

Control de documento

Nombre del proyecto	Sistema de Monitoreo y Asistencia
Cierre de iteración	C5 19-Noviembre-2021
Generador por	Juan Jesús Arellano Sánchez
Aprobado por	Jorge Gerardo Moreno Castillo
Alcance de la distribución del documento	Control interno para todo el proyecto.



Índice

Sobre este documento	3
Identificación	4
Hitos especiales	4
Artefactos y evaluación	5
Riesgos y problemas	5
Notas y observaciones	8
Asignación de recursos	9
Anexos	9
Glosario de términos	31
Significado de los elementos de la notación gráfica	31
Estereotipado UML utilizado	31
Significado de los elementos No UML	31



Sobre este documento

La calidad se logra por medio de la revisión constante de las actividades que conducen desde la idea al producto. Al momento del cierre de una iteración es buen momento para hacer un alto, y evaluar lo logrado, los problemas encontrados y los retos a enfrentar.

El presente documento marca el final de la iteración [C5], y contiene una evaluación de los artefactos y actividades realizadas durante la misma.

Se recogen también las impresiones y observaciones hechas durante el desarrollo de la iteración, así como el esfuerzo invertido en cada una de las disciplinas involucradas.



Resumen de la Iteración

Identificación

Código de iteración: C3

Se suele usar la siguiente convención: I, E, C, T por la inicial de la fase a la que pertenece la iteración: Inicio, Elaboración, Construcción o Transición.

Se sigue con un número o correlativo que cuenta desde uno.

Fecha de inicio y cierre es auto explicativo. Lo mismo con los comentarios, de haberlos.]

Código de la iteración	Fase a la que pertenece	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Comentarios
C5	Construcción	15-Noviembre-2021	19-Noviembre-2021	

Hitos especiales

Hito	Cumplido(Si o no)
Para el lunes 15 de Noviembre se analizó los avances a implementar en este sprint	Si
Para el martes 16 de Noviembre se platicó las acciones a realizar para llevar acabo la realización de estos avances.	Si
Para el miércoles 17 de Noviembre se organizaron los componentes a utilizar.	Si
Para el jueves 18 de Noviembre se empezó la implementación de los avances del proyecto.	Si
Para el viernes 19 de Noviembre se implementaron los avances programados y se realizaron las pruebas de calidad por último se realizó el cierre del sprint.	Si



Artefactos yevaluación

Artefacto	Meta (%)	Comentarios
AR01- Implementación de los avances en el armado del hardware.	40%	Vamos a implementar los avances en el armado del hardware.
AR02- Continuación Pruebas de calidad del software.	20%	Vamos a realizar las pruebas de calidad de estrés del software.
AR03- Modificación de datos en tiempo real en la página desde la base de datos.	40%	Realizamos la implementación de los datos en tiempo real de la página web.

Artefacto	Aspecto a evaluar	Evaluación	Comentarios
AR01- Implementación de los avances en el armado del hardware.	Vamos a evaluar que El armado del hardwa- re avance como tenemos planificado.	100	Tenemos que tener en cuenta lo riesgos a la hora de armar hardware.
AR02- Continuación Pruebas de calidad del software.	Que las pruebas de calidad se realic- en correctamente.	100	Utilizar el mejor software para realizar estas pruebas.
ARO3- Modificación de datos en tiempo real en la página desde la base de datos.	Que los datos se visualicen correctamente.	100	Implementamos que los datos se muestren en tiempo real en la página web desde la base de datos.

Riesgos yproblemas

Sprint 8

Descripción

- Apoyo Ejecutivo
- Gestión de costos
- · Partes interesadas



Proporcione un contexto sobre el proyecto o la iniciativa para los que necesita evaluar los riesgos. Incluya enlaces a investigaciones, páginas,



Gestión de riesgos

Identificar y priorizar los riesgos en función de su probabilidad y gravedad. Luego defina qué acciones adicionales necesita tomar para controlar los riesgos y quién debe llevar a cabo estas acciones.

Riesgos

ID	RIESGOS	DESCRIPCION	EJEMPLOS
RIE-RO-02	Alcance	Los cambios no son controlados y el alcance está en continuo crecimiento.	El cliente pide ciertos cambios fundamentales, el equipo no trabaja en ellos y el proyecto sigue avanzando
RIE-05	Gestión de costos	Las estimaciones y pronósticos de costo son inexactos.	Cambios en los costos del Hardware o errores en su cotización
RIE-RO-07	Gestión del cambio	La falta de identificación de cualquier cambio puede convertirse en un riesgo crítico.	No darle importancia o atención a un cambio requerido
RIE-RO-14	Comunicación	Cuando los requisitos son mal interpretados por el equipo del proyecto se producirá un desfase entre las expectativas, demandas y el trabajo en su conjunto.	Los miembros del equipo no ponen atención a los requisitos del cliente, lo cual provoca que haya errores en el progreso del proyecto
RIE-RO-22	Proyecto	El proyecto no es viable, el diseño no es posible o no es compatible con los requisitos.	Se presentan propuestas para desarrollo que son completamente inviables o incompatibles con lo pedido por el cliente.
RIE-RO-24	Técnicos	Los componentes técnicos no son adecuados Se compran de baja calid incompatible requisitos de	
RIE-RO-27	Técnicos	Los componentes no tienen documentación	Si no sabemos como conectar los componentes de manera correcta por falta de documentación tenemos la probabilidad de fracasar e inutilizarlos

