



## **ANEXO B**

# **METODOLOGÍA DE TRABAJO UTILIZADA EN SSPA**

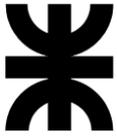
Versión 1.0  
28/04/2024

### **INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

<b>Autores</b>			
<b>Nombre completo</b>	Capozzelli, Lucas Santiago	Camargo, Julián	Tedesco, Facundo
<b>Legajo</b>	42894	42741	42742
<b>e-mail</b>	lucascapozzelli@gmail.com	julicmrgo@gmail.com	Facu.Tedesco96@gmail.com

Tutor	Ing. Néstor Manzur
Director	Ing. Carlos Taffernaberry
Jurado	Ing. Carlos Taffernaberry
Año Académico	2024
Responsable de la cátedra	Ing. Antonio Álvarez Abril

Empresa / Cliente / Laboratorio	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Patrocinador (Sponsor)	Bodega Experimental del INTA



## 1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 1.1 Herramientas utilizadas

En el desarrollo del proyecto "Sistema SPA", la metodología de trabajo se fundamenta en el método Kanban, con Notion como la herramienta central para la gestión y visualización del flujo de trabajo.



KANBAN

#### 1.1.1 Notion

[Notion](#) se erige como un ecosistema integral que impulsa la colaboración y la organización dentro del equipo de desarrollo. Su papel es multifacético:

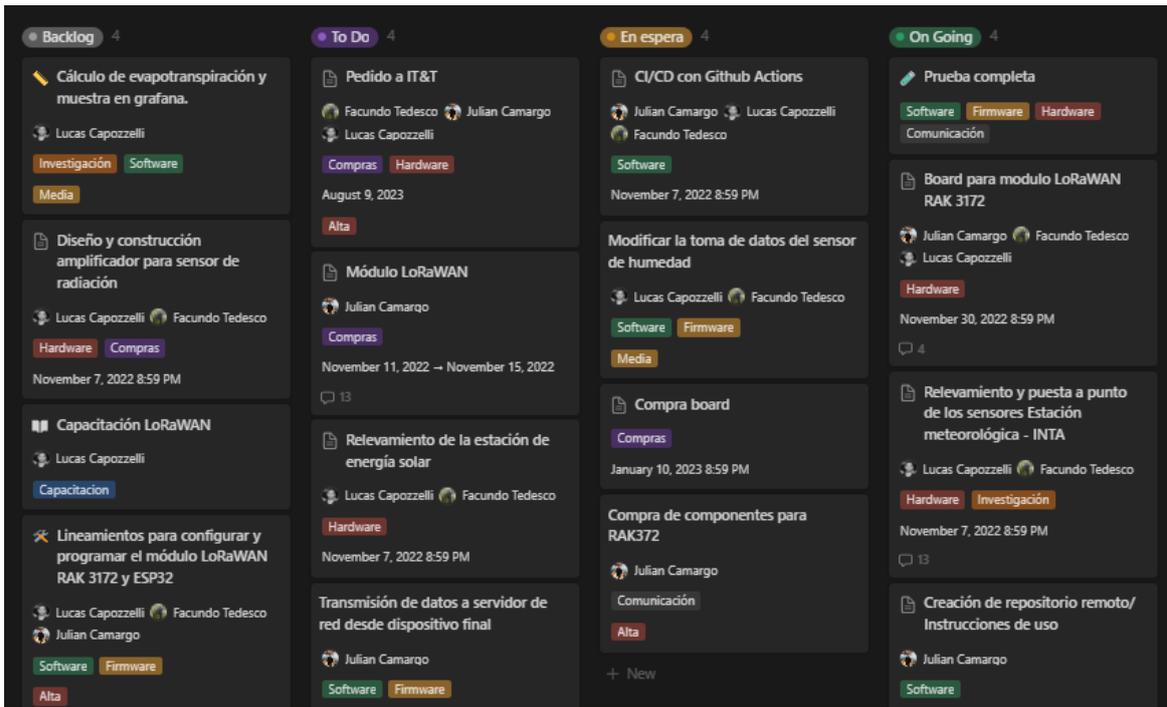
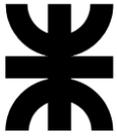
- **Base de conocimientos compartida:** Notion funciona como una base de conocimientos compartida, un depósito central que alberga información vital del proyecto. Desde especificaciones técnicas hasta decisiones estratégicas, Notion actúa como un repositorio dinámico y accesible para todos los miembros del equipo.
- **Colaboración en tiempo real:** La capacidad de colaborar en tiempo real en Notion proporciona una ventaja significativa. Los miembros del equipo pueden contribuir, editar y revisar información de manera simultánea, lo que agiliza la toma de decisiones y fomenta una comunicación fluida.
- **Estructuración jerárquica:** La estructuración jerárquica de Notion permite organizar información de manera intuitiva. La flexibilidad de Notion asegura una disposición lógica y fácil de seguir.

