



Programador remoto de equipos electrónicos

Autor:

Ing. José Mendoza

Director:

Mg. Ing. Sergio Starkloff (SURiX S.R.L)

Codirector:

John Doe (FIUBA)

*Esta planificación fue realizada en el curso de Gestión de proyectos
entre el 22 de agosto de 2023 y el 10 de octubre de 2023.*

Índice

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar	5
2. Identificación y análisis de los interesados	6
3. Propósito del proyecto	6
4. Alcance del proyecto	7
5. Supuestos del proyecto.	7
6. Requerimientos	7
7. Historias de usuarios (<i>Product backlog</i>).	8
8. Entregables principales del proyecto	8
9. Desglose del trabajo en tareas	9
10. Diagrama de Activity On Node.	9
11. Diagrama de Gantt	10
12. Presupuesto detallado del proyecto	13
13. Gestión de riesgos	13
14. Gestión de la calidad	14
15. Procesos de cierre	15

Registros de cambios

Revisión	Detalles de los cambios realizados	Fecha
v1.0	Creación del documento	22 de agosto de 2023

Acta de constitución del proyecto

Buenos Aires, 22 de agosto de 2023

Por medio de la presente se acuerda con el Ing. Ing. José Mendoza que su Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos se titulará “Programador remoto de equipos electrónicos”, consistirá esencialmente en la implementación de un sistema que programe placas electrónicas mediante protocolo RS-232 y que los archivos de programación sean descargados por Wi-Fi y esos archivos podrán ser consultados a través de una página web, y tendrá un presupuesto preliminar estimado de 600 hs de trabajo, con fecha de inicio 22 de agosto de 2023 y fecha de presentación pública 10 de junio de 2024.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Dr. Ing. Ariel Lutenberg
Director posgrado FIUBA

Mg. Ing. Sergio Starkloff
SURiX S.R.L

Mg. Ing. Sergio Starkloff
Director del Trabajo Final

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar

El presente proyecto es realizado para la empresa SURiX. La empresa tiene un campo de actividad el cual es el desarrollo de productos que incluyan el protocolo IP, tales como portería, controles de acceso y anuncios.

La problemática actual consiste en que la empresa tiene algunos productos (como controles de acceso) que solamente contemplan una interfaz de comunicación RS-232 para poder ser descargada una configuración.

La propuesta de proyecto consiste en diseñar un programador remoto que pueda cargar y descargar alguna configuración a un producto en específico mediante una interfaz de comunicación RS-232 y/o RS-285. Tal programador tendrá una conexión a internet mediante protocolo Wi-Fi para poder cargar y/o descargar los archivos de configuración. Estos archivos de configuración descargados por la placa conectada a internet serán descargados al control de acceso mediante una interfaz RS-232. De este modo se podrá actualizar los productos de SURiX de una forma remota.

Además de los requerimientos anteriores, se diseñará una página web la cual interactuará con el servidor, enviándole comandos al programador remoto. Esta página web deberá ser capaz de cargar un archivo de configuración al servidor para que el programador remoto a diseñar pueda descargarlo o viceversa. Descargar un archivo de configuración que el programador remoto haya subido al servidor. Por esto anterior se puede resumir el proyecto en unos puntos:

- El proyecto es parte del programa de vinculación. Este proyecto será realizado para la empresa SURiX S.R.L.
- No existe algún tipo de financiamiento por parte de la empresa y tampoco hay un acuerdo de confidencialidad.
- El programador remoto a diseñar requiere de una conexión a internet mediante Wi-Fi o Ethernet.
- Se tendrá que diseñar una página web que servirá para almacenar el archivo de configuración el cual el programador remoto podrá descargar por Wi-Fi.