Clasificación de riesgos

Elija su clasificación en función de la probabilidad de que ocurra un evento (desde el más improbable al más probable) y la gravedad de los problemas que podrían surgir cuando se produzca la dosis del evento (desde problemas de viaje hasta problemas importantes)

AJO	MEDIO	ALTO
-----	-------	------

	 RIE-RO-05 RIE-RO-22 RIE-RO-24 RIE-RO-27 	RIE-RO-02RIE-RO-07RIE-RO-14	
--	--	---	--

Describa varios riesgos (que se pueden codificar por colores según el tipo de riesgo) y luego colóquelos sobre la mesa para promover debates sólidos y facilitar talleres.

	GRAVEDAD			
PROBABILIDAD	BAJO Poco o ningún efecto sobre el evento	MEDIO Los efectos se sienten, pero no son críticos para el resultado.	ALTO Impacto grave en el curso de acción y el resultado	EXTREMO Podría resultar en un desastre
BAJA Es poco probable que ocurra riesgo		RIE-RO-14 RIE-RO-27	RIE-RO-24	RIE-RO-05 RIE-RO-22
MEDIA Es probable que ocurra un riesgo			RIE-RO-07	RIE-RO-02
ALTA El riesgo ocurrirá				

✓ ESTRATEGIAS

ID	ANULACION	DISMINUCION	ID-PL	PLAN DE CONTINGENCIA
RIE-RO-02	 Enfocarse en los cambios que pide el cliente Estar preparado por si surgen cambios imprevistos 		PLC-RIE-02	 Priorizar los cambios urgentes Reformular las estrategias de cambios
RIE-RO-05	 Mantener los costos que se le otorgaron al cliente 		PLC-RIE-05	Dejar en claro al cliente que los precios pueden variar, comprobando siempre los cambios
RIE-RO-07	 Dejar en claro al cliente que los precios pueden variar, comprobando siempre los cambios 	 Establecer un orden de prioridad en cambios requeridos 	PLC-RIE-07	 Establecer un orden de prioridad en cambios requeridos
RIE-RO-14	Anotar siempre lo que dice el cliente Evitar interrumpirlo mientras expresa sus ideas		PLC-RIE-14	Penalizar los errores
RIE-RO-22	 Dar a conocer al cliente si es que su proyecto es complicado o inviable, o si existe algo que pueda solucionar su problema 		PLC-RIE-22	 Informar a las partes interesadas de la nueva situación y de las medidas que se adopten
RIE-RO-24	Escoger componentes de buena calidad Identificar bien los componentes correctos		PLC-RIE-24	Tener uno mas proveedores de componentes para el proyecto
RIE-RO-27	Comprar componentes de buena calidad para los proyectos que asi lo requieran		PLC-RIE-27	Basándose en el análisis de los componentes y en la prueba, es importante pedir la documentación técnica y manuales de uso.

[Sistema de Monitoreo y Asistencia]
Cierre de Iteración – [C5]
Gestión de Proyectos de Software Ago.-Dic 2021



Notas y observaciones

En el sprint pasado empezamos a implementar las funcionalidades del sensor y del envió de datos a la página web, comoobservaciones hay que mencionar que en el análisis de riesgos resaltan los riesgos relacionados con los componentes ya que hay muchos detalles a cuidar entre los que destacan saber utilizar dichos componente, la calidad y la adaptación que tengan en el prototipo.

En este sprint someteremos nuestro software a las pruebas de calidad de caja negra y caja blanca, ya que en este sprint vamos a usar los microcontroladores sensor de oxígeno y sensor de temperatura los cuales empezamos a usar desde el sprint anterior, la cual el sensor de oxigeno es el MAX30102 es útil para intégraloen proyectos donde se mida el pulso y pulso cardiaco y el sensor de temperatura es el MLX90614 sirve para obtener mediciones de temperatura sin contacto de alta precisión y es aplicado en sistemas de control de aire acondicionado móvil como ya se había mencionado anteriormente, y también como en el control de temperaturaen piezas industriales o en electrodomésticos, sector salud, monitoreo de ganado, controlde temperatura mediante múltiples sensores, relevador térmico, medición de temperaturacorporal, etc.