#### 1.1.2 Notion como plataforma Kanban

Notion se adapta de manera eficaz a la metodología Kanban, proporcionando una organización visual de tareas mediante tableros, listas y tarjetas. La estructura jerárquica y la capacidad de arrastrar y soltar elementos hacen que Notion sea ideal para representar las distintas etapas del proyecto de forma clara y accesible.

- **Creación de tableros Kanban:** En Notion, los tableros Kanban se crean como bases de datos con propiedades personalizadas para representar columnas. Estas columnas reflejan las fases del flujo de trabajo, como "Por Hacer," "En Proceso," y "Completado." Cada tarjeta dentro de estas columnas representa una tarea específica.

A continuación, podemos ver el tablero Kanban del Sistema SPA en un momento durante el desarrollo del proyecto:



- Representación detallada de tareas: Cada tarjeta en Notion puede contener detalles específicos de la tarea, incluyendo fechas de vencimiento, asignaciones, archivos adjuntos y enlaces relevantes. Esto proporciona una visión detallada de cada tarea directamente en el contexto del flujo de trabajo. Por ejemplo:



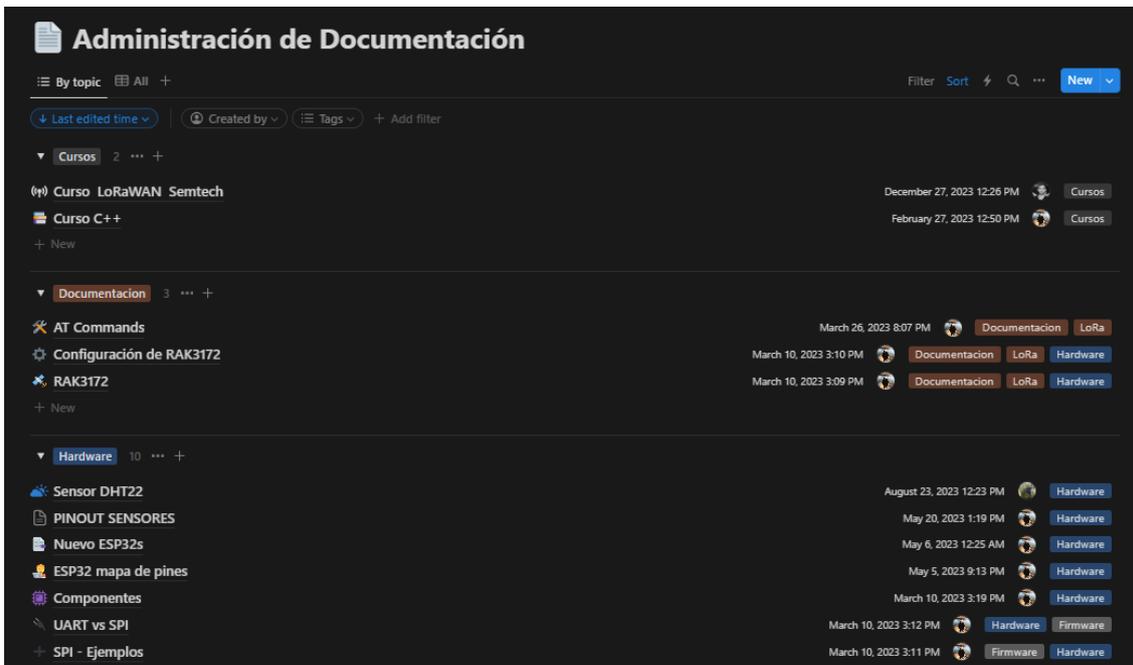
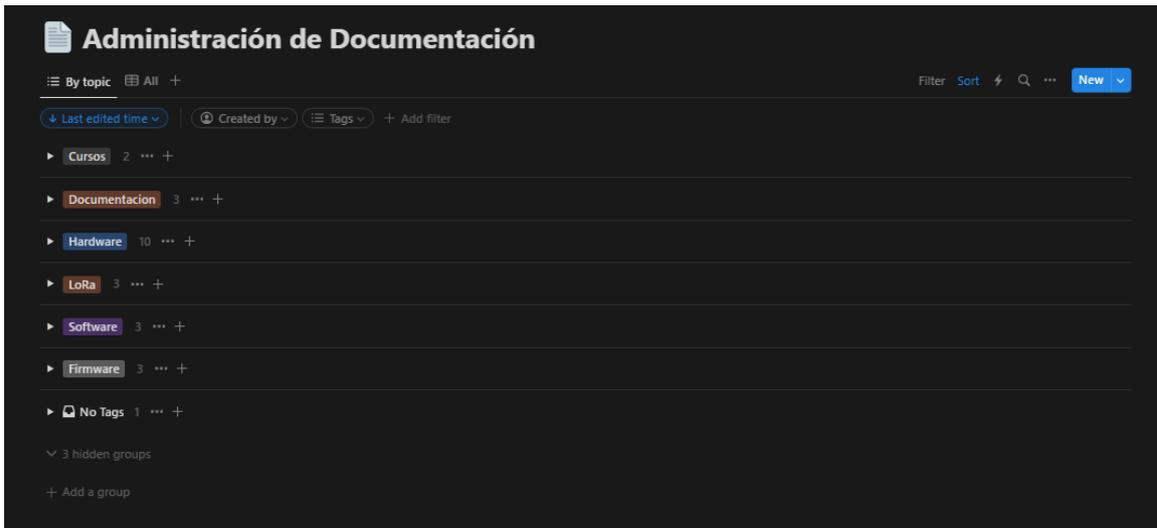