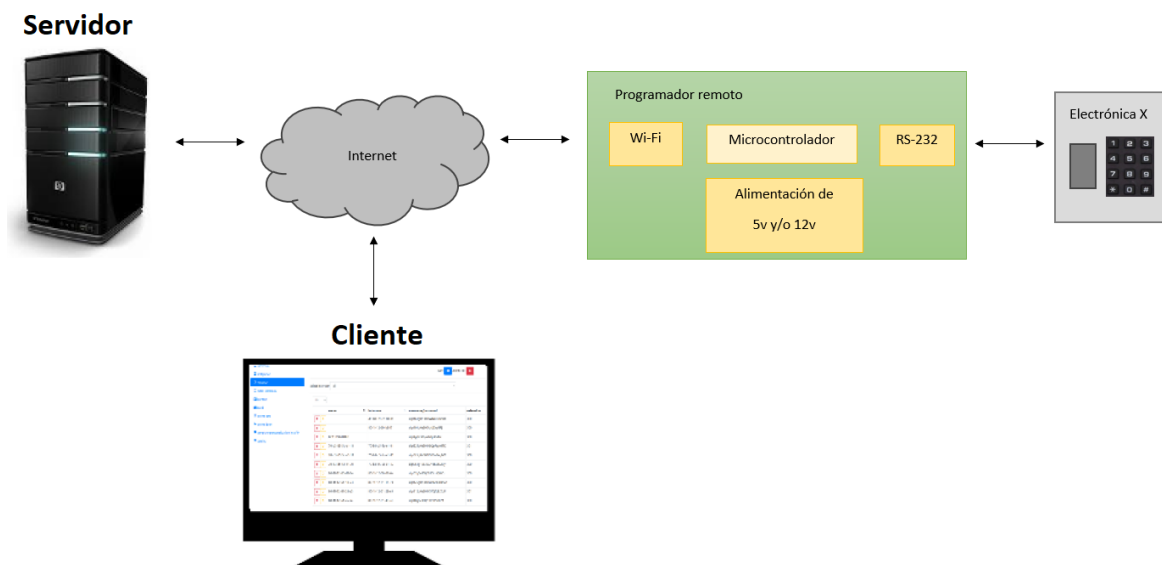


Figura 1. Diagrama en bloques del sistema

2. Identificación y análisis de los interesados

Rol	Nombre y Apellido	Organización	Puesto
Auspiciante	Mg. Ing. Sergio Starkloff	SURiX S.R.L	Socio - Propietario
Cliente	Mg. Ing. Sergio Starkloff	SURiX S.R.L	Socio - Propietario
Impulsor	-	-	-
Responsable	Ing. José Mendoza	FIUBA	Alumno
Colaboradores	-	-	-
Orientador	Mg. Ing. Sergio Starkloff	SURiX S.R.L	Director Trabajo final
Equipo	miembro1 miembro2		
Opositores	-	-	-
Usuario final	Clientes de SURiX	-	-

- Auspiciante: Sergio Starkloff fue el que propuso el proyecto. Las reuniones con él son virtuales debido a que se encuentra fuera del país. En este proyecto también emplea el papel de Director.
- Orientador: Sergio Starkloff es también el orientador del proyecto. Cualquier duda técnica se le puede realizar a él.
- Usuario final: Los usuarios finales son los clientes de SURiX S.R.L que se ven en la necesidad de actualizar los productos de una forma remota.

3. Propósito del proyecto

El propósito de este proyecto es desarrollar un programador remoto de equipos electrónicos . Este desarrollo permite poder cargar y descargar un archivo de configuracion a un servidor y además se desarrollará una página web en la que se podrá cargar los archivos de configuración que serán descargados al programador remoto.

4. Alcance del proyecto

Para la realización del presente trabajo se incluyen las siguientes actividades:

- Investigación y elección del hardware (microcontrolador) a utilizar.
- Diseño y desarrollo de página web para la carga y descarga de archivos de configuración.
- Investigación sobre comunicación FTP para la carga y descarga de archivos desde el servidor.

El presente proyecto no incluye:

- Diseño de algún chasis que proteja físicamente la placa vinculada al proyecto.
- Algún diseño de circuito de protección de alimentación hacia la placa.

5. Supuestos del proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto se supone que:

- Se contará con una placa ESP32 para el desarrollo del proyecto.
- El tiempo de desarrollo del proyecto es ajustado a la duración de la especialidad.
- Se diseñará una página web para la carga y descarga de archivos al servidor.
- El cliente pondrá el servidor en el cual se almacenará la página web y los archivos de configuración.
- Las pruebas del prototipo se realizarán en un servidor local ya el producto final estará en el servidor del cliente.

6. Requerimientos

Los requerimientos deben numerarse y de ser posible estar agruparlos por afinidad, por ejemplo:

1. Requerimientos funcionales

- 1.1. El sistema debe...
- 1.2. Tal componente debe...
- 1.3. El usuario debe poder...

2. Requerimientos de documentación

- 2.1. Requerimiento 1
- 2.2. Requerimiento 2 (prioridad menor)

3. Requerimiento de testing...
4. Requerimientos de la interfaz...
5. Requerimientos interoperabilidad...
6. etc...

Leyendo los requerimientos se debe poder interpretar cómo será el proyecto y su funcionalidad.

Indicar claramente cuál es la prioridad entre los distintos requerimientos y si hay requerimientos opcionales.

