1 Introducción	1
1.1 <i>Motivación</i>	1
1.2 <i>Herramientas utilizadas</i>	1
2 Fundamentos del estudio	3
2.1 <i>Justificación del estudio</i>	3
2.2 <i>Características del SARS-CoV-2</i>	3
2.3 <i>Estudios sobre fluorescencia</i>	5
2.4 <i>Método del estudio</i>	5
3 Comparativa de las diferentes técnicas actuales.	6
3.1 <i>Métodos de diagnóstico.</i>	6
3.1.1 <i>Detección mediante los genes del virus</i>	6
3.1.2 <i>Detección a través de su envoltura.</i>	7
3.1.3 <i>Detección de anticuerpos.</i>	7
3.1.4 <i>Nuestro sistema de detección.</i>	7
4 Diseño y fabricación del dispositivo de detección	9
4.1 <i>Fundamentos matemáticos de la fluorescencia.</i>	9
4.2 <i>Selección de los componentes y materiales</i>	11
4.3 <i>Esquema y funcionamiento del dispositivo</i>	12
4.3.1 <i>Esquema del dispositivo</i>	12
4.3.2 <i>Ensayos de laboratorio</i>	16
4.4 <i>Código de Arduino que gestiona las mediciones del dispositivo</i>	19
4.4.1 <i>Mejoras de código</i>	20
5 Muestras	22
5.1 <i>Reactivos de la muestra</i>	22
5.2 <i>Elaboración de las muestras</i>	23

6 Pruebas y resultados	26
6.1 <i>Tipología de prueba.</i>	26
6.1.1 Pruebas estáticas	26
6.1.2 Pruebas dinámicas	29
6.2 <i>Dificultades experimentadas en las muestras durante el desarrollo del experimento.</i>	30
6.3 <i>Dificultades experimentadas en las pruebas durante el desarrollo del experimento.</i>	31
6.4 <i>Discusión de los resultados y posibles mejoras del dispositivo</i>	32
7 Conclusiones de nuestro estudio	33
Referencias	35
APÉNDICE 1. CÓDIGO ARDUINO	36
APÉNDICE 2: DATOS DE UNA SELECCIÓN DE MUESTRAS	38

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 1: Reactivo de la muestra	22
Gráfica 1 Prueba estática Sensor2 positivo	18
Gráfica 2 Prueba estática Sensor 1 positivo	18
Gráfica 3 Problema de detección mediante brillo LED	21
Gráfica 4 Prueba estática muestra positiva Sensor1	26
Gráfica 5 Prueba estática muestra positiva Sensor2	27
Gráfica 6 Valores en vacío y oscuridad	27
Gráfica 7 Valores en vacío con un punto de luz	28
Gráfica 8 Valores en vacío a luz ambiental	28
Gráfica 9 Valores prueba dinámica muestra positiva Sensor2	29
Gráfica 10 Valores prueba dinámica muestra positiva Sensor2	29
Gráfica 11 Gráfica de vacío proceso de calentamiento	32

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estructura Virus SARS-CoV-2	3
Ilustración 2 Ejemplo de SARS-CoV-2	4
Ilustración 3 Excitación y emisión	9
Ilustración 4 Desplazamiento de Stokes	9
Ilustración 5 Cambio longitud de onda	9
Ilustración 6 Diagrama de Jablonski	10
Ilustración 7 Diagrama de bloque de funcionamiento	10
Ilustración 8 Dimensiones del sistema	13
Ilustración 9 Dimensiones orificios del sistema	13
Ilustración 10 Vista frontal de la estructura	13
Ilustración 11 Vista superior/inferior de la estructura	13
Ilustración 12 División de la estructura	14
Ilustración 13 Esquemático circuito emisión LEDs	14
Ilustración 14 Diseño de la placa de emisión LEDs	15
Ilustración 15 PCB emisión LEDs	15
Ilustración 16 Esquemático circuito amplificador receptor	15
Ilustración 17 PCB Circuito amplificador-receptor	16
Ilustración 18 Diseño Circuito amplificador receptor	16
Ilustración 19 Sistema durante una prueba	17
Ilustración 20 Sistema durante una prueba	17
Ilustración 21 Pipetas usadas en el laboratorio	23
Ilustración 22 Adhesivos con los que se cierra el LOC	24
Ilustración 23 LOC usado en el laboratorio	24
Ilustración 24 Reactivo sobrante usado para verificar que el proceso es correcto	25
Ilustración 25 Ejemplo de burbujas en los canales del LOC	31

Notación

LEDs	Diodo emisor de luz (Light Emitting Diode)
SARS-CoV-2	Coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)
PCR	Reacción en cadena de la polimerasa
ADN	Ácido desoxirribonucleico
ARN	Ácido ribonucleico
LOC	(Lab-On-Chip)
PWM	Modulación de ancho de pulso (Pulse Width Modulation)
nm	Nanómetros
ul	Microlitro
mV	Milivoltios
KOhm	Kilohmios
uF	Microfaradios
°C	Grados centígrados
mm	Milímetros

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

El diseño de este sistema se basa en haber detectado la necesidad de implementar una solución basada en la detección de cambios de fluorescencia. El estudio de este trabajo ha comenzado con la creación de un dispositivo capaz de detectar cualquier cambio de fluorescencia que se produzca en sus canales.

Se ha desarrollado inicialmente por un desafío técnico basado en controlar y detectar cambios de fluorescencia y de ello poder ofrecer una respuesta que pudiese ser útil en varios campos.

En este trabajo nos hemos centrado en la detección de SARS-CoV-2 o comúnmente llamado COVID. La pandemia de COVID-19 ha presentado un desafío sin precedentes para los sistemas de salud en todo el mundo. La detección temprana de la infección por COVID-19 es fundamental para controlar la propagación del virus y proteger la salud pública. En este contexto, los proyectos para facilitar la detección de COVID-19 son esenciales para mejorar la eficacia de los sistemas de salud y salvar vidas.

El Gobierno de España confirmó que hasta el 18 de junio de 2020 el Ministerio de Sanidad había llevado a cabo un total de 3.290.388 pruebas de diagnóstico PCR.

Actualmente, los resultados de las pruebas de COVID-19 pueden tardar varios días en estar disponibles, lo que hace que el proceso de detección sea lento y a menudo ineficaz. Sin embargo, la función de este trabajo es la de facilitar la detección del COVID-19 en un corto período de tiempo.

En resumen, este proyecto ha sido diseñado para facilitar la detección de COVID-19, aunque como ya se ha comentado se podría aplicar a diferentes campos que necesitase un sistema fiable y rápido de detección de fluorescencia.

1.2 Herramientas utilizadas

Los equipos de diseño y desarrollo electrónico utilizados principalmente para este trabajo son los siguientes:

Arduino: Es el principal software usado para el desarrollo de este proyecto, en él se ha implementado el código que gobierna la placa, controlando tanto los fotodiodos leds como los fotorreceptores.

Filtrando los datos y mostrándolo por pantalla de manera gráfica y numérica.

Kicad: Es un programa de software libre para la automatización del diseño electrónico, facilitando el diseño de esquemáticos para circuitos electrónicos y su conversión a placa de circuito impreso.

Impresora 3D: para la creación de la estructura del sistema de detección, consta de dos canales y de unas dimensiones de 83,71 x 25,20 mm.

2 FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO

2.1 Justificación del estudio

Durante la pandemia del COVID-19, los gastos en pruebas de PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) han sido significativos en todo el mundo. Estas pruebas se utilizan para detectar el ARN del virus SARS-CoV-2 y son una herramienta importante para controlar la propagación del virus.

Además del costo de la prueba en sí, también hay costos asociados en la recolección y procesamiento de las muestras, el transporte y almacenamiento, y tanto en personal médico como de laboratorio necesarios para realizar las pruebas. Estos costos pueden ser significativos y pueden aumentar aún más el coste total de las pruebas de PCR.

El gobierno en 2020 cifró dicho gasto en 5.16 millones de euros exclusivamente en pruebas diagnósticas del covid-19 de los cuales la mayor parte fue destinado a pruebas PCR (3.2 millones), concretamente en Andalucía se realizaron 293732 pruebas rápidas y 249499 pruebas de PCR desde el inicio de la pandemia. [1]

En resumen, los gastos en pruebas de PCR durante la pandemia del COVID-19 han sido considerables, y han sido un componente importante de los esfuerzos para controlar la propagación del virus. Estos costes no suelen incluir los costos asociados con la recolección, procesamiento y análisis de las muestras.

2.2 Características del SARS-CoV-2

El virus se compone de tres partes principales, simplificando la terminología técnica:

1. Núcleo: contiene los genes dispuestos en una cadena simple.
2. Envoltura: Está hecha de lípidos similares a los de nuestras células.
3. Espigas: Facilitan la unión y entrada del virus en las células del cuerpo.

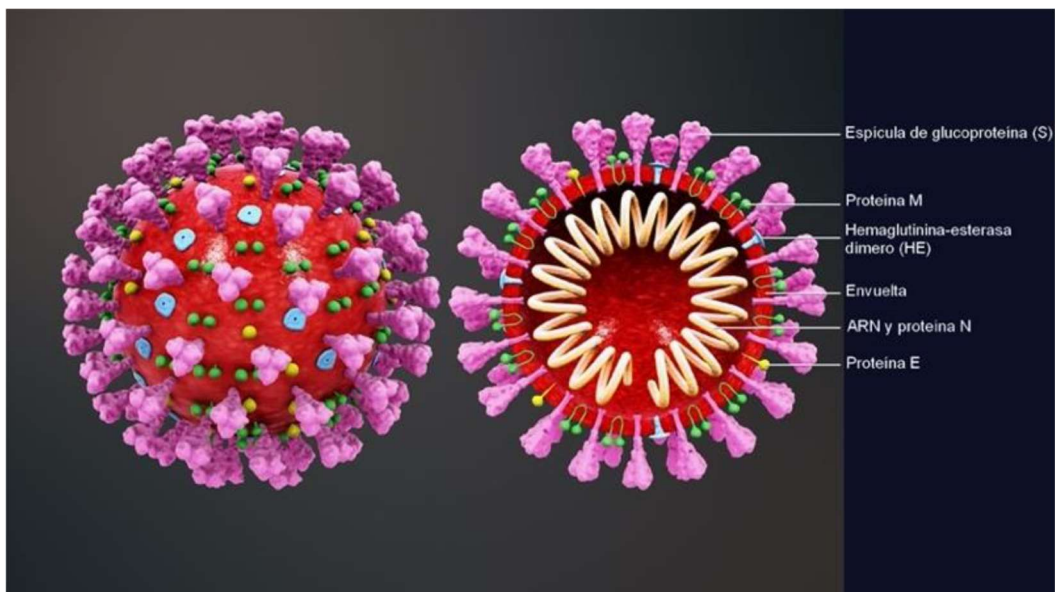


Ilustración 1 Estructura Virus SARS-CoV-2

La infección viral se desarrolla en términos simples, de la siguiente manera:

1. Ingreso del virus al organismo: El virus ingresa al cuerpo a través de las mucosas como nariz, boca y los ojos, aunque se está estudiando la posibilidad de que también pueda acceder a través de los oídos.
2. Unión y penetración: una vez el virus ha ingresado al organismo, las espigas del virus le permiten adherirse a las membranas de las células, creando un agujero en estas. En este punto cabe destacar que el virus es más pequeño que una célula humana.
3. Introducción de su material genético: A través del agujero creado en la membrana de la célula, el virus introduce su cadena de genes en el interior de esta.
4. Replicación viral: dentro de la célula, los genes del virus actúan como si fueran parte de la célula que ha sido infectada. Estos genes comienzan a replicarse rápidamente, generando un gran número de copias del virus completo, incluyendo hasta su envoltura.
5. Liberación de los nuevos virus: Una vez que se ha producido el proceso de replicación de un gran número de nuevos virus dentro de la célula, estos disuelven su envoltura y comienzan a dispersarse en busca de nuevas células con las que volver a comenzar el proceso de infección.

La respuesta del sistema inmunitario puede darse de varias maneras. Produciendo los llamados anticuerpos que son perjudiciales para el virus ya que tratan de bloquear las espigas de este evitando que el proceso de infección continúe. Esta respuesta inmunitaria suele manifestarse causando fiebre e inflamación. La rapidez en la que actúa el sistema inmunitario, la intensidad de la inflamación de las mucosas y otras características de individuales de los sujetos son las que determinarán la gravedad de la enfermedad y su proceso de duración.

[1]

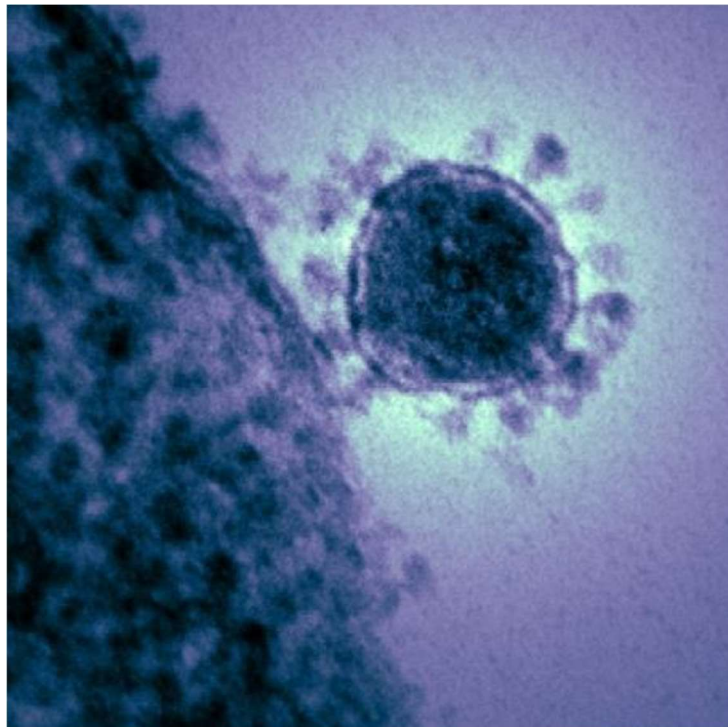


Ilustración 2 Ejemplo de SARS-CoV-2

2.3 Estudios sobre fluorescencia

A lo largo de estos últimos años, se han realizados diferentes estudios sobre fluorescencia, desarrollando esta técnica en diferentes aplicaciones. Varios investigadores han utilizado la fluorescencia como herramienta en sus estudios. En este contexto, el estudio de González MS, Perales VH, Salcedo AMO. (2008), establece la fluorescencia de la clorofila como método sobre la investigación de efectos tóxicos en plantas y algas.

Otro estudio con diferente aplicación sería el desarrollado por la Institución Universitaria Colegios de Colombia (2020) teniendo como objetivo determinar la validez de la fluorescencia láser como método de detección de Caries.

2.4 Método del estudio

La fluorescencia es un fenómeno físico en el que ciertas sustancias, llamadas fluoróforos, emiten luz de un color específico después de haber absorbido energía de una fuente de luz externa, en nuestro caso concreto será mediante un fotodiodo LED. La luz emitida por el fluoróforo tiene una longitud de onda mayor que la luz absorbida, lo que significa que la luz emitida tiene un color diferente al de la luz incidente.

El proceso de fluorescencia implica tres pasos principales: absorción de energía, excitación y emisión.

En primer lugar, los electrones del fluoróforo absorben la energía de la fuente de luz externa y se excitan a un estado de energía más alto. Luego, los electrones regresan a su estado de energía original, liberando la energía absorbida en forma de luz emitida. Esta luz emitida tiene una longitud de onda más larga que la luz absorbida, lo que la hace visible para nuestros ojos.

La fluorescencia se utiliza en este estudio como herramienta para la medición, detección y cuantificación de las muestras que van a ser estudiadas, valorando si se tratan de muestras de carácter positivo o negativo.

El método LAMP (amplificación isotérmica mediada por bucle) es un método de amplificación de ácido nucleico isotérmico, que muestra una mayor sensibilidad debido a una característica de amplificación exponencial identificadas por “primers” en la reacción.

Este método emplea una polimerasa de ADN que desplaza las cadenas para iniciar la síntesis, mientras los “primers” forman estructuras de bucles para facilitar y acelerar las amplificaciones a una temperatura constante de 60 a 65 °C.

3 COMPARATIVA DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS ACTUALES.

En este apartado de nuestro trabajamos vamos a hablar y comparar nuestro estudio con las diferentes técnicas que hay en la actualidad para la detección de SARS-CoV-2.

Actualmente las principales técnicas que se usan para la detección de la enfermedad son PCR, antígenos y pruebas serológicas.

El virus que originó una de las mayores pandemias en la historia de la humanidad, es muy parecido a los causantes de otras pandemias más leves (afortunadamente), “SARS” en 2003 y “MERS” en 2012. Todos ellos descienden de un virus de murciélago que fueron evolucionando hasta encontrar la capacidad de causar enfermedades en los seres humanos. El virus de nuestro estudio es tan parecido al “SARS” que se le ha considerado un pariente y por ello se le ha denominado bajo el nombre de “SARS-CoV-2”

3.1 Métodos de diagnóstico.

Si tenemos en cuenta la estructura del virus, es fácil distinguir tres formas diferentes de saber si un ser humano está infectado, según su método de detección:

1. Cubierta de virus y espigas.
2. Genes del virus
3. Anticuerpos.

3.1.1 Detección mediante los genes del virus

Este método de detección es el más complejo de los que vamos a describir en este estudio. Ha sido el método que más avance y perfección ha logrado debido a las grandes inversiones en investigaciones de genómica que se usaron para obtener el genoma humano en años anteriores.

Este método es comúnmente conocido por uno de sus pasos “Reacción en cadena de la Polimerasa” técnica que ha sido coloquialmente bautizada como “PCR” por sus siglas en inglés (polymerase chain reaction).

Esta técnica se basa en replicar los genes del virus de manera muy acelerada, teniendo como requisitos de mucho tiempo, temperaturas altamente controladas y de “alimentos” para los genes, lo que significa de contar con los reactivos adecuados. Por lo descrito anteriormente, los métodos operativos y comerciales dolo existen para la replicación de genes de ser humano (ADN) por lo que para que este método tuviera éxito debemos de convertir los genes de virus (ARN) en ADN, esto se realiza mediante la retro-transcripción.

Básicamente en el proceso de retro-transcripción gracias a una enzima conocida como transcriptasa reversa, esta enzima genera la cadena de ADN ,que es complementaria a la cadena ARN del virus, este ADN funciona como un “molde” del material genético del virus, luego tras un proceso de termo ciclados este material se replica millones de veces con el fin de ampliar el material genético del virus. Estos termo clicados duran alrededor de 5 horas.

Posteriormente se realiza una detección basada en la intensidad de la fluorescencia, se valora las cantidades que reportan cada una de las sondas, en caso de existir virus estas proporcionarán un valor por encima de un umbral.

El coste de una prueba de PCR está en torno a 75 euros, este precio de manera aproximada tiene un desglose de 9,08€ por la extracción de la muestra, 61,34€ por la técnica y uso de aparatos de laboratorio y de 4,58€ por el transporte de las muestras.

3.1.2 Detección a través de su envoltura.

Como hemos descrito anteriormente, los virus tienen una envoltura formada por una serie de moléculas que también constituyen sus espigas. Este método de detección trata de detectar el virus identificando su exterior, el problema de este método reside en que varios virus pueden compartir por ejemplo las espigas ya que varios virus comparten dicho método de infección. Al parecerse nuestro virus al SARS ya hay un gran camino de reactivos desarrollados que se han considerado fiables y que se usan actualmente lo que facilita que se haya podido realizar tiradas de producción de este método de detección.

El funcionamiento se basa en un cambio de color de los reactivos usados al entrar en contacto con la muestra que contiene virus, esta muestra puede ser por ejemplo la saliva, aspecto que también facilita su uso por ejemplo con el método anteriormente descrito, la PCR.

Como este método no debemos de realizar la fase de ampliación, pueden realizarse test de manera rápida, con la obtención de un resultado en cuestión de minutos y de fácil uso, incluso para realizarlo personal sin conocimientos en laboratorio o medicina. La muestra se mezcla con los reactivos y luego de esta mezcla, se aplican algunas gotas en una tira reactiva, al cabo de unos minutos la tira de papel presentará zonas coloreadas en función del resultado obtenido. Este método es similar al de las pruebas de embarazos.

El inconveniente de este método radica en que al no darse el proceso de amplificación lo que hace que sea un método rápido, para que el resultado sea fiable, la muestra debe de contener una suficiente carga vírica porque como se ha comprobado, cuando el paciente no está experimentando los síntomas de la enfermedad, cuando coloquialmente se hace referencia al “proceso de incubación” tiene potencial de ofrecer falsos negativos.

3.1.3 Detección de anticuerpos.

Este tipo de test se basa en la detección de los anticuerpos provocados por el sistema inmune una vez que nuestro cuerpo detecta el virus. Según en qué estado está la enfermedad desarrollada en nuestro cuerpo, este produce diferentes anticuerpos, por lo que con este método además de saber si se ha contraído la enfermedad, también se puede identificar en que etapa de desarrollo se encuentra. Hay un pequeño intervalo de tiempo donde con este método la enfermedad no podría detectarse, y es al principio de la infección cuando nuestro sistema inmune todavía no habría creado anticuerpos por lo que volvería a darse el inconveniente de los “falsos negativos”.

Los anticuerpos se localizan en la sangre, más concretamente en el suero, por lo que según como se ha desarrollado el test es posible hacerlo directamente con una gota de sangre o sino con suero, luego el test seguiría de la misma forma que los de antígenos, la muestra entraría en contacto con los reactivos en la tira de papel y según el resultado nos mostraría un color. [1]

3.1.4 Nuestro sistema de detección.

El sistema que hemos desarrollado combina algunas de las características de los otros métodos que hemos descrito anteriormente.

El proceso de detección consiste en obtener una muestra del paciente, donde encontremos ADN, luego como en el método de PCR, mezclaremos esa muestra con los reactivos seleccionados y realizaremos el proceso de termo-ciclado de la muestra.

A diferencia del método de la PCR, la evolución de la fluorescencia será de manera dinámica pudiendo obtenerse un diagnóstico en tiempo real, por lo que como el método de antígenos tendríamos un diagnóstico en un breve intervalo de tiempo, no superando el proceso completo desde la creación de muestras hasta el diagnóstico la hora. Si continuamos con el estudio y desarrollando el sistema de detección, se podría obtener un sistema que quizás no llegase a tiradas de manera comercial como en el método de detección a través de envoltura, pero si a desarrollar un sistema que pueda usarse por personal sin experiencia o conocimientos de laboratorio o medicina.

4 DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN

4.1 Fundamentos matemáticos de la fluorescencia.

La fluorescencia es la propiedad de algunos átomos y moléculas de absorber luz a una longitud de onda determinada (excitación) seguido por la emisión de luz de corta duración a una longitud de onda más larga (Ilustración 4). La distancia entre los picos de excitación y de emisión se conoce como desplazamiento de Stokes y depende del fluoróforo (Ilustración 3).

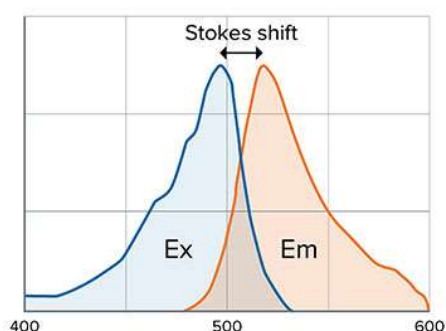


Ilustración 4 Desplazamiento de Stokes

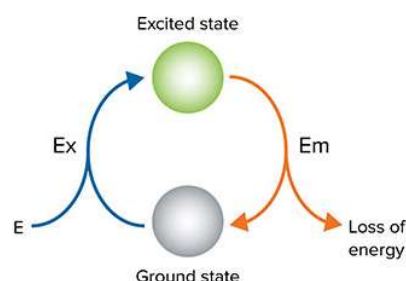


Ilustración 3 Excitación y emisión

La fluorescencia implica una fuente de luz externa para excitar la muestra a una longitud de onda en particular. Cuando se excita a la longitud de onda adecuada, la molécula pasa de un estado básico a otro excitado. A medida que la molécula vuelve al estado fundamental, se libera energía en forma de calor (pérdida de energía) y luz a una longitud de onda diferente de menor energía (Ilustración 5). [3]

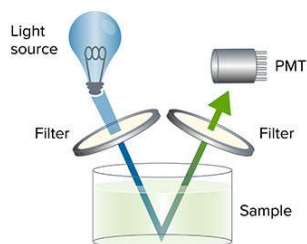


Ilustración 5 Cambio longitud de onda

Normalmente, el tiempo de vida media de una especie excitada es breve porque hay diversas formas en las cuales un átomo o una molécula excitada liberan su exceso de energía y se relajan a su estado fundamental. Dos de los mecanismos de relajación más importantes son la relajación o desactivación no radiante (que incluye relajación vibracional y conversión interna) y la relajación fluorescente (fluorescencia). En el diagrama de la Ilustración 6, conocido como Diagrama de Jablonski, se ilustran los diferentes procesos de desactivación de los estados excitados.

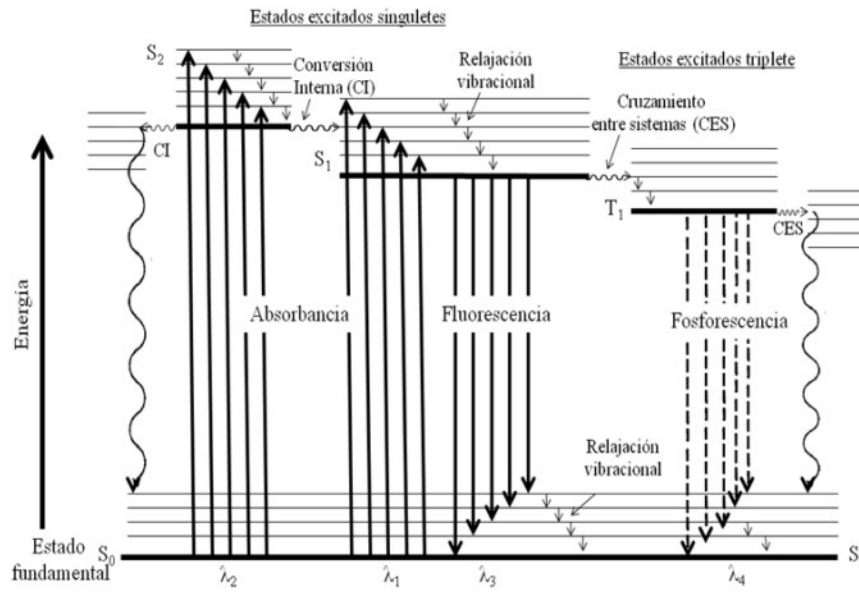


Ilustración 6 Diagrama de Jablonski

El funcionamiento que realizará nuestro equipo, que posteriormente se detallará en el desarrollo de este estudio, se puede ilustrar con el siguiente diagrama de bloque, donde podemos apreciar las diferentes partes que componen nuestro sistema durante el procesamiento de una muestra.

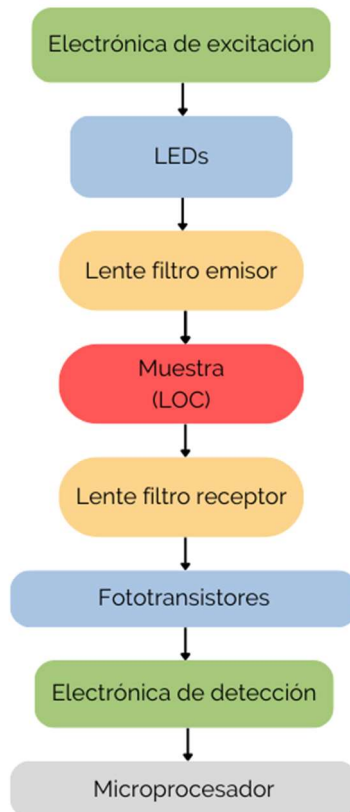


Ilustración 7 Diagrama de bloque de funcionamiento

4.2 Selección de los componentes y materiales

PCB Circuito emisión de LEDs:

- Resistencias 100Kohm SMD: 6u
Apunte: En un futuro se pueden modificar a SMD
- Transistor BJT modelo 2N2222A: 3u
- Diodos 470 nm 3u
- Condensador 100uF:
<https://es.rs-online.com/webpcondensadores-de-aluminio1855760>
- Filtro de 469nm



PCB Lectura de Fototransistores (Unidades por PCB):

- Integrado LT1490CN8#PBF: 2u
<https://es.rs-online.com/web/p/amplificadores-operacionales/5456975/>
- Condensador 1uF: 6u
<https://es.rs-online.com/web/p/condensadores-de-pelicula-de-poliester/8068524/>
- Resistencia variable 2M Horizontal: 4u
<https://es.rs-online.com/web/p/resistencias-variables/1542757>
- Fototransistor modelo SFH 3310: 3u
<https://es.rs-online.com/web/p/fototransistores/9128504>
- Resistencias 1KOhm orificio pasante: 3u
Apunte: En un futuro se pueden modificar a SMD
- Resistencias 100KOhm orificio pasante: 3u
Apunte: En un futuro se pueden modificar a SMD
- Resistencias 20 KOhm orificio pasante: 3u
Apunte: En un futuro se pueden modificar a SMD.
- Placa de Arduino



- Filtro de 530 nm



4.3 Esquema y funcionamiento del dispositivo

Previamente se debe agradecer que el diseño electrónico que estoy presentando se basa en el trabajo previo realizado por Andrés Delgado Domínguez, [4] compañero de departamento de Ingeniería Electrónica, que estudiaba la lectura de datos mediante absorbancia. Hemos adaptado el circuito para poder llevar a cabo la finalidad de este experimento, reduciendo el número de canales, eligiendo las longitudes de onda de los LEDs, la ubicación de filtros en nuestro sistema para obtener la longitud de onda deseada para el estudio.

4.3.1 Esquema del dispositivo

El dispositivo se trata de una caja en la que se inserta el LOC, desde donde se gestiona el proceso de comunicación y medición de los resultados.

La estructura del dispositivo está formada por la unión de dos piezas que presentamos a continuación.

En la ilustración 8, podemos observar las dimensiones generales de nuestro soporte, cuatro ranuras que están diseñadas para la ubicación de los filtros emisor y receptor, el espacio libre que hay en el centro de nuestro dispositivo está dimensionado para la colocación del LOC que contendrá las muestras.

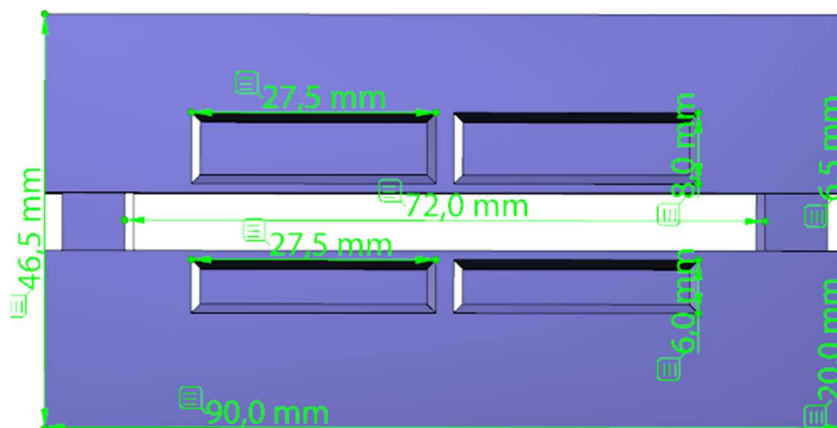


Ilustración 8 Dimensiones del sistema

En la ilustración 9, contemplamos los seis orificios correspondientes a los soportes externos y LEDs. A través de los cuatros orificios externos, pasan varillas roscadas de 8mm haciendo la función de soporte o patas de nuestro dispositivo, facilitando la manipulación de este y estabilizándolo para evitar que el LOC del interior pueda moverse, lo que implicaría que la prueba no fuese válida. Los dos orificios interiores se ubicarían en la parte superior los LEDs y en la inferior los fotorreceptores.

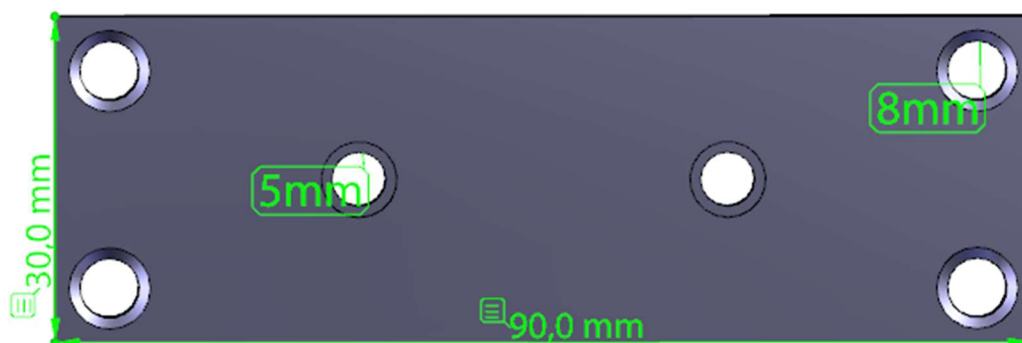


Ilustración 9 Dimensiones orificios del sistema

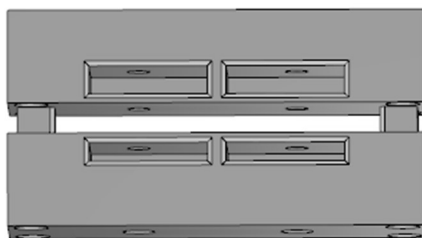


Ilustración 10 Vista frontal de la estructura



Ilustración 11 Vista superior/inferior de la estructura

En esta imagen, podremos ubicar qué parte de nuestra estructura se corresponde con los circuitos que forman parte de nuestro dispositivo.

La parte que hemos sombreado de color rojo se corresponde con la ubicación de nuestro circuito de fotodiodos LEDs, mientras que debajo de la parte sombreada en gris iría ubicado el circuito que contendría los fotorreceptores.

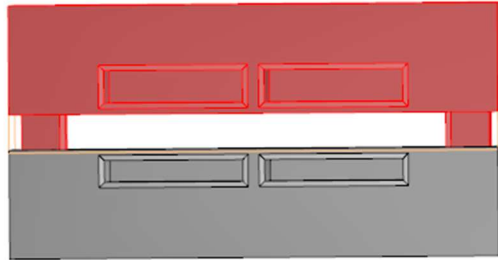


Ilustración 12 División de la estructura

Se realizan dos circuitos. Un circuito el cual mediante un fototransistor realiza medidas de fluorescencia, tanto con etapa de filtrado como de amplificación integradas en el Arduino mediante un rango de entradas analógicas.

El segundo circuito se modela para la excitación de los fotodiodos LEDs, que serán controlados mediante PWM desde las salidas digitales de nuestro Arduino. Ambos circuitos son alimentados a 5v.

4.3.1.1 Circuito de emisión de LEDs

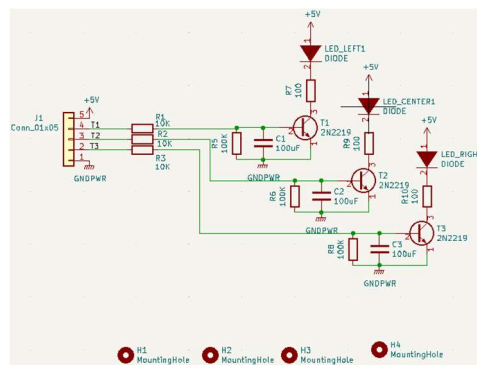


Ilustración 13 Esquemático circuito emisión LEDs

En este circuito tenemos una entrada de 5v, la resistencia “R1” y el condensador “C1” funcionan como filtros de alterna para que la base del transistor de excite con voltaje de continua. A medida que la frecuencia de la excitación sube, el transistor permitirá pasar mayor corriente que se traduciría en un aumento del voltaje del LED, provocando que emita una mayor luminosidad.

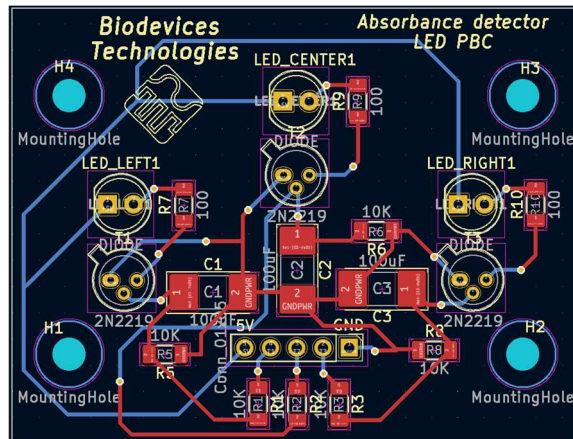


Ilustración 14 Diseño de la placa de emisión LEDs

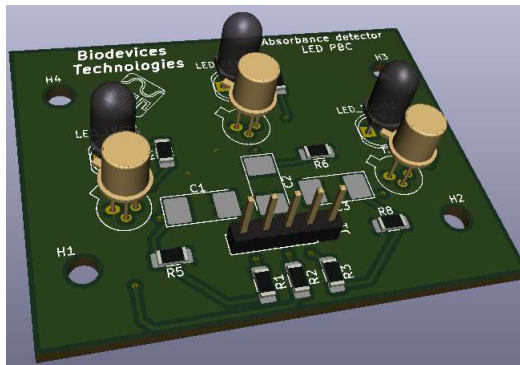


Ilustración 15 PCB emisión LEDs

En un principio se diseñó para usar tres canales, finalmente se descartó y se optó por la medición a través de lab-on-chip, únicamente quedaron en funcionamiento los canales “LED_LEFT1” y “LED_RIGHT1”

4.3.1.2 Circuito de amplificación fototransistores

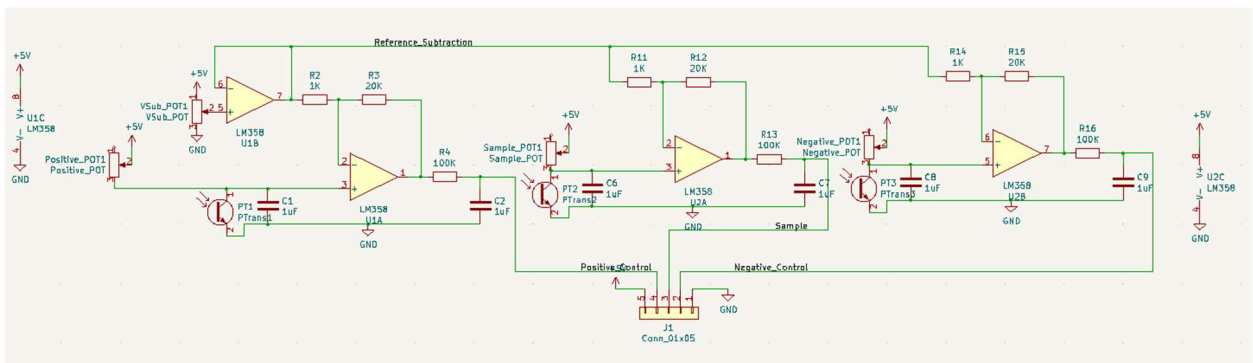


Ilustración 16 Esquemático circuito amplificador receptor

El fototransistor está conectado en una configuración de emisor común a la resistencia “R3” de polarización. El sistema de filtrado este compuesto por dos condensadores en paralelo a tierra, con la misión de absorber el ruido de alterna.