### **1.1.3 Ventajas del método Kanban en Notion**

- **Visualización clara del progreso:** El enfoque Kanban en Notion ofrece una visualización clara del progreso del proyecto. Al desplazarse por las columnas, el equipo puede identificar fácilmente las tareas en cada etapa, desde la concepción hasta la finalización.
- **Adaptabilidad y flexibilidad:** Notion permite una adaptabilidad y flexibilidad significativas. Las tarjetas se pueden mover entre columnas con facilidad, reflejando la dinámica del trabajo en tiempo real. Esto es esencial para ajustarse a cambios inesperados y optimizar la eficiencia del equipo.
- **Colaboración y comunicación:** La capacidad de colaborar directamente en las tarjetas de Notion fomenta la comunicación. Los comentarios, actualizaciones y cambios se registran en tiempo real, creando un historial completo de la evolución de cada tarea.
- **Integración con otras funcionalidades:** Notion va más allá de la gestión de tareas al integrar otras funcionalidades como documentación, anotaciones y bases de conocimientos. Esto proporciona un entorno integral donde podemos acceder a toda la información relevante directamente desde el tablero Kanban.

### **1.2 Dashboard para la administración de documentación**

En el marco del proyecto "Sistema SPA", la administración efectiva de la documentación se ha optimizado mediante la implementación de un dashboard específico en Notion. Este espacio centralizado actúa como un repositorio dinámico, albergando manuales, especificaciones técnicas, informes de pruebas y otros documentos esenciales para el desarrollo del proyecto. La estructura jerárquica dentro de Notion permite una organización eficiente mediante secciones y subsecciones, facilitando la navegación intuitiva para los miembros del equipo. Además, la herramienta proporciona funcionalidades de control de acceso, asegurando que la información crítica esté disponible solo para aquellos que requieren acceso, garantizando la seguridad y confidencialidad de los documentos. La interconexión con otras funcionalidades de Notion, como tarjetas Kanban y elementos de anotación, garantiza que la información esté vinculada de manera significativa. La colaboración en tiempo real y la capacidad de actualizar documentos dinámicamente promueven la sincronización continua entre los miembros del equipo. En conjunto, el dashboard de documentación en Notion no solo sirve como un depósito estático, sino como un entorno colaborativo y estructurado que mejora la eficiencia en la búsqueda, la colaboración dinámica y la gestión efectiva de versiones a lo largo del tiempo.