También se está trabajando arduamente para lograr satisfactoriamente el envió de datos, se espera lograr este objetivo, cualquier impedimento o contratiempo se informara en el siguiente sprint.



Asignación de recursos

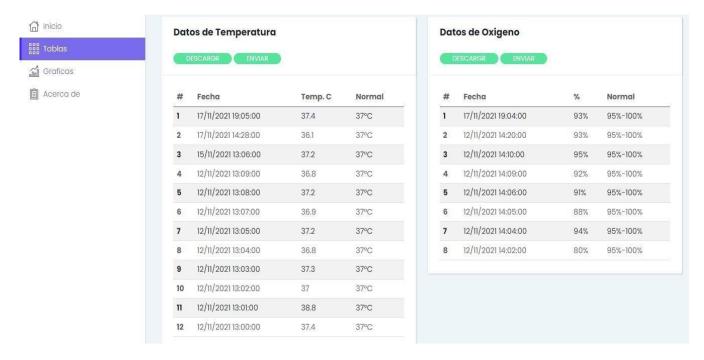
Rol	Horas- Hombre	Desempeñado por	Observaciones
Scrum Master	10	Jorge Gerardo Moreno Castillo	Realizo sus actividades entiempo y forma.
Programador	10	Alejandro Israel Medina Lujan	Realizo sus actividades entiempo y forma.
Análisis	10	Juan Jesús Arellano Sánchez	Realizo sus actividades entiempo y forma.
Análisis	10	José Manuel González Sandoval	Realizo sus actividades entiempo y forma.
Diseño	10	Juan Carlos Romo Arroyo	Realizo sus actividades entiempo y forma.

Anexos

Pruebas de calidad.



Caja Negra.



En el sprint pasado se realizó la prueba de estrés y el resultado fue la siguiente carga de datos en las tablas, para las pruebas de caja negra nos aseguramos que la parte principal mostrara los datos correctamente.

Este fue el resultado:



El testeo arrojo lo siguiente:

Elimina los recursos que bloqueen el renderizado

0,4 s

Hay recursos que bloquean el primer renderizado de la página. Te recomendamos que muestres los elementos de JavaScript y CSS críticos insertados y pospongas todos los que no sean esenciales. (FCP) (LCP)

✓ Mostrar recursos externos (2)

URL	Tamaño de la transferencia	Ahorro potencial
/css?family=Poppins:300,400,700 (fonts.googleapis.com)	1,3 KiB	230 ms
/css/style.default.css (sistema-de-monitore-asistencia.web.app)	26,1 KiB	80 ms
css/all.css (use.fontawesome.com)	12,7 KiB	270 ms

Minifica los recursos JavaScript

0,18 s

Si minificas los archivos de JavaScript, se puede reducir el tamaño de la carga útil y el tiempo de análisis de la secuencia de comandos.

FCP (LCP)

URL	Tamaño de la transferencia	Ahorro potencial
9.3.0/firebase-firestore.js (www.gstatic.com)	186,3 KiB	119,1 KiB
9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com)	76,6 KiB	45,2 KiB
9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com)	51,0 KiB	31,3 KiB

Estas sugerencias pueden ayudar a que tu página cargue más rápido. No afectan directamente a la puntuación del rendimiento

Usa un tamaño adecuado para las imágenes	~
Pospón la carga de imágenes que no aparecen en pantalla	~
Minifica los archivos CSS — Ahorro potencial de 5 KiB	~
Reduce el contenido CSS que no se use — Ahorro potencial de 37 KiB	~
Reduce el contenido JavaScript que no se use — Ahorro potencial de 155 KiB	~
Codifica las imágenes de forma eficaz	~
Publica imágenes con formatos de próxima generación	~
Habilita la compresión de texto — Ahorro potencial de 39 KiB	~
Establece conexión previamente con los orígenes necesarios	~
El tiempo de respuesta inicial del servidor fue breve — El documento raíz ha tardado 60 ms	~
Evita que haya varias redirecciones de página	~
Carga previamente las solicitudes clave	~
Usa formatos de vídeo para incluir contenido animado	~
 Quita los módulos duplicados de los paquetes de JavaScript — Ahorro potencial de 3 KiB 	3

Caja Blanca.

Al realizar estos análisis también se nos arrojó las pruebas de caja blanca donde nos mostró el diagnostico de las herramientas utilizadas para la transacción de datos mediante bases de datos y nos aseguró que se ejecutaran cada una de las instrucciones, el diagnóstico fue el siguiente.