La etapa de amplificación se ejecuta con un amplificador restador no inversor al que se le resta una tensión proporcionada por un seguidor de tensión mediante un divisor de tensión.

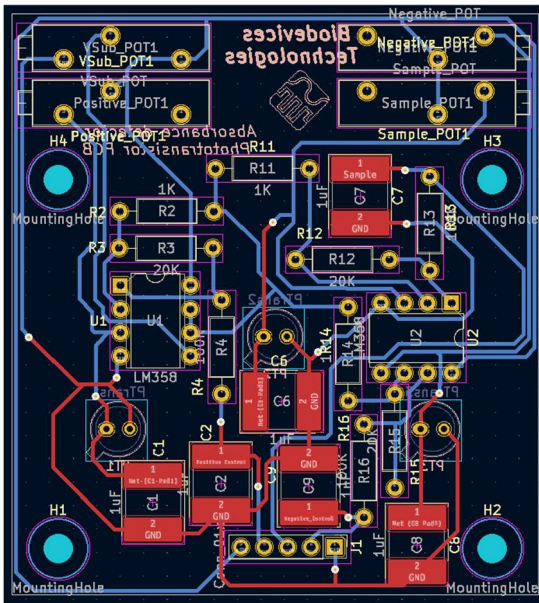


Ilustración 18 Diseño Circuito amplificador receptor

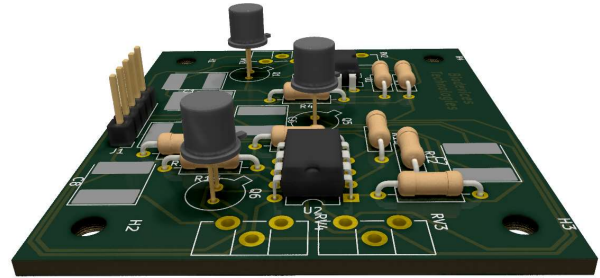


Ilustración 17 PCB Circuito amplificador-receptor

4.3.2 Ensayos de laboratorio

El funcionamiento del sistema de detección se basa en colocar el LOC dentro de la ranura diseñada para su ubicación. Cada muestra quedará alineada con los dos canales del sistema, siendo cada una iluminada por el fotodiodo LED correspondiente a cada canal.

Esta luz pasa a través de un filtro de 469 nm de longitud de onda y excitando las muestras, en caso de que una muestra fuese positiva, esta reaccionaría emitiendo fluorescencia.

Dicha excitación pasaría por un segundo filtro de 530 nm de longitud de onda el cual eliminaría la luz azul y únicamente dejaría pasar el espectro de la luz verde, antes de llegar al fotodiodo receptor, este al recibir luz, produciría una corriente que mediante nuestro software sería procesada y filtrada para representar un valor numérico.

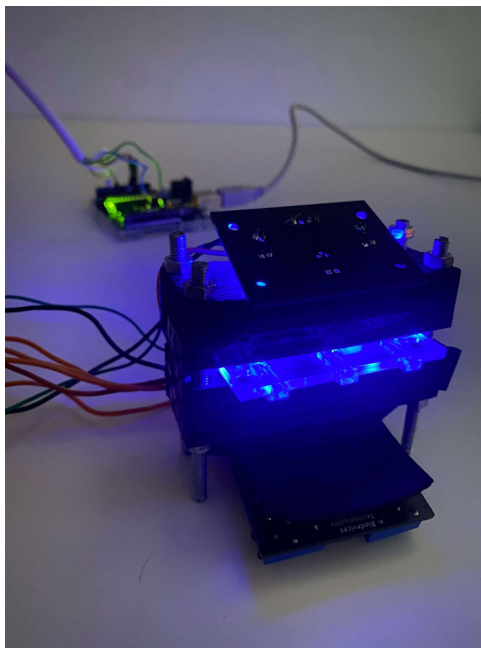
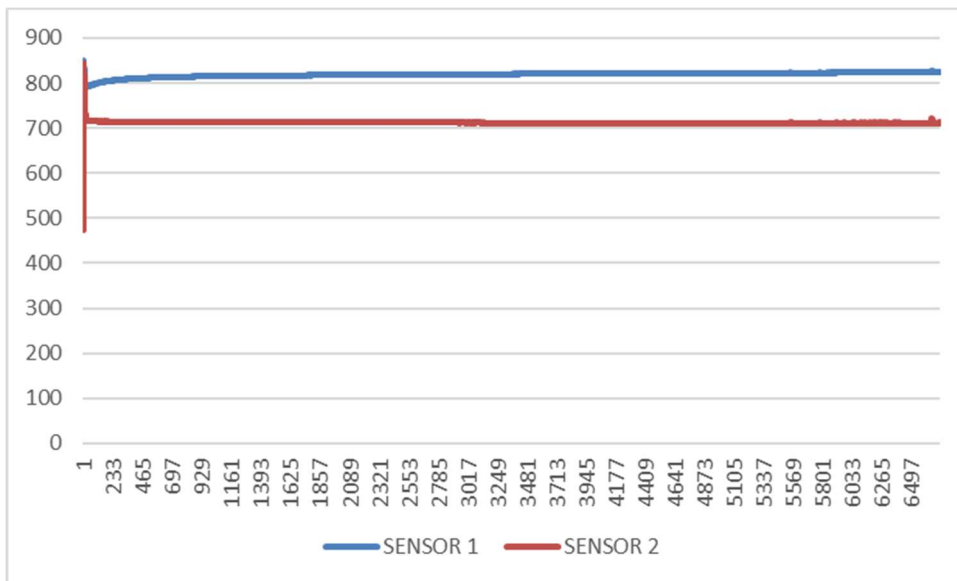


Ilustración 19 Sistema durante una prueba



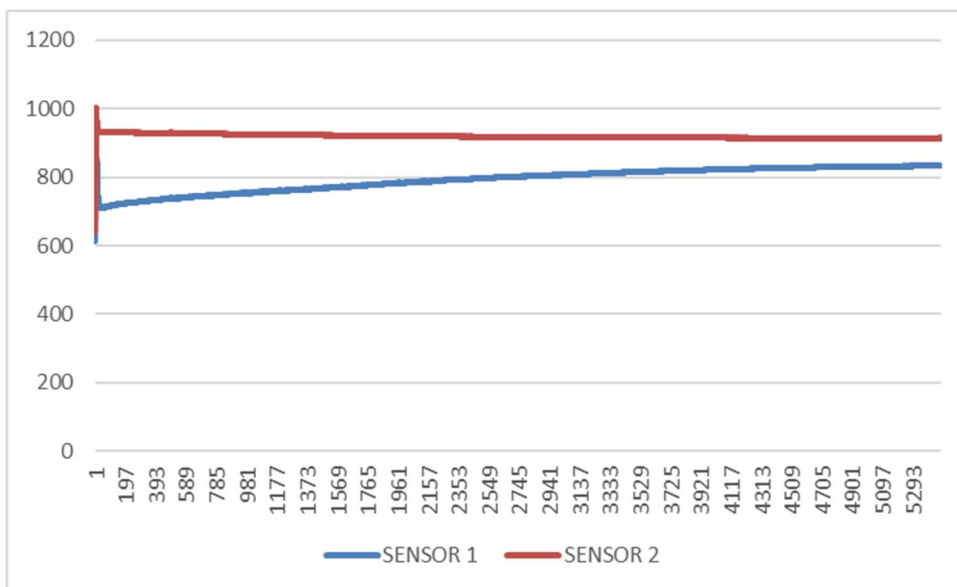
Ilustración 20 Sistema durante una prueba

El funcionamiento de nuestros fotodiodos receptores sería a mayor luz recibida menor valor numérico adimensional, por lo que una muestra negativa estaría entorno a los 900 y una muestra positiva en los 700, ya que como tenemos descrito en nuestro software a menos cantidad de luz el sistema respondería aumentando su valor. Por lo que una muestra positiva, al emitir fluorescencia haría que el valor representado por nuestro sistema sea más bajo que una negativa.



Gráfica 1 Prueba estática Sensor2 positivo

En esta gráfica podemos corroborar que la muestra positiva está ubicada en el canal dos, correspondiente al sensor dos, el cual experimenta los valores descritos anteriormente. En la siguiente gráfica realizamos el experimento, ubicando la muestra positiva en el canal contrario, “sensor 1”. Se puede comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo ya que nos proporciona una diferencia de valores destacable para obtener resultados concluyentes.



Gráfica 2 Prueba estática Sensor 1 positivo

4.4 Código de Arduino que gestiona las mediciones del dispositivo

```
const int led1Pin = 6; // Pin para el fotodiodo LED 1
const int led2Pin = 9; // Pin para el fotodiodo LED 2
const int sensor1Pin = A0; // Pin para el fotorreceptor 1
const int sensor2Pin = A2; // Pin para el fotorreceptor 2
long int contador =0;
#define k_f 0.001
```

Definimos las entradas y salidas de nuestro dispositivo, “led1Pin” y “led2Pin” son las salidas que van conectadas nuestra placa Arduino de PWM, encargadas de controlar la intensidad de la luminosidad de los LEDs con los que excitaremos nuestra muestra. “sensor1Pin” y “sensor2Pin” son las asignaciones que hemos hecho para identificar las entradas de nuestro sistema para los dos fotorreceptores que serán los encargados de leer ese aumento o disminución de la fluorescencia.

“contador” es una variable definida para llevar el seguimiento del número de las interacciones del bucle principal.

Por último, “k_f” es una constante que nos va a representar el factor de suavidad del filtro que hemos realizado.

```
float valorFR1_Filtrado = 0; // Valor filtrado del sensor 1
float valorFR2_Filtrado = 0; // Valor filtrado del sensor 2
```

Estas variables son las encargadas de recoger los valores de post filtro que han obtenido los fotorreceptores.

```
void setup() {

    pinMode(sensor1Pin, INPUT);
    pinMode(sensor2Pin, INPUT);
    Serial.begin(9600);
}
```

En la función “set up()” hemos configurado los pines de los fotorreceptores como entradas de nuestro sistema y hemos iniciado la comunicación serial a una velocidad de 9600 baudios para la salida de nuestros datos.

```
void loop() {
    // Leer la luz recibida por los fotorreceptores y aplicar filtro suave
    int valorFR1 = analogRead(sensor1Pin);
    int valorFR2 = analogRead(sensor2Pin);
    valorFR1_Filtrado = valorFR1 * k_f + (1 - k_f) * valorFR1_Filtrado;
    valorFR2_Filtrado = valorFR2 * k_f + (1 - k_f) * valorFR2_Filtrado;
```

En el bucle “loop()”, parte principal de nuestro código, realizamos las siguientes tareas en cada interacción:

-Leemos los valores obtenidos a través de nuestros fotorreceptores “valorFR1” y “valorFR2”, son valores analógicos como podemos observar.

-Aplicamos un filtro a los valores obtenidos en lectura utilizando la técnica de promedio ponderado en la que interviene el valor de la constante “k_f” definida al principio de nuestro código.

```
analogWrite(led1Pin, 255);
analogWrite(led2Pin, 255);
```

Utilizando la función “analogWrite()” establecemos el brillo de los diodos LEDs, como podemos observar establecemos el brillo al máximo en cada interacción, decisión que explicaremos en el siguiente punto.

```
if (contador == 1000)
{ contador=0;

// Imprimir los valores de lectura de los fotorreceptores y los brillos de los LED
Serial.print("Sensor 1: ");
Serial.print(valorFR1_Filtrado);
Serial.print(", Sensor 2: ");
Serial.println(valorFR2_Filtrado);
}
//delay(1000); // Pequeña pausa para estabilizar las lecturas y el brillo de los LED
}
```

Se incrementa el contador en cada iteración y se verifica si ha alcanzado el valor de 1000. Si es así, se imprime información sobre las lecturas de los sensores y los brillos de los LEDs a través de la comunicación serial.

La variable “contador” se incrementará en cada iteración y se comprobará que no iguale el valor 1000, en el momento que suceda, imprimiremos los datos de lectura de nuestros sensores y mediante la comunicación serial.

Finalmente añadimos “delay(1000)” un pequeño retraso para estabilizar las lecturas de los sensores

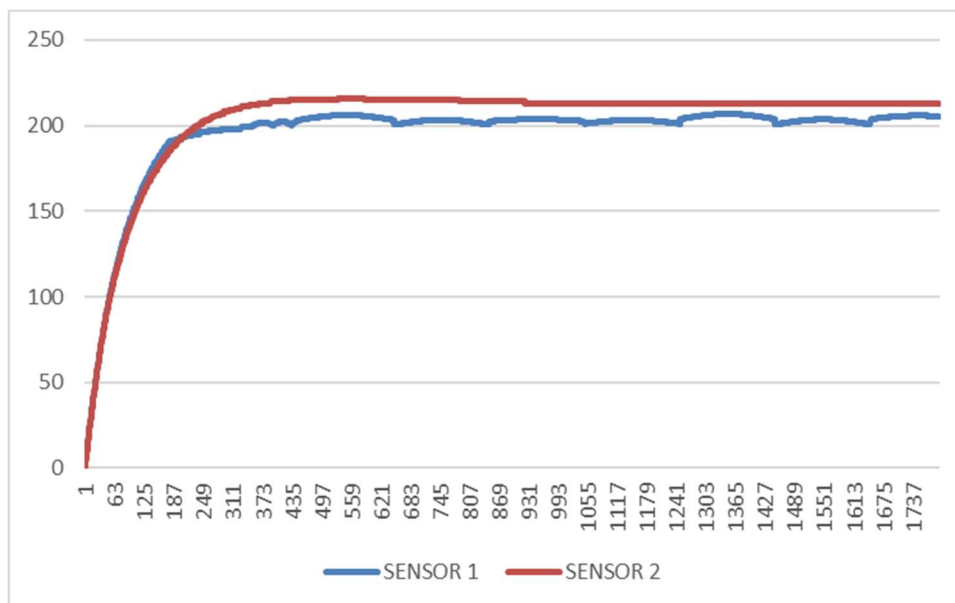
4.4.1 Mejoras de código

A continuación, vamos a comentar las líneas de código que fueron suprimidas de nuestro programa final en pro de un mejor funcionamiento del código.

En un principio, para el establecimiento del brillo de nuestros LEDs, usamos una función “map()” con esta función mapeamos los valores que recibimos de nuestros sensores, estos valores están en el rango de 0-1023, en función de este valor, adaptaríamos el brillo de nuestros LEDs entre los valores de 0 a 255.

```
// Ajustar el brillo de los fotodiodos LED en función de la luz recibida
int led1Brightness = map(valorFR1_Filtrado, 0, 1023, 255, 0);
int led2Brightness = map(valorFR2_Filtrado, 0, 1023, 255, 0);
```

El problema que tuvimos cuando implementamos estas líneas de código era que nuestro sistema no era capaz de detectar de manera fiable las muestras. Esta idea estaba pensada para que fuese a través del valor de los LEDs el que detectará qué muestra era la positiva ya que al comenzar a emitir fluorescencia, ese LED iría disminuyendo su intensidad de luz. Esto nos afectaba a que la muestra se excita cuanta más luz recibe, por lo que, si al comenzar a emitir fluorescencia nuestro LEDs disminuía el brillo, la muestra también decaía. Esto provocaba que no pudiéramos identificar qué muestra era positiva y no nos aportaba fiabilidad al sistema.



Gráfica 3 Problema de detección mediante brillo LED

En la gráfica 3 podemos apreciar el problema descrito anteriormente, ya que se observa que cuando la muestra comienza a emitir fluorescencia, el LEDs baja su intensidad lumínica. Lo que provoca que la fluorescencia emitida por la muestra también disminuya, no permitiendo obtener un resultado válido.

La solución que planteamos fue como hemos descrito anteriormente que la medición se realizará en los fotorreceptores y que el brillo de nuestros LEDs fuese constante y máximo.

5 MUESTRAS

5.1 Reactivos de la muestra

Reactivo	Cantidad total/muestra (ul)	Imagen
WS LAMP Mix	37,5	
Agua destilada	26,25	
Primer CI (Internal Control)	7,5	
Disolución de SYBR Safe (1%)	3	
Disolución de DNA Jurkat (10%)	1.5	

Tabla 1: Reactivo de la muestra

5.2 Elaboración de las muestras

A continuación, vamos a detallar el proceso que se ha seguido para las elaboraciones de las muestras necesitadas en nuestro experimentado.

Debemos de saber que todos los reactivos deben ser guardados a baja temperatura por lo que durante el proceso de creación de nuestras muestras, deberemos de guardar los reactivos que no estén siendo usados en una caja isotérmica con placas de hielo seco.

Comenzamos colocándonos los EPIS (guantes, bata y gafas de protección) y un papel de filtro en nuestra zona de trabajo, seleccionaremos dos tubos eppendorf, uno para la muestra positiva y otro para la negativa, identificaremos el tubo en el que obtendremos la muestra positiva pues será en el cual mezclaremos todos nuestros reactivos.

Es importante mantener un orden y limpieza durante la reacción ya que la muestra puede contaminarse y no reaccionar como necesitamos, provocando que el experimento no sea válido.

Las pipetas que usaremos para esta reacción serán las de 10, 20 y 200 ul. Es importante que las puntas de las pipetas sean con filtro y que no estén en contacto con nada.

El funcionamiento de estas pipetas es simple, primero fijamos el volumen que queremos utilizar, pulsamos el botón e iremos soltando poco a poco para absorber el líquido, para soltar la disolución deberemos de apretar hasta el final con especial cuidado de no soltar el botón ya que sino volveríamos a absorber el líquido que hubiera en el tubo. Una vez vaciado el contenido de la punta de la pipeta, desecharemos está directamente en la basura.



Ilustración 21 Pipetas usadas en el laboratorio

Iremos seleccionando uno a uno los reactivos que deberemos de descongelar para evitar que no haya precipitados en el fondo de nuestro tubo eppendorf. Importante no tocar el interior de las tapas de los botes de nuestros reactivos para evitar la contaminación cruzada.

El reactivo importante en este proceso es el WS LAMP MIX, de este reactivo introduciremos en el tubo eppendorf 37.5 ul, de agua destilada usaremos 26.25ul y del Primer CI (Internal Control) 7.5 ul.

Tanto los reactivos SYBRSafe con JURKAT deben de ser diluidos antes de ser añadidos a nuestra composición.

Para realizar la disolución del SYBRSafe tenemos dos maneras de hacerlo:

En un tubo eppendorf

- 99ul de agua + 1 ul de SYBRSafe
- 9ul de agua + 1 ul de SYBRSafe, seleccionar 1 ul de esta mezcla y añadir 9 ul de agua.

Con el número de muestras que hemos realizado para este estudio vimos que era mejor solución la primera formula y así obtener un tubo eppendorf con el SYBRSafe diluido al 1% que nos evitaría tener que realizar

este proceso en las futuras muestras.

De SYBERSafe añadiremos 3 ul a nuestra mezcla.

El último reactivo que quedaría sería el JURKAT, pero antes de añadirlo, debemos de separar la mitad de la cantidad del reactivo en el otro tubo eppendorf que tenemos identificado como negativo, ya que este reactivo solo se añadirá a la muestra positiva.

Para realizar el JURKAT diluido, en un tubo eppendorf mezclamos 9ul de agua destilada con 1 ul de JURKAT, obteniendo una disolución del 10%, es importante mezclar bien esta disolución ya que el JURKAT tiende a quedarse al fondo del tubo eppendorf. De esta disolución necesitaremos 1.5 ul.

Una vez tengamos todos los reactivos en el tubo eppendorf, mezclaremos bien todo para integrar todos los reactivos, en este punto cogeremos un LOC para cargarlo con nuestras muestras positivas y negativas.

Para cargar los LOCs, deberemos primero sellar la parte posterior para evitar la fuga de la disolución.

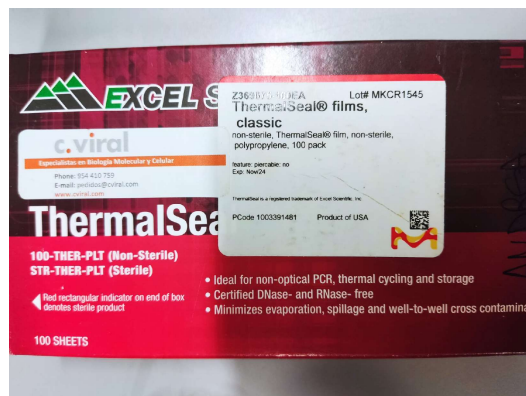


Ilustración 22 Adhesivos con los que se cierra el LOC

En este punto, seleccionaremos la pipeta de 200 ul, cortaremos la punta de la pipeta con un cúter desinfectado para obtener una abertura mayor, le daremos la vuelta al lab-on-chip y cargaremos por el agujero de abajo, el que no tiene forma de gota.

Este proceso es bastante delicado, ya que debemos de ir soltando poco a poco el líquido para evitar que se formen burbujas de aire en el interior del canal, lo que perjudicaría el experimento, ya que tendríamos menos líquido para revelar y por tanto menos intensidad de luz.

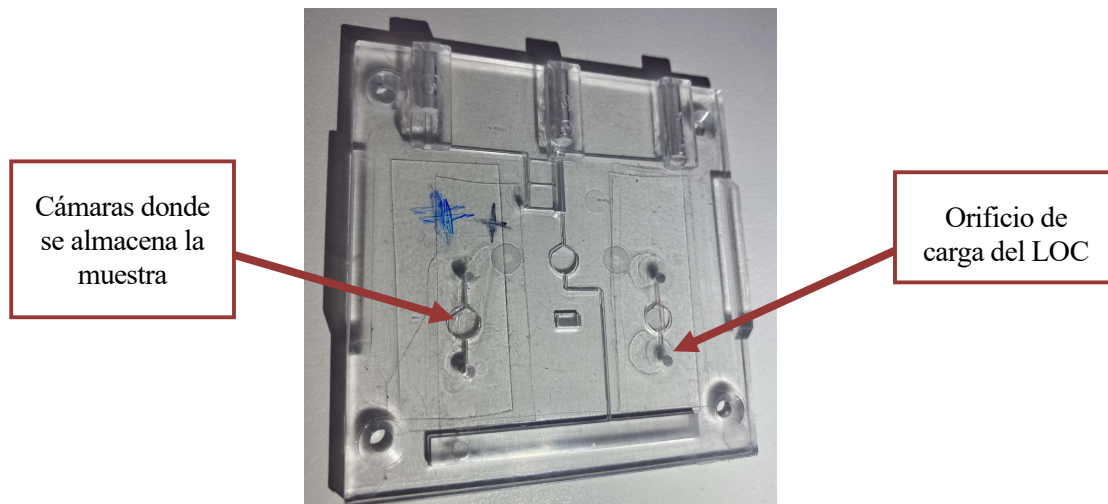


Ilustración 23 LOC usado en el laboratorio

Una vez tengamos rellenos los canales, marcaremos en el LOC qué canal contiene la muestra positiva, hay que destacar que estas cantidades están calculadas para tener un sobrante de la mezcla en el tubo eppendorf que usaremos para supervisar con mayor facilidad que la reacción se completa de manera correcta.

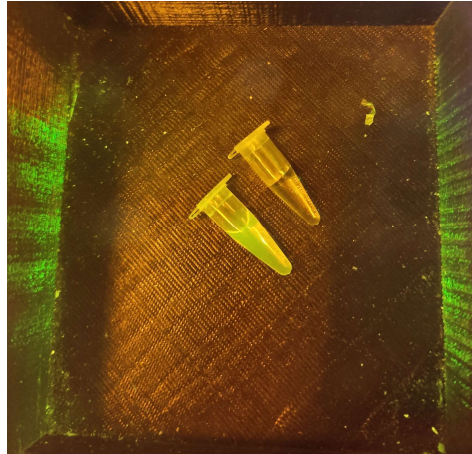


Ilustración 24 Reactivo sobrante usado para verificar que el proceso es correcto

Solo nos quedaría el proceso de revelación del reactivo, para ello hemos precalentado el horno a 65° C, cuando la temperatura este estable en ese valor introduciremos el lab-on-chip y el tubo eppendorf con el sobrante de la mezcla durante 30 min, el tubo eppendorf como hemos comentado anteriormente lo utilizaremos para verificar que la reacción se ha elaborado correctamente y la muestra emite fluorescencia.

6 PRUEBAS Y RESULTADOS

6.1 Tipología de prueba.

Los tipos de pruebas que se han realizado para la obtención de los datos en la recopilación de información de este experimento ha sido dividido en dos grupos, que hemos denominado “pruebas estáticas” y “pruebas dinámicas”

El motivo de realizar dos tipos diferentes de pruebas básicamente reside en comprobar el funcionamiento de nuestro dispositivo ante diferentes entornos, observando en cuál de ellos el dispositivo trabaja de manera más estable y obtengamos resultados más fiables.

Hay que destacar que las muestras para ambas pruebas han sido obtenidas de la manera descrita anteriormente, únicamente se diferencian en las condiciones del entorno donde se desarrollan.

6.1.1 Pruebas estáticas

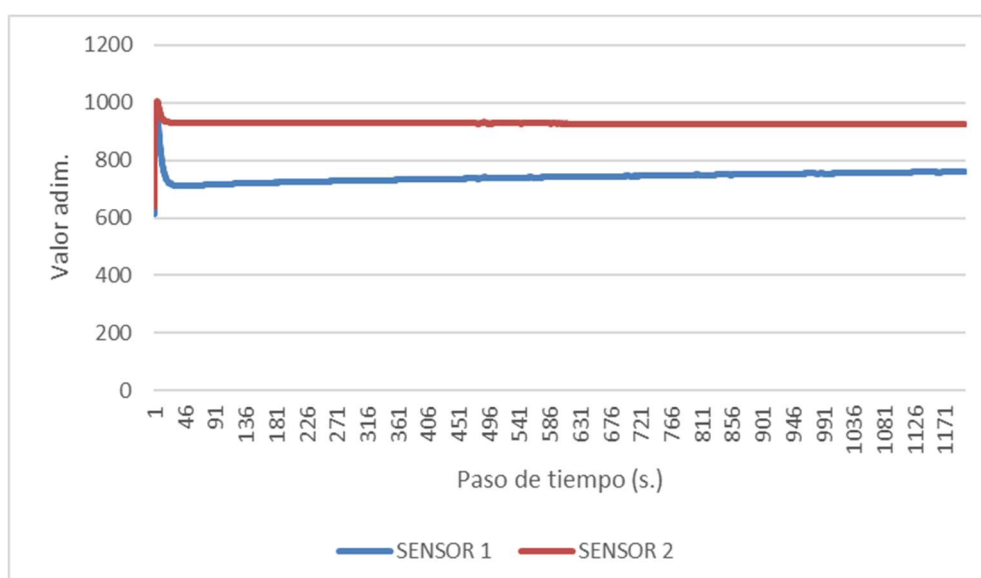
Estas pruebas se realizan a temperatura ambiente, las realizamos en un cuarto completamente a oscuras para no tener falsos positivos.

En esta prueba, después de realizar la disolución e introducirla en el LOC, revelaremos la muestra en el horno durante 30 minutos a 65°C, incluido el sobrante del tubo eppendorf que usaremos de control para verificar que la muestra produce fluorescencia y que es correcta para el experimento.

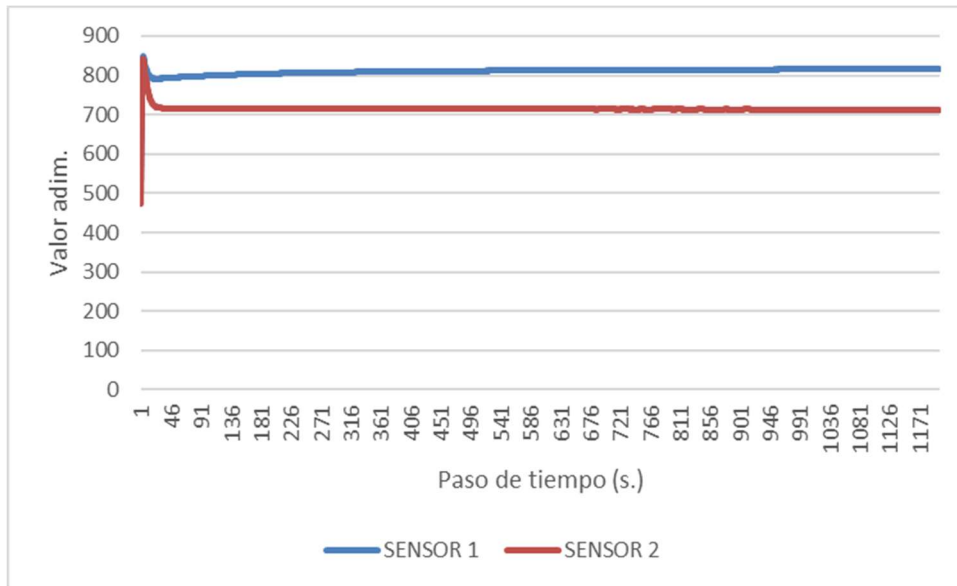
Una vez verificada que la muestra es válida, colocaremos nuestro dispositivo en la habitación oscura para realizar el experimento. La muestra que hay en el LOC ya estaría revelada así que lo introduciremos hasta que las muestras queden alineadas con los canales iluminados por nuestros diodos LED de nuestro dispositivo.

Una vez ubicado correctamente el LOC, conectaremos la placa Arduino e iniciaremos nuestro programa.

Al estar revelada la muestra, en cuestión de pocos minutos podremos ver que uno de nuestros canales va decreciendo su valor indicando que la muestra de ese canal es positiva.



Gráfica 4 Prueba estática muestra positiva Sensor1



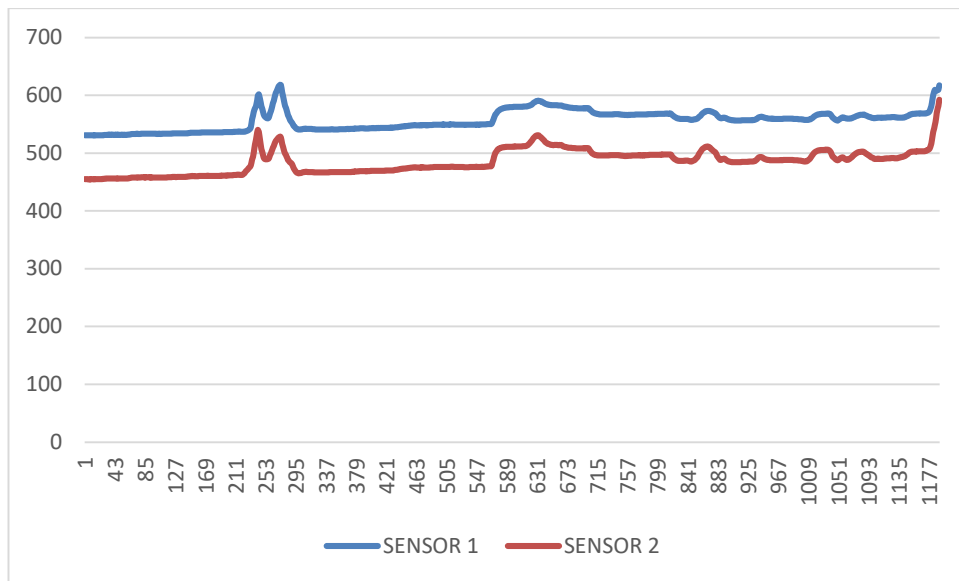
Gráfica 5 Prueba estática muestra positiva Sensor2

Para corroborar el buen funcionamiento de nuestro equipo decidimos de realizar varias pruebas con diferentes entornos. En la prueba básicamente se toman valores cuando nuestro dispositivo se encuentra en vacío, sin cargar ningún LOC en nuestro sistema. Una vez así, realizamos tres pruebas diferentes, la primera se trata de nuestro sistema en un entorno de completa oscuridad, la segunda donde hay un punto de luz y la tercera es a plena luz ambiente.



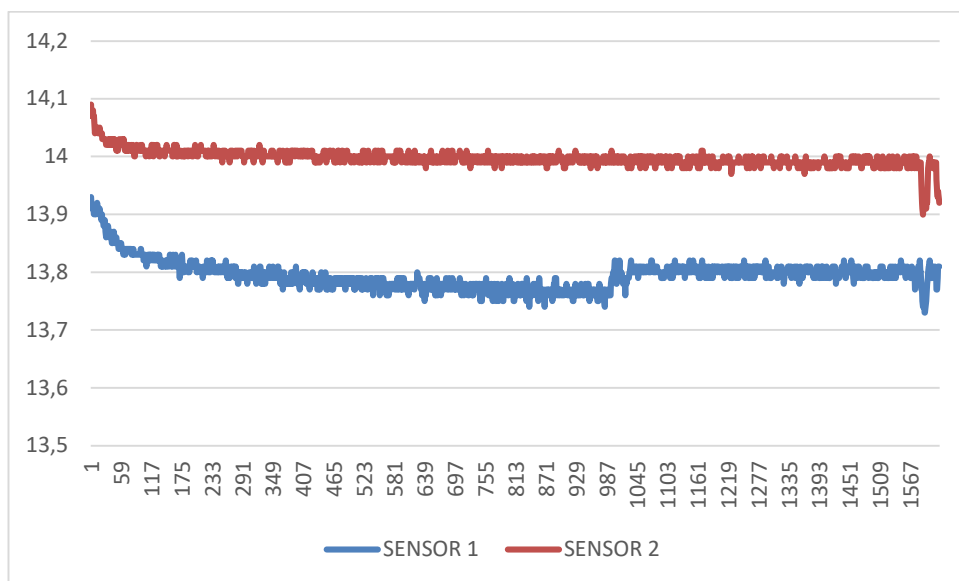
Gráfica 6 Valores en vacío y oscuridad

Podemos observar que los valores de ambas son alrededor de 900, y una muestra positiva se ubica en 700. Diferencia más que destacable para poder asegurar un diagnóstico.



Gráfica 7 Valores en vacío con un punto de luz

En esta gráfica observamos que nuestro sistema frente a la gráfica anterior está visualizando luz, los picos de valores que podemos apreciar suelen deberse a sombras lo que nos permite darnos cuenta de la sensibilidad del sistema.



Gráfica 8 Valores en vacío a luz ambiental

Al estar a luz ambiente podemos comprobar que los datos registrados son muy bajos y con poca diferencia de valor entre ellos.

6.1.2 Pruebas dinámicas

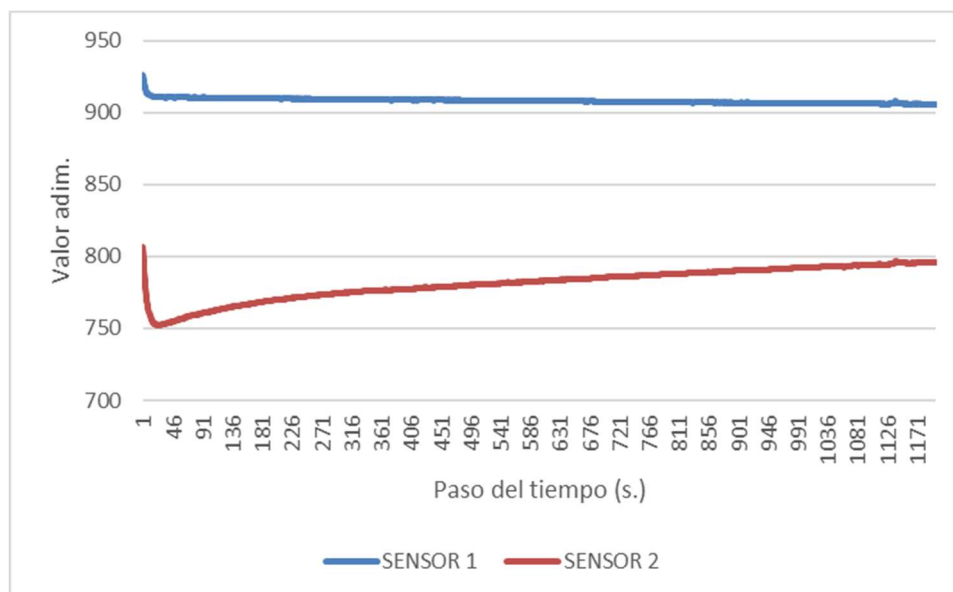
Estas pruebas van encaminada a intentar realizar una PCR cuantitativa, es decir, además de indicarnos en el caso de tener una muestra positiva, cuantificar la carga vírica que tiene el paciente en pro de evaluar la eficacia de los tratamientos o en la fase que se encuentra la infección.