### 1.3 Dashboard para la anotación de ideas (brainstorm)

Dentro del proyecto "Sistema SPA", hemos implementado un Dashboard en Notion dedicado a la anotación de ideas (brainstorming). Este espacio colaborativo permite a los miembros del equipo registrar, discutir y desarrollar ideas de manera dinámica y estructurada. A través de Notion, capturamos ideas en tiempo real, organizándolas de forma jerárquica con etiquetas y relaciones para una mejor estructuración. La plataforma también admite la inclusión de elementos multimedia, enriqueciendo las ideas con información visual y contextual. Esta herramienta facilita la colaboración remota, esencial para equipos distribuidos, y ofrece un historial completo de cambios para realizar un seguimiento preciso de la evolución de las ideas. Además, la integración fluida con

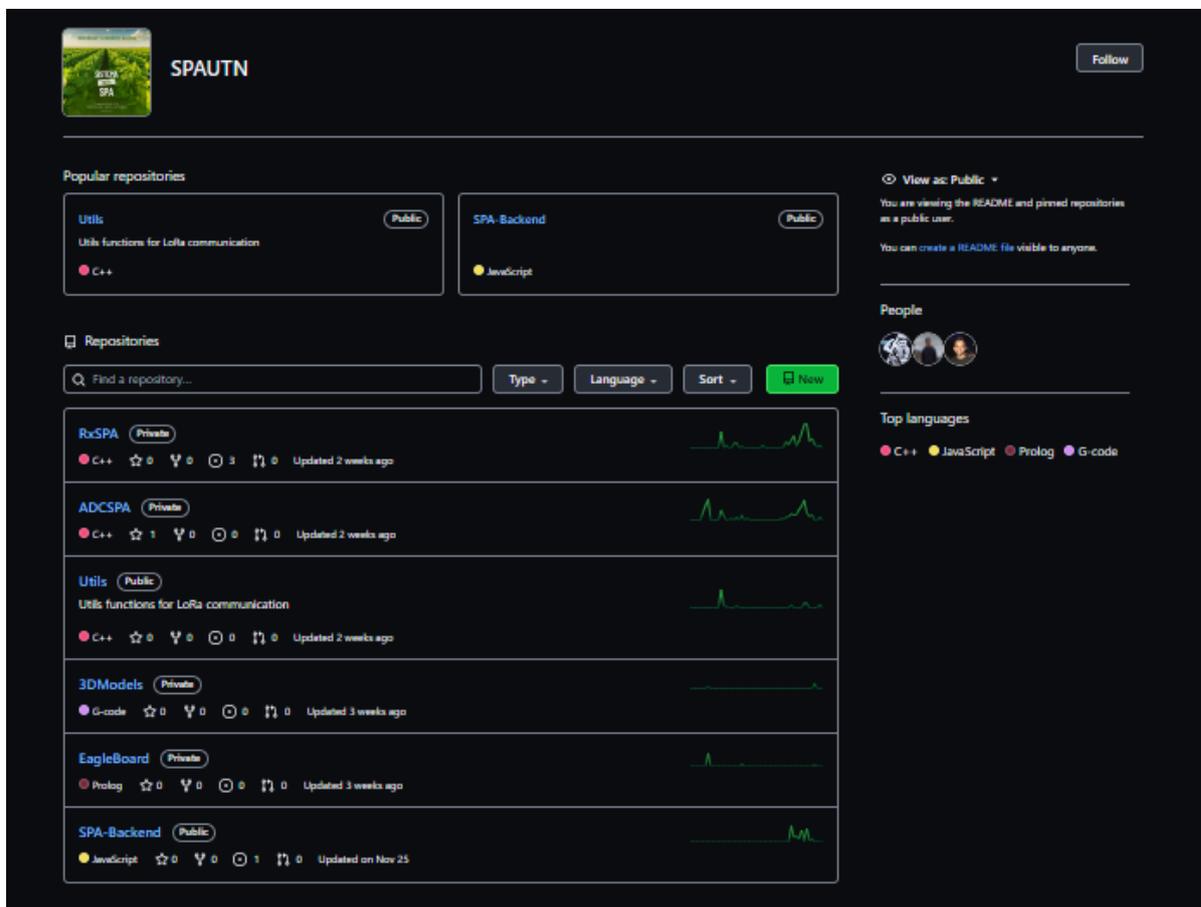


otros elementos del proyecto, como el tablero Kanban, asegura que las ideas generadas se incorporen de manera coherente en el desarrollo general del Sistema SPA.