Hay recursos que bloquean el primer renderizado de la página. Te recomendamos que muestres los elementos de JavaScript y CSS críticos insertados y pospongas todos los que no sean esenciales. Más información (FCP) (LCP)

Mostrar recursos externos (2)

URL	■ Móvil	<u>Ordenador</u>	Tamaño de la transferencia	Ahorro potencial
/css?family=Poppins:300	,400,700 (fonts.googleapi	is.com)	1,3 KiB	230 ms
/css/style.default.css (siste	ema-de-monitore-asistenci	a.web.app)	26,1 KiB	80 ms
css/all.css (use.fontawes	some.com)		12,7 KiB	270 ms
Minifica los recursos Ja	avaScript		_	0,18 s

Si minificas los archivos de JavaScript, se puede reducir el tamaño de la carga útil y el tiempo de análisis de la secuencia de comandos. Más información



URL	Tamaño de la transferencia	Ahorro potencial
9.3.0/firebase-firestore.js (www.gstatic.com)	186,3 KiB	119,1 KiB
9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com)	76,6 KiB	45,2 KiB
9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com)	51,0 KiB	31,3 KiB

Estas sugerencias pueden ayudar a que tu página cargue más rápido. No afectan directamente a la puntuación del rendimiento

AUDITORÍAS APROBADAS (29)

Ocultar

Usa un tamaño adecuado para las imágenes

Muestra imágenes con un tamaño adecuado para ahorrar datos móviles y mejorar el tiempo de carga. Más información

Pospón la carga de imágenes que no aparecen en pantalla

Te recomendamos que uses la carga diferida con imágenes ocultas y que no aparecen en pantalla una vez que todos los recursos críticos hayan terminado de cargarse para reducir el tiempo que pasa hasta que la página es interactiva. Más información

- Minifica los archivos CSS Ahorro potencial de 5 KiB
- Reduce el contenido CSS que no se use Ahorro potencial de 37 KiB
- Reduce el contenido JavaScript que no se use Ahorro potencial de 155 KiB

Reduce el contenido JavaScript que no se use y retrasa la carga de secuencias de comandos hasta que se necesiten. Así, se reducirán los bytes consumidos por la actividad de red. Más información LCP

✓ Mostrar recursos externos (2)

^

URL	Tamaño de la transferencia	Ahorro Potencial
firestore/dist/index.esm2017.js	168,8 KiB	105,7 KiB
webchannel-wrapper/node_modules/google-closure-library/closure/goog/labs/net/webchannel/webchannelbase.	1.6 KiB	1,6 KiB
util/src/crypt.ts	1,3 KiB	1,1 KiB
webchannel-wrapper/node_modules/google-closure-library/closure/goog/labs/net/webchannel/channelrequest.	1.0 KiB	1,0 KiB
<pre>webchannel-wrapper/node_modules/google-closure- library/closure/goog/uri/uri.js</pre>	0,9 KiB	0,8 KiB
9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com)	76,6 KiB	36,9 KiB
auth/src/core/errors.ts	3,6 KiB	2,6 KiB
auth/src/core/user/user_impl.ts	1,2 KiB	1,2 KiB
util/src/crypt.ts	0,9 KiB	0,8 KiB
auth/src/core/auth/auth_impl.ts	1,8 KiB	0,8 KiB
auth/src/platform_browser/recaptcha/recaptcha_v	verifier.ts 0,8 KiB	0,8 KiB
Codifica las imágenes de forma eficaz		~
Publica imágenes con formatos de próxima generacion	ón	~
Habilita la compresión de texto — Ahorro potencial of the compresión de texto — Ahorro potencial of texto — Ahorro potencial of the compresión de texto — Ahorro potencial of the compresión de texto — Ahorro potencial of texto — Ahorro potencial of texto — Ahorro potencial of texto — Ahorro po	de 39 KiB	^
Los recursos de texto se deberían publicar comprimide total de bytes de la red. Más información	os (gzip, deflate o brotli) para n	ninimizar el
URL	Tamaño de la transferencia	Ahorro potencial
9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com)	50,1 KiB	39,5 KiB
Establece conexión previamente con los orígenes ne	cesarios	
El tiempo de respuesta inicial del servidor fue breve	— El documento raíz ha tardad	lo ×

Mantén breve el tiempo de respuesta del servidor para el documento principal, puesto que todas las demás solicitudes dependen de él. FCP LCP

60 ms

URL

/tablas.html (sistema-de-monitore-asistencia.web.app)		60 ms
Evita que haya varias redirecciones de página		
Carga previamente las solicitudes clave		
Usa formatos de vídeo para incluir contenido a	nimado	
Quita los módulos duplicados de los paquetes	de JavaScript — Ahorro poten	cial de 3 KiB
de bytes innecesarios que consume la actividad	I de red. TBT Tamaño de la transferencia	Ahorro potencia
•		•
Fuente		•
Fuente Other		-
Fuente Other 9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com)		-
Fuente Other 9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com) 9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com)		2,25 KiE
Fuente Other 9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com) 9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com) 9.3.0/firebase-firestore.js (www.gstatic.com)		Ahorro potencia 2,25 KiE 1,15 KiE
Fuente Other 9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com) 9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com) 9.3.0/firebase-firestore.js (www.gstatic.com) /logger/src/logger.ts	Tamaño de la transferencia	2,25 KiE