En las pruebas dinámicas, el revelado de las muestras se realiza con el LOC dentro de nuestro dispositivo, por lo que introduciremos dentro del horno el dispositivo para que establezca la electrónica mientras el horno se precalienta, una vez alcanzado los 65°C introduciremos nuestro LOC y será el momento en el cual nuestro temporizador de 30 minutos comenzará a correr.

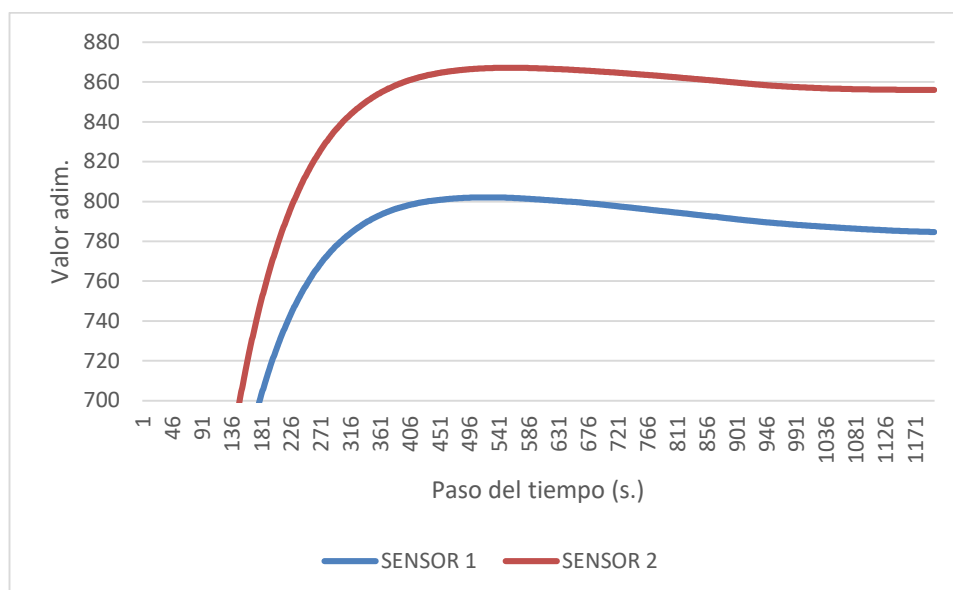
Hay que comentar que, una vez introducidas las muestras, arrancaremos nuestro programa, por lo que en estas pruebas iremos obteniendo valores antes de que el revelado finalice.

Las líneas de las gráficas tienden a ser parecidas durante los primeros minutos de la prueba, comportamiento normal dado que hasta los 20 minutos las muestras positivas no empiezan a emitir fluorescencia de manera que podamos tener una decisión sobre ellas.

En esta prueba, debemos tener cuidados con las conexiones ya que nuestro dispositivo se encontrará en el interior del horno mientras que nuestra placa Arduino en el exterior conectada al ordenador.



Gráfica 9 Valores prueba dinámica muestra positiva Sensor2



Gráfica 10 Valores prueba dinámica muestra positiva Sensor2

En estas gráficas se puede observar que los datos obtenidos no son concluyentes. En la gráfica 9 podemos observar que al introducir el LOC en nuestro dispositivo, este marca unos valores más bajos que durante el resto de prueba siendo esto incompatible con el estudio que habíamos realizado sobre la fluorescencia ya que está para comenzar a emitir luz primero debería estar un cierto tiempo excitada por la luz de nuestro LED en un entorno de 65°C para que se llevase a cabo el proceso de termo-ciclado. Como podemos apreciar en la gráfica en función que avanza el tiempo nuestro dispositivo nos indica que cada vez recibe menos luz.

El experimento volvió a repetirse con una nueva muestra y con la misma ubicación en nuestro dispositivo, es decir la muestra positiva en el Sensor2.

Los datos emitidos esta vez por nuestro equipo son totalmente opuestos a la prueba anterior siendo ya que esta vez como podemos obtener de la gráfica para nuestro dispositivo la muestra positiva no estaría ubicada en el Sensor2 y en dicho canal no habría o sería en menos intensidad, luz que en el canal 1.

Cabe destacar que como se explicó en el punto anterior sobre la creación de muestras, todas las muestras usadas han sido comprobadas para corroborar que producían fluorescencia y evitar así que los problemas pudieran surgir en ese punto del estudio.

6.2 Dificultades experimentadas en las muestras durante el desarrollo del experimento.

A continuación, vamos a detallar los problemas que nos hemos encontrado durante el proceso de desarrollo de las pruebas que hemos realizado.

Uno de los mayores problemas que han surgido en este experimento, era la creación de la disolución para que reaccionase correctamente. Esto es debido a que los reactivos son muy sensibles a la manipulación, temperaturas, etc.

Hay que ser muy meticuloso durante el proceso de mezcla de los reactivos, ya que la contaminación de las muestras es un problema que ocurre con facilidad.

Además de la dificultad de la creación de las muestras, se suma la limitación personal que me encontré al no estar familiarizado con la manipulación de material de laboratorio.

Se tuvieron varias sesiones para manipular correctamente las pipetas, evitando los precipitados en el fondo de los tubos eppendorf, control en la carga de los LOCs...

El proceso de manipulación dónde surgieron más problemas ha sido rellenando los canales de los LOC, el corte de la boca de la punta de la pipeta, incluyendo el grado de inclinación y control de la pipeta, era la única forma de evitar la aparición de burbujas en el canal, dichas burbujas provocarían que las muestras no fuesen válidas para nuestro experimento ya que otorgaban resultados no concluyentes.



Ilustración 25 Ejemplo de burbujas en los canales del LOC

6.3 Dificultades experimentadas en las pruebas durante el desarrollo del experimento.

En este apartado, se destaca como se ha descrito anteriormente, que el experimento ha constado de dos tipos de pruebas diferentes.

Durante el desarrollo de las pruebas estáticas, el mayor inconveniente que hemos experimentado ha sido que como las muestras ya estaban reveladas durante el proceso de obtención de datos, tuvimos que buscar una sala o habitáculo dónde pudiéramos controlar la entrada de luz, para obtener una estancia a oscuras ya que nuestros fotorreceptores son muy sensibles y cualquier contaminación lumínica influía y alteraba los datos que obteníamos.

Por otro lado, durante el desarrollo de las pruebas dinámicas hemos encontrados más y mayores dificultades.

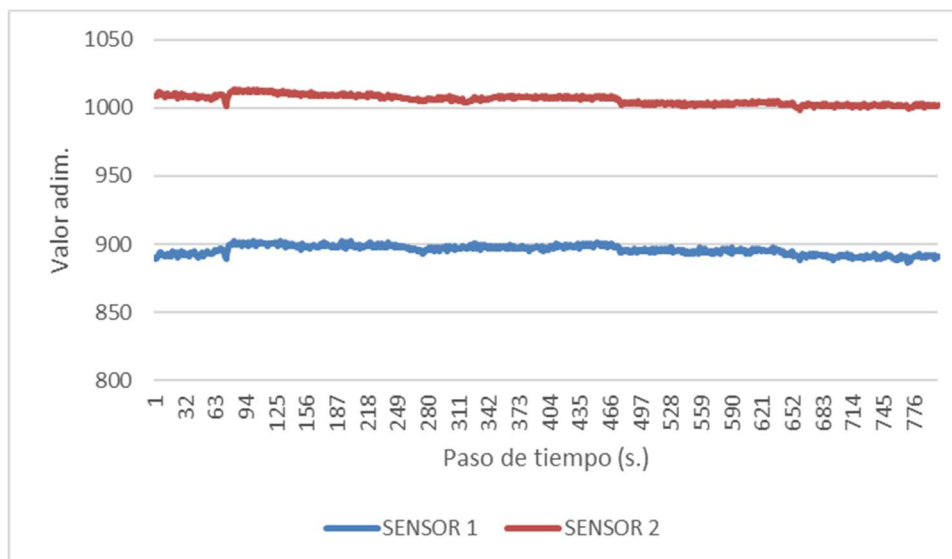
Uno de los inconvenientes que hemos sufrido ha sido que el material con el cual está realizada la estructura de nuestro dispositivo, después de soportar 65°C durante varios procesos de obtención de datos comenzaba a deformarse ligeramente, lo que provocaba que los canales no quedarán alineados, influyendo esto en los valores que se recogían. Este problema también afectaba al LOC, ya que, debido a lo descrito anteriormente, nuestro LOC se desplazaba y dejaba de estar en la posición estudiada para obtener una mayor excitación derivada de la luz de nuestros LEDs.

Finalmente, el mayor de los problemas, ya que no hemos podido encontrar una explicación y por lo que tuvimos que descartar los datos obtenidos en este tipo de pruebas, fue el comportamiento, una vez subsanados los fallos anteriores, que experimentaban los datos obtenidos cuando el LOC estaba en el interior de nuestro dispositivo.

Durante las primeras pruebas dinámicas, calentábamos el horno con nuestro dispositivo fuera de él y una vez alcanzada la temperatura de 65°C deseada, era cuando introducimos el dispositivo y colocábamos el LOC, estas pruebas daban valores que comenzaban a decrecer sin seguir un patrón.

Posteriormente, asociamos estos datos erróneos con un problema en el LOC, ya que una vez que lo rellenábamos con nuestro reactivo, éste seguía estando a baja temperatura y al introducirlo en el horno, el cambio de temperatura provocaba que el metacrilato del LOC se empañara, por lo que intuimos que podría ser una de las causas de este problema. Decidimos que después de rellenar el LOC, lo dejaríamos atemperar durante unos minutos para evitar la aparición del problema, pero comprobamos que los valores seguían sin ser coherentes.

Fue cuando se decidió que el problema pudiera venir del cambio de temperatura de la electrónica, por lo que se realizó un estudio del comportamiento del dispositivo en vacío, es decir, sin tener ningún LOC colocado en su interior y capturar valores durante el proceso de calentamiento del dispositivo.



Gráfica 11 Gráfica de vacío proceso de calentamiento

Como podemos observar y si las comparamos con las gráficas de vacío anteriores, podemos apreciar que la diferencia entre sensores es mucho mayor, aunque se realizaron pruebas intentando ajustar estos valores, como por ejemplo ajustando la luminosidad de los LEDs, comprobamos que este tipo de ajustes influían en las pruebas. Este comportamiento podría provocar que al introducir un LOC pudiéramos identificar falsos positivos.

6.4 Discusión de los resultados y posibles mejoras del dispositivo

Sobre los resultados obtenidos, habrá que separar entre lo antes comentado, el rendimiento de las pruebas estáticas y dinámicas.

En las pruebas estáticas hemos obtenido resultados muy buenos, la sensibilidad de nuestro detector ha hecho posible reconocer muestras positivas de una forma rápida y además algo que he considerado importante ha sido tanto el poco coste que se ha tenido para la realización de una de estas pruebas, como los pocos recursos necesitados para ello, únicamente necesitamos a un técnico de laboratorio capaz de realizar la muestra, un ordenador y una sala oscura, recursos que fácilmente se pueden conseguir.

Hoy en día hemos podido diseñar un dispositivo capaz de detectar una muestra positiva en pocos minutos una vez colocados el LOC, a ese tiempo nos debemos olvidar que tendremos que añadir los 30 minutos del proceso de revelado si hablamos del proceso completo.

Una mejora que se debería implementar es la de conseguir resolver el problema que hemos registrado en las pruebas dinámicas, ya que eso haría que el proceso de identificación de la muestra positiva fuese a la vez que se va realizando la fase del revelado, esto simplificaría procesos y reduciría los recursos.

Con respecto al hardware de nuestro dispositivo, uno de los puntos a mejorar son las patas del dispositivo, como para este experimento se ha realizado un prototipado, no se ha mejorado la estructura, pero como se ha podido revisar, con las patas actuales se dificulta el proceso de colocación del dispositivo en la rejilla del horno usado para revelado. Con respecto a este tema, la idea sería obtener un aparato completo, es decir, que nuestro dispositivo hiciese la función de horno y obtención de los datos en un único instrumento, lo que haría que fuese una herramienta muy potente ya que además de una obtención de resultados rápida se le uniría la capacidad de ser una herramienta portátil, lo que le añadiría más valor.

Otro punto que mejorar es el conexionado de nuestro dispositivo con la placa ARDUINO, este punto sería muy importante ya que dificulta mucho la manipulación del dispositivo en general, además durante la fase de prerevelado de la muestra, es lo que ha dado lugar a problemas a la hora de extraer los cables que controlaban tanto la placa de fototransistores como la de emisión de LEDs.

7 CONCLUSIONES DE NUESTRO ESTUDIO

Este estudio se ha basado en que mediante un sistema de fluorescencia se pueda detectar si una muestra es positiva en el virus o no. Durante el desarrollo del sistema nos hemos encontrado con problemas, algunos han podido solucionarse y otros en cambio debido a la limitación de tiempo y herramientas no.

Como se ha mencionado en el estudio, se han ensayado dos tipos de pruebas, las estáticas y las dinámicas. En relación con las pruebas estáticas pudimos corroborar que nuestro sistema cumplía con los requisitos marcados y podíamos diferenciar claramente una muestra positiva del resto en un periodo corto de tiempo y con una sensibilidad como la que hemos podido comprobar en los apartados anteriores. El funcionamiento en estas pruebas ha sido estable y eficaz. Se puede asegurar que el sistema se comporta correctamente, ya que se le han realizado cambios de escenarios, de intensidad de luz y de muestras en los diferentes canales y el equipo ha respondido ofreciendo datos coherentes, correspondientes al comportamiento esperado.

El problema ha surgido en las pruebas dinámicas, durante la realización de estas pruebas nos percatamos que el comportamiento que mostraba nuestro sistema de detección durante las fases de termo-ciclados no era el esperado. Estas pruebas, surgieron cuando en las pruebas estáticas obtuvimos un resultado fiable y estable antes las diferentes muestras tanto positivas como negativas que fuimos introduciendo en nuestro dispositivo. Una vez asegurado ese éxito, quisimos ir un poco más allá e intentar acortar tiempos en la obtención del resultado final, lo que haría de este método uno de los más rápidos del mercado. La idea era la que durante el proceso de termo-ciclado nuestro sistema fuese obteniendo la fluorescencia que la muestra fuese emitiendo, tenemos que recordar que, para obtener el mayor nivel de fluorescencia en las muestras, lo que se ha referido como revelado en el estudio, estas debían de someterse a 65°C durante aproximadamente 30 minutos. Era en este tiempo dónde se quería empezar a realizar la detección, de manera de poder obtener una gráfica en tiempo real de la evolución de la muestra, pudiendo dar un resultado antes de los 30 minutos necesitados para el revelado y no en el actual rango de tiempo.

Al finalizar este estudio, no pudimos solucionar este problema en las pruebas dinámicas, aunque uno de nuestros fines, es el dejar una puerta abierta para la continuación de la investigación de este sistema, ya que una vez solventado este problema y perfeccionado, sería de gran utilidad para resolver futuras dificultades en la salud pública, ya que podría desarrollarse con los reactivos adecuados para otros virus.

El fallo del sistema en las pruebas dinámicas era difícil de solucionar en el rango de tiempo que teníamos ya que creemos que el problema del mal comportamiento del sistema es debido a la temperatura a la cual debe de someterse el dispositivo. La temperatura puede afectar a la electrónica de manera que esta pueda cambiar su rendimiento, volverse menos eficientes o tener una respuesta más lenta, además habría que añadir que debido a la temperatura también sufríamos de la contracción y expansión del material usado para la cubierta del sistema, produciendo que los canales luego no quedarán bien alineados, lo que afectaría tanto a las pruebas dinámicas como a las estáticas.

De ello, sabemos que exponer la electrónica a cambios de temperatura puede causar problemas en las soldaduras y conexiones, además puede agilizar que los componentes se desgasten en una mayor brevedad de tiempo provocando que la vida útil de nuestro sistema se vea reducida.

Tras el estudio y desarrollo de este trabajo de fin de grado hemos podido sacar en claro algunas conclusiones sobre el sistema de detección para SARS-CoV-2.

Uno de los puntos más interesantes del estudio ha sido el trabajo de laboratorio que hemos realizado, que a base de esfuerzo hemos conseguido obtener los conocimientos técnicos necesarios, los cuales han sido fundamentales para poder haber sido independientes en el tema de creación de muestras, lo que nos ha facilitado la hora de poder desarrollar el equipo y realizar las diferentes muestras necesarias para conseguir el funcionamiento deseado del sistema. Ser metódicos en este aspecto ha resultado importante ya que hay muchas variables que pueden afectar durante el proceso de la creación de muestras, por lo que, si queríamos obtener resultados fiables y concluyentes, hubo antes que controlar las diferentes técnicas y reglas que se aplican en el laboratorio.

Otro punto destacable del estudio ha sido el de realizar un sistema de detección desde cero, teniendo que identificar y solucionar los diferentes problemas o inconvenientes que iban surgiendo durante el proceso. Esto nos ha hecho llegar a un sistema de detección que quizás no fuese el que se tenía pensado al comenzar el estudio,

pero que sí realiza la función que se deseaba. Las modificaciones que se han realizado tanto al hardware como al software son fruto del trabajo de desarrollo que se ha llevado a cabo, usando los diferentes conocimientos que se han obtenido en la carrera, pasando desde la soldadura de cada componente, creación del código, hasta las horas de laboratorio en las que se ha estudiado el comportamiento del sistema de detección y tratando de resolver los diferentes inconvenientes que iban apareciendo.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Sanidad, «La Moncloa,» 21 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/sanidad14/Paginas/2020/210620pcr.aspx>.
- [2] Grupo de Nanobiosensores y Aplicaciones Bioanalíticas (NanoB2A) Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), CSIC, CIBER-BBN y BIST Bellaterra, «Técnicas y sistemas de diagnóstico para COVID-19,» Barcelona, 2020.
- [3] M. Devices, «Molecular Devices,» [En línea]. Available: <https://es.moleculardevices.com/technology/fluorescence>.
- [4] A. D. Dominguez, «Circuito de lectura de absorbancia QLAMP,» 2021.
- [5] L. A. E. Ballesteros, «TRABAJO FIN DE GRADO PRINCIPIO DE FLUORESCENCIA,» Madrid, 2018.
- [6] T. Medrano, «Espectroscopía de fluorescencia molecular,» 2001.

APÉNDICE 1. CÓDIGO ARDUINO

```
const int led1Pin = 6; // Pin para el fotodiodo LED 1
const int led2Pin = 9; // Pin para el fotodiodo LED 2
const int sensor1Pin = A0; // Pin para el fotorreceptor
1
const int sensor2Pin = A2; // Pin para el fotorreceptor
2
long int contador =0;
#define k_f 0.001
float valorFR1_Filtrado = 0; // Valor filtrado del
sensor 1
float valorFR2_Filtrado = 0; // Valor filtrado del
sensor 2
void setup() {
pinMode(sensor1Pin, INPUT);
pinMode(sensor2Pin, INPUT);
Serial.begin(9600);
}
void loop() {
// Leer la luz recibida por los fotorreceptores y
aplicar filtro suave

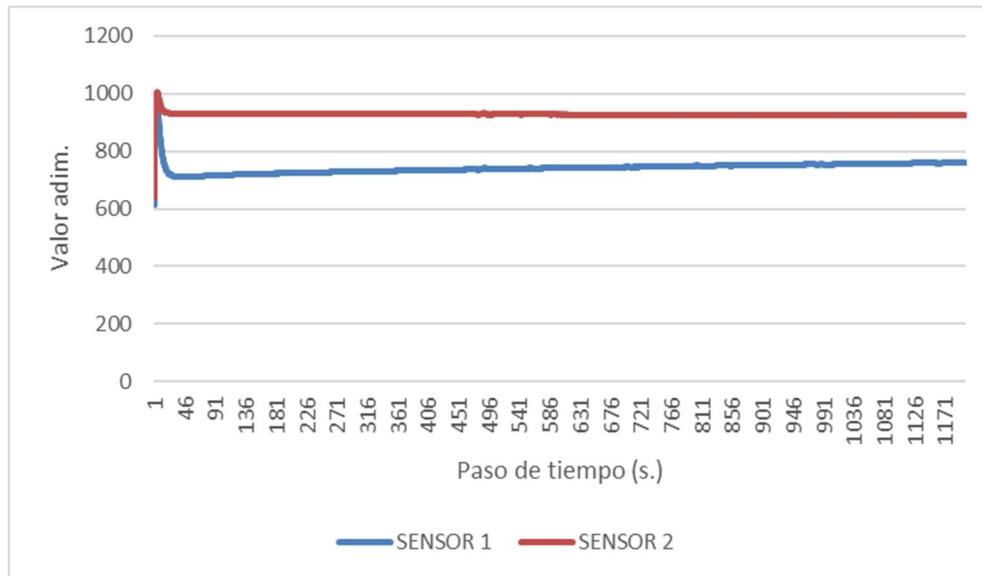
int valorFR1 = analogRead(sensor1Pin);
int valorFR2 = analogRead(sensor2Pin);
valorFR1_Filtrado = valorFR1 * k_f + (1 - k_f) *
valorFR1_Filtrado;
valorFR2_Filtrado = valorFR2 * k_f + (1 - k_f) *
valorFR2_Filtrado;

analogWrite(led1Pin, 255);
analogWrite(led2Pin, 255);
contador++;
if (contador == 1000)
{ contador=0;
// Imprimir los valores de lectura de los
fotorreceptores los brillos de los LED
Serial.print("Sensor 1: ");
Serial.print(valorFR1_Filtrado);
Serial.print(", Sensor 2: ");
Serial.println(valorFR2_Filtrado);
}
```

```
delay(1000); // Pequeña pausa para estabilizar las  
lecturas y el brillo de los LED  
}
```

APÉNDICE 2: DATOS DE UNA SELECCIÓN DE MUESTRAS DE MUESTRAS

Muestra positiva ubicada en el Sensor1 durante la realización de una prueba estática



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	614.7	640.42	400	734.64	929.3	801	748.79	926.48
2	865.36	877.74	401	734.38	929.16	802	749.56	926.51
3	960.24	965.62	402	734.2	929.11	803	750.03	926.46
4	989	996.59	403	734.12	929.13	804	750.16	926.36
5	977.81	1004.25	404	734.13	929.24	805	750.11	926.31
6	949.15	999.39	405	734.1	929.28	806	749.87	926.27
7	917.12	989.09	406	733.95	929.2	807	749.59	926.37
8	886.77	977.97	407	733.83	929.14	808	749.3	926.43
9	859.76	968.09	408	733.85	929.18	809	748.98	926.41
10	836.46	960.03	409	733.85	929.19	810	748.71	926.41
11	816.5	953.53	410	733.89	929.23	811	748.51	926.43
12	799.6	948.48	411	733.82	929.14	812	748.38	926.51
13	785.2	944.51	412	733.8	929.12	813	748.26	926.54
14	773.03	941.39	413	733.89	929.17	814	748.17	926.55
15	762.86	939.12	414	733.96	929.21	815	748.11	926.53
16	754.27	937.33	415	734.05	929.24	816	748.15	926.53
17	747.03	935.95	416	734.1	929.12	817	748.21	926.51
18	740.91	934.87	417	734.31	929.1	818	748.36	926.56
19	735.79	934.08	418	734.57	929.18	819	748.49	926.61
20	731.56	933.52	419	734.67	929.17	820	748.46	926.52
21	727.96	933.08	420	734.67	929.12	821	748.42	926.4
22	724.87	932.7	421	734.52	928.98	822	748.52	926.45
23	722.29	932.38	422	734.49	928.97	823	748.6	926.47
24	720.17	932.13	423	734.6	929.05	824	748.61	926.44
25	718.54	932.11	424	734.73	929.09	825	748.52	926.34
26	717.06	932.01	425	734.9	929.02	826	748.47	926.28

27	715.79	931.92	426	735.17	929	827	748.62	926.38
28	714.71	931.83	427	735.33	929.01	828	748.68	926.41
29	713.87	931.8	428	735.41	929.07	829	748.63	926.26
30	713.22	931.84	429	735.44	929.1	830	748.82	926.27
31	712.69	931.89	430	735.42	929.03	831	749.17	926.26
32	712.21	931.8	431	735.43	928.95	832	749.71	926.32
33	711.81	931.66	432	735.55	928.96	833	750.12	926.28
34	711.55	931.65	433	735.69	929.03	834	750.29	926.2
35	711.41	931.75	434	735.71	929	835	750.3	926.16
36	711.23	931.78	435	735.72	928.91	836	750.21	926.16
37	710.97	931.68	436	735.81	928.85	837	750.21	926.26
38	710.88	931.73	437	736.04	928.99	838	750.24	926.34
39	710.86	931.77	438	736.02	928.99	839	750.15	926.26
40	710.85	931.8	439	735.98	929.01	840	750.23	926.3
41	710.84	931.76	440	735.75	928.91	841	750.27	926.28
42	710.73	931.66	441	735.57	928.86	842	750.14	926.25
43	710.71	931.62	442	735.56	928.92	843	750.02	926.24
44	710.83	931.7	443	735.56	928.96	844	749.93	926.21
45	711.01	931.76	444	735.55	928.94	845	749.95	926.21
46	711.18	931.73	445	735.66	929.07	846	750.07	926.23
47	711.2	931.64	446	735.95	929.27	847	750.13	926.23
48	711.16	931.54	447	735.85	929	848	750.13	926.27
49	711.21	931.53	448	735.86	928.84	849	749.89	926.18
50	711.24	931.53	449	735.88	928.79	850	749.7	926.13
51	711.34	931.6	450	735.81	928.73	851	749.6	926.18
52	711.27	931.46	451	735.83	928.75	852	749.6	926.25
53	711.34	931.46	452	735.87	928.83	853	749.62	926.26
54	711.51	931.53	453	735.86	928.81	854	749.55	926.15
55	711.65	931.55	454	735.91	928.8	855	749.57	926.14
56	711.79	931.59	455	735.93	928.78	856	749.71	926.19
57	711.78	931.48	456	735.94	928.77	857	749.81	926.18
58	711.9	931.52	457	736.05	928.87	858	749.91	926.21
59	712.07	931.56	458	736.13	928.91	859	749.93	926.11
60	712.24	931.56	459	736.17	928.89	860	749.99	926.03
61	712.35	931.47	460	736.18	928.81	861	750.14	926.09
62	712.46	931.42	461	736.25	928.82	862	750.28	926.19
63	712.63	931.46	462	736.32	928.83	863	750.3	926.19
64	712.79	931.49	463	736.41	928.87	864	750.31	926.11
65	712.9	931.47	464	736.51	928.89	865	750.37	926.1
66	713	931.49	465	736.5	928.77	866	750.44	926.12
67	713.06	931.48	466	736.45	928.66	867	750.45	926.17
68	713.15	931.49	467	736.59	928.7	868	750.4	926.2
69	713.26	931.5	468	736.74	928.73	869	750.3	926.15
70	713.34	931.49	469	736.8	928.69	870	750.24	926.09
71	713.44	931.46	470	736.89	928.75	871	750.36	926.09
72	713.49	931.41	471	736.91	928.76	872	750.61	926.07
73	713.66	931.43	472	736.96	928.8	873	750.9	926.12
74	713.84	931.48	473	736.97	928.8	874	750.88	926.03
75	714	931.48	474	736.86	928.68	875	750.83	925.98
76	714.15	931.47	475	736.86	928.62	876	750.85	926.06
77	714.14	931.32	476	736.92	928.62	877	750.87	926.14
78	714.25	931.34	477	737.05	928.67	878	750.89	926.13
79	714.45	931.43	478	737.21	928.73	879	750.96	926
80	714.53	931.38	479	736.26	927.73	880	751.15	925.95
81	714.65	931.38	480	735.88	927.43	881	751.34	926
82	714.73	931.37	481	735.82	927.44	882	751.37	925.98
83	714.84	931.37	482	735.98	927.65	883	751.33	925.9
84	715	931.39	483	736.26	927.85	884	751.5	925.93
85	715.15	931.41	484	736.33	927.85	885	751.66	925.93
86	715.26	931.41	485	736.43	927.93	886	751.77	925.97
87	715.3	931.31	486	736.48	927.96	887	751.84	925.98
88	715.45	931.32	487	736.89	928.33	888	751.73	925.93
89	715.65	931.4	488	737.19	928.58	889	751.55	925.86

90	715.78	931.37	489	740.16	931.41	890	751.41	925.9
91	715.87	931.34	490	741.58	932.43	891	751.36	925.98
92	715.96	931.31	491	741.1	931.57	892	751.37	926.04
93	716.05	931.3	492	739.96	930.21	893	751.45	925.96
94	716.24	931.35	493	738.87	929.01	894	751.76	925.9
95	716.38	931.36	494	738.05	928.15	895	752.1	925.87
96	716.37	931.21	495	737.6	927.66	896	752.41	925.98
97	716.42	931.17	496	737.34	927.41	897	752.5	925.99
98	716.61	931.24	497	737.37	927.38	898	752.35	925.87
99	716.77	931.21	498	737.44	927.42	899	752.29	925.89
100	716.95	931.24	499	737.42	927.4	900	752.26	925.9
101	717.01	931.19	500	737.58	927.53	901	752.17	925.88
102	717.09	931.17	501	737.86	927.82	902	752.05	925.85
103	717.18	931.18	502	737.93	927.92	903	751.87	925.81
104	717.32	931.24	503	737.91	927.99	904	751.72	925.82
105	717.44	931.28	504	737.77	927.96	905	751.65	925.88
106	717.44	931.19	505	737.65	927.97	906	751.54	925.88
107	717.53	931.21	506	737.7	928.11	907	751.47	925.88
108	717.56	931.16	507	737.8	928.24	908	751.3	925.75
109	717.65	931.14	508	737.9	928.34	909	751.26	925.76
110	717.76	931.17	509	737.89	928.27	910	751.4	925.91
111	717.86	931.18	510	737.93	928.23	911	751.48	925.95
112	717.92	931.15	511	738	928.26	912	751.6	925.98
113	718.04	931.17	512	738.02	928.27	913	751.59	925.85
114	718.18	931.23	513	738.04	928.28	914	751.71	925.78
115	718.3	931.26	514	738.11	928.31	915	751.94	925.83
116	718.25	931.13	515	738.14	928.29	916	752.11	925.87
117	718.29	931.11	516	738.28	928.38	917	752.16	925.83
118	718.43	931.15	517	738.51	928.5	918	752.04	925.69
119	718.54	931.17	518	738.75	928.51	919	751.99	925.71
120	718.65	931.17	519	738.96	928.42	920	751.99	925.73
121	718.74	931.15	520	739.18	928.41	921	752.05	925.79
122	718.85	931.13	521	739.33	928.45	922	752.06	925.8
123	719	931.18	522	739.26	928.4	923	752.03	925.74
124	719.08	931.14	523	739.18	928.42	924	752.04	925.74
125	719.19	931.12	524	738.91	928.23	925	752.14	925.83
126	719.26	931.01	525	738.8	928.2	926	752.19	925.84
127	719.45	931.05	526	738.76	928.21	927	752.21	925.85
128	719.62	931.06	527	738.78	928.25	928	752.18	925.78
129	719.66	931.01	528	738.81	928.21	929	752.2	925.74
130	719.77	931.03	529	739.03	928.32	930	752.33	925.84
131	719.76	930.99	530	739.21	928.32	931	752.26	925.73
132	719.73	930.94	531	739.52	928.43	932	752.25	925.71
133	719.87	931.06	532	739.63	928.36	933	752.24	925.61
134	720.06	931.15	533	739.41	927.99	934	752.46	925.62
135	720.19	931.11	534	739.72	928.2	935	752.87	925.63
136	720.24	931.05	535	739.94	928.36	936	753.24	925.63
137	720.29	930.98	536	739.99	928.38	937	753.38	925.6
138	720.37	930.98	537	739.97	928.34	938	753.32	925.56
139	720.39	930.95	538	739.77	928.19	939	753.32	925.51
140	720.44	930.94	539	739.72	928.21	940	753.56	925.56
141	720.39	930.85	540	739.64	928.25	941	753.84	925.62
142	720.33	930.79	541	739.53	928.25	942	753.98	925.66
143	720.43	930.87	542	739.36	928.16	943	753.82	925.55
144	720.42	930.81	543	738.99	927.84	944	753.64	925.56
145	720.51	930.88	544	738.83	927.77	945	753.52	925.69
146	720.55	930.87	545	738.9	927.87	946	753.35	925.7
147	720.65	930.9	546	738.91	927.92	947	753.24	925.74
148	720.82	930.99	547	739.04	928.02	948	753.07	925.68
149	720.91	930.97	548	739.02	927.97	949	752.92	925.58
150	720.92	930.9	549	739.22	927.97	950	752.94	925.61
151	720.86	930.79	550	739.63	928.07	951	753.01	925.64

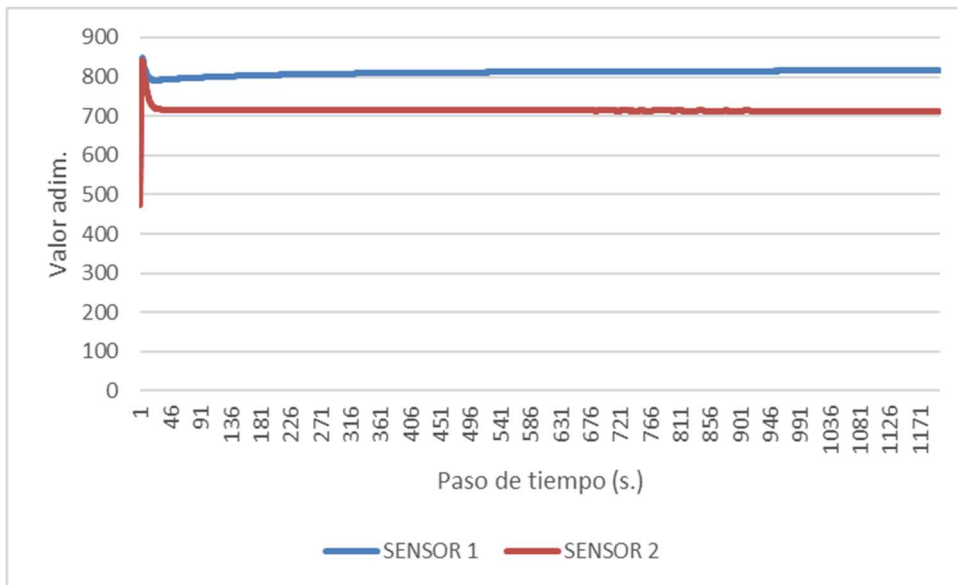
152	720.86	930.74	551	739.98	928.18	952	753.11	925.71
153	720.97	930.82	552	740.14	928.18	953	753.04	925.61
154	721.04	930.84	553	740.24	928.05	954	753.04	925.59
155	721.03	930.8	554	740.42	928.01	955	753.19	925.63
156	721.05	930.78	555	740.55	928.05	956	753.45	925.65
157	721.11	930.8	556	740.84	928.19	957	753.77	925.64
158	721.26	930.86	557	740.95	928.11	958	753.88	925.51
159	721.39	930.92	558	740.92	927.99	959	753.91	925.47
160	721.38	930.82	559	740.8	927.95	960	753.93	925.52
161	721.48	930.82	560	740.77	928.1	961	753.9	925.54
162	721.53	930.76	561	740.57	928.09	962	753.89	925.42
163	721.73	930.85	562	740.44	928.13	963	753.96	925.31
164	721.85	930.88	563	740.22	928.03	964	754.12	925.33
165	721.88	930.78	564	740.07	927.99	965	754.32	925.41
166	721.98	930.77	565	740.05	928.02	966	754.47	925.38
167	722.02	930.73	566	740	928	967	754.69	925.31
168	722.16	930.81	567	740.03	928	968	754.91	925.29
169	722.14	930.71	568	740.05	928	969	755.09	925.3
170	722.1	930.62	569	740.04	927.96	970	755.46	925.39
171	722.2	930.65	570	740.23	928.13	971	755.85	925.39
172	722.29	930.7	571	740.28	928.15	972	756.16	925.36
173	722.48	930.8	572	740.35	928.19	973	756.28	925.31
174	722.57	930.82	573	740.34	928.1	974	756.25	925.34
175	722.49	930.66	574	740.39	928	975	755.98	925.44
176	722.58	930.7	575	740.75	928.07	976	755.49	925.46
177	722.66	930.73	576	741.08	928.1	977	754.9	925.41
178	722.81	930.81	577	741.25	928.04	978	754.41	925.39
179	722.89	930.85	578	741.23	927.91	979	754.09	925.41
180	722.79	930.73	579	741.25	927.89	980	753.9	925.46
181	722.76	930.64	580	741.25	927.88	981	753.74	925.45
182	722.67	930.54	581	741.19	927.93	982	753.55	925.33
183	722.82	930.64	582	741.13	927.86	983	753.52	925.31
184	722.98	930.71	583	741.3	927.86	984	753.6	925.37
185	722.98	930.64	584	741.54	927.83	985	753.84	925.45
186	723.02	930.62	585	741.69	927.83	986	754.17	925.45
187	723.19	930.75	586	741.68	927.86	987	754.34	925.3
188	723.26	930.73	587	741.51	927.82	988	754.48	925.3
189	723.39	930.78	588	741.33	927.78	989	754.53	925.34
190	723.38	930.69	589	741.33	927.88	990	754.49	925.45
191	723.43	930.66	590	741.32	927.94	991	754.34	925.52
192	723.57	930.72	591	741.31	927.96	992	753.99	925.34
193	723.62	930.71	592	741.24	927.85	993	753.84	925.28
194	723.69	930.71	593	741.26	927.86	994	753.95	925.37
195	723.72	930.67	594	741.33	927.94	995	754	925.41
196	723.75	930.64	595	741.33	927.93	996	753.94	925.4
197	723.86	930.67	596	741.34	927.96	997	753.79	925.3
198	723.95	930.7	597	741.23	927.81	998	753.7	925.25
199	724.08	930.75	598	741.24	927.78	999	753.77	925.3
200	724.03	930.57	599	741.37	927.85	1000	753.85	925.33
201	724.05	930.48	600	741.44	927.88	1001	753.93	925.35
202	724.21	930.5	601	741.48	927.9	1002	753.79	925.22
203	724.3	930.51	602	741.42	927.8	1003	753.79	925.24
204	724.41	930.53	603	741.5	927.79	1004	753.85	925.28
205	724.5	930.57	604	741.76	927.89	1005	753.9	925.26
206	724.53	930.53	605	742.18	927.79	1006	754.09	925.32
207	724.61	930.52	606	742.62	927.69	1007	754.23	925.21
208	724.78	930.64	607	742.82	927.66	1008	754.55	925.13
209	724.79	930.63	608	742.76	927.61	1009	754.97	925.19
210	724.64	930.46	609	742.66	927.67	1010	755.21	925.28
211	724.63	930.44	610	742.56	927.76	1011	755.18	925.3
212	724.71	930.49	611	742.52	927.84	1012	755.04	925.26
213	724.73	930.51	612	742.38	927.79	1013	754.88	925.21
214	724.78	930.53	613	742.18	927.7	1014	754.79	925.26