## 1.4 Desarrollo de firmware y software

### 1.4.1 Repositorios en GitHub

El desarrollo colaborativo de firmware y software en el proyecto se lleva a cabo mediante la plataforma GitHub. La organización SPAUTN actúa como la entidad principal, y los distintos repositorios se despliegan como componentes especializados dentro de esta estructura. Dentro de la organización SPAUTN, se encuentran varios repositorios que abordan componentes específicos del sistema:



1. **RXPSA:** Este repositorio se centra en el desarrollo del firmware para el módulo RXSPA, ubicado en el edificio del INTA. El firmware facilita la recepción de datos transmitidos por el módulo ADCSPA y establece la comunicación con el servidor, permitiendo el acceso a la base de datos.
2. **ADCSPA:** El repositorio ADCSPA se dedica al desarrollo del firmware para el módulo ADCSPA. Este módulo realiza la adquisición de datos provenientes de la



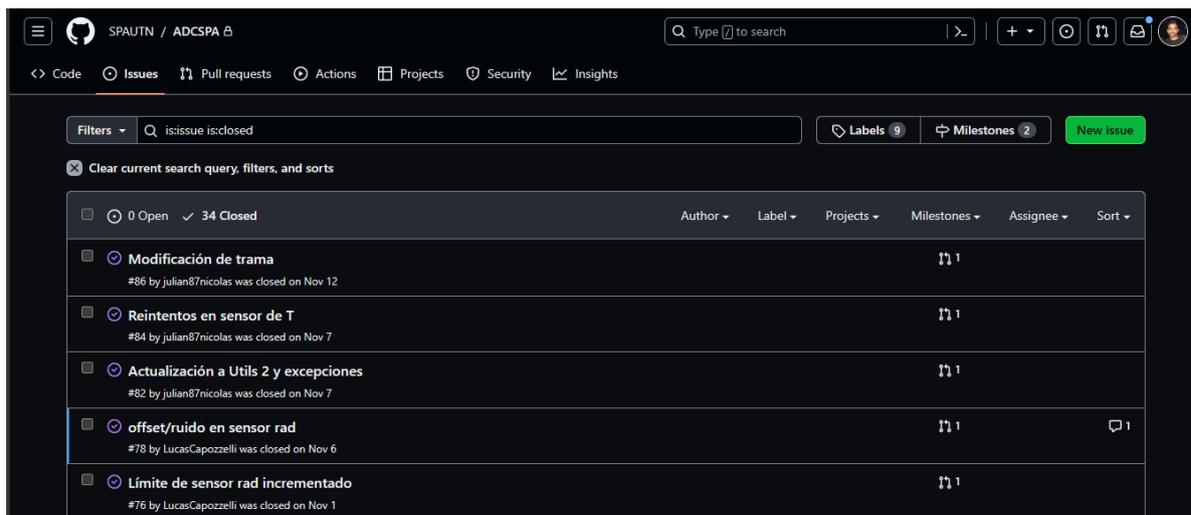
- estación meteorológica, el lisímetro de pesada y controla la válvula para el riego. Luego realiza la transmisión de los datos hacia el módulo RXSPA.
3. **Utils:** Librería de utilidades para la comunicación serial entre microcontrolador ESP32 a través del puerto Serial2 y el módulo LoRaWAN RAK3172. Incluye funciones destinadas a: Manipulación de datos hexadecimales, envío y recepción de datos, manipulación de tiempo.
  4. **3DModels:** Para facilitar la implementación física de los dispositivos, el repositorio 3Dmodels contiene todos los modelos 3D diseñados en el proyecto listos para imprimir.
  5. **EagleBoard:** Este repositorio se ocupa del diseño y desarrollo de las placas de circuito impreso (PCB) mediante el software Eagle.
  6. **SPA-Backend:** Enfocado en el desarrollo del backend, el repositorio SPA-Backend se encarga de la implementación de la lógica del servidor. Este componente es esencial para la recopilación, procesamiento y acceso a los datos almacenados.