No olvidarse de que los requerimientos incluyen a las regulaciones y normas vigentes!!!

Y al escribirlos seguir las siguientes reglas:

- Ser breve y conciso (nadie lee cosas largas).
- Ser específico: no dejar lugar a confusiones.
- Expresar los requerimientos en términos que sean cuantificables y medibles.

7. Historias de usuarios (*Product backlog*)

Descripción: En esta sección se deben incluir las historias de usuarios y su ponderación (*history points*). Recordar que las historias de usuarios son descripciones cortas y simples de una característica contada desde la perspectiva de la persona que desea la nueva capacidad, generalmente un usuario o cliente del sistema. La ponderación es un número entero que representa el tamaño de la historia comparada con otras historias de similar tipo.

El formato propuesto es: como [rol] quiero [tal cosa] para [tal otra cosa].”

Se debe indicar explícitamente el criterio para calcular los *story points* de cada historia

8. Entregables principales del proyecto

Los entregables del proyecto son (ejemplo):

- Manual de uso
- Diagrama de circuitos esquemáticos
- Código fuente del firmware
- Diagrama de instalación
- Informe final
- etc...

9. Desglose del trabajo en tareas

El WBS debe tener relación directa o indirecta con los requerimientos. Son todas las actividades que se harán en el proyecto para dar cumplimiento a los requerimientos. Se recomienda mostrar el WBS mediante una lista indexada:

1. Grupo de tareas 1

- 1.1. Tarea 1 (tantas h)
- 1.2. Tarea 2 (tantas hs)
- 1.3. Tarea 3 (tantas h)

2. Grupo de tareas 2

- 2.1. Tarea 1 (tantas h)
- 2.2. Tarea 2 (tantas h)
- 2.3. Tarea 3 (tantas h)

3. Grupo de tareas 3

- 3.1. Tarea 1 (tantas h)
- 3.2. Tarea 2 (tantas h)
- 3.3. Tarea 3 (tantas h)
- 3.4. Tarea 4 (tantas h)
- 3.5. Tarea 5 (tantas h)

Cantidad total de horas: (tantas h)

Se recomienda que no haya ninguna tarea que lleve más de 40 h.

10. Diagrama de Activity On Node

Armar el AoN a partir del WBS definido en la etapa anterior.

Indicar claramente en qué unidades están expresados los tiempos. De ser necesario indicar los caminos semicríticos y analizar sus tiempos mediante un cuadro. Es recomendable usar colores y un cuadro indicativo describiendo qué representa cada color, como se muestra en el siguiente ejemplo:

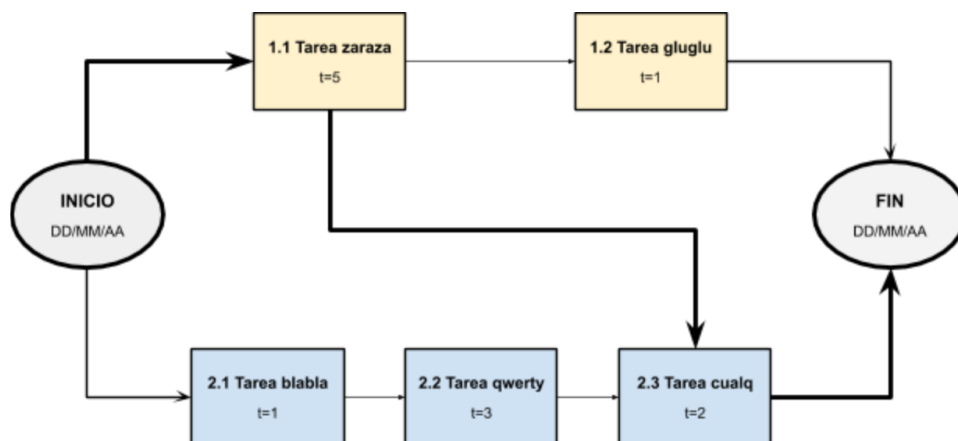


Figura 2. Diagrama de *Activity on Node*.

11. Diagrama de Gantt

Existen muchos programas y recursos *online* para hacer diagramas de Gantt, entre los cuales destacamos:

- Planner
- GanttProject
- Trello + *plugins*. En el siguiente link hay un tutorial oficial:
<https://blog.trello.com/es/diagrama-de-gantt-de-un-proyecto>
- Creately, herramienta online colaborativa.
<https://creately.com/diagram/example/ieb3p3ml/LaTeX>
- Se puede hacer en latex con el paquete *pgfgantt*
<http://ctan.dcc.uchile.cl/graphics/pgf/contrib/pgfgantt/pgfgantt.pdf>

Pegar acá una captura de pantalla del diagrama de Gantt, cuidando que la letra sea suficientemente grande como para ser legible. Si el diagrama queda demasiado ancho, se puede pegar primero la “tabla” del Gantt y luego pegar la parte del diagrama de barras del diagrama de Gantt.