215	724.66	930.4	614	742.12	927.74	1015	754.75	925.34
216	724.67	930.37	615	742.05	927.75	1016	754.67	925.3
217	724.81	930.47	616	742	927.77	1017	754.59	925.19
218	724.9	930.47	617	741.87	927.72	1018	754.66	925.17
219	724.96	930.45	618	741.82	927.71	1019	754.84	925.24
220	724.96	930.39	619	741.88	927.77	1020	754.87	925.2
221	725.03	930.4	620	741.89	927.78	1021	754.9	925.22
222	725.15	930.43	621	741.93	927.79	1022	754.77	925.1
223	725.26	930.44	622	741.9	927.72	1023	754.74	925.07
224	725.32	930.43	623	741.96	927.71	1024	754.81	925.13
225	725.31	930.36	624	742.06	927.7	1025	754.84	925.15
226	725.37	930.3	625	742.17	927.69	1026	754.86	925.18
227	725.59	930.37	626	742.21	927.65	1027	754.76	925.07
228	725.75	930.36	627	742.3	927.64	1028	754.84	925.04
229	725.75	930.28	628	742.46	927.61	1029	755.18	925.08
230	725.74	930.28	629	742.74	927.67	1030	755.47	925.12
231	725.81	930.36	630	742.87	927.62	1031	755.61	925.1
232	725.8	930.36	631	742.85	927.55	1032	755.54	925.01
233	725.84	930.41	632	742.81	927.53	1033	755.56	924.99
234	725.77	930.32	633	742.83	927.58	1034	755.8	925.1
235	725.72	930.24	634	742.9	927.7	1035	756	925.12
236	725.88	930.35	635	742.89	927.69	1036	756.11	925.07
237	726.08	930.37	636	742.78	927.55	1037	756.3	925
238	726.22	930.29	637	742.87	927.52	1038	756.6	925.01
239	726.31	930.24	638	743.05	927.54	1039	756.81	925.06
240	726.3	930.21	639	743.22	927.58	1040	756.74	925.07
241	726.33	930.28	640	743.28	927.61	1041	756.48	924.99
242	726.28	930.3	641	743.2	927.52	1042	756.16	924.9
243	726.24	930.31	642	743.11	927.49	1043	755.93	924.9
244	726.19	930.28	643	743.13	927.54	1044	755.84	924.97
245	726.13	930.23	644	743.22	927.61	1045	755.75	925
246	726.19	930.31	645	743.24	927.64	1046	755.65	925.01
247	726.22	930.34	646	743.18	927.58	1047	755.56	925
248	726.19	930.28	647	743.18	927.5	1048	755.64	925
249	726.15	930.23	648	743.3	927.49	1049	755.82	924.97
250	726.14	930.19	649	743.46	927.52	1050	756.01	924.91
251	726.28	930.27	650	743.55	927.52	1051	756.15	924.92
252	726.38	930.29	651	743.5	927.45	1052	756.2	924.86
253	726.46	930.32	652	743.53	927.47	1053	756.3	924.91
254	726.42	930.22	653	743.54	927.49	1054	756.42	925.01
255	726.42	930.17	654	743.52	927.48	1055	756.43	925.01
256	726.55	930.21	655	743.49	927.44	1056	756.31	924.86
257	726.66	930.2	656	743.45	927.4	1057	756.46	924.88
258	726.74	930.15	657	743.47	927.39	1058	756.59	924.91
259	726.91	930.19	658	743.7	927.41	1059	756.64	924.98
260	726.97	930.15	659	744.02	927.41	1060	756.5	924.94
261	727.17	930.16	660	744.41	927.48	1061	756.32	924.87
262	727.4	930.13	661	744.61	927.39	1062	756.22	924.85
263	727.47	930.02	662	744.7	927.32	1063	756.28	924.9
264	727.47	929.98	663	744.73	927.33	1064	756.56	924.91
265	727.43	930.02	664	744.68	927.35	1065	756.9	924.84
266	727.53	930.15	665	744.53	927.36	1066	757.17	924.73
267	727.53	930.18	666	744.32	927.32	1067	757.48	924.72
268	727.47	930.14	667	744.19	927.35	1068	757.73	924.79
269	727.5	930.16	668	744.12	927.39	1069	757.77	924.82
270	727.58	930.21	669	744.14	927.4	1070	757.67	924.84
271	727.62	930.21	670	744.31	927.42	1071	757.39	924.76
272	727.7	930.2	671	744.41	927.31	1072	757.16	924.77
273	727.65	930.04	672	744.48	927.25	1073	757.03	924.86
274	727.69	929.99	673	744.61	927.31	1074	756.8	924.83
275	727.78	930.01	674	744.63	927.3	1075	756.66	924.83
276	727.87	930.03	675	744.73	927.28	1076	756.49	924.79

277	727.88	930.02	676	744.7	927.2	1077	756.42	924.81
278	727.89	929.98	677	744.64	927.19	1078	756.42	924.85
279	727.96	929.98	678	744.72	927.28	1079	756.43	924.85
280	728.1	930	679	744.91	927.29	1080	756.63	924.83
281	728.23	930.01	680	745.02	927.31	1081	757.03	924.72
282	728.42	930.05	681	744.92	927.19	1082	757.5	924.64
283	728.44	929.93	682	744.79	927.17	1083	757.82	924.64
284	728.46	929.9	683	744.68	927.21	1084	757.95	924.67
285	728.65	930.01	684	744.58	927.28	1085	758.01	924.67
286	728.69	930.03	685	744.48	927.3	1086	758.04	924.66
287	728.71	930.06	686	744.35	927.24	1087	758.01	924.64
288	728.64	929.98	687	744.32	927.25	1088	757.96	924.69
289	728.63	929.94	688	744.49	927.31	1089	757.88	924.73
290	728.76	930.01	689	744.69	927.32	1090	757.91	924.78
291	728.83	930.02	690	744.75	927.18	1091	757.92	924.75
292	728.87	929.98	691	744.91	927.19	1092	757.91	924.71
293	728.84	929.88	692	744.96	927.16	1093	757.89	924.73
294	728.86	929.84	693	745.02	927.25	1094	757.89	924.78
295	729.01	929.91	694	745	927.28	1095	757.86	924.74
296	729.1	929.94	695	744.87	927.22	1096	757.75	924.6
297	729.16	929.96	696	744.85	927.21	1097	757.78	924.6
298	729.06	929.83	697	745.01	927.27	1098	757.84	924.61
299	729.09	929.83	698	745.29	927.32	1099	757.96	924.63
300	729.23	929.92	699	745.56	927.25	1100	758.14	924.66
301	729.28	929.9	700	745.61	927.17	1101	758.3	924.61
302	729.19	929.77	701	745.56	927.15	1102	758.4	924.54
303	729.2	929.72	702	745.46	927.18	1103	758.48	924.56
304	729.29	929.74	703	745.4	927.25	1104	758.35	924.54
305	729.44	929.75	704	745.27	927.24	1105	758.11	924.51
306	729.63	929.84	705	745.12	927.2	1106	757.8	924.45
307	729.69	929.82	706	745.03	927.18	1107	757.61	924.48
308	729.76	929.84	707	745.01	927.2	1108	757.5	924.55
309	729.87	929.91	708	744.98	927.18	1109	757.39	924.62
310	729.85	929.87	709	745.02	927.18	1110	757.26	924.63
311	729.84	929.82	710	744.96	927.06	1111	757.09	924.57
312	729.78	929.75	711	745.03	927.11	1112	757.07	924.6
313	729.86	929.78	712	745.17	927.2	1113	757.23	924.67
314	729.99	929.84	713	745.17	927.19	1114	757.34	924.68
315	730.11	929.87	714	745.16	927.15	1115	757.28	924.59
316	730.21	929.87	715	745.04	927.04	1116	757.28	924.58
317	730.24	929.83	716	745.07	927.05	1117	757.24	924.57
318	730.19	929.72	717	745.18	927.15	1118	757.4	924.67
319	730.32	929.8	718	745.3	927.21	1119	757.59	924.67
320	730.36	929.8	719	745.32	927.16	1120	757.76	924.56
321	730.38	929.79	720	745.3	927.08	1121	758.08	924.53
322	730.37	929.75	721	745.31	927.06	1122	758.42	924.5
323	730.4	929.75	722	745.44	927.13	1123	758.8	924.52
324	730.5	929.75	723	745.57	927.17	1124	759.17	924.6
325	730.57	929.78	724	745.76	927.16	1125	759.12	924.43
326	730.63	929.8	725	746.02	927.07	1126	759.04	924.39
327	730.51	929.66	726	746.36	927.03	1127	758.91	924.42
328	730.47	929.61	727	746.73	927.07	1128	758.87	924.45
329	730.61	929.71	728	747.09	927.06	1129	759.08	924.47
330	730.68	929.72	729	747.38	927.01	1130	759.38	924.42
331	730.78	929.73	730	747.4	926.82	1131	759.53	924.34
332	730.85	929.68	731	747.52	926.8	1132	759.54	924.38
333	730.94	929.62	732	747.8	926.86	1133	759.49	924.49
334	731.1	929.62	733	748.09	926.9	1134	759.25	924.52
335	731.33	929.68	734	748.27	926.91	1135	758.9	924.46
336	731.39	929.65	735	748.15	926.86	1136	758.66	924.44
337	731.34	929.59	736	747.92	926.79	1137	758.76	924.49
338	731.3	929.58	737	747.86	926.86	1138	758.83	924.44
339	731.41	929.68	738	747.77	926.94	1139	758.89	924.44

340	731.33	929.54	739	747.51	926.91	1140	758.78	924.32
341	731.39	929.52	740	747.13	926.85	1141	758.83	924.32
342	731.37	929.45	741	746.8	926.85	1142	759.08	924.36
343	731.46	929.52	742	746.67	926.96	1143	759.36	924.34
344	731.62	929.63	743	746.52	926.94	1144	759.5	924.33
345	731.72	929.66	744	746.41	926.95	1145	759.43	924.24
346	731.74	929.55	745	746.26	926.9	1146	759.28	924.25
347	731.75	929.47	746	746.31	926.85	1147	759.11	924.31
348	731.74	929.51	747	746.61	926.88	1148	758.9	924.37
349	731.74	929.58	748	746.89	926.86	1149	758.8	924.43
350	731.73	929.64	749	747.14	926.9	1150	758.79	924.31
351	731.61	929.57	750	747.1	926.83	1151	758.97	924.27
352	731.5	929.46	751	747.03	926.82	1152	759.24	924.33
353	731.49	929.46	752	746.95	926.84	1153	759.36	924.33
354	731.53	929.5	753	746.78	926.82	1154	759.37	924.35
355	731.58	929.51	754	746.67	926.83	1155	759.16	924.29
356	731.6	929.5	755	746.49	926.79	1156	758.99	924.35
357	731.69	929.5	756	746.42	926.81	1157	758.93	924.5
358	731.73	929.47	757	746.38	926.82	1158	758.74	924.46
359	731.79	929.44	758	746.42	926.85	1159	758.66	924.46
360	731.85	929.35	759	746.57	926.89	1160	758.47	924.33
361	732.04	929.37	760	746.7	926.77	1161	758.42	924.32
362	732.15	929.43	761	747.05	926.74	1162	758.46	924.38
363	732.2	929.45	762	747.37	926.8	1163	758.43	924.38
364	732.29	929.54	763	747.51	926.82	1164	758.39	924.33
365	732.33	929.55	764	747.65	926.82	1165	758.37	924.26
366	732.36	929.53	765	747.78	926.67	1166	758.53	924.3
367	732.36	929.42	766	748	926.64	1167	758.81	924.32
368	732.49	929.39	767	748.17	926.66	1168	759.08	924.3
369	732.84	929.49	768	748.3	926.71	1169	759.28	924.31
370	733.17	929.55	769	748.33	926.72	1170	759.29	924.21
371	733.18	929.39	770	748.26	926.67	1171	759.27	924.21
372	733.22	929.4	771	748.2	926.64	1172	759.26	924.25
373	733.29	929.43	772	748.15	926.63	1173	759.31	924.25
374	733.27	929.39	773	748.04	926.63	1174	759.45	924.27
375	733.22	929.34	774	747.84	926.63	1175	759.45	924.17
376	733.16	929.33	775	747.63	926.64	1176	759.44	924.14
377	733.09	929.32	776	747.43	926.65	1177	759.47	924.17
378	733.03	929.34	777	747.29	926.75	1178	759.56	924.19
379	733	929.38	778	747.17	926.82	1179	759.66	924.17
380	732.98	929.4	779	746.94	926.76	1180	759.68	924.08
381	732.92	929.35	780	746.8	926.71	1181	759.73	924.08
382	732.92	929.34	781	746.69	926.67	1182	759.81	924.1
383	733.02	929.39	782	746.71	926.71	1183	759.77	924.1
384	733	929.35	783	746.79	926.77	1184	759.73	924.09
385	733.01	929.34	784	746.84	926.72	1185	759.64	924.05
386	732.98	929.31	785	746.91	926.64	1186	759.59	924.03
387	732.95	929.26	786	747.06	926.66	1187	759.7	924.09
388	733.06	929.35	787	747.31	926.77	1188	759.97	924.11
389	733.11	929.34	788	747.42	926.77	1189	760.53	924.12
390	733.25	929.3	789	747.55	926.75	1190	761.15	924.01
391	733.41	929.23	790	747.59	926.69	1191	761.67	923.94
392	733.65	929.25	791	747.57	926.65	1192	761.95	923.98
393	733.97	929.32	792	747.62	926.73	1193	761.96	924.02
394	734.13	929.32	793	747.64	926.76	1194	761.87	924.03
395	734.27	929.34	794	747.56	926.73	1195	761.77	923.9
396	734.35	929.26	795	747.45	926.66	1196	761.83	923.93
397	734.56	929.18	796	747.34	926.56	1197	761.92	924.02
398	734.78	929.29	797	747.38	926.59	1198	761.78	923.98
399	734.73	929.29	798	747.43	926.57	1199	761.49	923.92
400	734.64	929.3	799	747.58	926.55	1200	761.22	923.9

Muestra ubicada en el Sensor2 durante una prueba estática



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	528.53	474.26	401	809.87	714.15	801	813.89	713.35
2	745.96	722.38	402	809.83	714.09	802	813.91	713.41
3	826.49	816.9	403	809.9	714.18	803	813.95	713.54
4	849.65	843.7	404	809.87	714.07	804	813.93	713.57
5	848.14	840.06	405	809.93	714.13	805	813.96	713.67
6	839.35	825.98	406	809.94	714.09	806	813.96	713.72
7	829.69	809.96	407	809.97	714.11	807	813.99	713.85
8	821.13	794.84	408	809.98	714.11	808	813.98	713.9
9	814.18	781.71	409	810.03	714.22	809	813.93	713.79
10	808.65	770.55	410	810	714.21	810	814.01	713.88
11	804.36	761.28	411	810.04	714.29	811	813.98	713.81
12	801.09	753.67	412	810.04	714.27	812	814.03	713.82
13	798.55	747.34	413	810.09	714.3	813	814.01	713.73
14	796.54	741.98	414	810.13	714.35	814	814.05	713.79
15	795.1	737.75	415	810.13	714.27	815	814.08	713.72
16	794.02	734.19	416	810.14	714.23	816	814.06	713.55
17	793.15	731.13	417	810.13	714.1	817	814.05	713.48
18	792.56	728.65	418	810.14	714.05	818	814.05	713.4
19	792.16	726.47	419	810.12	713.92	819	814.05	713.39
20	791.93	724.74	420	810.18	713.99	820	814.05	713.39
21	791.72	723.13	421	810.19	714	821	814.07	713.35
22	791.63	721.94	422	810.24	714.07	822	814.09	713.29
23	791.51	720.84	423	810.25	714.1	823	814.14	713.29
24	791.51	720.08	424	810.23	714.07	824	814.11	713.17
25	791.52	719.34	425	810.25	714.13	825	814.14	713.17
26	791.53	718.78	426	810.24	714.12	826	814.13	713.16
27	791.56	718.31	427	810.27	714.22	827	814.13	713.14
28	791.64	717.95	428	810.27	714.17	828	814.16	713.26
29	791.73	717.65	429	810.31	714.18	829	814.17	713.29
30	791.78	717.29	430	810.29	714.05	830	814.15	713.29
31	791.91	717.08	431	810.35	714.08	831	814.2	713.4
32	792.02	716.85	432	810.35	714.01	832	814.15	713.33

33	792.15	716.69	433	810.36	713.99	833	814.2	713.41
34	792.27	716.53	434	810.38	713.99	834	814.17	713.41
35	792.44	716.51	435	810.39	713.89	835	814.17	713.41
36	792.54	716.35	436	810.43	713.92	836	814.2	713.52
37	792.68	716.25	437	810.46	713.93	837	814.17	713.55
38	792.76	716.01	438	810.51	713.98	838	814.19	713.63
39	792.93	715.97	439	810.48	713.9	839	814.21	713.68
40	793.06	715.83	440	810.47	713.88	840	814.18	713.63
41	793.22	715.8	441	810.49	713.88	841	814.22	713.72
42	793.32	715.68	442	810.53	713.97	842	814.23	713.79
43	793.42	715.51	443	810.51	713.92	843	814.25	713.82
44	793.61	715.53	444	810.55	713.97	844	814.19	713.72
45	793.69	715.32	445	810.54	713.91	845	814.18	713.66
46	793.82	715.28	446	810.59	714.04	846	814.2	713.57
47	793.92	715.15	447	810.57	713.98	847	814.19	713.47
48	794.05	715.16	448	810.6	714.07	848	814.23	713.51
49	794.11	715	449	810.59	714.02	849	814.23	713.46
50	794.25	715.03	450	810.62	714.02	850	814.29	713.55
51	794.32	714.93	451	810.64	713.98	851	814.28	713.55
52	794.44	714.93	452	810.66	713.96	852	814.25	713.45
53	794.53	714.88	453	810.69	713.92	853	814.3	713.48
54	794.66	714.92	454	810.65	713.81	854	814.26	713.41
55	794.75	714.88	455	810.7	713.84	855	814.25	713.32
56	794.86	714.87	456	810.73	713.82	856	814.3	713.34
57	794.98	714.92	457	810.77	713.9	857	814.26	713.26
58	795.09	714.92	458	810.75	713.81	858	814.29	713.3
59	795.23	715.03	459	810.8	713.86	859	814.31	713.29
60	795.33	715	460	810.83	713.87	860	814.31	713.24
61	795.43	715.08	461	810.85	713.91	861	814.36	713.31
62	795.5	715.08	462	810.84	713.9	862	814.31	713.24
63	795.6	715.12	463	810.86	713.91	863	814.34	713.31
64	795.65	715.03	464	810.86	713.85	864	814.35	713.27
65	795.77	715.07	465	810.89	713.89	865	814.35	713.26
66	795.86	715	466	810.87	713.78	866	814.35	713.21
67	795.93	714.98	467	810.93	713.85	867	814.33	713.07
68	796.03	714.94	468	810.93	713.85	868	814.36	713.08
69	796.16	714.99	469	810.91	713.84	869	814.36	712.99
70	796.23	714.92	470	810.86	713.75	870	814.41	713.02
71	796.35	714.98	471	810.92	713.92	871	814.4	713
72	796.46	714.95	472	810.93	714.02	872	814.4	712.96
73	796.55	714.97	473	810.98	714.2	873	814.41	713.04
74	796.64	714.92	474	810.95	714.24	874	814.38	713.02
75	796.73	714.92	475	811	714.33	875	814.4	713.18
76	796.83	714.87	476	810.99	714.33	876	814.38	713.26
77	796.92	714.88	477	811.02	714.37	877	814.37	713.35
78	797.03	714.86	478	811.01	714.25	878	814.43	713.56
79	797.13	714.95	479	811.03	714.21	879	814.4	713.59
80	797.19	714.94	480	811.04	714.07	880	814.41	713.72
81	797.31	715.07	481	811.09	714.06	881	814.39	713.66
82	797.36	715.03	482	811.09	713.94	882	814.41	713.67
83	797.47	715.1	483	811.11	713.91	883	814.38	713.54
84	797.52	714.99	484	811.09	713.85	884	814.43	713.48
85	797.62	715.02	485	811.12	713.91	885	814.43	713.42
86	797.7	714.97	486	811.1	713.95	886	814.4	713.26
87	797.82	715.04	487	811.16	714.12	887	814.46	713.32
88	797.85	714.93	488	811.15	714.16	888	814.48	713.3
89	797.98	715.03	489	811.19	714.33	889	814.51	713.32
90	798.05	715.05	490	811.17	714.32	890	814.47	713.15
91	798.16	715.17	491	811.18	714.34	891	814.48	713.13
92	798.21	715.11	492	811.14	714.24	892	814.47	713.11
93	798.29	715.12	493	811.18	714.27	893	814.48	713.11
94	798.31	715.09	494	811.21	714.24	894	814.51	713.21
95	798.44	715.24	495	811.25	714.28	895	814.5	713.21

96	798.54	715.3	496	811.23	714.19	896	814.53	713.28
97	798.61	715.35	497	811.27	714.22	897	814.49	713.2
98	798.68	715.31	498	811.28	714.2	898	814.54	713.25
99	798.8	715.34	499	811.31	714.28	899	814.57	713.3
100	798.86	715.26	500	811.31	714.3	900	814.51	713.2
101	798.96	715.29	501	811.32	714.35	901	814.51	713.27
102	799.02	715.21	502	811.29	714.33	902	814.47	713.27
103	799.11	715.2	503	811.31	714.37	903	814.5	713.36
104	799.15	715.12	504	811.28	714.29	904	814.49	713.35
105	799.25	715.12	505	811.34	714.3	905	814.52	713.41
106	799.32	715.08	506	811.34	714.23	906	814.51	713.4
107	799.43	715.08	507	811.38	714.27	907	814.57	713.58
108	799.5	715.01	508	811.34	714.12	908	814.54	713.63
109	799.57	714.99	509	811.37	714.14	909	814.52	713.71
110	799.62	714.91	510	811.35	714.04	910	814.53	713.76
111	799.72	714.95	511	811.41	714.08	911	814.5	713.72
112	799.71	714.76	512	811.4	713.99	912	814.58	713.86
113	799.82	714.78	513	811.43	714.02	913	814.56	713.79
114	799.88	714.69	514	811.44	713.92	914	814.54	713.71
115	799.98	714.72	515	811.49	713.95	915	814.51	713.57
116	800.04	714.67	516	811.5	713.89	916	814.57	713.6
117	800.11	714.67	517	811.52	713.87	917	814.57	713.51
118	800.14	714.57	518	811.53	713.83	918	814.57	713.41
119	800.25	714.6	519	811.54	713.82	919	814.58	713.29
120	800.31	714.52	520	811.54	713.77	920	814.61	713.27
121	800.41	714.61	521	811.56	713.8	921	814.65	713.27
122	800.48	714.68	522	811.52	713.74	922	814.63	713.13
123	800.52	714.68	523	811.59	713.82	923	814.64	713.13
124	800.61	714.76	524	811.59	713.8	924	814.6	713.04
125	800.64	714.73	525	811.59	713.79	925	814.61	713.11
126	800.73	714.74	526	811.63	713.77	926	814.61	713.14
127	800.74	714.59	527	811.66	713.8	927	814.68	713.3
128	800.85	714.63	528	811.61	713.66	928	814.63	713.22
129	800.88	714.5	529	811.7	713.77	929	814.65	713.22
130	800.98	714.54	530	811.68	713.71	930	814.65	713.08
131	801.01	714.46	531	811.64	713.63	931	814.66	713.07
132	801.12	714.57	532	811.66	713.65	932	814.66	713.01
133	801.14	714.55	533	811.64	713.62	933	814.68	713.04
134	801.23	714.66	534	811.65	713.68	934	814.66	713.02
135	801.27	714.67	535	811.66	713.75	935	814.69	713.03
136	801.36	714.77	536	811.73	713.89	936	814.73	713.06
137	801.38	714.75	537	811.69	713.85	937	814.71	712.98
138	801.45	714.76	538	811.73	713.92	938	814.75	713.06
139	801.48	714.68	539	811.71	713.92	939	814.75	713.04
140	801.54	714.66	540	811.74	714.03	940	814.76	713.05
141	801.59	714.58	541	811.77	714.06	941	814.72	712.97
142	801.7	714.69	542	811.83	714.12	942	814.75	712.99
143	801.74	714.68	543	811.8	713.96	943	814.74	712.93
144	801.83	714.76	544	811.83	713.94	944	814.76	712.95
145	801.87	714.67	545	811.81	713.78	945	814.78	712.91
146	801.96	714.67	546	811.85	713.78	946	814.8	712.93
147	802.02	714.6	547	811.85	713.71	947	814.8	712.91
148	802.11	714.65	548	811.9	713.73	948	814.8	712.93
149	802.13	714.6	549	811.9	713.65	949	814.76	712.85
150	802.2	714.61	550	811.94	713.71	950	814.75	712.88
151	802.18	714.44	551	811.93	713.66	951	814.78	712.96
152	802.26	714.52	552	811.92	713.61	952	814.79	713.02
153	802.32	714.56	553	811.96	713.66	953	814.78	713.01
154	802.42	714.67	554	811.9	713.57	954	814.83	713.08
155	802.44	714.58	555	811.96	713.62	955	814.8	713.03
156	802.5	714.61	556	811.95	713.65	956	814.81	713.05
157	802.58	714.68	557	811.96	713.66	957	814.79	713.05

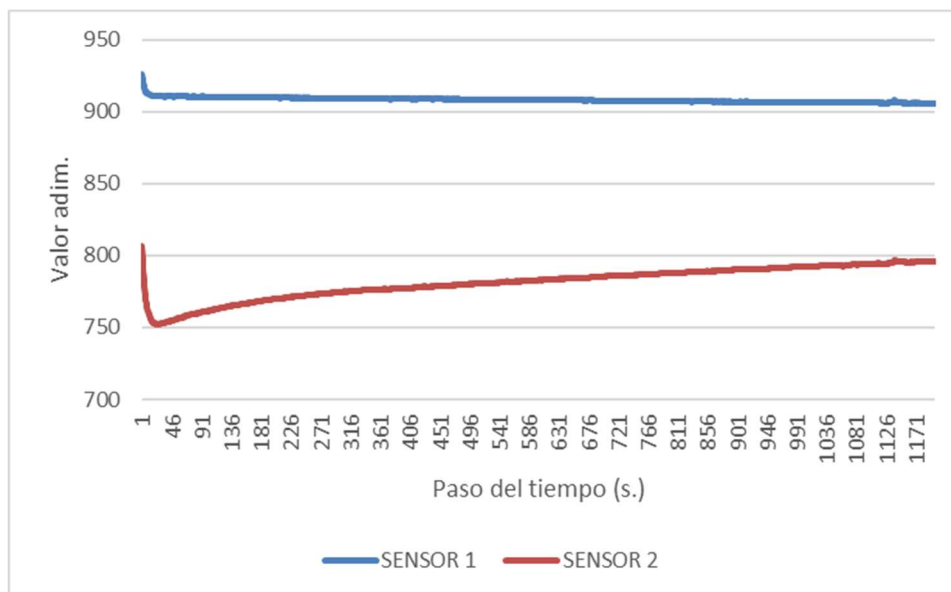
158	802.59	714.62	558	811.94	713.61	958	814.83	713.13
159	802.69	714.75	559	811.98	713.67	959	814.81	713.12
160	802.71	714.75	560	811.99	713.68	960	814.86	713.2
161	802.77	714.91	561	812.02	713.74	961	814.84	713.16
162	802.8	714.94	562	812.04	713.73	962	814.86	713.19
163	802.89	715.04	563	812.04	713.76	963	814.85	713.15
164	802.91	715.05	564	812.03	713.71	964	814.87	713.2
165	803.01	715.2	565	812.07	713.82	965	814.81	713.15
166	803.03	715.18	566	812.02	713.65	966	814.86	713.25
167	803.07	715.19	567	812.06	713.66	967	814.83	713.23
168	803.08	715.1	568	812.06	713.59	968	814.87	713.33
169	803.16	715.16	569	812.12	713.66	969	814.86	713.25
170	803.21	715.19	570	812.1	713.56	970	814.88	713.23
171	803.24	715.2	571	812.13	713.59	971	814.85	713.09
172	803.31	715.27	572	812.13	713.58	972	814.87	713.09
173	803.32	715.2	573	812.14	713.65	973	814.82	712.99
174	803.34	715.14	574	812.14	713.73	974	814.86	713.06
175	803.38	715.06	575	812.18	713.91	975	814.87	713.08
176	803.46	715.02	576	812.17	713.94	976	814.91	713.15
177	803.5	714.93	577	812.22	714.07	977	814.88	713.08
178	803.56	714.91	578	812.2	714.11	978	814.94	713.15
179	803.58	714.81	579	812.22	714.18	979	814.92	713.11
180	803.64	714.76	580	812.19	714.15	980	814.97	713.2
181	803.68	714.68	581	812.24	714.24	981	814.91	713.14
182	803.77	714.71	582	812.19	714.14	982	814.91	713.09
183	803.76	714.56	583	812.22	714.11	983	814.91	713.08
184	803.86	714.65	584	812.24	714.07	984	814.91	713.13
185	803.91	714.6	585	812.29	714.11	985	814.91	713.09
186	803.97	714.61	586	812.26	714.01	986	814.92	713.08
187	803.99	714.61	587	812.26	713.95	987	814.95	713.07
188	804.07	714.75	588	812.26	713.87	988	814.96	713.1
189	804.09	714.71	589	812.29	713.87	989	814.93	713.03
190	804.09	714.64	590	812.3	713.86	990	814.96	713.14
191	804.18	714.72	591	812.33	713.94	991	814.96	713.12
192	804.23	714.69	592	812.32	713.98	992	814.94	713.18
193	804.29	714.69	593	812.36	714.11	993	814.96	713.22
194	804.31	714.63	594	812.3	714.07	994	814.97	713.33
195	804.35	714.63	595	812.34	714.16	995	814.99	713.34
196	804.41	714.62	596	812.33	714.12	996	814.98	713.37
197	804.38	714.48	597	812.33	714.11	997	814.96	713.26
198	804.46	714.55	598	812.32	714.01	998	814.99	713.26
199	804.48	714.53	599	812.38	714.08	999	814.96	713.15
200	804.55	714.52	600	812.39	714.08	1000	815.03	713.23
201	804.57	714.4	601	812.43	714.17	1001	815.03	713.11
202	804.62	714.37	602	812.42	714.21	1002	815.03	713.07
203	804.69	714.34	603	812.44	714.33	1003	815.02	712.92
204	804.74	714.35	604	812.41	714.28	1004	815.06	712.93
205	804.76	714.28	605	812.47	714.34	1005	815.08	712.9
206	804.83	714.32	606	812.45	714.23	1006	815.05	712.82
207	804.89	714.32	607	812.49	714.21	1007	815.07	712.87
208	804.9	714.16	608	812.48	714.02	1008	815.05	712.86
209	804.96	714.17	609	812.51	714.03	1009	815.09	713
210	804.97	714.04	610	812.5	713.98	1010	815.04	712.89
211	805.03	714.03	611	812.55	714.1	1011	815.06	712.98
212	805.06	713.97	612	812.54	714.09	1012	815.05	713.02
213	805.14	714.08	613	812.57	714.16	1013	815.09	713.17
214	805.15	714.04	614	812.56	714.17	1014	815.07	713.15
215	805.2	714.13	615	812.59	714.26	1015	815.11	713.3
216	805.26	714.24	616	812.61	714.35	1016	815.09	713.32
217	805.26	714.21	617	812.62	714.34	1017	815.08	713.38
218	805.3	714.26	618	812.61	714.28	1018	815.08	713.33
219	805.31	714.25	619	812.61	714.17	1019	815.12	713.32
220	805.39	714.36	620	812.65	714.13	1020	815.14	713.26

221	805.4	714.37	621	812.62	714.02	1021	815.09	713.16
222	805.44	714.43	622	812.6	713.96	1022	815.14	713.2
223	805.49	714.46	623	812.63	714	1023	815.09	713.13
224	805.47	714.33	624	812.63	713.92	1024	815.1	713.16
225	805.52	714.36	625	812.65	713.93	1025	815.12	713.17
226	805.55	714.34	626	812.64	713.87	1026	815.13	713.27
227	805.62	714.39	627	812.65	713.89	1027	815.11	713.26
228	805.6	714.37	628	812.65	713.89	1028	815.15	713.32
229	805.65	714.49	629	812.66	713.92	1029	815.16	713.32
230	805.7	714.56	630	812.67	713.94	1030	815.14	713.32
231	805.71	714.51	631	812.72	714.01	1031	815.12	713.23
232	805.8	714.56	632	812.78	714.07	1032	815.17	713.36
233	805.81	714.45	633	812.74	713.96	1033	815.16	713.33
234	805.84	714.37	634	812.79	713.94	1034	815.17	713.34
235	805.85	714.28	635	812.77	713.82	1035	815.16	713.27
236	805.91	714.36	636	812.75	713.77	1036	815.2	713.3
237	805.91	714.29	637	812.71	713.7	1037	815.19	713.22
238	805.97	714.35	638	812.77	713.81	1038	815.15	713.07
239	806.06	714.43	639	812.78	713.83	1039	815.17	713.11
240	806.06	714.31	640	812.84	713.94	1040	815.17	713.1
241	806.11	714.27	641	812.82	713.88	1041	815.19	713.17
242	806.11	714.13	642	812.84	713.83	1042	815.16	713.09
243	806.16	714.17	643	812.79	713.61	1043	815.19	713.2
244	806.17	714.13	644	812.81	713.6	1044	815.17	713.14
245	806.23	714.2	645	812.85	713.59	1045	815.17	713.19
246	806.23	714.2	646	812.89	713.69	1046	815.14	713.08
247	806.25	714.21	647	812.9	713.77	1047	815.2	713.18
248	806.31	714.26	648	812.95	713.92	1048	815.18	713.15
249	806.38	714.38	649	812.9	713.91	1049	815.23	713.28
250	806.39	714.37	650	812.87	713.91	1050	815.19	713.18
251	806.43	714.42	651	812.86	713.91	1051	815.2	713.17
252	806.43	714.39	652	812.86	713.98	1052	815.22	713.15
253	806.48	714.47	653	812.84	713.99	1053	815.23	713.17
254	806.5	714.47	654	812.9	714.05	1054	815.2	713.11
255	806.49	714.45	655	812.86	713.92	1055	815.17	713.04
256	806.49	714.42	656	812.92	713.96	1056	815.21	713.02
257	806.55	714.45	657	812.91	713.84	1057	815.19	712.85
258	806.55	714.32	658	812.96	713.85	1058	815.25	712.92
259	806.64	714.33	659	812.96	713.81	1059	815.24	712.83
260	806.61	714.21	660	813	713.78	1060	815.3	712.91
261	806.67	714.24	661	812.98	713.69	1061	815.27	712.84
262	806.7	714.19	662	812.98	713.7	1062	815.3	712.9
263	806.76	714.23	663	813.02	713.74	1063	815.26	712.88
264	806.82	714.19	664	813.04	713.85	1064	815.27	712.96
265	806.84	714.21	665	813.03	713.88	1065	815.27	712.92
266	806.88	714.24	666	813.06	713.95	1066	815.26	712.95
267	806.89	714.24	667	813.01	713.9	1067	815.26	712.97
268	806.92	714.27	668	813.04	713.98	1068	815.29	713.1
269	806.88	714.2	669	813.03	713.95	1069	815.28	713.16
270	806.92	714.26	670	813.08	713.97	1070	815.24	713.11
271	806.96	714.28	671	813.05	713.88	1071	815.28	713.18
272	807.05	714.41	672	813.09	713.9	1072	815.24	713.11
273	807.03	714.38	673	813.1	713.84	1073	815.28	713.15
274	807.09	714.5	674	813.08	713.74	1074	815.26	713.07
275	807.11	714.48	675	813.13	713.75	1075	815.3	713.16
276	807.14	714.55	676	813.1	713.67	1076	815.29	713.11
277	807.14	714.46	677	813.12	713.71	1077	815.32	713.13
278	807.19	714.47	678	813.11	713.73	1078	815.26	713.06
279	807.19	714.29	679	813.13	713.78	1079	815.29	713.13
280	807.26	714.3	680	813.12	713.81	1080	815.27	713.1
281	807.3	714.27	681	813.13	713.8	1081	815.32	713.2
282	807.34	714.27	682	813.13	713.72	1082	815.28	713.04

