

## Caso Contugas - Detección de Anomalías en consumo de gas

### Introducción

Este documento presenta la validación del prototipo desarrollado para la detección de anomalías en el consumo de gas, de acuerdo con la rúbrica definida en el Módulo 1. La evaluación se centra en tres aspectos clave: impacto en el negocio, desempeño técnico y satisfacción del usuario final.

### Evaluación de la Tabla de Requerimientos

La siguiente tabla presenta los resultados de validación del prototipo de detección de anomalías desarrollado para Contugas, algunas métricas pudieron ser verificadas con evidencia durante esta fase del proyecto, mientras que otras no pudieron validarse plenamente debido a limitaciones en la disponibilidad de datos históricos etiquetados o porque exceden el alcance temporal actual del proyecto. En estos casos, se proponen recomendaciones para que Contugas pueda completarlas en futuras etapas del desarrollo e implementación del sistema.

Aspecto	Requerimiento	Prueba prevista	Criterio o métrica de evaluación	Ajustes Implementados	Resultado de la Evaluación
Negocio	Reducir el tiempo promedio de detección de anomalías	Comparación entre tiempo real vs histórico sin sistema	Reducción de horas/días a < 10 minutos por evento	Se automatizó el proceso de inferencia para detección.	Cumplido. El sistema identifica eventos en menos de 10 minutos.
Negocio	Disminuir el índice de falsas alarmas	Validación con registros históricos y revisión de alertas emitidas	Falsos positivos < 10%	No se realizaron ajustes por falta de datos etiquetados.	No fue posible verificarlo al no contar con datos etiquetados. En el futuro, con mayor cantidad de datos y resultados reales

					de anomalías, se podrían etiquetar los datos y recalibrar los modelos para validar este criterio.
<b>Negocio</b>	Reducción de pérdidas por fugas o consumos anómalos no detectados	Comparación de volúmenes perdidos antes y después del prototipo	Reducción $\geq$ 30% de pérdidas	No se realizaron ajustes, se recomienda seguimiento posterior al despliegue.	No es posible medir esta reducción en el tiempo y alcance actual del proyecto. Se sugiere que el negocio haga seguimiento de este KPI en la etapa posterior a la implementación del modelo.
<b>Desempeño</b>	Alta precisión en la detección de anomalías	Pruebas de precisión con datasets etiquetados	Precisión $\geq$ 90%	No se realizaron ajustes por falta de datos etiquetados.	No fue posible verificarlo al no contar con datos etiquetados. Se recomienda validarlo a futuro con datos reales y etiquetados.
<b>Desempeño</b>	Bajo tiempo de respuesta del modelo	Pruebas de rendimiento de inferencia	Inferencia < 10 minuto por nuevo dato	Se ajustaron los parámetros de ejecución del modelo para garantizar el tiempo objetivo.	Cumplido. El modelo evalúa cada dato en menos de 10 minutos. Se recomienda realizar la validación en un nuevo alcance del proyecto usando datos nuevos.
<b>Desempeño</b>	Adaptabilidad del modelo a nuevos datos	Simulación con datos no vistos (validación cruzada)	Mantenimiento de precisión con datos nuevos	No se realizaron ajustes al no contar con nuevos datos.	No fue posible evaluarlo por no contar con datos nuevos. Se recomienda incluir esta validación en una

					siguiente fase del proyecto.
<b>Funcional</b>	Visualización clara y comprensible para usuarios no técnicos	Demostración y retroalimentación con usuarios finales	Usuarios entienden y accionan alertas sin ayuda externa	No se realizaron pruebas con usuarios, se sugiere validarlo en iteraciones futuras.	No se pudo evaluar por falta de interacción con usuarios de Contugas. Esta etapa puede activarse en una próxima fase.
<b>Funcional</b>	Acceso desde navegador	Prueba en distintos navegadores	Funciona correctamente en Chrome, Edge	Pruebas de validación directa, sin necesidad de ajuste.	Completado. Funcionamiento verificado en Chrome y Edge.
<b>Funcional</b>	Actualización automática cada hora	Monitoreo de actualización de datos	Refresco de información cada 60 minutos sin intervención manual	Se programó la actualización horaria en el sistema aunque no se validó en producción con datos nuevos.	Confirmada la preparación de la herramienta para actualizar cada hora, aunque no se logró comprobar con datos nuevos.

## Conclusión

La validación del prototipo analítico desarrollado para Contugas muestra avances importantes en el cumplimiento de los requerimientos inicialmente planteados. Aunque algunas métricas no pudieron ser evaluadas por restricciones de datos, alcance o tiempo, el prototipo cumple con criterios clave como tiempo de respuesta y acceso funcional. Se recomienda dar continuidad al proyecto mediante la recolección de datos reales y el etiquetado de los mismos, así como la interacción directa con usuarios finales para validar usabilidad y otros aspectos que permitan optimizar la solución.