Los polyfills y los transforms permiten que los navegadores antiguos utilicen las nuevas funciones de JavaScript. Sin embargo, muchos de estos polyfills y transforms no son necesarios para los navegadores nuevos. Para tu JavaScript empaquetado, adopta una estrategia moderna de implementación de secuencias de comandos usando la detección de funciones module/nomodule para reducir la cantidad de código que se envía a los navegadores modernos sin perder la compatibilidad con los navegadores antiguos. TBT

- O Precargar la imagen de renderizado del mayor elemento con contenido
- Evita cargas útiles de red de gran tamaño Tamaño total: 647 KiB

Si la carga útil de la red es muy grande, los usuarios consumen más datos móviles y las páginas tardan más en cargarse. LCP

✓ Mostrar recursos externos (7)

URL	Tamaño de la transferencia
9.3.0/firebase-firestore.js (www.gstatic.com)	186,3 KiB
icons/orion-svg-sprite.svg (bootstraptemple.com)	133,8 KiB
9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com)	76,6 KiB
webfonts/fa-solid-900.woff2 (use.fontawesome.com)	73,7 KiB
9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com)	51,0 KiB
/css/style.default.css (sistema-de-monitore-asistencia.web.app)	26,1 KiB
js/bootstrap.bundle.min.js (sistema-de-monitore-asistencia.web.app)	20,0 KiB
scripts/choices.min.js (sistema-de-monitore-asistencia.web.app)	17,0 KiB
css/all.css (use.fontawesome.com)	12,7 KiB
v15/pxiEyp8kvwoff2 (fonts.gstatic.com)	8,6 KiB

- Medidas y marcas de User Timing
- Tiempo de ejecución de JavaScript 0,0 s

Te recomendamos que reduzcas el tiempo de análisis, compilación y ejecución de JavaScript. Para ello puedes utilizar cargas útiles de JavaScript más pequeñas TBT

		Tiempo	Evaluación de la	Análisis de la
	URL	de CPU total	secuencia de comandos	secuencia de comandos
	/tablas.html (sistema-de-monitore-asistencia.web.app)	119 ms	5 ms	1 ms
	Unattributable	59 ms	4 ms	0 ms
•	Minimiza el trabajo del hilo principal	— 0,3 s		~
•	Reducir el uso de código de terceros principal durante 0 ms	— El código de u	n tercero ha bloqueado	el hilo

El código externo puede afectar mucho a la velocidad de carga. Limita el número de proveedores externos redundantes e intenta cargar el código externo cuando se haya completado la carga principal de tu página. Más información (TBT)

Proveedor externo	Tamaño de la transferencia	Tiempo de bloqueo del hilo principal
Google CDN	314 KiB	0 ms
9.3.0/firebase-firestore.js (www.gstatic.com)	186 KiB	0 ms

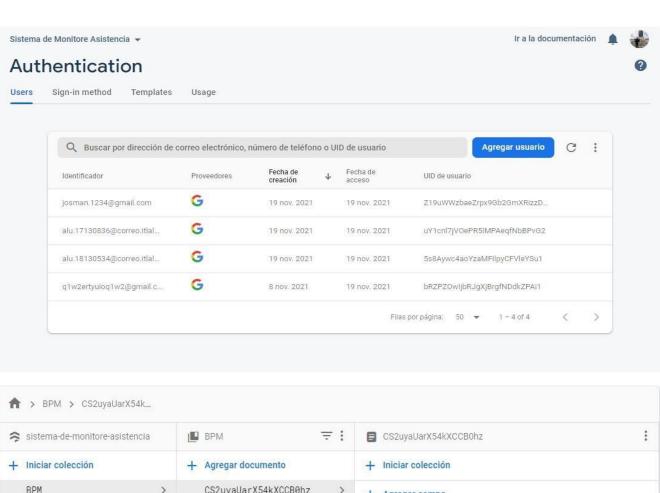
9.3.0/firebase-auth.js (www.gstatic.com)	77 KiB	0 ms
9.3.0/firebase-app.js (www.gstatic.com)	51 KiB	0 ms
FontAwesome CDN	86 KiB	0 ms
webfonts/fa-solid- 900.woff2 (use.fontawesome.com)	74 KiB	0 ms
css/all.css (use.fontawesome.com)	13 KiB	0 ms
Google Fonts	27 KiB	0 ms
v15/pxiEyp8kvwoff2 (fonts.gstatic.com)	9 KiB	0 ms
v15/pxiByp8kvwoff2 (fonts.gstatic.com)	9 KiB	0 ms
v15/pxiByp8kvwoff2 (fonts.gstatic.com)	9 KiB	0 ms