283	807.3	714.11	683	813.14	713.67	1083	815.34	713.01
284	807.36	714.19	684	813.16	713.62	1084	815.31	712.85
285	807.35	714.13	685	813.15	713.53	1085	815.34	712.89
286	807.39	714.23	686	813.19	713.56	1086	815.35	712.91
287	807.39	714.24	687	813.18	713.54	1087	815.39	712.98
288	807.46	714.38	688	813.21	713.63	1088	815.4	712.98
289	807.48	714.45	689	813.19	713.69	1089	815.36	712.89
290	807.47	714.39	690	813.24	713.84	1090	815.37	712.94
291	807.52	714.39	691	813.22	713.8	1091	815.38	712.99
292	807.53	714.24	692	813.25	713.85	1092	815.37	713.01
293	807.58	714.14	693	813.24	713.78	1093	815.36	712.96
294	807.56	713.96	694	813.21	713.76	1094	815.41	713.04
295	807.63	713.95	695	813.2	713.78	1095	815.37	712.91
296	807.63	713.85	696	813.25	713.92	1096	815.39	712.94
297	807.68	713.85	697	813.2	713.82	1097	815.38	712.95
298	807.69	713.75	698	813.23	713.85	1098	815.41	713
299	807.77	713.83	699	813.22	713.82	1099	815.39	713
300	807.76	713.73	700	813.25	713.92	1100	815.41	713.1
301	807.76	713.66	701	813.25	713.99	1101	815.38	713.03
302	807.79	713.68	702	813.27	714.12	1102	815.4	712.99
303	807.8	713.62	703	813.26	714.13	1103	815.39	712.9
304	807.86	713.73	704	813.31	714.23	1104	815.42	712.87
305	807.89	713.76	705	813.3	714.17	1105	815.37	712.69
306	807.93	713.91	706	813.33	714.18	1106	815.4	712.67
307	807.89	713.9	707	813.34	714.13	1107	815.4	712.57
308	807.98	714.12	708	813.38	714.08	1108	815.42	712.55
309	807.96	714.21	709	813.35	713.9	1109	815.44	712.59
310	808	714.3	710	813.39	713.81	1110	815.43	712.55
311	807.97	714.25	711	813.38	713.68	1111	815.45	712.63
312	808.03	714.3	712	813.4	713.66	1112	815.42	712.68
313	808.03	714.2	713	813.39	713.56	1113	815.49	712.91
314	808.08	714.2	714	813.42	713.63	1114	815.47	712.91
315	808.11	714.14	715	813.4	713.55	1115	815.49	713.03
316	808.17	714.17	716	813.39	713.49	1116	815.46	713
317	808.21	714.17	717	813.42	713.49	1117	815.45	712.93
318	808.18	714.02	718	813.4	713.44	1118	815.42	712.83
319	808.22	714.07	719	813.42	713.51	1119	815.5	712.95
320	808.21	714.01	720	813.4	713.55	1120	815.48	712.92
321	808.24	714.13	721	813.42	713.7	1121	815.49	712.96
322	808.26	714.17	722	813.49	713.93	1122	815.47	712.9
323	808.29	714.31	723	813.47	713.96	1123	815.49	712.96
324	808.28	714.27	724	813.5	714.03	1124	815.46	712.93
325	808.32	714.34	725	813.48	713.99	1125	815.51	713.08
326	808.3	714.25	726	813.45	713.88	1126	815.53	713.15
327	808.33	714.22	727	813.47	713.85	1127	815.48	713.1
328	808.4	714.31	728	813.54	713.88	1128	815.52	713.2
329	808.41	714.37	729	813.55	713.82	1129	815.5	713.17
330	808.46	714.43	730	813.56	713.8	1130	815.52	713.18
331	808.44	714.38	731	813.54	713.73	1131	815.51	713.1
332	808.48	714.49	732	813.54	713.76	1132	815.52	713.07
333	808.48	714.45	733	813.56	713.78	1133	815.48	713.02
334	808.55	714.46	734	813.54	713.66	1134	815.51	713.12
335	808.54	714.36	735	813.57	713.64	1135	815.49	713.08
336	808.59	714.32	736	813.58	713.56	1136	815.53	713.15
337	808.6	714.24	737	813.61	713.5	1137	815.51	713.05
338	808.63	714.22	738	813.58	713.45	1138	815.53	713.06
339	808.63	714.13	739	813.64	713.59	1139	815.5	712.94
340	808.68	714.14	740	813.65	713.64	1140	815.56	712.98
341	808.68	714.1	741	813.56	713.45	1141	815.53	712.86
342	808.75	714.2	742	813.56	713.39	1142	815.54	712.89
343	808.74	714.18	743	813.53	713.34	1143	815.55	712.91
344	808.8	714.28	744	813.53	713.31	1144	815.55	712.95
345	808.81	714.27	745	813.55	713.33	1145	815.58	712.99

346	808.81	714.23	746	813.53	713.31	1146	815.57	712.9
347	808.79	714.14	747	813.55	713.37	1147	815.54	712.75
348	808.84	714.13	748	813.56	713.38	1148	815.56	712.71
349	808.88	714.09	749	813.58	713.45	1149	815.6	712.84
350	808.88	714	750	813.64	713.58	1150	815.56	712.88
351	808.91	714	751	813.63	713.6	1151	815.58	713
352	808.91	713.91	752	813.63	713.7	1152	815.58	713.01
353	808.95	713.98	753	813.61	713.63	1153	815.59	713.02
354	808.93	713.88	754	813.64	713.65	1154	815.53	712.84
355	808.97	713.92	755	813.63	713.64	1155	815.56	712.83
356	808.99	713.9	756	813.61	713.58	1156	815.57	712.71
357	809.02	713.92	757	813.6	713.59	1157	815.63	712.78
358	809.06	714	758	813.54	713.39	1158	815.6	712.66
359	809.07	714	759	813.65	713.42	1159	815.61	712.65
360	809.12	714.07	760	813.64	713.34	1160	815.6	712.58
361	809.14	714.07	761	813.61	713.21	1161	815.65	712.61
362	809.15	714.1	762	813.68	713.25	1162	815.61	712.48
363	809.14	714.09	763	813.64	713.11	1163	815.62	712.45
364	809.18	714.15	764	813.66	713.08	1164	815.62	712.36
365	809.17	714.11	765	813.71	713.2	1165	815.65	712.4
366	809.22	714.21	766	813.71	713.22	1166	815.62	712.34
367	809.21	714.26	767	813.7	713.28	1167	815.66	712.4
368	809.21	714.31	768	813.75	713.47	1168	815.62	712.37
369	809.2	714.31	769	813.73	713.53	1169	815.64	712.43
370	809.26	714.39	770	813.75	713.62	1170	815.63	712.4
371	809.25	714.36	771	813.74	713.65	1171	815.64	712.45
372	809.33	714.43	772	813.69	713.58	1172	815.68	712.58
373	809.32	714.4	773	813.72	713.67	1173	815.67	712.6
374	809.36	714.45	774	813.67	713.64	1174	815.68	712.68
375	809.35	714.36	775	813.73	713.77	1175	815.65	712.62
376	809.41	714.38	776	813.74	713.84	1176	815.68	712.66
377	809.37	714.27	777	813.71	713.8	1177	815.65	712.61
378	809.4	714.31	778	813.75	713.91	1178	815.72	712.79
379	809.38	714.2	779	813.72	713.82	1179	815.69	712.79
380	809.44	714.21	780	813.75	713.82	1180	815.69	712.81
381	809.47	714.19	781	813.78	713.77	1181	815.69	712.74
382	809.51	714.25	782	813.81	713.78	1182	815.71	712.73
383	809.52	714.27	783	813.83	713.76	1183	815.67	712.64
384	809.55	714.37	784	813.81	713.67	1184	815.69	712.7
385	809.53	714.36	785	813.86	713.69	1185	815.65	712.62
386	809.55	714.43	786	813.85	713.62	1186	815.69	712.71
387	809.56	714.33	787	813.88	713.63	1187	815.65	712.68
388	809.62	714.34	788	813.87	713.64	1188	815.66	712.74
389	809.58	714.17	789	813.86	713.59	1189	815.66	712.73
390	809.65	714.14	790	813.85	713.63	1190	815.67	712.71
391	809.65	714.02	791	813.86	713.72	1191	815.68	712.66
392	809.65	713.93	792	813.9	713.89	1192	815.7	712.67
393	809.68	713.87	793	813.91	713.95	1193	815.67	712.55
394	809.72	713.88	794	813.91	713.92	1194	815.7	712.54
395	809.72	713.86	795	813.96	713.97	1195	815.68	712.5
396	809.78	713.95	796	813.92	713.81	1196	815.71	712.61
397	809.79	714	797	813.95	713.82	1197	815.72	712.65
398	809.79	714.05	798	813.93	713.7	1198	815.7	712.65
399	809.82	714.12	799	813.95	713.63	1199	815.71	712.67
400	809.82	714.08	800	813.95	713.53	1200	815.73	712.59

Prueba dinámica no concluyente muestra positiva ubicada en el Sensor2



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	926.36	806.94	401	909.09	777.4	801	907.28	787.8
2	922.8	797.59	402	909.19	777.54	802	907.31	787.83
3	920.08	789.8	403	909.18	777.56	803	907.36	787.87
4	918.01	783.3	404	909.08	777.45	804	907.42	787.96
5	916.32	777.75	405	909.01	777.42	805	907.39	787.99
6	914.99	773.07	406	909.01	777.44	806	907.37	788.03
7	914.05	769.28	407	909.07	777.53	807	907.33	788.03
8	913.36	766.19	408	909.1	777.59	808	907.3	788.03
9	912.87	763.64	409	908.85	777.35	809	907.42	788.17
10	912.51	761.49	410	909.01	777.53	810	907.47	788.27
11	912.12	759.64	411	909.08	777.61	811	907.4	788.22
12	911.95	758.24	412	909.19	777.78	812	907.33	788.16
13	911.77	757.01	413	909.2	777.91	813	907.34	788.17
14	911.6	756	414	909.08	777.92	814	907.42	788.23
15	911.51	755.22	415	908.94	777.85	815	907.46	788.25
16	911.1	754.2	416	908.84	777.79	816	907.45	788.26
17	910.97	753.56	417	909.04	778.06	817	907.38	788.18
18	911.31	753.52	418	909.08	778.11	818	907.36	788.17
19	911.27	753.24	419	909.05	778.1	819	907.41	788.23
20	911.24	752.97	420	909.06	778.11	820	907.42	788.25
21	911.12	752.72	421	909.01	778.12	821	907.37	788.24
22	911.07	752.59	422	909.12	778.31	822	907.26	788.2
23	911.11	752.6	423	909.13	778.41	823	907.21	788.22
24	911.07	752.57	424	909	778.33	824	907.28	788.37
25	911.11	752.61	425	909	778.37	825	907.35	788.47
26	911.05	752.57	426	909	778.43	826	907.31	788.53
27	911.01	752.57	427	909.08	778.57	827	907.22	788.5
28	910.89	752.51	428	909.1	778.66	828	907.2	788.55
29	910.95	752.64	429	908.95	778.55	829	907.26	788.67
30	911.04	752.79	430	908.94	778.51	830	907.32	788.79
31	910.98	752.84	431	908.88	778.43	831	907.34	788.83
32	910.94	752.94	432	908.94	778.47	832	907.24	788.74
33	910.83	752.96	433	908.96	778.46	833	907.05	788.5
34	910.67	752.94	434	908.89	778.36	834	907.14	788.57
35	910.49	752.87	435	908.9	778.33	835	907.25	788.68
36	910.77	753.23	436	908.92	778.33	836	907.28	788.69
37	911.14	753.73	437	909	778.44	837	907.23	788.63
38	911.33	754.07	438	909.07	778.56	838	907.21	788.56

39	911.3	754.22	439	908.98	778.53	839	907.2	788.57
40	911.14	754.21	440	908.94	778.52	840	907.25	788.62
41	910.88	754.1	441	908.84	778.49	841	907.26	788.63
42	910.84	754.23	442	908.91	778.6	842	907.2	788.59
43	910.94	754.51	443	908.98	778.71	843	907.24	788.63
44	910.96	754.71	444	908.89	778.69	844	907.26	788.7
45	911.04	754.98	445	908.88	778.69	845	907.24	788.73
46	911	755.11	446	908.93	778.78	846	907.26	788.8
47	910.88	755.14	447	909	778.86	847	907.2	788.8
48	910.84	755.25	448	909.01	778.89	848	907.24	788.9
49	910.6	755.15	449	908.93	778.86	849	907.22	788.93
50	910.65	755.33	450	908.87	778.79	850	907.24	789
51	910.73	755.52	451	908.94	778.83	851	907.18	788.94
52	910.75	755.69	452	908.97	778.89	852	907.21	788.97
53	910.91	756.01	453	909	778.91	853	907.27	789.08
54	910.89	756.14	454	908.9	778.82	854	907.3	789.16
55	910.89	756.27	455	908.9	778.87	855	907.34	789.25
56	910.79	756.33	456	908.89	778.95	856	907.31	789.26
57	910.75	756.42	457	908.84	779	857	907.16	789.11
58	910.77	756.59	458	908.89	779.1	858	907.13	789.06
59	910.79	756.75	459	908.79	779.03	859	907.18	789.11
60	910.8	756.91	460	908.78	779.03	860	907.2	789.15
61	910.73	756.96	461	908.85	779.1	861	907.21	789.17
62	910.68	757.02	462	908.89	779.15	862	907.2	789.19
63	910.77	757.25	463	908.87	779.13	863	907.2	789.22
64	910.74	757.41	464	908.82	779.1	864	907.22	789.26
65	910.73	757.6	465	908.81	779.08	865	907.21	789.28
66	910.72	757.78	466	908.82	779.1	866	906.94	789.02
67	910.73	758.01	467	908.81	779.1	867	906.98	789.1
68	910.79	758.29	468	908.86	779.17	868	907.1	789.24
69	910.76	758.47	469	908.77	779.12	869	907.2	789.36
70	910.66	758.58	470	908.77	779.18	870	907.16	789.38
71	910.58	758.66	471	908.85	779.33	871	907.17	789.43
72	910.51	758.71	472	908.89	779.49	872	907	789.33
73	910.55	758.86	473	908.9	779.61	873	907.03	789.37
74	910.64	759.03	474	908.48	779.3	874	907.11	789.49
75	910.59	759.03	475	908.69	779.53	875	907.14	789.56
76	910.62	759.14	476	908.79	779.69	876	907.24	789.7
77	910.62	759.24	477	908.83	779.83	877	907.19	789.7
78	910.72	759.43	478	908.95	780.02	878	907.07	789.61
79	910.72	759.55	479	908.86	779.98	879	907.11	789.69
80	910.58	759.5	480	908.82	779.99	880	907.12	789.72
81	910.51	759.53	481	908.8	780	881	907.19	789.82
82	910.3	759.4	482	908.79	780.01	882	907.11	789.75
83	910.52	759.7	483	908.84	780.08	883	907.07	789.7
84	910.59	759.91	484	908.76	780.02	884	907.09	789.73
85	910.55	759.96	485	908.75	779.99	885	907.06	789.69
86	910.55	760.09	486	908.71	779.94	886	907.07	789.74
87	910.53	760.15	487	908.76	779.98	887	906.95	789.64
88	910.55	760.27	488	908.82	780.06	888	906.94	789.66
89	910.64	760.47	489	908.72	779.97	889	907.09	789.83
90	910.6	760.54	490	908.71	779.97	890	907.12	789.86
91	910.67	760.71	491	908.79	780.08	891	907.07	789.88
92	910.78	760.95	492	908.79	780.15	892	906.92	789.8
93	910.79	761.06	493	908.73	780.19	893	906.95	789.89
94	910.63	761.03	494	908.66	780.16	894	907.04	790.06
95	910.5	760.99	495	908.67	780.17	895	907.05	790.15
96	910.48	761.1	496	908.66	780.19	896	907.07	790.27
97	910.5	761.22	497	908.77	780.32	897	907.01	790.3
98	910.52	761.34	498	908.77	780.37	898	906.97	790.3
99	910.55	761.49	499	908.61	780.26	899	906.91	790.23
100	910.46	761.48	500	908.62	780.3	900	907	790.31

101	910.43	761.54	501	908.66	780.39	901	907.02	790.32
102	910.46	761.66	502	908.73	780.52	902	906.93	790.21
103	910.45	761.78	503	908.7	780.52	903	906.93	790.2
104	910.51	761.94	504	908.66	780.52	904	907	790.31
105	910.45	761.97	505	908.68	780.55	905	907.1	790.49
106	910.4	762.04	506	908.65	780.56	906	907.05	790.54
107	910.43	762.19	507	908.59	780.54	907	906.94	790.46
108	910.46	762.33	508	908.71	780.68	908	906.93	790.43
109	910.49	762.47	509	908.71	780.67	909	907.01	790.48
110	910.4	762.52	510	908.65	780.67	910	907.07	790.5
111	910.34	762.59	511	908.69	780.76	911	907.02	790.44
112	910.44	762.82	512	908.72	780.86	912	907	790.41
113	910.44	762.92	513	908.73	780.92	913	907.01	790.45
114	910.42	762.99	514	908.65	780.86	914	907.08	790.53
115	910.2	762.84	515	908.63	780.83	915	907.13	790.57
116	910.29	763.04	516	908.67	780.84	916	907.07	790.52
117	910.42	763.28	517	908.64	780.81	917	907.01	790.45
118	910.44	763.4	518	908.7	780.9	918	906.95	790.38
119	910.45	763.51	519	908.55	780.81	919	907	790.42
120	910.35	763.53	520	908.52	780.84	920	906.97	790.43
121	910.29	763.55	521	908.63	781	921	906.9	790.39
122	910.39	763.74	522	908.7	781.14	922	906.83	790.36
123	910.37	763.79	523	908.64	781.12	923	906.84	790.37
124	910.37	763.87	524	908.55	781.01	924	906.91	790.44
125	910.31	763.9	525	908.52	780.98	925	906.93	790.47
126	910.32	764	526	908.57	781.03	926	906.9	790.45
127	910.4	764.17	527	908.6	781.07	927	906.92	790.47
128	910.43	764.3	528	908.63	781.09	928	906.95	790.48
129	910.36	764.37	529	908.52	780.99	929	906.97	790.52
130	910.3	764.46	530	908.54	780.98	930	906.96	790.54
131	910.22	764.51	531	908.61	781.06	931	906.89	790.5
132	910.3	764.77	532	908.65	781.13	932	906.82	790.48
133	910.36	764.97	533	908.59	781.14	933	906.82	790.49
134	910.3	765.02	534	908.51	781.1	934	906.87	790.58
135	910.22	765.02	535	908.49	781.12	935	906.96	790.67
136	910.15	765	536	908.47	781.12	936	906.93	790.67
137	910.29	765.19	537	908.54	781.2	937	906.88	790.61
138	910.29	765.23	538	908.56	781.24	938	906.85	790.61
139	910.34	765.35	539	908.36	781.09	939	906.92	790.72
140	910.21	765.29	540	908.42	781.16	940	906.95	790.78
141	910.14	765.31	541	908.6	781.4	941	906.97	790.84
142	910.34	765.57	542	908.62	781.5	942	906.86	790.77
143	910.36	765.7	543	908.65	781.61	943	906.85	790.8
144	910.3	765.74	544	908.57	781.63	944	906.87	790.84
145	910.25	765.77	545	908.54	781.72	945	906.92	790.93
146	910.3	765.91	546	908.53	781.8	946	906.92	790.99
147	910.13	765.84	547	908.56	781.91	947	906.84	790.97
148	910.2	765.95	548	908.66	782.06	948	906.77	790.95
149	910.27	766.1	549	908.53	781.98	949	906.85	791.14
150	910.26	766.15	550	908.43	781.91	950	906.92	791.29
151	910.24	766.19	551	908.5	782.03	951	906.91	791.33
152	910.22	766.25	552	908.5	782.08	952	906.77	791.22
153	910.28	766.34	553	908.56	782.17	953	906.78	791.22
154	910.3	766.41	554	908.45	782.06	954	906.86	791.33
155	910.24	766.42	555	908.39	781.99	955	906.92	791.4
156	910.2	766.44	556	908.4	781.98	956	906.92	791.49
157	910.23	766.55	557	908.44	781.99	957	906.83	791.49
158	910.31	766.7	558	908.49	782.03	958	906.84	791.54
159	910.34	766.82	559	908.41	781.93	959	906.83	791.57
160	910.28	766.85	560	908.44	781.9	960	906.81	791.55
161	910.21	766.87	561	908.51	781.97	961	906.76	791.46
162	910.24	766.96	562	908.54	781.99	962	906.71	791.4
163	910.23	767.02	563	908.57	782.06	963	906.73	791.37

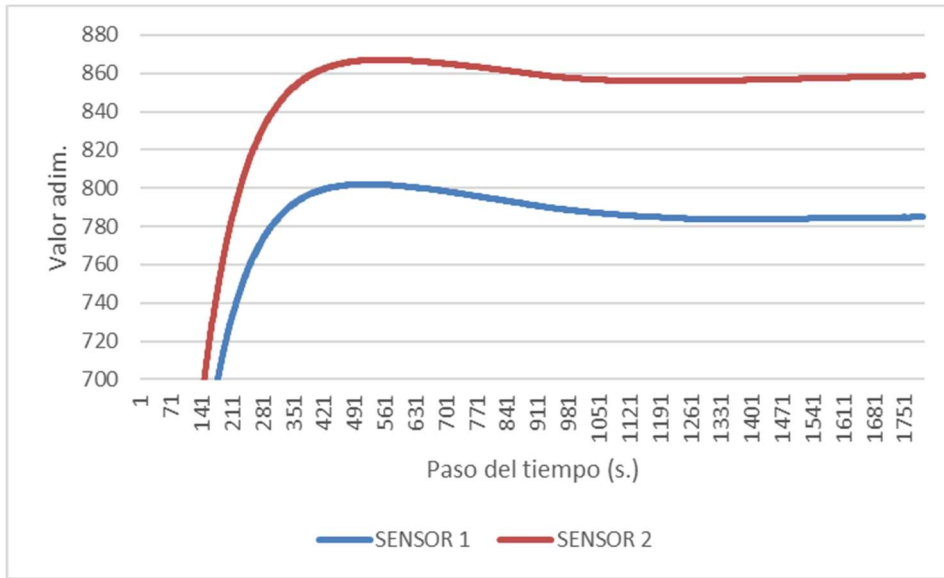
164	910.18	767.05	564	908.51	782.03	964	906.52	791.17
165	910.15	767.1	565	908.47	782.03	965	906.76	791.37
166	910.11	767.15	566	908.54	782.11	966	906.87	791.45
167	910.16	767.3	567	908.54	782.13	967	906.78	791.36
168	910.16	767.4	568	908.56	782.13	968	906.78	791.37
169	910.14	767.45	569	908.42	782.01	969	906.81	791.4
170	910.14	767.55	570	908.37	781.97	970	906.78	791.39
171	910.12	767.65	571	908.41	782.04	971	906.77	791.38
172	910.16	767.81	572	908.13	781.83	972	906.69	791.33
173	910.14	767.91	573	908.35	782.09	973	906.76	791.41
174	910.06	767.94	574	908.36	782.1	974	906.78	791.47
175	909.99	767.95	575	908.36	782.12	975	906.76	791.51
176	909.98	768.06	576	908.44	782.23	976	906.79	791.6
177	910.07	768.23	577	908.52	782.34	977	906.7	791.56
178	910.08	768.35	578	908.55	782.43	978	906.69	791.62
179	910.02	768.37	579	908.46	782.38	979	906.76	791.78
180	909.78	768.2	580	908.41	782.4	980	906.78	791.88
181	909.91	768.39	581	908.48	782.53	981	906.79	791.92
182	910.03	768.58	582	908.42	782.51	982	906.74	791.9
183	910.05	768.68	583	908.26	782.39	983	906.69	791.92
184	910.09	768.8	584	908.29	782.44	984	906.65	791.96
185	910.01	768.76	585	908.32	782.5	985	906.69	792.03
186	910.01	768.8	586	908.42	782.63	986	906.7	792.05
187	910	768.83	587	908.41	782.71	987	906.61	791.98
188	910.1	768.97	588	908.3	782.65	988	906.65	792.07
189	910.04	768.97	589	908.25	782.6	989	906.71	792.24
190	909.98	768.95	590	908.29	782.64	990	906.7	792.33
191	909.94	769	591	908.32	782.69	991	906.72	792.41
192	909.94	769.06	592	908.34	782.74	992	906.58	792.26
193	910.03	769.24	593	908.26	782.7	993	906.51	792.13
194	910.01	769.31	594	908.24	782.7	994	906.57	792.13
195	909.94	769.33	595	908.22	782.68	995	906.68	792.2
196	909.91	769.41	596	908.35	782.83	996	906.75	792.25
197	909.93	769.55	597	908.43	782.94	997	906.46	791.95
198	910.04	769.76	598	908.37	782.9	998	906.57	792.08
199	910.03	769.83	599	908.3	782.84	999	906.67	792.2
200	910.03	769.89	600	908.34	782.89	1000	906.7	792.28
201	909.98	769.91	601	908.43	783.01	1001	906.73	792.33
202	909.96	769.91	602	908.45	783.07	1002	906.64	792.29
203	910.06	770.06	603	908.35	783.01	1003	906.64	792.31
204	910.09	770.13	604	908.34	783.05	1004	906.72	792.39
205	909.98	770.06	605	908.16	782.95	1005	906.75	792.43
206	909.91	770.03	606	908.32	783.2	1006	906.77	792.46
207	909.79	769.98	607	908.32	783.26	1007	906.69	792.41
208	909.85	770.08	608	908.21	783.23	1008	906.7	792.42
209	909.8	770.08	609	908.25	783.3	1009	906.71	792.45
210	909.75	770.08	610	908.25	783.35	1010	906.7	792.45
211	909.79	770.15	611	908.32	783.46	1011	906.72	792.47
212	909.79	770.21	612	908.34	783.51	1012	906.57	792.31
213	909.77	770.25	613	908.37	783.58	1013	906.54	792.26
214	909.9	770.46	614	908.32	783.53	1014	906.58	792.32
215	909.82	770.48	615	908.24	783.46	1015	906.64	792.38
216	909.8	770.54	616	908.27	783.5	1016	906.65	792.4
217	909.82	770.6	617	908.31	783.56	1017	906.55	792.33
218	909.93	770.77	618	908.2	783.46	1018	906.59	792.38
219	909.96	770.91	619	908.21	783.48	1019	906.63	792.44
220	909.87	770.9	620	908.25	783.54	1020	906.69	792.53
221	909.81	770.9	621	908.31	783.64	1021	906.71	792.57
222	909.79	770.93	622	908.25	783.63	1022	906.6	792.49
223	909.82	771.08	623	908.14	783.58	1023	906.55	792.47
224	909.86	771.24	624	908.2	783.7	1024	906.63	792.61
225	909.84	771.29	625	908.21	783.77	1025	906.6	792.71

226	909.84	771.34	626	908.26	783.85	1026	906.6	792.94
227	909.75	771.29	627	908.26	783.86	1027	906.48	793.01
228	909.82	771.42	628	908.13	783.77	1028	906.49	793.09
229	909.82	771.44	629	908.13	783.79	1029	906.36	792.97
230	909.72	771.35	630	908.11	783.76	1030	906.44	793.01
231	909.75	771.41	631	908.21	783.85	1031	906.62	793.17
232	909.75	771.46	632	908.25	783.9	1032	906.56	793.12
233	909.85	771.63	633	908.16	783.86	1033	906.56	793.18
234	909.81	771.7	634	908.16	783.9	1034	906.59	793.36
235	909.66	771.66	635	908.21	783.96	1035	906.5	793.44
236	909.66	771.75	636	908.23	784	1036	906.55	793.54
237	909.68	771.82	637	908.06	783.82	1037	906.52	793.48
238	909.74	771.93	638	908	783.77	1038	906.53	793.4
239	909.78	772	639	908.18	783.95	1039	906.6	793.36
240	909.63	771.9	640	908.18	783.98	1040	906.64	793.25
241	909.66	771.97	641	908.24	784.06	1041	906.63	793.18
242	909.7	772.04	642	908.2	784.05	1042	906.55	793.02
243	909.73	772.11	643	908.1	784	1043	906.52	792.91
244	909.82	772.26	644	908.12	784.15	1044	906.65	792.99
245	909.58	772.08	645	908.13	784.4	1045	906.6	792.92
246	909.62	772.15	646	908.11	784.61	1046	906.57	792.9
247	909.67	772.26	647	908.1	784.72	1047	906.47	792.81
248	909.71	772.38	648	908.06	784.67	1048	906.45	792.81
249	909.81	772.54	649	908.01	784.59	1049	906.54	793.01
250	909.67	772.48	650	908.08	784.58	1050	906.5	793.11
251	909.68	772.54	651	908.14	784.6	1051	906.5	793.22
252	909.74	772.66	652	908.14	784.55	1052	906.43	793.17
253	909.76	772.73	653	908.1	784.48	1053	906.46	793.18
254	909.7	772.74	654	908.07	784.46	1054	906.55	793.23
255	909.63	772.75	655	908.07	784.44	1055	906.59	793.23
256	909.62	772.8	656	908.08	784.45	1056	906.56	793.14
257	909.63	772.89	657	908.14	784.46	1057	906.54	793.1
258	909.66	772.99	658	908.05	784.38	1058	906.5	793.04
259	909.67	773.05	659	908.03	784.37	1059	906.53	793.04
260	909.52	772.93	660	908.06	784.43	1060	906.47	793
261	909.46	772.91	661	908.1	784.53	1061	906.41	792.96
262	909.57	773.02	662	908.11	784.61	1062	906.21	792.78
263	909.57	773.07	663	908.02	784.54	1063	906.35	792.92
264	909.67	773.21	664	908	784.55	1064	906.52	793.13
265	909.62	773.16	665	908.01	784.6	1065	906.57	793.23
266	909.64	773.19	666	908.11	784.73	1066	906.5	793.19
267	909.64	773.24	667	908.11	784.75	1067	906.4	793.15
268	909.66	773.27	668	908.03	784.66	1068	906.41	793.22
269	909.66	773.33	669	907.98	784.61	1069	906.5	793.4
270	909.53	773.27	670	907.88	784.53	1070	906.49	793.5
271	909.49	773.27	671	908.01	784.66	1071	906.4	793.48
272	909.56	773.37	672	908.08	784.71	1072	906.44	793.61
273	909.58	773.44	673	908.01	784.66	1073	906.39	793.66
274	909.62	773.53	674	907.96	784.61	1074	906.47	793.77
275	909.51	773.44	675	908.03	784.71	1075	906.41	793.73
276	909.49	773.42	676	907.99	784.68	1076	906.39	793.7
277	909.59	773.53	677	908.01	784.72	1077	906.43	793.71
278	909.26	773.22	678	907.99	784.74	1078	906.44	793.7
279	909.53	773.52	679	908.02	784.81	1079	906.54	793.8
280	909.58	773.6	680	908.05	784.89	1080	906.54	793.83
281	909.61	773.66	681	908.03	784.93	1081	906.48	793.78
282	909.75	773.84	682	908.02	784.92	1082	906.4	793.74
283	909.68	773.85	683	907.91	784.81	1083	906.31	793.64
284	909.64	773.88	684	907.84	784.78	1084	906.42	793.75
285	909.58	773.9	685	907.89	784.87	1085	906.44	793.8
286	909.51	773.9	686	907.91	784.94	1086	906.44	793.85
287	909.56	774	687	907.86	784.96	1087	906.38	793.8
288	909.61	774.12	688	907.82	784.93	1088	906.33	793.76

289	909.49	774.06	689	907.85	785	1089	906.41	793.81
290	909.47	774.07	690	907.95	785.17	1090	906.42	793.85
291	909.43	774.06	691	907.9	785.17	1091	906.44	793.87
292	909.58	774.24	692	907.88	785.18	1092	906.42	793.85
293	909.59	774.3	693	907.85	785.16	1093	906.36	793.81
294	909.49	774.25	694	907.84	785.19	1094	906.39	793.91
295	909.41	774.22	695	907.9	785.33	1095	906.28	793.83
296	909.43	774.31	696	907.91	785.42	1096	906.35	793.94
297	909.54	774.5	697	907.85	785.41	1097	906.34	793.98
298	909.54	774.59	698	907.81	785.4	1098	906.39	794.09
299	909.45	774.58	699	907.81	785.44	1099	906.39	794.13
300	909.42	774.62	700	907.89	785.55	1100	906.31	794.12
301	909.57	774.81	701	907.85	785.6	1101	906.33	794.17
302	909.64	774.94	702	907.83	785.68	1102	906.3	794.17
303	909.55	774.9	703	907.61	785.54	1103	906.29	794.15
304	909.43	774.86	704	907.69	785.69	1104	906.32	794.18
305	909.35	774.84	705	907.71	785.75	1105	906.38	794.27
306	909.43	774.94	706	907.78	785.84	1106	906.39	794.31
307	909.44	774.98	707	907.79	785.88	1107	906.28	794.22
308	909.42	774.98	708	907.73	785.83	1108	906.31	794.25
309	909.37	774.95	709	907.7	785.81	1109	906.43	794.46
310	909.32	774.89	710	907.77	785.88	1110	906.42	794.51
311	909.25	774.8	711	907.76	785.88	1111	906.38	794.54
312	909.43	774.98	712	907.72	785.83	1112	906.27	794.48
313	909.55	775.15	713	907.68	785.76	1113	906.25	794.47
314	909.45	775.16	714	907.61	785.7	1114	906.38	794.6
315	909.4	775.2	715	907.71	785.84	1115	906.4	794.63
316	909.4	775.28	716	907.75	785.9	1116	906.34	794.58
317	909.44	775.39	717	907.73	785.88	1117	906.21	794.44
318	909.38	775.37	718	907.64	785.82	1118	906.16	794.41
319	909.26	775.27	719	907.63	785.81	1119	906.16	794.4
320	909.25	775.24	720	907.67	785.87	1120	906.19	794.42
321	909.27	775.26	721	907.7	785.93	1121	906.24	794.49
322	909.19	775.18	722	907.72	785.99	1122	906.17	794.43
323	909.26	775.26	723	907.7	786	1123	906.14	794.41
324	909.25	775.26	724	907.71	786.02	1124	905.95	794.25
325	909.25	775.27	725	907.69	786.05	1125	906.1	794.38
326	909.27	775.28	726	907.85	786.23	1126	906.18	794.47
327	909.34	775.37	727	907.87	786.29	1127	906.04	794.35
328	909.41	775.49	728	907.81	786.23	1128	906.09	794.4
329	909.37	775.51	729	907.75	786.19	1129	906.32	794.67
330	909.36	775.59	730	907.73	786.2	1130	906.39	794.81
331	909.32	775.67	731	907.78	786.29	1131	906.38	794.87
332	909.36	775.83	732	907.67	786.23	1132	906.3	794.83
333	909.4	775.95	733	907.63	786.19	1133	906.32	794.89
334	909.4	776.04	734	907.6	786.16	1134	906.3	794.93
335	909.31	775.98	735	907.52	786.11	1135	906.25	794.87
336	909.25	775.92	736	907.59	786.2	1136	906.24	794.9
337	909.31	776.01	737	907.67	786.3	1137	906.23	794.94
338	909.29	776.05	738	907.67	786.34	1138	907.46	796.27
339	909.26	776.04	739	907.63	786.32	1139	908	797
340	909.23	776.04	740	907.58	786.31	1140	907.45	796.55
341	909.22	776.04	741	907.61	786.36	1141	907.03	796.19
342	909.27	776.1	742	907.71	786.5	1142	906.7	795.91
343	909.16	776.04	743	907.63	786.42	1143	906.63	795.94
344	909.2	776.09	744	907.58	786.41	1144	906.71	796.1
345	909.22	776.15	745	907.61	786.48	1145	906.65	796.07
346	909.27	776.24	746	907.63	786.56	1146	906.53	795.94
347	909.32	776.33	747	907.53	786.49	1147	906.41	795.83
348	909.26	776.29	748	907.48	786.46	1148	906.42	795.83
349	909.26	776.31	749	907.51	786.52	1149	906.39	795.82
350	909.23	776.28	750	907.62	786.65	1150	906.31	795.74

