

Plataforma computacional para la predicción de incendios forestales

Los incendios forestales son una constante amenaza durante la temporada de verano y han incrementado desde los últimos tiempos debido principalmente a la situación ambiental, cambios climáticos y por sobre todo acciones del hombre atentando contra la naturaleza.

Actualmente, los sistemas de vigilancia se basan en torres ubicadas en zonas mapeadas dentro del espacio geográfico, los cuales ante una detección de incendio generan una notificación a las personas encargadas, comenzando los protocolos correspondientes para controlar el siniestro. Sin embargo, constantemente las condiciones ambientales no facilitan un control del incendio y la propagación del incidente provoca complicaciones que afecten a comunidades que habitan cerca de la zona afectada.

Diferentes sistemas computacionales y modelos predictivos han sido implementados con el fin de generar alertas tempranas de detección de siniestros dada las condiciones ambientales combinando la información actual con la información histórica. No obstante, estos sistemas presentan falencias tanto a nivel de captura de registros como de las variables espacio-temporales que emplea para predecir, generando errores y desconfianza en las predicciones.

Como una alternativa a los actuales sistemas de predicción de siniestros y con el fin de desafiar al límite sus capacidades y nuevas competencias adquiridas durante su formación en este círculo de innovación se les plantea el diseño e implementación de un sistema computacional que permita generar una plataforma de prevención y detección temprana ante incendios forestales. Para ello, la propuesta solución de este proyecto se plantea en la Figura 1.

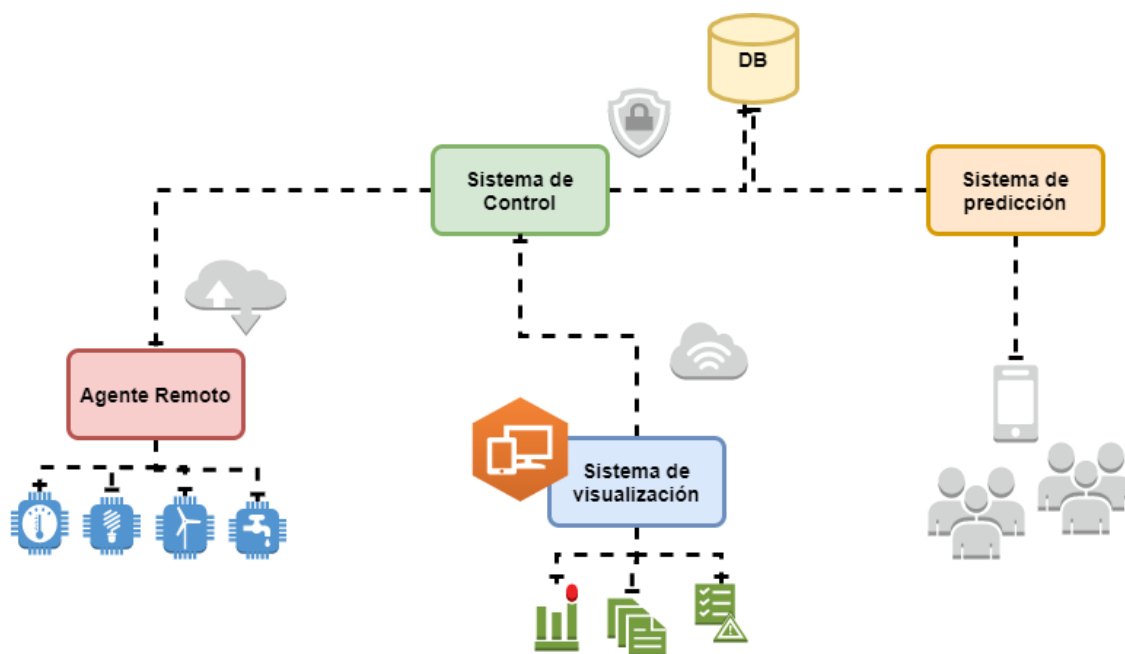


Figura 1. Descripción propuesta solución. Se componen de cuatro subproductos de software, agente remoto, sistema de control, sistema de visualización y sistema de predicción, cada uno con funciones particulares que permiten resolver la problemática general.

A continuación, la Tabla 1 detalla brevemente las funciones particulares de cada componente y cómo estos deben interactuar entre sí.

Subproducto de software	Descripción	Principales funcionalidades	Sistemas con quien interactúa
Agente remoto	Representa el colector de las condiciones ambientales mediante un sistema microcontrolador, el cual registra las diferentes mediciones y las envía periódicamente para registro permanente.	<ul style="list-style-type: none"> • Colectar las mediciones ambientales. • Enviar la información al servidor. • Generar alertas en caso de mediciones alteradas según configuraciones. 	Sistema de Control
Sistema de control	Permite disponer los servicios y la información necesaria para mantener el funcionamiento del sistema, siendo la entidad que presenta una mayor responsabilidad, dado a que tiene que dar soporte tanto a las peticiones del agente remoto como de los sistemas de visualización.	<ul style="list-style-type: none"> • Responder las solicitudes generadas por el sistema de agente remoto • Responder las solicitudes generadas por el sistema de visualización • Generar notificaciones de predicción según modelo predictivo 	Sistema de visualización Agente remoto Sistema de predicción
Sistema de visualización	Representa el componente visual de la plataforma y es con quien interactúa el usuario ya sea para gestionar los equipos, determinar las configuraciones y visualizar reportes y estadísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Generar reportes y estadísticas personalizadas de mediciones • Genera CRUDs • Generar sistema de acceso y cuentas de usuario 	Sistema de control
Sistema de predicción	Representa el componente predictivo del sistema basado en modelos de inteligencia artificial con énfasis en el desarrollo de algoritmos de aprendizaje supervisado.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar modelos predictivos basado en condiciones ambientales y en historial • Facilitar nuevas predicciones para nuevas mediciones ingresadas • Actualizar hiperparámetros de configuración del modelo siguiendo una estrategia de Active Learning 	Sistema de Control

Tabla 01. Resumen de principales subproductos de software a desarrollar.

Comentarios generales

- El desarrollo de esta plataforma implica la participación de todos los integrantes del curso, formando cuatro equipos los cuales representan a los cuatro subproductos de software, los cuales son liderados por un cadete elegido voluntariamente entre los miembros de cada grupo.
- Es responsabilidad de cada líder mantener el correcto control de las diferentes actividades a desarrollar, avisar de los posibles problemas que puedan tener y notificar ante posibles atrasos, necesidades del equipo, soporte en la toma de decisiones, etc.
- Durante cada sesión del curso, el profesor del círculo tendrá una reunión con cada equipo para evaluar los avances, resolver problemáticas y estimar posibles puntos críticos. Dichas reuniones serán de 20 minutos cada una, es de vital importancia que cada grupo aproveche estas instancias para poder resolver las dudas.
- Se habilita un repositorio GitHub para poder integrar todo el código fuente de la aplicación, así como también tener una herramienta de control de versiones que sirva de respaldo de la misma plataforma.
- Todas las consultas deben hacerse por las plataformas establecidas, esto es, Teams o correo electrónico: david.medina@cebib.cl
- El profesor del círculo les habilitará un servidor, generará las configuraciones y permitirá establecer los protocolos necesarios para establecer las comunicaciones entre los diferentes subproductos de software
- Finalmente, el plazo del desarrollo de este proyecto a un nivel producto mínimo viable, es decir, un desarrollo funcional con mínimas operaciones para demostrar funcionalidad será una semana antes de la velada y presentación de los círculos.