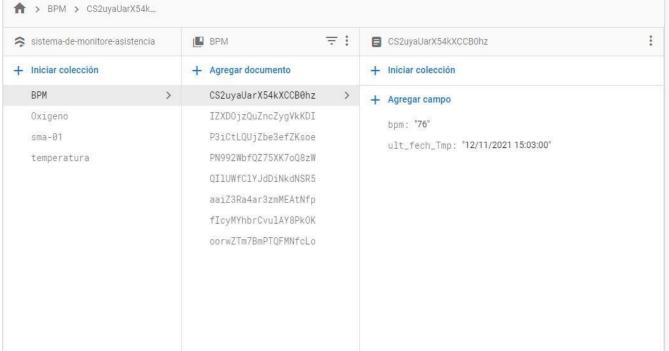
O Cargar recursos de terceros en diferido con fachadas

La imagen del renderizado del mayor elemento con contenido no se ha cargado en diferido

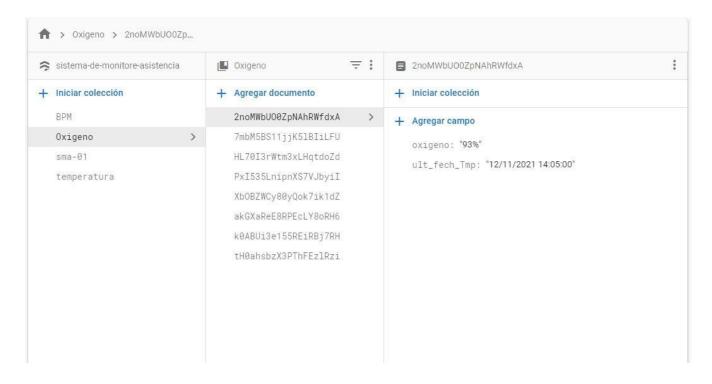


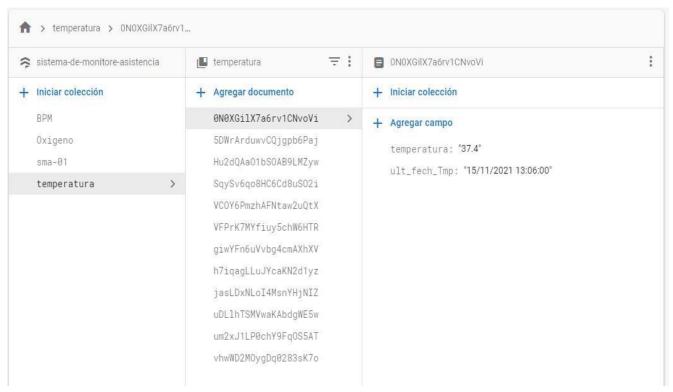
Avances Pagina Web: Login, Transacción de Datos.













Cómo habilitar la comunicación Serial en Raspberry Pi

Para que podamos ejecutar un programa que intercambie información a través del puerto serial en nuestra Raspberry Pi, debemos habilitar el hardware correspondiente en dicha tarjeta.

Esto lo podemos hacer de manera sencilla con ayuda de la herramienta de configuración *raspi-config*, a continuación te presentamos los pasos a seguir para habilitar este protocolo de comunicación en tu tarjeta:

1.- Desplegar la herramienta de configuración

Para poder acceder a la herramienta de configuración basta con ejecutar el siguiente comando en la terminal:

```
pi@raspberrypi:~$ sudo raspi-config
```

2.- Seleccionamos Interfacing Options

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

1 Change User Password Change password for the current user
2 Network Options Configure network settings
3 Boot Options Configure options for start-up
4 Localisation Options Set up language and regional settings to match your location
5 Interfacing Options Configure connections to peripherals
6 Overclock
Configure convercions for your Pi
7 Advanced Options Configure advanced settings
8 Update Update this tool to the latest version
9 About raspi-config Information about this configuration tool