351	909.22	776.29	751	907.67	786.73	1151	906.24	795.64
352	909.25	776.36	752	907.55	786.63	1152	906.2	795.59
353	909.28	776.41	753	907.54	786.65	1153	906.14	795.51
354	909.24	776.4	754	907.53	786.66	1154	906.21	795.56
355	909.13	776.29	755	907.59	786.76	1155	906.29	795.62
356	909.12	776.29	756	907.64	786.85	1156	906.25	795.59
357	909.21	776.41	757	907.57	786.78	1157	906.15	795.45
358	909.24	776.44	758	907.55	786.77	1158	906.08	795.35
359	909.16	776.38	759	907.59	786.86	1159	906.15	795.41
360	909.11	776.3	760	907.64	786.93	1160	905.98	795.22
361	909.16	776.35	761	907.64	786.98	1161	906.07	795.32
362	909.3	776.5	762	907.48	786.86	1162	906.1	795.36
363	909.36	776.58	763	907.42	786.81	1163	906.12	795.39
364	909.28	776.55	764	907.53	786.97	1164	906.18	795.49
365	909.21	776.54	765	907.5	786.95	1165	906.21	795.53
366	909.22	776.64	766	907.5	787.01	1166	906.2	795.53
367	909.27	776.76	767	907.44	786.95	1167	906.1	795.43
368	909.26	776.77	768	907.2	786.76	1168	906.13	795.44
369	909.18	776.72	769	907.43	787.02	1169	906.22	795.58
370	909.15	776.66	770	907.52	787.11	1170	906.23	795.62
371	909.12	776.6	771	907.53	787.16	1171	906.24	795.67
372	909.19	776.67	772	907.5	787.12	1172	906.11	795.56
373	909.19	776.72	773	907.48	787.14	1173	906.04	795.5
374	909.14	776.71	774	907.59	787.26	1174	906.13	795.64
375	909.1	776.69	775	907.58	787.3	1175	906.19	795.77
376	908.84	776.49	776	907.58	787.33	1176	906.19	795.86
377	909.1	776.79	777	907.54	787.29	1177	906.08	795.83
378	909.19	776.93	778	907.43	787.22	1178	906.09	795.9
379	909.22	776.97	779	907.41	787.22	1179	906.08	795.95
380	909.23	777	780	907.39	787.2	1180	906.11	796.05
381	909.3	777.09	781	907.48	787.33	1181	906.08	796.1
382	909.3	777.11	782	907.48	787.43	1182	906.04	796.15
383	909.22	777.08	783	907.48	787.5	1183	905.98	796.15
384	909.09	776.97	784	907.63	787.72	1184	906.03	796.24
385	909.07	776.98	785	907.55	787.7	1185	906.05	796.25
386	909.12	777.04	786	907.49	787.69	1186	906.08	796.23
387	909.19	777.13	787	907.42	787.65	1187	906.04	796.17
388	909.2	777.17	788	907.41	787.71	1188	906.09	796.23
389	909.15	777.18	789	907.5	787.89	1189	906.12	796.25
390	909.11	777.16	790	907.42	787.88	1190	906.15	796.23
391	909.04	777.12	791	907.38	787.91	1191	906.08	796.15
392	909.15	777.31	792	907.3	787.83	1192	906.01	796.05
393	909.2	777.43	793	907.3	787.83	1193	905.91	795.9
394	909.1	777.35	794	907.3	787.8	1194	906.02	796
395	909.05	777.31	795	907.33	787.83	1195	906.08	796.05
396	909.04	777.32	796	907.34	787.83	1196	905.98	795.95
397	909.08	777.34	797	907.32	787.79	1197	905.99	795.95
398	909.1	777.38	798	907.3	787.78	1198	906.01	796
399	909.09	777.37	799	907.37	787.85	1199	906.04	796.07
400	909.05	777.34	800	907.41	787.92	1200	906.06	796.15

Prueba dinámica no concluyente muestra positiva ubicada en el Sensor2



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	8.03	8.97	601	801.02	866.84	1201	784.66	856
2	17.04	18.7	602	800.99	866.83	1202	784.66	856
3	26.38	28.54	603	800.97	866.82	1203	784.64	856
4	35.85	38.36	604	800.94	866.81	1204	784.62	856
5	45.36	48.08	605	800.92	866.8	1205	784.61	856
6	54.83	57.71	606	800.9	866.78	1206	784.59	855.99
7	64.25	67.25	607	800.88	866.76	1207	784.58	855.99
8	73.58	76.69	608	800.85	866.75	1208	784.56	855.99
9	82.84	86.04	609	800.83	866.75	1209	784.55	855.99
10	92	95.29	610	800.8	866.73	1210	784.53	855.99
11	101.08	104.44	611	800.77	866.72	1211	784.51	855.99
12	110.07	113.51	612	800.75	866.7	1212	784.5	855.99
13	118.97	122.48	613	800.73	866.7	1213	784.48	855.99
14	127.77	131.38	614	800.7	866.68	1214	784.47	855.99
15	136.49	140.19	615	800.67	866.67	1215	784.46	855.99
16	145.14	148.89	616	800.65	866.66	1216	784.44	855.98
17	153.7	157.51	617	800.62	866.64	1217	784.43	855.99
18	162.16	166.05	618	800.6	866.62	1218	784.41	855.99
19	170.53	174.5	619	800.58	866.61	1219	784.4	855.99
20	178.83	182.86	620	800.56	866.59	1220	784.38	855.99
21	187.04	191.15	621	800.55	866.58	1221	784.38	855.98
22	195.16	199.34	622	800.52	866.56	1222	784.37	855.97
23	203.2	207.46	623	800.5	866.54	1223	784.35	855.96
24	211.16	215.5	624	800.47	866.54	1224	784.34	855.95
25	219.05	223.46	625	800.45	866.52	1225	784.33	855.95
26	226.86	231.35	626	800.42	866.52	1226	784.32	855.95
27	234.59	239.14	627	800.4	866.5	1227	784.31	855.95
28	242.24	246.85	628	800.37	866.49	1228	784.3	855.95
29	249.81	254.47	629	800.35	866.47	1229	784.29	855.95
30	257.28	262.01	630	800.33	866.46	1230	784.29	855.96
31	264.65	269.43	631	800.3	866.44	1231	784.27	855.95
32	271.91	276.73	632	800.28	866.44	1232	784.25	855.95
33	279.06	283.93	633	800.26	866.43	1233	784.24	855.95
34	286.1	291.01	634	800.23	866.41	1234	784.24	855.96
35	293.01	297.98	635	800.2	866.4	1235	784.23	855.96

36	299.79	304.83	636	800.18	866.38	1236	784.22	855.96
37	306.44	311.55	637	800.16	866.37	1237	784.2	855.96
38	312.99	318.16	638	800.13	866.36	1238	784.19	855.96
39	319.42	324.65	639	800.1	866.34	1239	784.18	855.96
40	325.72	331.03	640	800.07	866.32	1240	784.17	855.96
41	331.9	337.3	641	800.05	866.3	1241	784.16	855.96
42	337.95	343.45	642	800.02	866.28	1242	784.14	855.96
43	343.86	349.5	643	799.99	866.27	1243	784.13	855.96
44	349.64	355.44	644	799.97	866.26	1244	784.12	855.96
45	355.32	361.29	645	799.95	866.23	1245	784.11	855.95
46	360.89	367.05	646	799.94	866.22	1246	784.11	855.94
47	366.35	372.7	647	799.92	866.21	1247	784.1	855.94
48	371.71	378.26	648	799.9	866.19	1248	784.09	855.93
49	376.96	383.73	649	799.88	866.17	1249	784.09	855.93
50	382.1	389.09	650	799.87	866.14	1250	784.08	855.93
51	387.15	394.38	651	799.86	866.12	1251	784.06	855.93
52	392.1	399.57	652	799.84	866.1	1252	784.05	855.93
53	396.93	404.68	653	799.82	866.08	1253	784.04	855.93
54	401.68	409.71	654	799.79	866.06	1254	784.03	855.93
55	406.33	414.64	655	799.77	866.05	1255	784.02	855.93
56	410.92	419.53	656	799.75	866.03	1256	784.02	855.93
57	415.38	424.31	657	799.72	866.01	1257	784.02	855.94
58	419.75	429.04	658	799.69	865.99	1258	784.01	855.94
59	424.04	433.69	659	799.67	865.97	1259	784.01	855.94
60	428.24	438.29	660	799.64	865.95	1260	784.01	855.94
61	432.35	442.83	661	799.61	865.93	1261	784.01	855.93
62	436.39	447.3	662	799.59	865.91	1262	784	855.93
63	440.37	451.73	663	799.55	865.89	1263	784	855.93
64	444.27	456.09	664	799.53	865.87	1264	783.99	855.93
65	448.14	460.42	665	799.49	865.85	1265	783.99	855.93
66	451.93	464.69	666	799.45	865.84	1266	783.99	855.93
67	455.68	468.92	667	799.41	865.82	1267	783.98	855.93
68	459.37	473.1	668	799.38	865.8	1268	783.97	855.93
69	463.03	477.24	669	799.34	865.78	1269	783.96	855.94
70	466.66	481.34	670	799.31	865.75	1270	783.95	855.94
71	470.23	485.38	671	799.28	865.74	1271	783.94	855.94
72	473.77	489.4	672	799.26	865.72	1272	783.94	855.94
73	477.25	493.35	673	799.22	865.7	1273	783.94	855.94
74	480.7	497.28	674	799.19	865.68	1274	783.94	855.94
75	484.11	501.17	675	799.16	865.67	1275	783.94	855.94
76	487.5	505.02	676	799.13	865.65	1276	783.94	855.95
77	490.85	508.82	677	799.1	865.62	1277	783.94	855.95
78	494.16	512.58	678	799.06	865.6	1278	783.93	855.95
79	497.44	516.3	679	799.03	865.57	1279	783.93	855.96
80	500.66	519.98	680	799	865.55	1280	783.92	855.96
81	503.87	523.63	681	798.97	865.52	1281	783.92	855.97
82	507.05	527.23	682	798.94	865.5	1282	783.92	855.97
83	510.19	530.81	683	798.91	865.47	1283	783.92	855.97
84	513.3	534.35	684	798.89	865.46	1284	783.92	855.97
85	516.38	537.85	685	798.86	865.43	1285	783.92	855.97
86	519.43	541.31	686	798.83	865.41	1286	783.91	855.97
87	522.43	544.73	687	798.8	865.38	1287	783.92	855.97
88	525.41	548.12	688	798.77	865.36	1288	783.92	855.98
89	528.37	551.47	689	798.74	865.34	1289	783.92	855.99
90	531.28	554.8	690	798.72	865.32	1290	783.92	856
91	534.16	558.09	691	798.68	865.3	1291	783.92	856.01
92	537.01	561.35	692	798.64	865.28	1292	783.92	856.02
93	539.85	564.57	693	798.62	865.25	1293	783.91	856.02
94	542.63	567.75	694	798.58	865.23	1294	783.9	856.02
95	545.39	570.9	695	798.54	865.21	1295	783.89	856.03
96	548.13	574.01	696	798.51	865.2	1296	783.89	856.03
97	550.84	577.1	697	798.47	865.17	1297	783.89	856.04
98	553.52	580.17	698	798.44	865.15	1298	783.89	856.04

99	556.16	583.2	699	798.4	865.13	1299	783.88	856.05
100	558.79	586.21	700	798.37	865.11	1300	783.88	856.05
101	561.38	589.15	701	798.34	865.08	1301	783.88	856.05
102	563.95	592.09	702	798.29	865.06	1302	783.87	856.05
103	566.5	594.99	703	798.26	865.04	1303	783.87	856.06
104	569.03	597.86	704	798.23	865.02	1304	783.87	856.07
105	571.53	600.71	705	798.2	865	1305	783.87	856.09
106	573.99	603.53	706	798.16	864.98	1306	783.88	856.1
107	576.44	606.32	707	798.12	864.96	1307	783.88	856.11
108	578.86	609.09	708	798.08	864.94	1308	783.88	856.12
109	581.25	611.83	709	798.05	864.91	1309	783.88	856.12
110	583.62	614.52	710	798.01	864.89	1310	783.87	856.12
111	585.96	617.19	711	797.97	864.87	1311	783.87	856.13
112	588.29	619.84	712	797.94	864.85	1312	783.87	856.13
113	590.6	622.46	713	797.91	864.83	1313	783.88	856.14
114	592.88	625.06	714	797.87	864.82	1314	783.87	856.14
115	595.14	627.63	715	797.83	864.8	1315	783.87	856.15
116	597.38	630.18	716	797.79	864.77	1316	783.92	856.19
117	599.6	632.7	717	797.76	864.74	1317	783.91	856.16
118	601.79	635.18	718	797.72	864.71	1318	783.86	856.13
119	603.95	637.65	719	797.68	864.7	1319	783.82	856.11
120	606.1	640.08	720	797.65	864.68	1320	783.8	856.1
121	608.24	642.5	721	797.61	864.65	1321	783.79	856.1
122	610.35	644.89	722	797.57	864.63	1322	783.78	856.1
123	612.43	647.26	723	797.54	864.6	1323	783.77	856.1
124	614.48	649.61	724	797.5	864.57	1324	783.76	856.1
125	616.52	651.93	725	797.47	864.54	1325	783.75	856.09
126	618.52	654.22	726	797.42	864.51	1326	783.76	856.1
127	620.51	656.49	727	797.39	864.49	1327	783.75	856.11
128	622.47	658.73	728	797.36	864.46	1328	783.74	856.12
129	624.42	660.97	729	797.33	864.44	1329	783.75	856.12
130	626.35	663.17	730	797.3	864.41	1330	783.74	856.13
131	628.26	665.35	731	797.26	864.39	1331	783.74	856.13
132	630.16	667.5	732	797.23	864.37	1332	783.73	856.13
133	632.04	669.64	733	797.19	864.33	1333	783.73	856.14
134	633.9	671.75	734	797.16	864.31	1334	783.73	856.14
135	635.73	673.83	735	797.13	864.29	1335	783.73	856.14
136	637.53	675.91	736	797.09	864.26	1336	783.72	856.15
137	639.31	677.97	737	797.06	864.24	1337	783.72	856.16
138	641.08	680	738	797.03	864.22	1338	783.71	856.17
139	642.84	682.01	739	796.99	864.2	1339	783.71	856.18
140	644.58	684	740	796.96	864.16	1340	783.71	856.17
141	646.3	685.97	741	796.92	864.14	1341	783.7	856.18
142	648.02	687.91	742	796.88	864.12	1342	783.69	856.19
143	649.71	689.83	743	796.84	864.09	1343	783.68	856.2
144	651.38	691.74	744	796.82	864.07	1344	783.68	856.2
145	653.03	693.63	745	796.78	864.04	1345	783.67	856.21
146	654.67	695.51	746	796.74	864.02	1346	783.67	856.21
147	656.29	697.36	747	796.7	864	1347	783.67	856.21
148	657.9	699.2	748	796.68	863.98	1348	783.67	856.21
149	659.49	701.02	749	796.63	863.95	1349	783.67	856.22
150	661.07	702.8	750	796.58	863.92	1350	783.68	856.22
151	662.62	704.58	751	796.55	863.9	1351	783.68	856.23
152	664.15	706.33	752	796.51	863.87	1352	783.68	856.24
153	665.67	708.07	753	796.49	863.84	1353	783.69	856.26
154	667.18	709.79	754	796.45	863.81	1354	783.69	856.27
155	668.68	711.49	755	796.42	863.78	1355	783.68	856.27
156	670.16	713.17	756	796.38	863.76	1356	783.68	856.28
157	671.62	714.84	757	796.34	863.73	1357	783.67	856.28
158	673.08	716.5	758	796.3	863.7	1358	783.67	856.28
159	674.51	718.14	759	796.26	863.68	1359	783.68	856.29
160	675.94	719.75	760	796.23	863.65	1360	783.67	856.3

161	677.34	721.35	761	796.2	863.63	1361	783.66	856.31
162	678.74	722.94	762	796.17	863.62	1362	783.67	856.31
163	680.12	724.51	763	796.13	863.59	1363	783.67	856.32
164	681.47	726.06	764	796.1	863.56	1364	783.67	856.33
165	682.81	727.6	765	796.06	863.54	1365	783.67	856.33
166	684.13	729.13	766	796.01	863.51	1366	783.67	856.34
167	685.45	730.62	767	795.97	863.49	1367	783.67	856.35
168	686.75	732.11	768	795.92	863.46	1368	783.68	856.35
169	688.04	733.58	769	795.88	863.44	1369	783.67	856.36
170	689.32	735.04	770	795.84	863.41	1370	783.66	856.37
171	690.59	736.48	771	795.81	863.39	1371	783.66	856.37
172	691.84	737.92	772	795.78	863.37	1372	783.66	856.38
173	693.09	739.33	773	795.74	863.34	1373	783.66	856.38
174	694.33	740.73	774	795.69	863.32	1374	783.66	856.38
175	695.56	742.12	775	795.65	863.3	1375	783.66	856.4
176	696.76	743.48	776	795.62	863.26	1376	783.65	856.4
177	697.95	744.84	777	795.58	863.24	1377	783.66	856.42
178	699.13	746.18	778	795.55	863.22	1378	783.66	856.42
179	700.31	747.51	779	795.51	863.19	1379	783.65	856.43
180	701.47	748.83	780	795.48	863.16	1380	783.65	856.44
181	702.63	750.13	781	795.44	863.14	1381	783.64	856.44
182	703.77	751.42	782	795.41	863.12	1382	783.64	856.46
183	704.89	752.69	783	795.37	863.09	1383	783.64	856.46
184	705.98	753.94	784	795.34	863.06	1384	783.64	856.47
185	707.07	755.19	785	795.31	863.03	1385	783.65	856.47
186	708.16	756.42	786	795.27	863.01	1386	783.65	856.48
187	709.24	757.65	787	795.25	862.98	1387	783.64	856.47
188	710.31	758.86	788	795.22	862.95	1388	783.64	856.49
189	711.37	760.06	789	795.17	862.92	1389	783.63	856.49
190	712.41	761.25	790	795.14	862.89	1390	783.63	856.5
191	713.44	762.42	791	795.11	862.86	1391	783.64	856.5
192	714.44	763.59	792	795.08	862.83	1392	783.64	856.51
193	715.44	764.73	793	795.05	862.8	1393	783.64	856.51
194	716.44	765.87	794	795.02	862.78	1394	783.65	856.52
195	717.43	767	795	794.99	862.76	1395	783.64	856.52
196	718.42	768.11	796	794.95	862.72	1396	783.65	856.53
197	719.38	769.21	797	794.91	862.69	1397	783.65	856.52
198	720.34	770.31	798	794.87	862.67	1398	783.65	856.53
199	721.29	771.39	799	794.83	862.64	1399	783.66	856.53
200	722.23	772.46	800	794.79	862.61	1400	783.66	856.54
201	723.16	773.51	801	794.76	862.59	1401	783.66	856.54
202	724.08	774.55	802	794.72	862.56	1402	783.66	856.55
203	724.99	775.59	803	794.69	862.53	1403	783.65	856.55
204	725.89	776.61	804	794.65	862.5	1404	783.65	856.56
205	726.78	777.64	805	794.62	862.46	1405	783.66	856.56
206	727.66	778.66	806	794.58	862.44	1406	783.66	856.57
207	728.54	779.65	807	794.54	862.41	1407	783.66	856.57
208	729.39	780.63	808	794.52	862.39	1408	783.67	856.57
209	730.24	781.59	809	794.49	862.37	1409	783.67	856.58
210	731.08	782.56	810	794.46	862.33	1410	783.67	856.58
211	731.92	783.51	811	794.42	862.3	1411	783.67	856.59
212	732.76	784.45	812	794.38	862.27	1412	783.67	856.6
213	733.59	785.39	813	794.34	862.24	1413	783.67	856.6
214	734.4	786.32	814	794.3	862.21	1414	783.67	856.61
215	735.22	787.22	815	794.27	862.18	1415	783.67	856.61
216	736	788.12	816	794.23	862.15	1416	783.67	856.62
217	736.78	789.02	817	794.19	862.12	1417	783.68	856.62
218	737.56	789.9	818	794.15	862.1	1418	783.68	856.62
219	738.33	790.78	819	794.12	862.06	1419	783.68	856.63
220	739.1	791.65	820	794.08	862.03	1420	783.69	856.63
221	739.86	792.52	821	794.05	862	1421	783.69	856.64
222	740.6	793.37	822	794.01	861.97	1422	783.69	856.64
223	741.33	794.21	823	793.97	861.94	1423	783.7	856.64

224	742.06	795.04	824	793.94	861.91	1424	783.69	856.65
225	742.78	795.86	825	793.91	861.89	1425	783.69	856.65
226	743.49	796.67	826	793.87	861.86	1426	783.69	856.65
227	744.2	797.47	827	793.83	861.83	1427	783.68	856.66
228	744.9	798.27	828	793.79	861.8	1428	783.67	856.67
229	745.61	799.06	829	793.76	861.77	1429	783.7	856.69
230	746.3	799.84	830	793.72	861.74	1430	783.72	856.72
231	746.98	800.61	831	793.67	861.72	1431	783.72	856.73
232	747.64	801.38	832	793.63	861.69	1432	783.72	856.74
233	748.29	802.14	833	793.58	861.66	1433	783.73	856.74
234	748.94	802.89	834	793.54	861.64	1434	783.73	856.75
235	749.58	803.63	835	793.51	861.6	1435	783.73	856.76
236	750.22	804.37	836	793.46	861.57	1436	783.73	856.76
237	750.86	805.09	837	793.42	861.55	1437	783.74	856.76
238	751.48	805.81	838	793.38	861.52	1438	783.74	856.78
239	752.11	806.52	839	793.35	861.5	1439	783.74	856.79
240	752.72	807.22	840	793.32	861.47	1440	783.74	856.79
241	753.33	807.92	841	793.28	861.45	1441	783.74	856.79
242	753.92	808.61	842	793.25	861.41	1442	783.73	856.8
243	754.51	809.28	843	793.22	861.38	1443	783.72	856.8
244	755.1	809.96	844	793.19	861.35	1444	783.72	856.8
245	755.68	810.63	845	793.14	861.32	1445	783.72	856.81
246	756.25	811.3	846	793.1	861.3	1446	783.72	856.81
247	756.83	811.95	847	793.06	861.27	1447	783.72	856.82
248	757.39	812.6	848	793.02	861.24	1448	783.73	856.82
249	757.95	813.25	849	792.98	861.21	1449	783.73	856.82
250	758.5	813.88	850	792.94	861.18	1450	783.73	856.82
251	759.04	814.51	851	792.91	861.15	1451	783.74	856.82
252	759.59	815.14	852	792.87	861.12	1452	783.74	856.81
253	760.13	815.75	853	792.83	861.08	1453	783.73	856.82
254	760.66	816.36	854	792.8	861.06	1454	783.73	856.82
255	761.18	816.96	855	792.77	861.03	1455	783.74	856.82
256	761.7	817.55	856	792.73	861	1456	783.74	856.82
257	762.21	818.13	857	792.69	860.98	1457	783.74	856.82
258	762.72	818.71	858	792.66	860.96	1458	783.74	856.83
259	763.22	819.28	859	792.62	860.93	1459	783.75	856.84
260	763.72	819.85	860	792.58	860.9	1460	783.76	856.84
261	764.21	820.41	861	792.55	860.87	1461	783.76	856.85
262	764.7	820.98	862	792.51	860.85	1462	783.76	856.85
263	765.17	821.53	863	792.48	860.82	1463	783.78	856.86
264	765.65	822.07	864	792.44	860.79	1464	783.78	856.87
265	766.12	822.61	865	792.41	860.76	1465	783.78	856.87
266	766.58	823.16	866	792.37	860.72	1466	783.77	856.87
267	767.04	823.68	867	792.34	860.69	1467	783.78	856.87
268	767.48	824.21	868	792.31	860.66	1468	783.78	856.88
269	767.92	824.73	869	792.38	860.73	1469	783.78	856.87
270	768.36	825.24	870	792.36	860.71	1470	783.82	856.91
271	768.8	825.75	871	792.3	860.65	1471	783.81	856.9
272	769.23	826.24	872	792.23	860.58	1472	783.84	856.92
273	769.66	826.74	873	792.18	860.54	1473	783.83	856.92
274	770.08	827.23	874	792.13	860.49	1474	783.85	856.94
275	770.5	827.72	875	792.08	860.45	1475	783.85	856.93
276	770.92	828.2	876	792.04	860.42	1476	783.86	856.94
277	771.32	828.68	877	791.99	860.39	1477	783.85	856.93
278	771.71	829.15	878	791.95	860.35	1478	783.87	856.95
279	772.11	829.61	879	791.91	860.33	1479	783.86	856.95
280	772.5	830.06	880	791.87	860.31	1480	783.87	856.96
281	772.88	830.52	881	791.85	860.28	1481	783.86	856.95
282	773.27	830.98	882	791.8	860.24	1482	783.87	856.97
283	773.66	831.43	883	791.76	860.21	1483	783.86	856.97
284	774.03	831.86	884	791.72	860.18	1484	783.87	856.99
285	774.4	832.29	885	791.69	860.16	1485	783.86	856.99

286	774.78	832.73	886	791.64	860.12	1486	783.88	857
287	775.14	833.15	887	791.6	860.09	1487	783.88	857
288	775.5	833.57	888	791.56	860.06	1488	783.89	857.01
289	775.85	833.99	889	791.52	860.03	1489	783.89	857
290	776.2	834.4	890	791.49	860	1490	783.9	857.02
291	776.53	834.8	891	791.44	859.97	1491	783.9	857.02
292	776.88	835.21	892	791.4	859.94	1492	783.9	857.03
293	777.22	835.6	893	791.36	859.91	1493	783.9	857.03
294	777.56	836	894	791.33	859.88	1494	783.91	857.03
295	777.89	836.39	895	791.3	859.85	1495	783.91	857.03
296	778.21	836.77	896	791.26	859.83	1496	783.91	857.04
297	778.53	837.16	897	791.23	859.8	1497	783.9	857.03
298	778.84	837.53	898	791.19	859.76	1498	783.9	857.04
299	779.15	837.91	899	791.15	859.72	1499	783.9	857.04
300	779.47	838.28	900	791.11	859.69	1500	783.9	857.05
301	779.76	838.64	901	791.07	859.67	1501	783.9	857.06
302	780.06	839	902	791.03	859.64	1502	783.9	857.07
303	780.37	839.35	903	791	859.61	1503	783.9	857.07
304	780.67	839.7	904	790.96	859.59	1504	783.92	857.08
305	780.96	840.04	905	790.92	859.56	1505	783.92	857.08
306	781.26	840.38	906	790.9	859.53	1506	783.93	857.1
307	781.55	840.73	907	790.86	859.49	1507	783.93	857.09
308	781.83	841.06	908	790.82	859.46	1508	783.95	857.11
309	782.12	841.39	909	790.78	859.42	1509	783.95	857.11
310	782.39	841.71	910	790.74	859.39	1510	783.96	857.14
311	782.68	842.04	911	790.7	859.36	1511	783.96	857.14
312	782.95	842.36	912	790.67	859.34	1512	783.98	857.16
313	783.21	842.67	913	790.64	859.32	1513	783.97	857.16
314	783.48	842.99	914	790.6	859.28	1514	783.98	857.19
315	783.75	843.3	915	790.57	859.25	1515	783.98	857.18
316	784.01	843.6	916	790.54	859.22	1516	784	857.2
317	784.26	843.91	917	790.51	859.19	1517	784	857.2
318	784.52	844.21	918	790.48	859.16	1518	784.01	857.22
319	784.77	844.5	919	790.45	859.13	1519	784.01	857.22
320	785.02	844.78	920	790.42	859.11	1520	784.02	857.22
321	785.26	845.06	921	790.4	859.08	1521	784.01	857.22
322	785.5	845.35	922	790.36	859.05	1522	784.02	857.24
323	785.75	845.64	923	790.32	859.02	1523	784.01	857.23
324	785.99	845.92	924	790.29	858.99	1524	784.02	857.24
325	786.24	846.2	925	790.26	858.96	1525	784.02	857.25
326	786.48	846.48	926	790.22	858.93	1526	784.03	857.27
327	786.71	846.75	927	790.19	858.9	1527	784.04	857.28
328	786.95	847.02	928	790.16	858.87	1528	784.05	857.29
329	787.18	847.29	929	790.13	858.83	1529	784.05	857.29
330	787.4	847.56	930	790.1	858.8	1530	784.06	857.31
331	787.63	847.81	931	790.05	858.78	1531	784.05	857.31
332	787.85	848.07	932	790.01	858.75	1532	784.07	857.32
333	788.07	848.33	933	789.97	858.72	1533	784.07	857.32
334	788.29	848.58	934	789.93	858.69	1534	784.09	857.34
335	788.51	848.83	935	789.9	858.67	1535	784.08	857.33
336	788.73	849.08	936	789.88	858.64	1536	784.08	857.35
337	788.93	849.33	937	789.85	858.61	1537	784.07	857.35
338	789.13	849.57	938	789.82	858.58	1538	784.08	857.36
339	789.33	849.81	939	789.78	858.55	1539	784.08	857.36
340	789.53	850.06	940	789.74	858.53	1540	784.1	857.38
341	789.73	850.3	941	789.71	858.5	1541	784.1	857.37
342	789.93	850.53	942	789.68	858.48	1542	784.12	857.39
343	790.12	850.76	943	789.65	858.45	1543	784.12	857.37
344	790.31	850.98	944	789.62	858.43	1544	784.13	857.39
345	790.5	851.2	945	789.6	858.4	1545	784.13	857.4
346	790.68	851.42	946	789.56	858.38	1546	784.14	857.41
347	790.87	851.64	947	789.53	858.35	1547	784.14	857.41
348	791.06	851.86	948	789.49	858.32	1548	784.16	857.42

349	791.24	852.08	949	789.47	858.3	1549	784.16	857.43
350	791.41	852.29	950	789.43	858.26	1550	784.18	857.45
351	791.56	852.5	951	789.41	858.24	1551	784.17	857.44
352	791.74	852.7	952	789.38	858.22	1552	784.18	857.46
353	791.91	852.9	953	789.36	858.2	1553	784.19	857.46
354	792.08	853.1	954	789.33	858.17	1554	784.21	857.49
355	792.25	853.3	955	789.29	858.14	1555	784.21	857.49
356	792.41	853.5	956	789.26	858.12	1556	784.23	857.52
357	792.57	853.7	957	789.24	858.1	1557	784.23	857.51
358	792.75	853.9	958	789.22	858.08	1558	784.25	857.54
359	792.9	854.09	959	789.18	858.07	1559	784.25	857.53
360	793.05	854.28	960	789.15	858.05	1560	784.25	857.54
361	793.2	854.48	961	789.13	858.03	1561	784.24	857.54
362	793.35	854.66	962	789.1	858	1562	784.24	857.55
363	793.49	854.84	963	789.07	857.98	1563	784.25	857.55
364	793.64	855.04	964	789.05	857.96	1564	784.25	857.55
365	793.78	855.22	965	789.03	857.94	1565	784.25	857.56
366	793.93	855.39	966	789	857.92	1566	784.24	857.55
367	794.08	855.56	967	788.97	857.9	1567	784.26	857.57
368	794.2	855.72	968	788.95	857.88	1568	784.25	857.56
369	794.33	855.9	969	788.92	857.86	1569	784.26	857.59
370	794.47	856.07	970	788.89	857.84	1570	784.25	857.57
371	794.59	856.24	971	788.86	857.83	1571	784.27	857.61
372	794.72	856.4	972	788.83	857.81	1572	784.26	857.59
373	794.85	856.57	973	788.81	857.79	1573	784.27	857.61
374	794.98	856.72	974	788.79	857.77	1574	784.26	857.6
375	795.11	856.88	975	788.77	857.75	1575	784.27	857.62
376	795.24	857.03	976	788.74	857.74	1576	784.25	857.62
377	795.37	857.18	977	788.71	857.72	1577	784.26	857.64
378	795.51	857.33	978	788.67	857.69	1578	784.25	857.62
379	795.63	857.47	979	788.64	857.67	1579	784.27	857.65
380	795.76	857.62	980	788.61	857.66	1580	784.25	857.63
381	795.88	857.77	981	788.59	857.64	1581	784.26	857.65
382	796	857.92	982	788.56	857.61	1582	784.25	857.64
383	796.11	858.08	983	788.53	857.6	1583	784.27	857.66
384	796.21	858.2	984	788.51	857.57	1584	784.25	857.65
385	796.31	858.34	985	788.48	857.55	1585	784.26	857.68
386	796.41	858.49	986	788.46	857.52	1586	784.25	857.67
387	796.52	858.62	987	788.43	857.51	1587	784.27	857.69
388	796.62	858.77	988	788.41	857.49	1588	784.26	857.69
389	796.73	858.9	989	788.37	857.48	1589	784.27	857.71
390	796.83	859.04	990	788.35	857.46	1590	784.26	857.69
391	796.93	859.17	991	788.33	857.45	1591	784.28	857.72
392	797.02	859.29	992	788.3	857.43	1592	784.25	857.7
393	797.11	859.43	993	788.27	857.41	1593	784.27	857.72
394	797.2	859.55	994	788.25	857.39	1594	784.26	857.72
395	797.3	859.68	995	788.23	857.38	1595	784.28	857.74
396	797.4	859.8	996	788.2	857.37	1596	784.26	857.72
397	797.49	859.93	997	788.18	857.35	1597	784.28	857.74
398	797.59	860.05	998	788.15	857.34	1598	784.26	857.73
399	797.67	860.17	999	788.13	857.33	1599	784.27	857.75
400	797.75	860.28	1000	788.1	857.3	1600	784.24	857.73
401	797.84	860.39	1001	788.07	857.28	1601	784.26	857.75
402	797.93	860.5	1002	788.05	857.27	1602	784.25	857.74
403	798.02	860.62	1003	788.02	857.25	1603	784.27	857.76
404	798.1	860.73	1004	788	857.24	1604	784.25	857.75
405	798.18	860.84	1005	787.98	857.23	1605	784.27	857.77
406	798.25	860.95	1006	787.96	857.22	1606	784.26	857.77
407	798.32	861.06	1007	787.94	857.2	1607	784.27	857.79
408	798.4	861.16	1008	787.92	857.19	1608	784.25	857.78
409	798.48	861.25	1009	787.89	857.17	1609	784.26	857.79
410	798.56	861.35	1010	787.86	857.16	1610	784.25	857.78

411	798.64	861.45	1011	787.84	857.15	1611	784.26	857.8
412	798.71	861.54	1012	787.82	857.14	1612	784.24	857.78
413	798.78	861.64	1013	787.8	857.11	1613	784.25	857.79
414	798.87	861.73	1014	787.78	857.1	1614	784.24	857.77
415	798.95	861.82	1015	787.76	857.09	1615	784.25	857.79
416	799.03	861.92	1016	787.74	857.08	1616	784.23	857.78
417	799.1	862.01	1017	787.71	857.06	1617	784.24	857.79
418	799.17	862.1	1018	787.68	857.04	1618	784.23	857.78
419	799.23	862.2	1019	787.68	857.03	1619	784.24	857.8
420	799.3	862.28	1020	787.66	857.02	1620	784.22	857.8
421	799.37	862.37	1021	787.64	857.01	1621	784.24	857.81
422	799.44	862.47	1022	787.62	857	1622	784.23	857.79
423	799.5	862.55	1023	787.59	856.99	1623	784.25	857.81
424	799.57	862.64	1024	787.57	856.97	1624	784.23	857.8
425	799.62	862.72	1025	787.54	856.95	1625	784.24	857.83
426	799.66	862.8	1026	787.51	856.94	1626	784.23	857.82
427	799.72	862.9	1027	787.49	856.92	1627	784.24	857.83
428	799.77	862.98	1028	787.47	856.9	1628	784.22	857.82
429	799.82	863.06	1029	787.45	856.89	1629	784.23	857.84
430	799.88	863.14	1030	787.42	856.88	1630	784.22	857.83
431	799.95	863.22	1031	787.4	856.87	1631	784.23	857.84
432	800	863.28	1032	787.39	856.86	1632	784.22	857.83
433	800.11	863.42	1033	787.36	856.84	1633	784.22	857.85
434	800.15	863.49	1034	787.34	856.83	1634	784.21	857.84
435	800.17	863.53	1035	787.32	856.81	1635	784.23	857.86
436	800.19	863.58	1036	787.29	856.8	1636	784.22	857.85
437	800.22	863.63	1037	787.27	856.78	1637	784.23	857.87
438	800.26	863.69	1038	787.25	856.78	1638	784.22	857.86
439	800.3	863.76	1039	787.22	856.77	1639	784.23	857.87
440	800.33	863.83	1040	787.2	856.75	1640	784.23	857.86
441	800.37	863.89	1041	787.18	856.73	1641	784.24	857.88
442	800.41	863.96	1042	787.16	856.73	1642	784.23	857.87
443	800.45	864.03	1043	787.14	856.72	1643	784.25	857.88
444	800.5	864.1	1044	787.13	856.71	1644	784.25	857.88
445	800.54	864.17	1045	787.1	856.7	1645	784.27	857.89
446	800.59	864.24	1046	787.08	856.7	1646	784.26	857.88
447	800.63	864.3	1047	787.06	856.69	1647	784.28	857.9
448	800.66	864.35	1048	787.04	856.67	1648	784.28	857.89
449	800.7	864.41	1049	787.02	856.66	1649	784.29	857.9
450	800.73	864.47	1050	786.99	856.64	1650	784.27	857.89
451	800.76	864.53	1051	786.96	856.63	1651	784.29	857.91
452	800.81	864.6	1052	786.93	856.63	1652	784.29	857.9
453	800.84	864.66	1053	786.92	856.62	1653	784.3	857.92
454	800.88	864.71	1054	786.9	856.62	1654	784.29	857.92
455	800.92	864.77	1055	786.88	856.61	1655	784.31	857.94
456	800.96	864.82	1056	786.87	856.59	1656	784.3	857.93
457	801	864.87	1057	786.85	856.58	1657	784.32	857.94
458	801.04	864.92	1058	786.82	856.57	1658	784.32	857.93
459	801.08	864.96	1059	786.8	856.57	1659	784.34	857.94
460	801.12	865.01	1060	786.78	856.55	1660	784.32	857.93
461	801.15	865.06	1061	786.76	856.54	1661	784.34	857.95
462	801.19	865.11	1062	786.75	856.54	1662	784.34	857.94
463	801.22	865.16	1063	786.73	856.53	1663	784.34	857.95
464	801.24	865.2	1064	786.7	856.52	1664	784.33	857.95
465	801.27	865.25	1065	786.66	856.5	1665	784.35	857.96
466	801.31	865.3	1066	786.64	856.49	1666	784.34	857.96
467	801.34	865.34	1067	786.61	856.48	1667	784.36	857.97
468	801.35	865.38	1068	786.6	856.48	1668	784.36	857.96
469	801.38	865.43	1069	786.58	856.46	1669	784.36	857.97
470	801.4	865.47	1070	786.56	856.46	1670	784.36	857.97
471	801.43	865.51	1071	786.55	856.45	1671	784.37	857.99
472	801.46	865.55	1072	786.53	856.44	1672	784.37	857.99
473	801.48	865.6	1073	786.51	856.43	1673	784.38	858