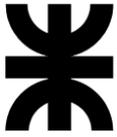
## 1.4.2 Proceso de trabajo en GitHub

### 1.4.2.1 Gestión de tareas con issues

El proceso de trabajo se organiza utilizando las funcionalidades de GitHub, una plataforma líder en control de versiones y colaboración. La gestión de tareas se logra a través de la herramienta "issues" en GitHub, permitiendo la creación, asignación y seguimiento de tareas específicas. Cada "issue" representa una unidad de trabajo, ya sea una nueva funcionalidad, una mejora o la corrección de un error, y se encuentra acompañada de detalles, comentarios y etiquetas que facilitan su categorización y priorización.

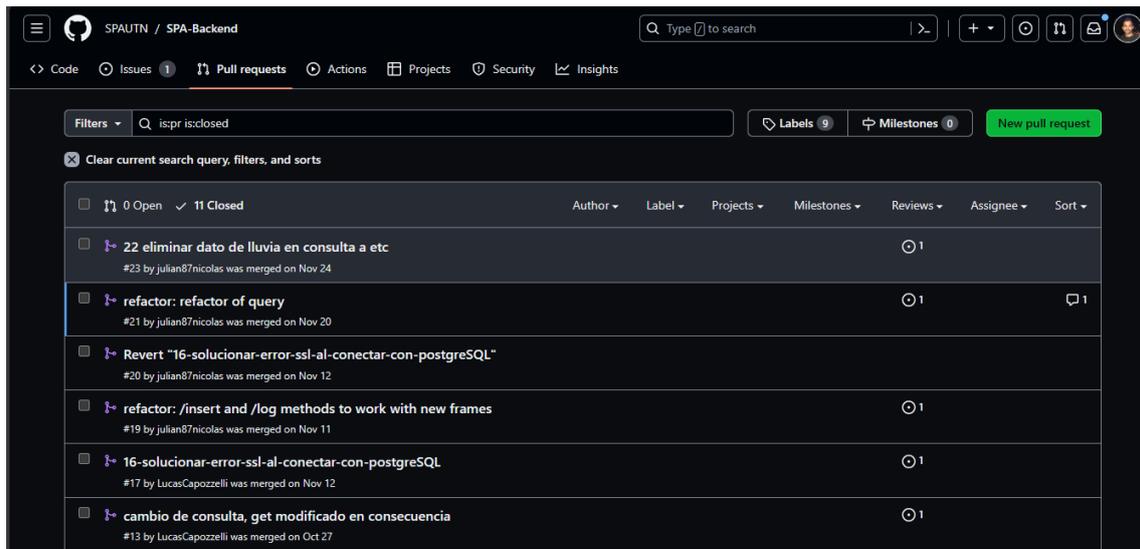
En la siguiente imagen, a modo de ejemplo, se muestran algunos de los "issues" ya cerrados en el repositorio ADCSPA:





### 1.4.2.2 Pull Requests para desarrollo controlado

Para llevar a cabo el desarrollo de nuevas características o solucionar problemas identificados, se emplea el modelo de "pull requests" (solicitudes de extracción). Este mecanismo nos permite proponer cambios en el código fuente de manera controlada. Las discusiones detalladas, revisiones de código y pruebas se realizan dentro de estas solicitudes, asegurando una evaluación exhaustiva antes de la fusión con el código principal. En la siguiente imagen, a modo de ejemplo, se muestran algunos de los "pull requests" ya cerrados en el repositorio SPA-Backend:



La implementación de acciones automatizadas para la integración continua y el despliegue automatizado agiliza el proceso de desarrollo. Cada vez que se realiza una modificación en el repositorio, las acciones predefinidas, como pruebas automáticas y análisis de calidad de código, se ejecutan de manera inmediata. Esto garantiza la detección temprana de posibles problemas y mantiene la estabilidad del código base. Este enfoque organizado y colaborativo, respaldado por las herramientas avanzadas de GitHub, garantiza un flujo de trabajo fluido y eficiente en la evolución y mejora continua del firmware y software del proyecto.