<Select>
Select>
Finish>
```

raspi-config - Interfacing options

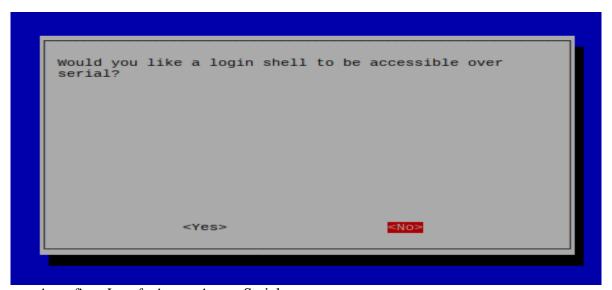


3.- Seleccionamos P6 Serial

raspi-config - Interfacing options - Serial

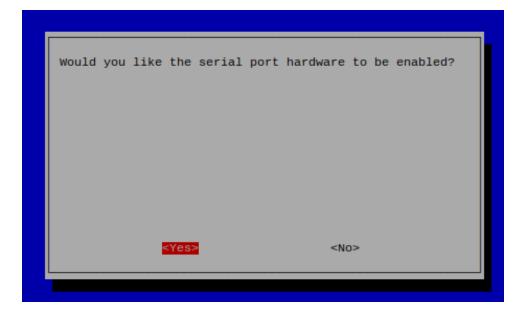
4.- Confirmamos la habilitación de la interfaz Serial

Seleccionamos <*No>* para esta funcionalidad.



raspi-config – Interfacing options – Serial Confirmamos seleccionando < Yes >.

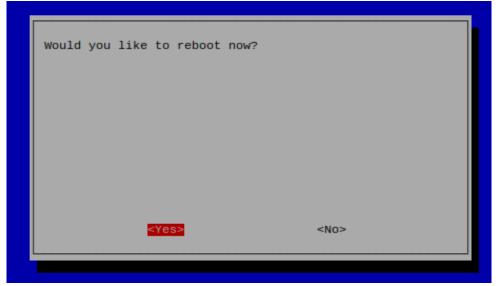




raspi-config - Interfacing options - Serial

5.- Reiniciamos el sistema de la Raspberry Pi

Para que los cambios a la configuración tengan efecto aceptamos reiniciar el sistema seleccionando < Yes>. Una vez el sistema reinicie podremos utilizar la comunicación serial en nuestra Raspberry Pi.



raspi-config - Interfacing options - reboot



Cómo conectar Arduino y Raspberry Pi por comunicación Serial

La comunicación UART o comunicación serial se establece con 2 señales digitales, por cada dispositivo: «TX», que es la que transmite datos y «RX», que es la que recibe datos. Sin embargo es posible emular un puerto serie a través de una clase del protocolo USB, esto lo podemos ver implementado en la plataforma Arduino cuando desplegamos el monitor serie y visualizamos mensajes que llegan desde nuestro Arduino. Lo que sucede es que la computadora recibe la información del puerto serie a través del USB, es decir a través de un puerto serie emulado.

En este ejemplo aprovecharemos que tanto la tarjeta Arduino como las tarjetas Raspberry Pi tienen la capacidad de emular puertos serie a través del USB, de tal manera que el diagrama de conexiones se reducirá a conectar la tarjeta Arduino a la Raspberry Pi con el cable USB. No utilizaremos componentes adicionales a ambas tarjetas porque el objetivo será que podamos controlar, desde la Raspberry Pi, el led integrado en pin 13 de la tarjeta Arduino Uno.

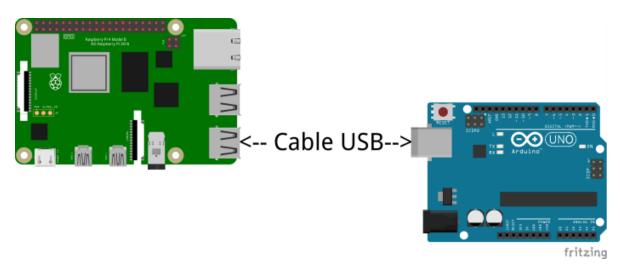
El ejercicio consiste entonces en controlar el LED integrado al pin #13 del Arduino desde la Raspberry Pi. Para ello ejecutaremos un script de python3 que solicite al usuario insertar un comando para ser enviado al Arduino a través del puerto serie, éste su vez, estará programado para recibir todos los comandos respondiendo solo a 2: «on» para encender el LED y «off» para apagar el LED.

Componentes necesarios

- Raspberry Pi, cualquier modelo
- Arduino UNO



Conexiones



Raspberry Pi - Arduino Uno - Serial

Código de Arduino – Ardiuno Uno

Primero cargamos el siguiente código a nuestro Arduino. Una vez que nuestro Arduino esté programado, conectamos el Arduino a la Raspberry Pi con un cable USB de Arduino y procedemos a programar nuestra Raspberry Pi.