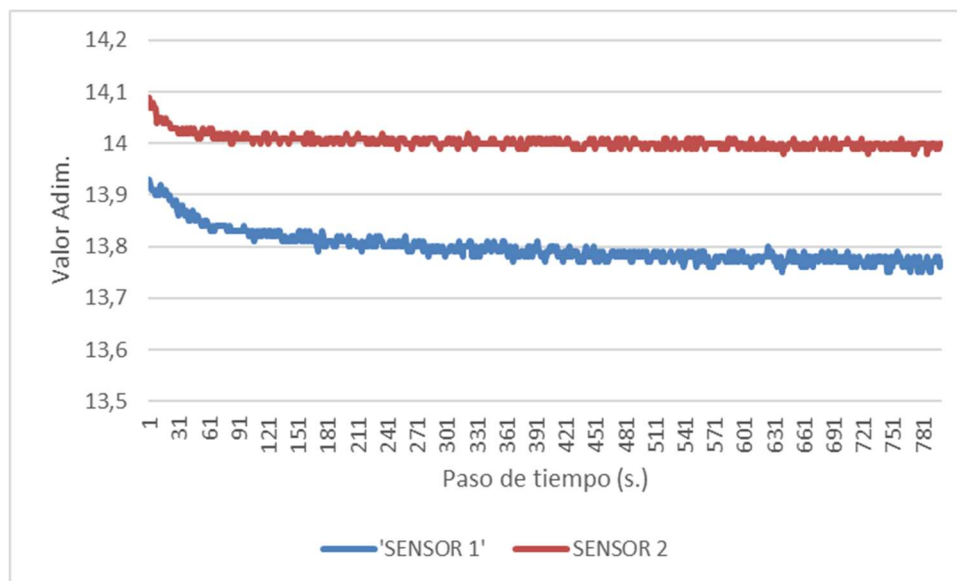
474	801.51	865.64	1074	786.48	856.41	1674	784.38	858
475	801.53	865.67	1075	786.47	856.41	1675	784.38	858
476	801.56	865.72	1076	786.44	856.4	1676	784.4	858.01
477	801.58	865.76	1077	786.43	856.39	1677	784.38	858
478	801.6	865.8	1078	786.4	856.39	1678	784.41	858.03
479	801.63	865.83	1079	786.39	856.38	1679	784.39	858.02
480	801.65	865.87	1080	786.37	856.37	1680	784.41	858.05
481	801.67	865.9	1081	786.35	856.36	1681	784.41	858.04
482	801.69	865.94	1082	786.33	856.36	1682	784.42	858.07
483	801.7	865.97	1083	786.31	856.36	1683	784.42	858.06
484	801.73	866.02	1084	786.28	856.35	1684	784.43	858.08
485	801.75	866.05	1085	786.27	856.35	1685	784.43	858.07
486	801.77	866.09	1086	786.25	856.34	1686	784.44	858.09
487	801.79	866.12	1087	786.23	856.33	1687	784.44	858.08
488	801.81	866.15	1088	786.21	856.33	1688	784.46	858.1
489	801.83	866.18	1089	786.19	856.33	1689	784.45	858.09
490	801.84	866.21	1090	786.17	856.32	1690	784.47	858.11
491	801.85	866.24	1091	786.16	856.32	1691	784.46	858.11
492	801.87	866.27	1092	786.14	856.32	1692	784.48	858.12
493	801.88	866.3	1093	786.12	856.31	1693	784.47	858.11
494	801.9	866.32	1094	786.11	856.31	1694	784.48	858.13
495	801.92	866.35	1095	786.1	856.3	1695	784.47	858.13
496	801.93	866.38	1096	786.08	856.28	1696	784.49	858.15
497	801.93	866.4	1097	786.06	856.28	1697	784.48	858.15
498	801.94	866.43	1098	786.04	856.28	1698	784.5	858.17
499	801.95	866.46	1099	786.02	856.28	1699	784.49	858.17
500	801.95	866.48	1100	786	856.27	1700	784.51	858.19
501	801.96	866.51	1101	785.98	856.27	1701	784.5	858.19
502	801.97	866.53	1102	785.96	856.26	1702	784.51	858.21
503	801.98	866.55	1103	785.94	856.24	1703	784.5	858.21
504	801.99	866.57	1104	785.92	856.23	1704	784.51	858.23
505	802	866.58	1105	785.91	856.23	1705	784.51	858.23
506	802.01	866.61	1106	785.9	856.23	1706	784.51	858.24
507	802.02	866.63	1107	785.88	856.23	1707	784.52	858.25
508	802.02	866.66	1108	785.87	856.22	1708	784.53	858.24
509	802.02	866.68	1109	785.86	856.22	1709	784.55	858.25
510	802.03	866.7	1110	785.85	856.22	1710	784.55	858.24
511	802.04	866.72	1111	785.83	856.22	1711	784.57	858.27
512	802.05	866.74	1112	785.81	856.2	1712	784.57	858.26
513	802.06	866.75	1113	785.79	856.2	1713	784.6	858.28
514	802.07	866.77	1114	785.77	856.2	1714	784.6	858.28
515	802.08	866.79	1115	785.76	856.2	1715	784.58	858.27
516	802.09	866.81	1116	785.74	856.2	1716	784.56	858.25
517	802.09	866.82	1117	785.72	856.18	1717	784.55	858.23
518	802.1	866.83	1118	785.71	856.18	1718	784.54	858.23
519	802.09	866.85	1119	785.7	856.18	1719	784.54	858.23
520	802.09	866.86	1120	785.68	856.17	1720	784.54	858.24
521	802.09	866.88	1121	785.66	856.17	1721	784.55	858.24
522	802.09	866.9	1122	785.65	856.17	1722	784.55	858.25
523	802.09	866.92	1123	785.63	856.16	1723	784.55	858.26
524	802.09	866.93	1124	785.61	856.16	1724	784.56	858.27
525	802.09	866.94	1125	785.6	856.16	1725	784.56	858.27
526	802.09	866.95	1126	785.58	856.16	1726	784.58	858.28
527	802.09	866.96	1127	785.56	856.15	1727	784.58	858.29
528	802.09	866.97	1128	785.53	856.14	1728	784.59	858.31
529	802.08	866.98	1129	785.52	856.12	1729	784.59	858.31
530	802.06	866.99	1130	785.5	856.12	1730	784.59	858.32
531	802.06	867	1131	785.49	856.11	1731	784.6	858.33
532	802.06	867.01	1132	785.47	856.1	1732	784.59	858.32
533	802.05	867.02	1133	785.46	856.1	1733	784.6	858.33
534	802.04	867.02	1134	785.44	856.1	1734	784.6	858.34
535	802.02	867.02	1135	785.43	856.1	1735	784.6	858.34

536	802.01	867.03	1136	785.4	856.1	1736	784.61	858.36
537	802	867.04	1137	785.38	856.1	1737	784.61	858.37
538	801.99	867.05	1138	785.37	856.1	1738	784.63	858.37
539	801.99	867.06	1139	785.35	856.09	1739	784.63	858.38
540	801.99	867.07	1140	785.34	856.09	1740	784.63	858.38
541	802	867.09	1141	785.32	856.09	1741	784.64	858.39
542	802	867.11	1142	785.31	856.09	1742	784.64	858.4
543	802.04	867.17	1143	785.3	856.08	1743	784.65	858.41
544	802.03	867.17	1144	785.28	856.07	1744	784.67	858.42
545	802.01	867.16	1145	785.26	856.07	1745	784.68	858.43
546	801.99	867.16	1146	785.25	856.07	1746	784.69	858.44
547	801.98	867.16	1147	785.24	856.07	1747	784.72	858.45
548	801.97	867.17	1148	785.23	856.06	1748	784.72	858.45
549	801.96	867.17	1149	785.2	856.06	1749	784.73	858.46
550	801.96	867.17	1150	785.19	856.06	1750	784.79	858.5
551	801.94	867.15	1151	785.18	856.05	1751	784.78	858.49
552	801.93	867.15	1152	785.16	856.04	1752	784.74	858.45
553	801.92	867.16	1153	785.14	856.03	1753	784.7	858.43
554	801.91	867.16	1154	785.12	856.03	1754	784.68	858.41
555	801.91	867.17	1155	785.11	856.03	1755	784.67	858.41
556	801.89	867.16	1156	785.1	856.03	1756	784.66	858.41
557	801.88	867.16	1157	785.1	856.03	1757	784.67	858.41
558	801.86	867.16	1158	785.09	856.03	1758	784.67	858.42
559	801.84	867.16	1159	785.08	856.03	1759	784.67	858.42
560	801.83	867.16	1160	785.07	856.03	1760	784.68	858.43
561	801.8	867.15	1161	785.06	856.03	1761	784.69	858.43
562	801.8	867.15	1162	785.05	856.03	1762	784.7	858.44
563	801.78	867.14	1163	785.04	856.03	1763	784.71	858.45
564	801.77	867.15	1164	785.03	856.03	1764	784.72	858.45
565	801.75	867.15	1165	785.02	856.03	1765	784.72	858.46
566	801.74	867.15	1166	785.01	856.03	1766	784.72	858.46
567	801.73	867.14	1167	785	856.02	1767	784.74	858.48
568	801.7	867.14	1168	784.99	856.02	1768	784.75	858.48
569	801.67	867.13	1169	784.98	856.02	1769	784.76	858.5
570	801.66	867.12	1170	784.97	856.02	1770	784.77	858.51
571	801.64	867.12	1171	784.96	856.02	1771	784.79	858.52
572	801.62	867.12	1172	784.95	856.02	1772	784.8	858.52
573	801.61	867.12	1173	784.94	856.02	1773	784.8	858.53
574	801.59	867.11	1174	784.93	856.02	1774	784.81	858.54
575	801.57	867.1	1175	784.92	856.02	1775	784.81	858.55
576	801.54	867.1	1176	784.91	856.02	1776	784.83	858.56
577	801.51	867.09	1177	784.9	856.02	1777	784.84	858.58
578	801.5	867.09	1178	784.89	856.02	1778	784.84	858.58
579	801.48	867.08	1179	784.88	856.02	1779	784.84	858.58
580	801.47	867.07	1180	784.87	856.02	1780	784.84	858.59
581	801.45	867.06	1181	784.86	856.02	1781	784.84	858.6
582	801.44	867.05	1182	784.85	856.01	1782	784.85	858.61
583	801.42	867.04	1183	784.83	856.01	1783	784.85	858.61
584	801.39	867.03	1184	784.81	856.01	1784	784.86	858.62
585	801.37	867.02	1185	784.8	856.01	1785	784.87	858.64
586	801.35	867.01	1186	784.79	856.01	1786	784.87	858.64
587	801.33	867	1187	784.79	856.01	1787	784.88	858.65
588	801.31	866.99	1188	784.78	856.01	1788	784.88	858.65
589	801.28	866.98	1189	784.77	856.01	1789	784.88	858.65
590	801.26	866.97	1190	784.76	856	1790	784.89	858.66
591	801.24	866.96	1191	784.76	856	1791	784.89	858.67
592	801.21	866.94	1192	784.75	856	1792	784.89	858.68
593	801.18	866.93	1193	784.74	856	1793	784.89	858.7
594	801.16	866.92	1194	784.73	856	1794	805.24	904.28
595	801.14	866.91	1195	784.73	856.01	1795	805.43	904.31
596	801.12	866.9	1196	784.72	856.01	1796	805.49	904.16
597	801.1	866.9	1197	784.71	856.01	1797	805.56	904.09
598	801.08	866.89	1198	784.69	856.01	1798	805.63	904.08

599	801.06	866.87	1199	784.68	856	1799	805.7	904.12
600	801.04	866.85	1200	784.67	856	1800	805.77	904.23

Muestra 5

Comentarios: VACIO LUZ



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	13.93	14.09	201	13.81	14.01	401	13.79	14
2	13.92	14.07	202	13.82	14.01	402	13.78	14.01
3	13.91	14.08	203	13.8	14.01	403	13.79	14
4	13.91	14.07	204	13.8	14	404	13.79	14
5	13.91	14.08	205	13.81	14	405	13.8	14
6	13.91	14.07	206	13.81	14	406	13.79	14.01
7	13.9	14.07	207	13.81	14.01	407	13.8	14
8	13.9	14.05	208	13.81	14.01	408	13.8	14.01
9	13.91	14.04	209	13.81	14.01	409	13.8	14.01
10	13.91	14.05	210	13.8	14.01	410	13.79	14.01
11	13.9	14.05	211	13.8	14.02	411	13.79	14
12	13.91	14.05	212	13.8	14.01	412	13.8	14
13	13.92	14.05	213	13.8	14.01	413	13.78	14
14	13.91	14.05	214	13.8	14.01	414	13.79	14
15	13.91	14.04	215	13.79	14.01	415	13.78	14.01
16	13.9	14.04	216	13.81	14.01	416	13.78	14
17	13.9	14.04	217	13.8	14.01	417	13.78	14
18	13.91	14.05	218	13.8	14.01	418	13.78	14
19	13.9	14.04	219	13.8	14.01	419	13.77	14
20	13.9	14.04	220	13.81	14.01	420	13.79	14
21	13.89	14.04	221	13.8	14	421	13.79	14
22	13.9	14.04	222	13.8	14	422	13.78	14.01
23	13.89	14.03	223	13.82	14	423	13.78	14.01
24	13.89	14.03	224	13.81	14.01	424	13.79	14.01
25	13.88	14.03	225	13.81	14	425	13.8	14
26	13.88	14.03	226	13.8	14.01	426	13.78	14
27	13.88	14.03	227	13.8	14.01	427	13.79	14
28	13.89	14.03	228	13.8	14	428	13.78	14
29	13.87	14.03	229	13.8	14	429	13.79	13.99
30	13.86	14.02	230	13.82	14	430	13.79	14

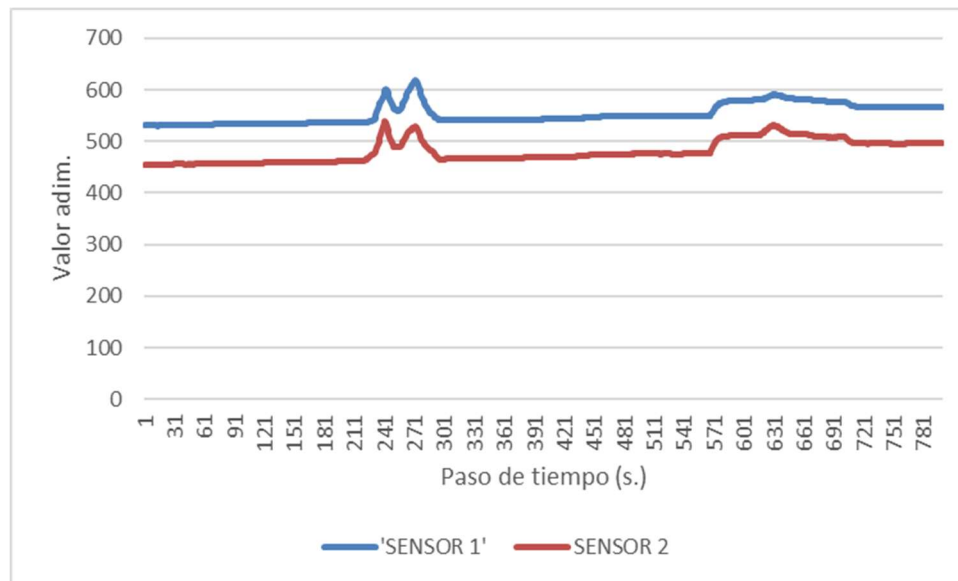
31	13.87	14.02	231	13.81	14	431	13.79	13.99
32	13.88	14.02	232	13.82	14	432	13.79	14
33	13.87	14.02	233	13.81	14.01	433	13.79	14
34	13.88	14.02	234	13.82	14.01	434	13.77	13.99
35	13.87	14.03	235	13.81	14.01	435	13.77	13.99
36	13.87	14.02	236	13.81	14.02	436	13.77	13.99
37	13.86	14.02	237	13.8	14.01	437	13.78	13.99
38	13.87	14.03	238	13.8	14.01	438	13.78	13.99
39	13.86	14.02	239	13.8	14	439	13.77	13.99
40	13.86	14.03	240	13.8	14.01	440	13.79	14
41	13.85	14.02	241	13.8	14.01	441	13.8	14
42	13.85	14.03	242	13.8	14.01	442	13.8	14
43	13.86	14.03	243	13.8	14	443	13.79	14
44	13.86	14.03	244	13.81	14	444	13.78	14
45	13.87	14.02	245	13.8	14.01	445	13.79	14
46	13.86	14.03	246	13.8	14.01	446	13.78	14.01
47	13.85	14.02	247	13.81	14	447	13.78	14
48	13.86	14.02	248	13.81	14	448	13.79	14
49	13.86	14.02	249	13.8	14	449	13.8	14.01
50	13.86	14.01	250	13.8	14	450	13.79	14
51	13.85	14.02	251	13.81	14	451	13.77	13.99
52	13.85	14.01	252	13.81	13.99	452	13.78	14
53	13.85	14.01	253	13.81	14.01	453	13.79	14
54	13.84	14.02	254	13.8	14.01	454	13.77	14
55	13.84	14.03	255	13.81	14.01	455	13.78	14
56	13.85	14.02	256	13.8	14.01	456	13.79	14
57	13.84	14.02	257	13.8	14.01	457	13.78	14.01
58	13.85	14.02	258	13.81	14.01	458	13.79	14
59	13.85	14.02	259	13.82	14	459	13.79	14.01
60	13.84	14.02	260	13.8	14	460	13.78	14
61	13.84	14.03	261	13.8	14	461	13.77	14
62	13.84	14.03	262	13.79	14	462	13.78	14
63	13.83	14.02	263	13.8	14	463	13.78	14
64	13.83	14.03	264	13.79	14	464	13.77	14.01
65	13.84	14.02	265	13.8	14	465	13.78	14
66	13.84	14.01	266	13.79	13.99	466	13.78	13.99
67	13.83	14.02	267	13.8	14	467	13.79	13.99
68	13.84	14.01	268	13.81	14.01	468	13.79	14
69	13.84	14.01	269	13.8	14.01	469	13.79	14
70	13.84	14.01	270	13.8	14.01	470	13.79	13.99
71	13.84	14.02	271	13.8	14.01	471	13.78	14
72	13.84	14.01	272	13.81	14.01	472	13.78	14
73	13.84	14.02	273	13.81	14	473	13.78	14.01
74	13.84	14.01	274	13.8	14	474	13.79	14
75	13.84	14.01	275	13.81	14	475	13.78	14.01
76	13.84	14.01	276	13.8	14	476	13.79	14
77	13.84	14.01	277	13.79	14.01	477	13.79	13.99
78	13.84	14.02	278	13.81	14.01	478	13.78	14
79	13.83	14.01	279	13.8	14.01	479	13.79	14
80	13.83	14.01	280	13.8	14	480	13.79	14
81	13.83	14.02	281	13.8	14	481	13.78	14.01
82	13.84	14.01	282	13.78	14.01	482	13.78	14.01
83	13.83	14.01	283	13.78	14.01	483	13.78	14
84	13.83	14	284	13.8	14.01	484	13.78	14
85	13.83	14	285	13.79	14.01	485	13.79	13.99
86	13.83	14.01	286	13.79	14.01	486	13.78	13.99
87	13.83	14.01	287	13.8	14.01	487	13.77	14
88	13.83	14.02	288	13.8	14.01	488	13.77	14
89	13.83	14.02	289	13.79	14.01	489	13.79	14
90	13.83	14.01	290	13.79	14	490	13.78	14.01
91	13.83	14.01	291	13.8	14	491	13.79	14.01
92	13.83	14.01	292	13.8	14	492	13.78	14

93	13.83	14.01	293	13.8	14	493	13.78	14
94	13.83	14.01	294	13.79	13.99	494	13.78	14
95	13.83	14.01	295	13.79	14	495	13.79	14
96	13.84	14.02	296	13.79	14	496	13.78	14
97	13.84	14.01	297	13.8	14	497	13.78	14
98	13.83	14.01	298	13.79	14	498	13.79	13.99
99	13.83	14.02	299	13.79	14	499	13.78	13.99
100	13.83	14.01	300	13.78	14	500	13.79	14
101	13.83	14.01	301	13.79	14	501	13.78	14
102	13.82	14.01	302	13.79	14.01	502	13.78	14
103	13.82	14.01	303	13.79	14.01	503	13.79	14
104	13.83	14.01	304	13.8	14.01	504	13.77	13.99
105	13.83	14.01	305	13.8	14.01	505	13.78	14
106	13.82	14	306	13.8	14	506	13.77	14
107	13.81	14.01	307	13.8	14.01	507	13.78	14
108	13.82	14.01	308	13.79	14	508	13.78	14
109	13.82	14.01	309	13.79	14.01	509	13.78	14
110	13.83	14.01	310	13.79	14	510	13.79	14
111	13.82	14.01	311	13.8	14	511	13.78	14
112	13.83	14.01	312	13.8	13.99	512	13.79	14
113	13.82	14	313	13.81	14.01	513	13.78	13.99
114	13.83	14.01	314	13.79	14	514	13.79	14
115	13.82	14.01	315	13.79	14	515	13.78	14
116	13.83	14.01	316	13.79	14	516	13.78	13.99
117	13.83	14.02	317	13.78	14	517	13.78	13.99
118	13.83	14.02	318	13.8	14	518	13.77	13.99
119	13.83	14.01	319	13.8	14	519	13.79	14
120	13.82	14.02	320	13.8	14	520	13.78	13.99
121	13.83	14	321	13.8	14.01	521	13.77	14.01
122	13.83	14.01	322	13.8	14.01	522	13.78	14.01
123	13.83	14.01	323	13.8	14.02	523	13.78	14.01
124	13.82	14.01	324	13.81	14.01	524	13.78	14
125	13.82	14.01	325	13.81	14	525	13.78	14
126	13.82	14.01	326	13.8	14	526	13.78	14
127	13.82	14.02	327	13.78	14.01	527	13.79	13.99
128	13.83	14.02	328	13.79	14	528	13.78	13.99
129	13.82	14.01	329	13.78	13.99	529	13.77	14
130	13.83	14.01	330	13.78	14	530	13.77	14
131	13.83	14.01	331	13.8	14.01	531	13.78	14.01
132	13.83	14	332	13.79	14.01	532	13.78	14
133	13.82	14	333	13.79	14	533	13.78	14
134	13.82	14.01	334	13.78	14	534	13.78	14
135	13.81	14.01	335	13.8	14	535	13.79	13.99
136	13.82	14.01	336	13.8	14	536	13.78	14
137	13.81	14.01	337	13.8	14	537	13.77	14
138	13.82	14.01	338	13.79	14	538	13.79	14
139	13.81	14.01	339	13.79	14	539	13.78	14
140	13.81	14.01	340	13.79	14	540	13.76	14
141	13.81	14.01	341	13.8	14	541	13.77	14
142	13.81	14	342	13.81	14	542	13.78	13.99
143	13.81	14.01	343	13.8	14	543	13.78	14
144	13.82	14.01	344	13.8	14	544	13.78	14.01
145	13.81	14.01	345	13.8	14	545	13.79	14.01
146	13.82	14.02	346	13.79	14.01	546	13.78	14.01
147	13.82	14.01	347	13.8	14	547	13.79	14
148	13.81	14.01	348	13.8	14	548	13.78	13.99
149	13.81	14.01	349	13.81	14.01	549	13.79	13.99
150	13.81	14.01	350	13.8	14	550	13.78	14.01
151	13.82	14.01	351	13.8	14	551	13.78	14.01
152	13.83	14.01	352	13.79	14	552	13.78	14
153	13.83	14.01	353	13.8	14	553	13.76	13.99
154	13.82	14.01	354	13.79	14	554	13.77	14
155	13.81	14.01	355	13.8	14	555	13.79	14

156	13.82	14.01	356	13.79	14	556	13.79	14.01
157	13.81	14	357	13.8	14	557	13.77	14.01
158	13.83	14	358	13.81	13.99	558	13.79	14.01
159	13.82	14.01	359	13.81	14	559	13.79	14
160	13.82	14.02	360	13.8	14	560	13.79	14
161	13.81	14.02	361	13.79	14.01	561	13.78	14
162	13.82	14.01	362	13.8	14.01	562	13.77	13.99
163	13.83	14.01	363	13.78	14.01	563	13.78	14
164	13.82	14	364	13.79	14	564	13.77	14
165	13.81	14.02	365	13.8	14	565	13.78	14
166	13.81	14	366	13.79	14	566	13.76	14
167	13.82	14	367	13.79	14	567	13.77	14
168	13.82	14	368	13.77	14.01	568	13.76	14
169	13.82	14.01	369	13.78	14	569	13.77	14
170	13.8	14.01	370	13.8	14	570	13.76	14
171	13.79	14.01	371	13.78	14	571	13.77	14
172	13.81	14.01	372	13.78	14	572	13.78	14
173	13.81	14.01	373	13.78	13.99	573	13.78	14
174	13.81	14	374	13.78	14	574	13.77	14
175	13.83	14	375	13.78	13.99	575	13.77	14
176	13.82	14	376	13.79	14.01	576	13.78	14
177	13.8	14	377	13.79	14	577	13.78	14
178	13.81	14	378	13.79	13.99	578	13.78	13.99
179	13.8	14.01	379	13.78	13.99	579	13.78	13.99
180	13.81	14	380	13.79	13.99	580	13.78	14
181	13.81	14	381	13.79	13.99	581	13.78	13.99
182	13.81	14.01	382	13.78	14	582	13.77	14
183	13.81	14.01	383	13.78	14	583	13.77	13.99
184	13.81	14.01	384	13.8	14.01	584	13.77	13.99
185	13.81	14.01	385	13.8	14.01	585	13.77	14.01
186	13.81	14.01	386	13.79	14	586	13.77	14.01
187	13.8	14	387	13.78	14.01	587	13.79	14.01
188	13.81	14.01	388	13.8	14.01	588	13.78	14
189	13.8	14.01	389	13.79	14.01	589	13.79	14
190	13.81	14.01	390	13.79	14.01	590	13.77	14.01
191	13.82	14.01	391	13.8	14	591	13.78	14
192	13.81	14.01	392	13.8	14.01	592	13.79	14.01
193	13.81	14.01	393	13.81	14.01	593	13.78	14
194	13.81	14	394	13.79	14.01	594	13.77	14
195	13.82	14	395	13.79	14.01	595	13.78	13.99
196	13.81	14	396	13.78	14.01	596	13.77	14
197	13.81	14.01	397	13.78	14	597	13.78	14
198	13.81	14.01	398	13.78	14	598	13.79	14
199	13.81	14.01	399	13.78	14	599	13.79	14
200	13.81	14.02	400	13.77	14	600	13.78	14

Muestra 6

Comentarios: POCA LUZ



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	530.63	454.66	201	536.29	461.38	401	543.13	469.29
2	530.8	454.86	202	536.22	461.31	402	543.31	469.49
3	530.81	454.86	203	536.24	461.35	403	543.12	469.28
4	530.69	454.73	204	536.21	461.31	404	543.16	469.3
5	530.74	454.74	205	536.22	461.3	405	543.25	469.35
6	530.63	454.63	206	536.35	461.49	406	543.22	469.29
7	530.59	454.58	207	536.48	461.67	407	543.35	469.38
8	530.73	454.72	208	536.72	461.97	408	543.25	469.27
9	530.59	454.59	209	536.62	461.97	409	543.32	469.32
10	530.67	454.69	210	536.74	462.1	410	543.27	469.28
11	530.64	454.71	211	536.75	462.13	411	543.22	469.21
12	530.62	454.7	212	536.82	462.22	412	543.31	469.29
13	530.75	454.85	213	537.12	462.52	413	543.3	469.26
14	530.42	454.57	214	537.08	462.46	414	543.35	469.29
15	530.68	454.83	215	537.31	462.62	415	543.51	469.45
16	530.65	454.83	216	537.41	462.58	416	543.54	469.48
17	530.61	454.77	217	537.1	462.23	417	543.55	469.47
18	530.77	454.91	218	536.94	462.09	418	543.58	469.5
19	530.68	454.81	219	536.64	461.99	419	543.59	469.55
20	530.72	454.89	220	536.67	462.22	420	543.64	469.61
21	530.79	454.93	221	536.86	462.77	421	543.77	469.73
22	530.85	454.97	222	536.86	463.68	422	543.68	469.64
23	530.93	455.07	223	537.14	464.99	423	543.79	469.74
24	530.91	455.06	224	537.27	466.3	424	543.82	469.75
25	530.88	455.05	225	537.71	467.95	425	543.79	469.73
26	531.08	455.29	226	538.09	469.53	426	543.89	469.83
27	531	455.34	227	538.52	470.97	427	543.81	469.73
28	531.26	455.62	228	539.09	472.36	428	543.93	469.82
29	531.28	455.72	229	539.81	473.67	429	543.78	469.67
30	531.36	455.8	230	540.83	475.05	430	543.86	469.82

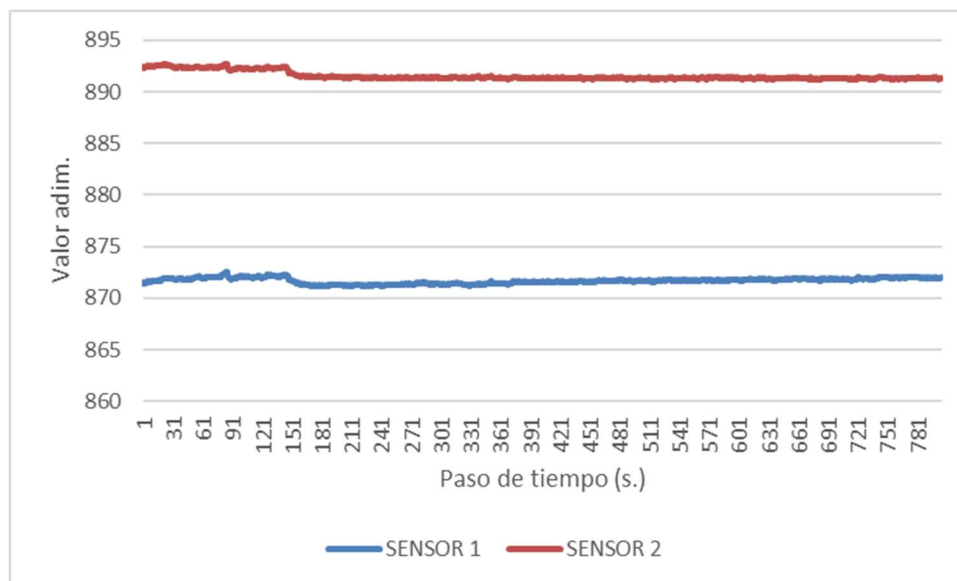
31	531.6	456.02	231	542.14	476.53	431	544.1	470.13
32	531.52	455.95	232	544.8	478.72	432	544.22	470.4
33	531.64	456.04	233	550.79	482.9	433	544.47	470.76
34	531.63	456.01	234	558.37	488.47	434	544.6	470.94
35	531.72	456.1	235	564.96	493.69	435	544.72	471.1
36	531.56	455.98	236	570.64	500.04	436	544.73	471.15
37	531.66	456.03	237	574.41	507.47	437	544.88	471.42
38	531.62	455.97	238	577.27	514.95	438	544.93	471.55
39	531.67	455.98	239	580.82	522.24	439	545.19	471.9
40	531.66	455.95	240	585.51	529.17	440	545.47	472.23
41	531.63	455.9	241	591.07	535.68	441	545.54	472.38
42	531.62	455.91	242	599.24	540.21	442	545.87	472.75
43	531.64	455.9	243	601.57	537.16	443	545.88	472.8
44	531.61	455.92	244	598.01	529.6	444	546.14	473.05
45	531.72	456	245	592.84	521.77	445	546.4	473.28
46	531.43	455.68	246	587.09	514.27	446	546.29	473.15
47	531.64	455.88	247	581.19	507.18	447	546.63	473.46
48	531.75	456.01	248	576	501.42	448	546.58	473.4
49	531.59	455.85	249	571.77	497.19	449	546.78	473.64
50	531.51	455.81	250	567.51	492.84	450	547.02	473.89
51	531.57	455.85	251	564.42	490.35	451	546.99	473.86
52	531.64	455.98	252	562.61	489.47	452	547.16	474.06
53	531.73	456.12	253	561.62	489.43	453	547.18	474.11
54	531.57	456.03	254	560.56	489.24	454	547.5	474.48
55	531.62	456.08	255	560.11	489.4	455	547.68	474.66
56	531.68	456.16	256	560.22	489.63	456	547.83	474.81
57	531.46	455.97	257	561.52	490.59	457	547.94	474.9
58	531.62	456.11	258	564.78	493.23	458	548.12	475.11
59	531.48	455.99	259	568.58	496.24	459	548.14	475.16
60	531.66	456.18	260	572.91	499.75	460	548.28	475.3
61	531.79	456.28	261	576.9	502.85	461	548.32	475.31
62	531.99	456.48	262	581.29	506.08	462	548.23	475.17
63	532.01	456.59	263	585.96	509.33	463	548.17	475.09
64	532.4	456.98	264	590.77	512.66	464	548.1	474.99
65	532.56	457.18	265	595.69	515.88	465	548.1	474.98
66	532.77	457.47	266	600.12	518.62	466	548.16	475.03
67	532.86	457.56	267	603.91	520.96	467	548.2	475.04
68	532.96	457.72	268	607.26	522.9	468	548.31	475.16
69	533.01	457.71	269	610.03	524.3	469	548.2	475.06
70	533.06	457.78	270	612.65	525.65	470	548.41	475.27
71	533.25	457.95	271	615.31	527.01	471	548.24	475.1
72	533.24	457.91	272	617.34	527.94	472	548.4	475.23
73	533.3	457.94	273	618.51	528.34	473	548.43	475.24
74	533.39	458.01	274	617.54	527.01	474	548.32	475.1
75	533.27	457.9	275	612.06	521.94	475	548.32	475.11
76	533.27	457.89	276	605.04	515.97	476	548.21	474.96
77	533.23	457.88	277	598	510.33	477	548.29	475.02
78	533.23	457.87	278	592.04	505.98	478	548.25	474.95
79	533.35	458.02	279	586.71	502.28	479	548.15	474.87
80	533.52	458.13	280	581.97	499.13	480	548.4	475.14
81	533.39	458.04	281	578.02	496.64	481	548.34	475.13
82	533.46	458.06	282	573.89	493.81	482	548.44	475.22
83	533.46	458.02	283	570.1	491.21	483	548.62	475.44
84	533.42	457.96	284	565.96	488.38	484	548.61	475.44
85	533.55	458.08	285	562.53	486.55	485	548.77	475.56
86	533.37	457.9	286	559.51	485.09	486	548.82	475.64
87	533.65	458.11	287	556.9	483.8	487	548.86	475.7
88	533.49	457.98	288	555.07	482.93	488	548.87	475.71
89	533.55	458.01	289	553.08	481.41	489	549.04	475.9
90	533.61	458.07	290	551.05	479.09	490	548.89	475.73
91	533.47	457.95	291	549.11	476.43	491	549.08	475.93

92	533.54	458.02	292	547.12	473.64	492	549.11	475.91
93	533.47	457.93	293	545.57	471.26	493	549.03	475.87
94	533.56	458.02	294	544.1	469.13	494	549.16	475.98
95	533.43	457.91	295	543.08	467.74	495	549.05	475.88
96	533.49	457.93	296	542.03	466.49	496	549.23	476.08
97	533.31	457.75	297	541.28	465.61	497	549.06	475.92
98	533.42	457.85	298	540.99	465.3	498	549.18	476.01
99	533.44	457.88	299	540.69	465.04	499	549.41	476.24
100	533.4	457.85	300	540.89	465.42	500	549.22	476.04
101	533.28	457.72	301	540.73	465.42	501	549.39	476.21
102	533.28	457.78	302	540.83	465.67	502	549.21	476.05
103	533.4	457.89	303	541.17	466.16	503	549.21	476.04
104	533.17	457.68	304	541.26	466.39	504	549.33	476.16
105	533.36	457.81	305	541.65	466.87	505	549.09	475.94
106	533.27	457.67	306	541.81	467.09	506	549.27	476.11
107	533.29	457.72	307	541.98	467.32	507	549.19	476.04
108	533.47	457.89	308	542.26	467.61	508	549.1	475.97
109	533.36	457.79	309	542.15	467.47	509	549.36	476.22
110	533.37	457.86	310	542.14	467.43	510	549.27	476.16
111	533.32	457.84	311	541.93	467.2	511	549.5	476.4
112	533.4	457.92	312	541.88	467.15	512	549.5	476.41
113	533.37	457.91	313	541.73	467.03	513	549.46	476.34
114	533.4	457.95	314	541.72	467.03	514	549.57	476.41
115	533.32	457.91	315	541.63	467	515	549.38	476.23
116	533.5	458.07	316	541.7	467.13	516	549.33	476.16
117	533.4	458.01	317	541.63	467.12	517	549.17	475.97
118	533.55	458.14	318	541.58	467.05	518	548.94	475.75
119	533.68	458.29	319	541.43	466.9	519	549	475.83
120	533.6	458.24	320	541.17	466.63	520	548.99	475.86
121	533.84	458.49	321	541.18	466.68	521	549.02	475.96
122	533.82	458.49	322	540.87	466.39	522	549.26	476.25
123	534.01	458.65	323	540.88	466.43	523	549.17	476.19
124	534.02	458.69	324	540.93	466.49	524	549.12	476.07
125	534.12	458.77	325	540.7	466.32	525	549.06	475.96
126	534.12	458.8	326	540.86	466.52	526	549.09	475.98
127	534.21	458.85	327	540.71	466.44	527	549.11	475.97
128	533.94	458.53	328	540.81	466.59	528	549.21	476.01
129	534.02	458.61	329	540.94	466.71	529	548.95	475.68
130	533.99	458.57	330	540.83	466.64	530	548.83	475.52
131	534.01	458.63	331	540.92	466.72	531	548.7	475.34
132	534.02	458.65	332	540.87	466.71	532	548.9	475.57
133	533.97	458.68	333	540.63	466.48	533	548.82	475.47
134	534.13	458.87	334	540.73	466.61	534	548.86	475.56
135	534.15	458.89	335	540.83	466.7	535	548.92	475.62
136	534.19	458.96	336	540.77	466.66	536	548.88	475.59
137	534.19	458.96	337	540.85	466.77	537	549.01	475.75
138	534.21	458.99	338	540.76	466.64	538	549	475.79
139	534.14	458.93	339	540.89	466.79	539	548.99	475.8
140	534.24	459.02	340	540.88	466.78	540	549.09	475.88
141	534.23	459.01	341	540.84	466.75	541	549.08	475.87
142	534.13	458.91	342	541.02	466.94	542	549.16	475.97
143	534.32	459.12	343	541	466.93	543	549.14	475.97
144	534.39	459.25	344	541.17	467.11	544	549.15	475.98
145	534.68	459.58	345	541.11	467.05	545	549.24	476.06
146	534.7	459.68	346	541.08	467.01	546	549.45	476.26
147	534.95	459.95	347	541.02	466.95	547	549.25	476.04
148	535.07	460.06	348	540.93	466.86	548	549.31	476.09
149	535.08	460.09	349	540.93	466.88	549	549.3	476.07
150	535.29	460.3	350	541	466.98	550	549.37	476.14
151	535.2	460.21	351	540.92	466.91	551	549.35	476.14
152	535.2	460.19	352	541.02	467.01	552	549.35	476.14
153	535.34	460.26	353	540.97	466.97	553	549.45	476.24
154	535.16	460.01	354	540.94	466.97	554	549.51	476.27