Configurar el software para que en la parte de la tabla muestre los códigos del EDT (WBS).
Configurar el software para que al lado de cada barra muestre el nombre de cada tarea.
Revisar que la fecha de finalización coincida con lo indicado en el Acta Constitutiva.

En la figura 3, se muestra un ejemplo de diagrama de Gantt realizado con el paquete de *pgfgantt*. En la plantilla pueden ver el código que lo genera y usarlo de base para construir el propio.



Figura 3. Diagrama de Gantt de ejemplo



Figura 4. Ejemplo de diagrama de Gantt rotado

12. Presupuesto detallado del proyecto

Si el proyecto es complejo entonces separarlo en partes:

- Un total global, indicando el subtotal acumulado por cada una de las áreas.
- El desglose detallado del subtotal de cada una de las áreas.

IMPORTANTE: No olvidarse de considerar los **COSTOS INDIRECTOS**.

COSTOS DIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
SUBTOTAL			
COSTOS INDIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
SUBTOTAL			
TOTAL			

13. Gestión de riesgos

a) Identificación de los riesgos (al menos cinco) y estimación de sus consecuencias:

Riesgo 1: detallar el riesgo (riesgo es algo que si ocurre altera los planes previstos de forma negativa)

- Severidad (S): mientras más severo, más alto es el número (usar números del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de severidad (S).
- Probabilidad de ocurrencia (O): mientras más probable, más alto es el número (usar del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de (O).

Riesgo 2:

- Severidad (S):
- Ocurrencia (O):

Riesgo 3:

- Severidad (S):

■ Ocurrencia (O):

b) Tabla de gestión de riesgos: (El RPN se calcula como $RPN=S \times O$)

Riesgo	S	O	RPN	S*	O*	RPN*

Criterio adoptado: Se tomarán medidas de mitigación en los riesgos cuyos números de RPN sean mayores a...

Nota: los valores marcados con (*) en la tabla corresponden luego de haber aplicado la mitigación.

c) Plan de mitigación de los riesgos que originalmente excedían el RPN máximo establecido:

Riesgo 1: plan de mitigación (si por el RPN fuera necesario elaborar un plan de mitigación). Nueva asignación de S y O, con su respectiva justificación: - Severidad (S): mientras más severo, más alto es el número (usar números del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de severidad (S). - Probabilidad de ocurrencia (O): mientras más probable, más alto es el número (usar del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de (O).

Riesgo 2: plan de mitigación (si por el RPN fuera necesario elaborar un plan de mitigación).

Riesgo 3: plan de mitigación (si por el RPN fuera necesario elaborar un plan de mitigación).

14. Gestión de la calidad

Elija al menos diez requerimientos que a su criterio sean los más importantes/críticos/que aportan más valor y para cada uno de ellos indique las acciones de verificación y validación que permitan asegurar su cumplimiento.

- Req #1: copiar acá el requerimiento.
 - Verificación para confirmar si se cumplió con lo requerido antes de mostrar el sistema al cliente. Detallar
 - Validación con el cliente para confirmar que está de acuerdo en que se cumplió con lo requerido. Detallar

Tener en cuenta que en este contexto se pueden mencionar simulaciones, cálculos, revisión de hojas de datos, consulta con expertos, mediciones, etc. Las acciones de verificación suelen considerar al entregable como “caja blanca”, es decir se conoce en profundidad su funcionamiento interno. En cambio, las acciones de validación suelen considerar al entregable como “caja negra”, es decir, que no se conocen los detalles de su funcionamiento interno.

15. Procesos de cierre

Establecer las pautas de trabajo para realizar una reunión final de evaluación del proyecto, tal que contemple las siguientes actividades:

- Pautas de trabajo que se seguirán para analizar si se respetó el Plan de Proyecto original:
- Indicar quién se ocupará de hacer esto y cuál será el procedimiento a aplicar.
- Identificación de las técnicas y procedimientos útiles e inútiles que se emplearon, y los problemas que surgieron y cómo se solucionaron: - Indicar quién se ocupará de hacer esto y cuál será el procedimiento para dejar registro.
- Indicar quién organizará el acto de agradecimiento a todos los interesados, y en especial al equipo de trabajo y colaboradores: - Indicar esto y quién financiará los gastos correspondientes.