```
void loop() {
if (stringComplete) {//El comando fue recibido, procedemos a compararlo
if (inputString.equals("off") ){//Si el comando es "off"
digitalWrite(13,0);
Serial.println("Apagado");
}
else if (inputString.equals("on") ){//Si el comando es "on"
digitalWrite(13,1);
Serial.println("Encendido");
inputString = "";//Limpiamos la cadena para poder recibir el siguiente
comando
stringComplete = false;//Bajamos la bandera para no volver a ingresar a la
comparación hasta que recibamos un nuevo comando
}
}
void serialEvent() {
while (Serial.available()) {//Mientras tengamos caracteres disponibles en el
char inChar = (char)Serial.read();//Leemos el siguiente caracter
if (inChar == '\n') {//Si el caracter recibido corresponde a un salto de
línea
stringComplete = true;//Levantamos la bandera
else{//Si el caracter recibido no corresponde a un salto de línea
inputString += inChar;//Agregamos el caracter a la cadena
}
}
}
```



Pasos previos a ejecutar el código de la Raspberry Pi

1.- Habilitar comunicación serial en la Raspberry Pi

Para que podamos ejecutar un programa que intercambie información por el puerto Serie en nuestra Raspberry Pi, debemos habilitar el hardware correspondiente en dicha tarjeta. Esto lo podemos hacer de manera sencilla con ayuda de la herramienta de configuración *raspi-config*, si no has utilizado esta herramienta antes. Una vez que termines regresa para ejecutar el código.

2.- Identificar el nombre asignado al puerto serie de Arduino en Raspbian

En raspbian los puertos seriales aparecen listados, junto con otros elementos, en el directorio «/dev/» del sistema. Utilizaremos 3 comandos en la terminal para conocer el nombre asignado al puerto serie de la tarjeta Arduino.

I.- Con este primer comando guardamos, en un documento de texto, la lista de todos los elementos que se encuentran en el directorio «/dev» cuando el Arduino **no** está conectado a la tarjeta Raspberry Pi. Por lo anterior es importante ejecutar el comando cuando el Arduino no está conectado a la Raspberry Pi.

pi@raspberrypi:~ \$ ls -1 /dev > dev1.txt

II.- Con el segundo comando guardamos, en un documento de texto, la lista de todos los elementos que se encuentran en el directorio «/dev» cuando el Arduino si está conectado a la tarjeta Raspberry Pi. Por lo anterior es importante ejecutar el comando cuando el Arduino si está conectado a la Raspberry Pi.

pi@raspberrypi:~ \$ ls -1 /dev > dev2.txt



III.- Por último ejecutamos un comando con el que comparamos los dos archivos, obteniendo como resultado los elementos que están en el segundo archivo pero no en el primero. En el resultado identificamos el elemento que comienza con «tty» y el nombre de nuestro puerto será entonces, el elemento identificado precedido de «/dev/» teniendo la forma: «/dev/tty...». En nuestro caso el nombre del puerto es «/dev/ttyACMO».

pi@raspberrypi:~ \$ diff dev1.txt dev2.txt

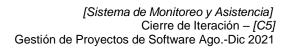
Código de Python3 - Raspberry Pi

Copiamos el siguiente código a un script de python en nuestra Raspberry Pi y lo ejecutamos con Python3. Al ejecutarlo, el programa solicitará ingresar un comando, el comando será enviado al Arduino al oprimir la tecla «Enter». Con el comando «on» se enciende el led integrado del Arduino y con el comando «off» se apaga.

```
import time
import serial

ser = serial.Serial("/dev/ttyACMO", baudrate=9600) #Modificar el puerto serie de
ser necesario

try:
    while True:
        comando = input("Ingresar comando (on/off): ")
        comando = comando + "\n"
        comandoBytes = comando.encode()
        ser.write(comandoBytes)
```





time.sleep(0.1)

read = ser.readline()

print(read)

except KeyboardInterrupt:

print("\nInterrupcion por teclado")

except ValueError as ve:

print(ve)

print("Otra interrupcion")

finally:

ser.close()

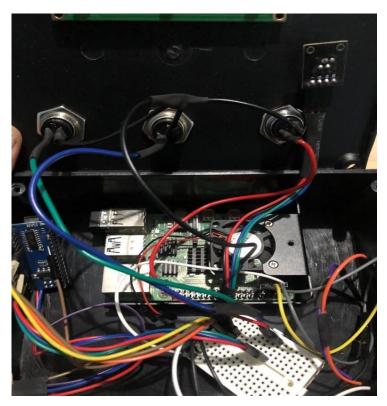


Avance armado hardware: Implementación de los sensores.











Glosario de términos

Pruebas de Calidad Caja Negra: Las pruebas de caja negra solo prueban que obtiene una determinada salida para una entrada determinada.

Pruebas de Calidad Caja Blanca: Las pruebas de caja blanca se centran en la integridad de las unidades individuales y en cómo funcionan juntas, pero a veces son insuficientes para encontrar defectos en todo el sistema o en varios componentes.

Significado de los elementos de la notación gráfica

Estereotipado UML utilizado

Significado de los elementos No UML