155	535.1	459.87	355	541.17	467.2	555	549.48	476.21
156	535.16	459.92	356	541.11	467.13	556	549.47	476.2
157	535.24	460.03	357	541.32	467.3	557	549.52	476.25
158	535.15	459.96	358	541.32	467.24	558	549.81	476.54
159	535.3	460.13	359	541.28	467.16	559	549.79	476.53
160	535.43	460.29	360	541.37	467.19	560	549.8	476.59
161	535.34	460.22	361	541.42	467.22	561	549.94	476.77
162	535.5	460.38	362	541.4	467.17	562	550.01	476.87
163	535.53	460.45	363	541.59	467.29	563	550	476.9
164	535.66	460.59	364	541.41	467.11	564	550.06	476.99
165	535.7	460.62	365	541.46	467.12	565	550.14	477.05
166	535.63	460.53	366	541.64	467.28	566	550.05	476.93
167	535.67	460.58	367	541.61	467.18	567	550.06	476.93
168	535.6	460.48	368	541.68	467.29	568	551.16	478.78
169	535.7	460.57	369	541.6	467.18	569	554.15	483.49
170	535.76	460.64	370	541.75	467.33	570	557.68	488.7
171	535.75	460.64	371	541.76	467.31	571	561.18	493.46
172	535.95	460.81	372	541.72	467.31	572	563.95	497.1
173	535.67	460.51	373	541.82	467.46	573	566.58	500.22
174	535.77	460.58	374	541.89	467.58	574	568.43	502.31
175	535.88	460.65	375	541.95	467.7	575	570.3	504.28
176	535.94	460.71	376	542.18	467.96	576	571.9	505.81
177	535.98	460.69	377	542.02	467.86	577	572.97	506.77
178	535.76	460.46	378	542.27	468.07	578	574.04	507.66
179	535.84	460.52	379	542.5	468.32	579	574.99	508.41
180	535.63	460.32	380	542.36	468.18	580	575.67	508.88
181	535.7	460.4	381	542.61	468.47	581	576.29	509.33
182	535.93	460.64	382	542.56	468.41	582	576.81	509.69
183	535.7	460.47	383	542.62	468.5	583	577.23	509.92
184	535.85	460.68	384	542.81	468.71	584	577.66	510.18
185	535.69	460.5	385	542.83	468.75	585	578.03	510.42
186	535.69	460.53	386	542.97	468.9	586	578.36	510.59
187	535.84	460.7	387	542.95	468.88	587	578.68	510.77
188	535.65	460.55	388	542.91	468.82	588	578.9	510.85
189	535.79	460.71	389	542.87	468.82	589	579.04	510.85
190	535.89	460.8	390	542.85	468.78	590	578.99	510.73
191	535.78	460.73	391	542.62	468.55	591	579.23	510.87
192	535.9	460.87	392	542.65	468.61	592	579.28	510.85
193	535.85	460.85	393	542.47	468.44	593	579.4	510.9
194	536.09	461.12	394	542.58	468.54	594	579.6	511.01
195	536.16	461.22	395	542.7	468.68	595	579.55	510.91
196	536.19	461.26	396	542.62	468.6	596	579.67	511.01
197	536.2	461.28	397	542.81	468.79	597	579.76	511.07
198	536.29	461.38	398	542.8	468.82	598	579.87	511.17
199	536.19	461.25	399	543.02	469.09	599	579.97	511.23
200	536.21	461.29	400	543.19	469.29	600	579.87	511.13

Muestra 7

Comentarios: OSCURIDAD TOTAL



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	578.73	614.05	201	871.56	892.49	401	871.28	891.45
2	849.6	867.19	202	871.63	892.54	402	871.19	891.36
3	945.64	961.17	203	871.56	892.47	403	871.21	891.43
4	968.6	987.11	204	871.63	892.54	404	871.28	891.49
5	965.75	981.67	205	871.61	892.51	405	871.13	891.33
6	955.06	966.77	206	871.63	892.5	406	871.19	891.39
7	942.85	951.12	207	871.63	892.5	407	871.19	891.4
8	931.05	937.26	208	871.72	892.6	408	871.25	891.47
9	920.69	926.08	209	871.66	892.51	409	871.23	891.43
10	912	917.41	210	871.69	892.52	410	871.27	891.46
11	904.24	910.32	211	871.72	892.57	411	871.29	891.48
12	897.73	904.86	212	871.76	892.56	412	871.26	891.44
13	892.47	900.87	213	871.72	892.53	413	871.27	891.48
14	888.09	897.87	214	871.73	892.53	414	871.24	891.44
15	884.44	895.61	215	871.78	892.58	415	871.32	891.5
16	881.23	893.71	216	871.91	892.68	416	871.21	891.37
17	878.47	892.17	217	871.92	892.65	417	871.24	891.4
18	876.3	891.16	218	871.97	892.67	418	871.2	891.35
19	874.54	890.44	219	871.92	892.61	419	871.22	891.35
20	872.88	889.71	220	871.97	892.65	420	871.21	891.36
21	871.54	889.21	221	871.91	892.57	421	871.26	891.4
22	870.4	888.81	222	871.97	892.61	422	871.19	891.32
23	869.54	888.58	223	871.92	892.56	423	871.24	891.37
24	868.72	888.35	224	871.95	892.57	424	871.27	891.39
25	868.1	888.21	225	871.88	892.45	425	871.23	891.37
26	867.39	887.94	226	871.92	892.5	426	871.29	891.42
27	867	887.9	227	871.8	892.36	427	871.22	891.35
28	866.58	887.81	228	871.83	892.41	428	871.27	891.41
29	866.33	887.83	229	871.77	892.36	429	871.29	891.39
30	866.04	887.75	230	871.76	892.35	430	871.34	891.44

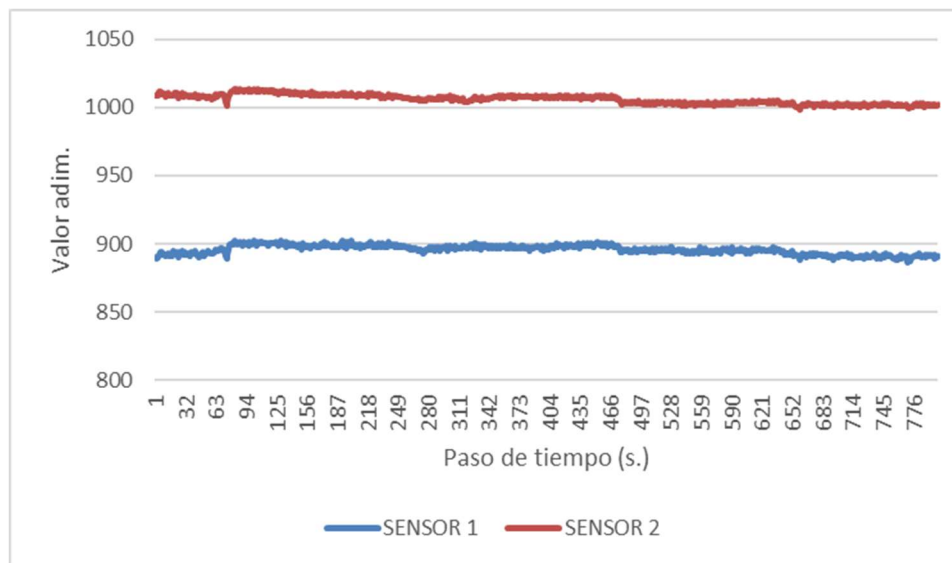
31	865.86	887.74	231	871.88	892.47	431	871.26	891.35
32	865.75	887.78	232	871.88	892.48	432	871.32	891.41
33	865.61	887.76	233	871.86	892.44	433	871.29	891.38
34	865.41	887.71	234	871.85	892.42	434	871.24	891.34
35	865.36	887.73	235	871.87	892.44	435	871.23	891.31
36	865.22	887.69	236	871.77	892.34	436	871.22	891.31
37	865.16	887.72	237	871.82	892.4	437	871.18	891.27
38	865.12	887.73	238	871.77	892.33	438	871.2	891.3
39	865.03	887.67	239	871.8	892.37	439	871.27	891.36
40	865.09	887.78	240	871.75	892.3	440	871.3	891.4
41	864.99	887.7	241	871.87	892.39	441	871.24	891.33
42	864.84	887.57	242	871.79	892.31	442	871.26	891.36
43	864.91	887.67	243	871.88	892.34	443	871.25	891.35
44	864.9	887.69	244	871.83	892.28	444	871.26	891.36
45	864.83	887.63	245	871.91	892.28	445	871.23	891.33
46	864.89	887.7	246	871.96	892.34	446	871.32	891.41
47	864.88	887.71	247	871.91	892.31	447	871.28	891.38
48	864.85	887.7	248	872.03	892.43	448	871.23	891.31
49	864.94	887.79	249	872	892.38	449	871.25	891.35
50	864.91	887.74	250	872.05	892.42	450	871.23	891.32
51	864.85	887.67	251	872.09	892.47	451	871.3	891.37
52	864.85	887.67	252	872.13	892.47	452	871.32	891.39
53	864.87	887.68	253	872.01	892.33	453	871.32	891.4
54	864.8	887.62	254	872	892.36	454	871.34	891.4
55	864.86	887.68	255	871.93	892.3	455	871.28	891.33
56	864.9	887.67	256	871.96	892.35	456	871.39	891.44
57	864.84	887.62	257	871.92	892.31	457	871.28	891.34
58	864.97	887.72	258	871.97	892.36	458	871.33	891.38
59	865.02	887.75	259	872	892.36	459	871.28	891.33
60	865.02	887.74	260	872.04	892.41	460	871.4	891.42
61	865.15	887.85	261	871.99	892.36	461	871.42	891.45
62	865.04	887.75	262	872.03	892.4	462	871.34	891.34
63	864.99	887.68	263	872.08	892.44	463	871.45	891.44
64	865.08	887.78	264	872.02	892.38	464	871.36	891.34
65	865.17	887.92	265	872.05	892.38	465	871.36	891.34
66	865.39	888.26	266	872.05	892.36	466	871.33	891.31
67	865.56	888.55	267	872.06	892.38	467	871.34	891.32
68	865.81	888.88	268	871.99	892.3	468	871.33	891.31
69	865.91	889.09	269	872.06	892.38	469	871.33	891.31
70	865.94	889.1	270	872.03	892.34	470	871.44	891.42
71	865.79	888.87	271	872.05	892.36	471	871.44	891.4
72	865.8	888.85	272	872.05	892.38	472	871.48	891.44
73	865.86	888.96	273	872.13	892.42	473	871.42	891.37
74	866.14	889.32	274	872.08	892.38	474	871.48	891.41
75	866.35	889.58	275	872.25	892.53	475	871.39	891.31
76	866.64	889.92	276	872.24	892.5	476	871.45	891.37
77	866.76	890.09	277	872.33	892.58	477	871.49	891.41
78	866.99	890.34	278	872.43	892.65	478	871.5	891.42
79	867.25	890.6	279	872.52	892.7	479	871.51	891.45
80	867.52	890.8	280	872.5	892.67	480	871.43	891.36
81	867.59	890.83	281	872.29	892.42	481	871.48	891.43
82	867.78	891	282	872.01	892.13	482	871.38	891.35
83	867.93	891.1	283	871.85	892.01	483	871.41	891.39
84	868.01	891.16	284	871.88	892.08	484	871.34	891.33
85	868.13	891.25	285	871.84	892.08	485	871.4	891.39
86	868.26	891.32	286	871.92	892.16	486	871.45	891.45
87	868.29	891.31	287	871.9	892.16	487	871.4	891.42
88	868.41	891.38	288	871.97	892.25	488	871.44	891.43
89	868.42	891.35	289	871.93	892.22	489	871.33	891.35
90	868.45	891.36	290	872	892.28	490	871.45	891.47
91	868.51	891.42	291	871.99	892.27	491	871.41	891.43
92	868.64	891.48	292	872.06	892.34	492	871.43	891.44

93	868.57	891.41	293	872.04	892.3	493	871.37	891.39
94	868.64	891.47	294	872.1	892.32	494	871.35	891.37
95	868.66	891.44	295	872.16	892.36	495	871.34	891.35
96	868.78	891.54	296	872.09	892.25	496	871.34	891.34
97	868.84	891.57	297	872.12	892.32	497	871.37	891.38
98	868.75	891.47	298	871.99	892.19	498	871.31	891.3
99	868.84	891.55	299	872.04	892.24	499	871.36	891.36
100	868.82	891.5	300	872.09	892.3	500	871.29	891.27
101	868.86	891.5	301	872.14	892.33	501	871.34	891.36
102	868.77	891.37	302	872.01	892.18	502	871.3	891.31
103	868.82	891.42	303	872.06	892.24	503	871.36	891.37
104	868.83	891.4	304	871.98	892.19	504	871.31	891.31
105	868.94	891.52	305	872.03	892.22	505	871.37	891.39
106	868.97	891.5	306	871.95	892.16	506	871.39	891.41
107	869.05	891.56	307	872.02	892.25	507	871.36	891.36
108	869	891.48	308	871.98	892.21	508	871.42	891.42
109	869.08	891.56	309	872.06	892.28	509	871.45	891.46
110	869.05	891.49	310	872.05	892.26	510	871.46	891.46
111	869.07	891.42	311	872.09	892.31	511	871.41	891.4
112	868.93	891.15	312	872.11	892.32	512	871.49	891.48
113	868.75	890.8	313	872.11	892.32	513	871.4	891.36
114	868.38	890.3	314	871.98	892.2	514	871.4	891.37
115	868.06	889.87	315	871.99	892.23	515	871.38	891.34
116	867.66	889.41	316	871.96	892.17	516	871.36	891.33
117	867.39	889.11	317	872.05	892.27	517	871.38	891.42
118	867.06	888.77	318	872	892.21	518	871.31	891.38
119	866.87	888.58	319	872.08	892.3	519	871.33	891.41
120	866.55	888.28	320	872.23	892.46	520	871.27	891.36
121	866.39	888.21	321	872.25	892.44	521	871.33	891.41
122	866.2	888.06	322	872.3	892.44	522	871.28	891.37
123	866.17	888.09	323	872.22	892.36	523	871.27	891.37
124	866.08	888.06	324	872.23	892.35	524	871.2	891.3
125	866.14	888.11	325	872.18	892.3	525	871.24	891.33
126	866.1	888.08	326	872.19	892.29	526	871.24	891.35
127	866.07	888.07	327	872.14	892.23	527	871.29	891.41
128	866.07	888.07	328	872.2	892.32	528	871.3	891.45
129	865.98	887.99	329	872.14	892.26	529	871.24	891.37
130	866.03	888.04	330	872.17	892.29	530	871.33	891.48
131	865.88	887.9	331	872.09	892.26	531	871.31	891.44
132	865.91	887.94	332	872.13	892.29	532	871.35	891.48
133	865.9	887.94	333	872.07	892.26	533	871.3	891.43
134	865.97	888.01	334	872.18	892.37	534	871.42	891.54
135	865.84	887.87	335	872.13	892.31	535	871.38	891.47
136	865.92	887.96	336	872.22	892.4	536	871.26	891.35
137	865.91	887.95	337	872.2	892.38	537	871.3	891.37
138	865.97	888.03	338	872.24	892.42	538	871.29	891.35
139	866.07	888.16	339	872.18	892.34	539	871.38	891.43
140	866.44	888.63	340	872.29	892.42	540	871.33	891.35
141	866.75	889.14	341	872.11	892.2	541	871.44	891.44
142	867.21	889.71	342	872.02	892.11	542	871.44	891.43
143	867.68	890.27	343	871.81	891.87	543	871.45	891.41
144	868.17	890.76	344	871.78	891.84	544	871.46	891.41
145	868.5	891.11	345	871.72	891.8	545	871.48	891.42
146	868.87	891.48	346	871.72	891.79	546	871.6	891.53
147	869.13	891.68	347	871.72	891.82	547	871.47	891.4
148	869.42	891.88	348	871.61	891.71	548	871.49	891.4
149	869.58	891.95	349	871.57	891.66	549	871.42	891.31
150	869.79	892.1	350	871.45	891.57	550	871.45	891.38
151	869.87	892.13	351	871.48	891.62	551	871.39	891.31
152	870.04	892.24	352	871.39	891.56	552	871.41	891.34
153	870.18	892.28	353	871.35	891.52	553	871.36	891.3
154	870.21	892.25	354	871.25	891.46	554	871.43	891.38
155	870.41	892.36	355	871.31	891.52	555	871.45	891.39

156	870.46	892.33	356	871.38	891.61	556	871.46	891.38
157	870.63	892.41	357	871.34	891.57	557	871.43	891.35
158	870.66	892.35	358	871.37	891.59	558	871.37	891.28
159	870.78	892.4	359	871.28	891.49	559	871.43	891.35
160	870.84	892.42	360	871.3	891.51	560	871.43	891.34
161	870.93	892.46	361	871.23	891.46	561	871.43	891.33
162	870.95	892.41	362	871.29	891.52	562	871.36	891.27
163	871.05	892.48	363	871.27	891.5	563	871.34	891.25
164	871.06	892.45	364	871.21	891.47	564	871.44	891.34
165	871.17	892.51	365	871.27	891.51	565	871.41	891.3
166	871.14	892.45	366	871.17	891.41	566	871.44	891.34
167	871.18	892.47	367	871.2	891.44	567	871.42	891.34
168	871.16	892.44	368	871.15	891.39	568	871.51	891.41
169	871.21	892.46	369	871.24	891.5	569	871.6	891.47
170	871.15	892.41	370	871.15	891.4	570	871.54	891.4
171	871.21	892.47	371	871.21	891.44	571	871.59	891.44
172	871.2	892.47	372	871.3	891.54	572	871.57	891.41
173	871.16	892.42	373	871.19	891.42	573	871.64	891.45
174	871.22	892.48	374	871.29	891.53	574	871.56	891.34
175	871.13	892.39	375	871.22	891.45	575	871.6	891.39
176	871.17	892.42	376	871.25	891.47	576	871.59	891.38
177	871.12	892.39	377	871.18	891.4	577	871.51	891.31
178	871.15	892.42	378	871.22	891.42	578	871.57	891.34
179	871.09	892.36	379	871.14	891.36	579	871.51	891.27
180	871.18	892.45	380	871.2	891.45	580	871.6	891.37
181	871.18	892.41	381	871.24	891.46	581	871.52	891.29
182	871.23	892.45	382	871.19	891.41	582	871.54	891.33
183	871.11	892.29	383	871.27	891.47	583	871.59	891.34
184	871.15	892.33	384	871.24	891.44	584	871.5	891.27
185	871.15	892.31	385	871.33	891.52	585	871.54	891.33
186	871.23	892.34	386	871.28	891.46	586	871.49	891.28
187	871.23	892.33	387	871.34	891.51	587	871.52	891.33
188	871.38	892.44	388	871.27	891.44	588	871.49	891.29
189	871.31	892.32	389	871.3	891.45	589	871.62	891.43
190	871.35	892.32	390	871.31	891.46	590	871.56	891.33
191	871.33	892.29	391	871.31	891.46	591	871.54	891.33
192	871.38	892.34	392	871.32	891.46	592	871.55	891.36
193	871.37	892.32	393	871.26	891.41	593	871.52	891.35
194	871.39	892.35	394	871.31	891.48	594	871.54	891.35
195	871.48	892.41	395	871.27	891.43	595	871.5	891.32
196	871.53	892.43	396	871.3	891.47	596	871.55	891.37
197	871.46	892.37	397	871.34	891.5	597	871.51	891.32
198	871.46	892.39	398	871.21	891.36	598	871.61	891.41
199	871.54	892.46	399	871.27	891.44	599	871.54	891.33
200	871.62	892.54	400	871.24	891.41	600	871.58	891.36

Muestra 8:

Comentarios: ENFRIAMIENTO



Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR		Paso de tiempo	SENSOR	
	1	2		1	2		1	2
1	889.58	1009.00	201	897.08	1008.56	401	895.36	1007.84
2	890.30	1009.44	202	899.93	1009.68	402	898.16	1008.44
3	887.45	1008.08	203	901.13	1009.60	403	895.03	1008.04
4	889.10	1007.92	204	900.61	1009.36	404	897.28	1007.23
5	887.37	1007.03	205	900.29	1010.00	405	896.92	1008.64
6	889.82	1008.80	206	901.85	1010.40	406	895.76	1007.96
7	889.50	1008.64	207	898.65	1008.88	407	895.52	1008.20
8	889.66	1008.48	208	898.97	1009.32	408	895.76	1006.91
9	889.66	1009.56	209	898.28	1009.36	409	898.40	1008.04
10	891.67	1011.69	210	899.17	1008.88	410	896.88	1007.27
11	893.63	1011.45	211	897.88	1009.36	411	898.12	1007.84
12	893.71	1010.88	212	897.40	1008.04	412	898.08	1007.72
13	891.71	1009.92	213	898.32	1009.40	413	896.56	1007.35
14	892.19	1010.32	214	899.73	1009.44	414	898.28	1008.04
15	891.87	1009.40	215	896.40	1009.56	415	897.56	1007.56
16	891.71	1009.16	216	899.13	1009.28	416	900.29	1007.96
17	890.90	1008.40	217	898.08	1008.72	417	899.93	1008.20
18	891.67	1009.56	218	898.24	1008.44	418	897.56	1006.99
19	892.87	1010.36	219	897.92	1008.84	419	899.17	1009.08
20	890.66	1009.08	220	898.93	1009.04	420	898.61	1008.56
21	891.46	1008.84	221	898.56	1008.64	421	898.81	1008.00
22	892.11	1008.80	222	899.53	1008.72	422	898.44	1007.23
23	890.86	1008.76	223	898.93	1008.12	423	897.76	1006.83
24	894.55	1008.76	224	899.53	1010.64	424	897.00	1007.35
25	892.59	1009.12	225	900.33	1010.28	425	899.49	1009.28
26	893.19	1010.36	226	901.33	1010.72	426	899.61	1008.32
27	893.27	1010.80	227	898.12	1009.88	427	898.12	1006.95
28	894.27	1010.48	228	900.29	1010.52	428	897.80	1008.60
29	892.19	1008.20	229	897.60	1008.84	429	898.65	1008.08
30	889.86	1006.75	230	899.69	1009.36	430	899.57	1007.80
31	893.99	1008.44	231	898.00	1009.52	431	898.48	1007.31
32	892.63	1009.72	232	898.81	1008.44	432	898.36	1008.20

33	892.99	1008.48	233	897.36	1008.92	433	897.20	1006.83
34	894.31	1010.44	234	900.21	1009.96	434	897.56	1007.35
35	892.27	1008.16	235	899.25	1009.84	435	899.01	1007.52
36	893.55	1009.52	236	897.84	1007.11	436	898.24	1007.60
37	892.19	1008.76	237	897.76	1007.27	437	899.17	1008.68
38	893.35	1008.92	238	900.53	1009.12	438	897.84	1008.08
39	892.71	1009.36	239	899.57	1008.12	439	900.81	1007.15
40	891.99	1007.80	240	897.92	1008.08	440	896.72	1007.56
41	890.66	1008.68	241	898.16	1007.44	441	898.12	1006.35
42	892.39	1007.92	242	898.77	1008.24	442	899.73	1008.76
43	893.99	1008.88	243	898.00	1007.60	443	899.97	1008.80
44	892.47	1008.04	244	900.93	1009.84	444	898.89	1008.52
45	892.63	1008.28	245	898.40	1007.64	445	898.69	1007.11
46	893.79	1009.36	246	899.85	1008.92	446	898.08	1007.15
47	894.71	1010.08	247	898.89	1008.00	447	899.81	1006.99
48	892.27	1007.84	248	899.25	1008.96	448	900.49	1007.56
49	891.87	1007.19	249	898.56	1007.31	449	898.93	1007.35
50	890.50	1008.52	250	899.49	1008.56	450	898.93	1007.84
51	890.70	1007.35	251	897.20	1008.00	451	900.37	1008.40
52	891.38	1008.20	252	899.93	1009.12	452	899.45	1007.15
53	892.51	1008.04	253	898.32	1007.56	453	898.85	1006.43
54	892.67	1008.76	254	897.40	1007.60	454	897.56	1006.63
55	893.75	1008.76	255	897.80	1008.12	455	899.21	1007.72
56	890.90	1007.88	256	898.40	1007.92	456	899.17	1007.84
57	893.11	1007.92	257	898.89	1007.60	457	900.05	1008.44
58	892.75	1007.80	258	897.40	1007.76	458	901.09	1007.64
59	892.55	1007.44	259	897.24	1007.31	459	900.49	1008.68
60	894.71	1008.36	260	898.12	1007.44	460	899.97	1008.04
61	893.71	1007.52	261	897.20	1007.07	461	899.41	1008.68
62	893.27	1008.24	262	897.64	1006.55	462	898.56	1007.35
63	892.43	1006.39	263	897.80	1006.95	463	899.97	1007.80
64	892.91	1006.63	264	896.36	1006.75	464	898.81	1009.00
65	892.83	1006.59	265	897.16	1007.44	465	899.97	1007.88
66	893.87	1007.19	266	897.36	1006.79	466	898.56	1006.55
67	895.96	1008.72	267	895.92	1006.15	467	900.49	1008.12
68	895.60	1009.60	268	896.28	1006.43	468	899.29	1007.88
69	895.03	1007.96	269	896.84	1006.15	469	898.04	1007.23
70	894.39	1008.48	270	896.00	1006.03	470	899.61	1008.20
71	895.76	1009.52	271	896.32	1006.19	471	898.97	1006.71
72	895.36	1009.68	272	896.56	1005.75	472	898.85	1007.11
73	896.24	1009.60	273	895.84	1006.23	473	900.37	1008.76
74	897.12	1010.00	274	895.60	1007.07	474	899.37	1007.56
75	895.12	1009.76	275	895.12	1006.15	475	897.44	1007.40
76	896.16	1009.40	276	895.64	1005.59	476	898.77	1007.96
77	896.16	1008.28	277	895.92	1006.43	477	897.96	1006.91
78	890.86	1004.11	278	893.51	1005.03	478	897.44	1006.27
79	888.66	1001.22	279	895.03	1006.07	479	898.36	1007.27
80	891.51	1004.03	280	893.11	1005.39	480	896.20	1005.79
81	896.08	1007.80	281	893.91	1005.31	481	893.99	1004.43
82	899.53	1009.80	282	895.12	1005.43	482	896.88	1004.03
83	899.85	1011.37	283	896.00	1006.15	483	894.27	1002.38
84	900.81	1011.53	284	895.32	1006.47	484	894.99	1003.58
85	899.69	1011.81	285	896.00	1006.67	485	895.68	1003.58
86	899.93	1012.93	286	895.88	1006.59	486	894.79	1004.35
87	902.26	1013.57	287	897.40	1006.87	487	894.71	1004.11
88	900.65	1013.69	288	895.68	1006.51	488	896.04	1003.70
89	900.37	1012.05	289	897.88	1006.83	489	895.80	1004.31
90	899.69	1012.89	290	896.84	1006.43	490	894.71	1004.27
91	900.33	1011.81	291	896.16	1006.27	491	893.63	1002.86
92	901.57	1012.93	292	894.59	1006.11	492	894.71	1003.78
93	901.53	1013.97	293	897.52	1006.31	493	894.43	1003.82
94	900.21	1012.53	294	896.80	1006.27	494	893.47	1003.18

95	898.77	1012.37	295	896.68	1005.95	495	894.75	1004.07
96	901.21	1012.09	296	897.24	1007.56	496	897.12	1004.03
97	900.13	1013.01	297	895.24	1007.60	497	894.43	1003.30
98	900.81	1012.33	298	896.48	1007.03	498	894.03	1003.38
99	899.09	1012.85	299	897.60	1007.92	499	895.88	1003.62
100	900.33	1012.85	300	896.80	1006.23	500	895.24	1004.87
101	901.57	1013.41	301	897.32	1006.91	501	895.36	1003.50
102	898.65	1011.37	302	896.60	1007.48	502	895.60	1002.94
103	900.29	1013.01	303	897.16	1006.95	503	894.63	1003.62
104	899.09	1011.97	304	898.93	1008.28	504	894.47	1003.22
105	900.17	1012.21	305	895.20	1006.59	505	895.08	1002.10
106	900.25	1013.09	306	896.36	1007.07	506	895.20	1002.90
107	902.46	1013.29	307	898.85	1008.60	507	896.84	1004.03
108	900.29	1012.25	308	898.24	1007.48	508	894.55	1002.50
109	901.65	1012.81	309	896.88	1005.59	509	895.20	1003.30
110	899.01	1012.09	310	896.28	1005.47	510	895.60	1003.38
111	900.45	1013.57	311	897.36	1007.80	511	896.04	1003.91
112	900.81	1012.01	312	895.52	1006.51	512	893.91	1002.38
113	900.01	1012.53	313	898.24	1007.19	513	895.92	1003.50
114	901.21	1012.41	314	897.04	1006.55	514	896.68	1004.15
115	901.61	1012.49	315	896.40	1006.59	515	894.99	1003.10
116	900.81	1012.41	316	896.84	1005.23	516	893.51	1002.62
117	900.57	1012.69	317	897.08	1006.27	517	893.79	1002.62
118	900.41	1011.41	318	896.96	1005.99	518	896.28	1004.59
119	900.65	1012.21	319	896.20	1006.23	519	895.92	1004.31
120	900.69	1012.69	320	898.12	1006.63	520	895.68	1003.10
121	898.81	1011.53	321	898.36	1005.35	521	895.20	1003.34
122	899.13	1011.89	322	898.04	1004.35	522	894.71	1003.06
123	900.45	1012.37	323	897.20	1004.55	523	896.64	1003.87
124	900.73	1012.37	324	898.00	1004.11	524	894.67	1003.91
125	900.61	1012.45	325	896.20	1004.23	525	895.68	1003.91
126	900.09	1012.85	326	896.52	1004.63	526	896.16	1002.90
127	900.61	1012.09	327	898.04	1005.59	527	896.20	1003.50
128	900.33	1011.21	328	899.13	1005.47	528	894.59	1002.22
129	901.25	1012.13	329	898.61	1005.59	529	895.96	1003.34
130	900.73	1011.57	330	899.57	1006.47	530	895.08	1004.07
131	900.85	1012.17	331	896.96	1006.03	531	896.40	1003.34
132	898.73	1009.64	332	900.73	1007.72	532	895.12	1003.42
133	900.93	1011.37	333	900.37	1008.24	533	897.20	1002.82
134	899.29	1011.69	334	899.93	1007.76	534	897.16	1004.63
135	902.01	1011.81	335	896.72	1005.79	535	894.11	1002.70
136	900.09	1010.80	336	899.13	1005.75	536	895.16	1003.22
137	899.41	1012.37	337	897.56	1005.75	537	894.59	1002.90
138	899.37	1010.92	338	899.61	1006.83	538	894.91	1003.30
139	901.05	1011.45	339	895.80	1005.23	539	895.08	1004.03
140	897.60	1010.36	340	899.53	1007.60	540	895.44	1003.34
141	900.73	1011.41	341	897.56	1005.95	541	895.76	1002.42
142	900.45	1011.29	342	898.48	1006.83	542	895.72	1004.43
143	898.85	1010.16	343	899.29	1005.67	543	895.20	1002.98
144	899.21	1011.57	344	897.44	1005.95	544	895.60	1002.70
145	899.09	1010.80	345	897.52	1006.71	545	894.07	1001.54
146	900.29	1010.44	346	898.12	1006.35	546	895.44	1003.42
147	899.21	1010.20	347	896.92	1006.43	547	893.95	1004.11
148	898.93	1011.01	348	897.56	1007.11	548	893.27	1002.70
149	899.33	1011.41	349	898.12	1006.75	549	892.87	1001.34
150	898.16	1011.09	350	896.92	1007.03	550	894.59	1002.66
151	897.32	1009.56	351	898.24	1006.95	551	893.91	1002.06
152	898.24	1010.40	352	897.60	1007.76	552	892.87	1002.86
153	899.53	1010.88	353	897.40	1008.40	553	893.95	1002.50
154	898.36	1009.56	354	898.61	1008.32	554	893.63	1002.78
155	897.60	1010.60	355	896.92	1008.08	555	894.59	1002.78
156	895.84	1009.16	356	896.80	1008.40	556	892.63	1002.90
157	900.01	1010.97	357	898.00	1009.24	557	894.63	1003.70

158	897.92	1010.60	358	897.00	1007.15	558	893.43	1001.78
159	898.36	1009.48	359	898.73	1009.12	559	894.55	1002.46
160	897.20	1009.68	360	897.52	1007.88	560	893.87	1003.54
161	898.48	1010.24	361	897.80	1008.72	561	894.27	1003.22
162	898.20	1010.80	362	897.44	1007.27	562	893.11	1002.30
163	897.40	1009.76	363	898.12	1006.95	563	897.24	1003.42
164	896.84	1008.76	364	897.64	1008.16	564	895.40	1003.02
165	897.24	1010.16	365	896.56	1007.60	565	895.44	1003.26
166	898.08	1011.33	366	898.85	1008.88	566	894.03	1002.14
167	898.56	1010.12	367	896.60	1007.76	567	893.91	1003.22
168	899.13	1009.36	368	897.68	1008.40	568	896.20	1002.42
169	898.20	1010.40	369	899.73	1009.20	569	893.99	1002.06
170	898.85	1009.52	370	898.40	1009.04	570	894.35	1002.58
171	897.24	1009.44	371	898.24	1008.92	571	893.43	1004.15
172	897.64	1009.88	372	897.04	1007.40	572	893.91	1002.18
173	897.68	1009.00	373	898.97	1008.60	573	895.08	1002.34
174	897.88	1008.92	374	896.60	1007.15	574	894.47	1002.26
175	899.25	1009.12	375	896.88	1008.40	575	893.07	1002.50
176	900.01	1009.68	376	897.12	1008.12	576	894.47	1002.98
177	899.25	1010.16	377	896.64	1008.04	577	892.87	1001.62
178	898.20	1008.84	378	897.40	1009.32	578	894.55	1003.74
179	901.33	1010.12	379	897.64	1007.52	579	894.39	1003.10
180	898.56	1009.84	380	897.04	1008.40	580	895.52	1002.42
181	899.33	1009.44	381	898.69	1008.00	581	894.19	1002.66
182	900.69	1009.64	382	898.16	1008.08	582	895.24	1002.62
183	899.93	1009.28	383	896.48	1007.72	583	893.99	1002.90
184	898.81	1009.64	384	897.16	1008.00	584	893.35	1002.10
185	898.32	1009.12	385	896.56	1007.72	585	895.80	1003.38
186	898.32	1009.28	386	896.28	1008.84	586	896.48	1002.50
187	897.52	1009.60	387	897.84	1008.08	587	895.56	1003.87
188	899.45	1009.84	388	894.47	1007.64	588	895.92	1003.30
189	898.00	1009.36	389	895.44	1007.88	589	895.96	1002.94
190	898.65	1009.20	390	897.00	1008.20	590	896.72	1003.78
191	897.68	1008.48	391	897.88	1007.60	591	894.59	1002.50
192	897.88	1008.44	392	897.00	1007.11	592	894.55	1003.91
193	898.93	1009.44	393	896.92	1007.60	593	893.99	1002.70
194	897.92	1009.20	394	897.80	1007.07	594	894.95	1003.62
195	899.09	1009.60	395	897.96	1008.72	595	897.32	1003.46
196	900.05	1010.08	396	898.28	1006.87	596	892.99	1002.70
197	902.66	1011.05	397	897.84	1007.80	597	894.43	1002.54
198	898.24	1009.20	398	897.36	1007.76	598	894.71	1002.86
199	898.00	1008.88	399	897.36	1007.92	599	894.51	1003.95
200	901.37	1010.44	400	897.64	1008.28	600	894.79	1004.63

