

EVALUACIÓN

TALLER INTEGRACIÓN EN
ANÁLISIS DE DATOS
Semana 2

Jorge Cárdenas Yañez
08-01-2026
TNS en Análisis de Datos

DESARROLLO DE UN DASHBOARD ANALÍTICO PARA LA
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPTIMIZACIÓN OPERATIVA
DEL SERVICIO SANITARIO RURAL PAMPA ALGODONAL,
VALLE DE AZAPA.

1. EL PROBLEMA¹

La gestión eficiente de los recursos hídricos es fundamental para el desarrollo sostenible de las comunidades rurales, especialmente en zonas con estrés hídrico como el norte de Chile. En el contexto de la implementación de la Ley 20.998, los Servicios Sanitarios Rurales (SSR) enfrentan el desafío de transitar desde administraciones manuales hacia sistemas digitalizados que exigen reportabilidad ante la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

En el SSR Pampa Algodonal, ubicado en el kilómetro 35 del Valle de Azapa, Región de Arica y Parinacota, este desafío se manifiesta de manera crítica. El servicio, que abastece a aproximadamente 300 parcelas y 1.000 personas, incluida la moderna Escuela Pampa Algodonal, opera en un acuífero con balance hídrico negativo histórico y con agua vulnerable a contaminantes como arsénico y boro, en un contexto de ruralidad.

El núcleo del problema radica en una gestión de datos fragmentada e ineficiente, basada en registros manuales (papel y lápiz) y planillas digitales aisladas. Esta realidad se debe a una brecha digital operativa, falta de software especializado y la presión regulatoria de una normativa para la cual la entidad no está tecnológicamente preparada.

Las consecuencias de esta situación son diversas: falta de transparencia en los cobros a los usuarios, riesgo de multas por incumplimiento ante la SISS, incertidumbre financiera para cubrir los altos costos energéticos del bombeo y, lo más grave, una amenaza latente a la continuidad del suministro para la comunidad y la escuela que depende de él.

Frente a esta problemática, se propone el desarrollo e implementación de un dashboard analítico que permita visualizar elementos que sean relevantes para su toma de decisiones informada. Esta herramienta pretende centralizar y visualizar los datos administrativos, financieros y operativos del SSR, sentando las bases para una futura integración con sensores IoT que optimicen el bombeo y monitoreen la calidad del agua en tiempo real, transformando la gestión actual hacia un modelo basado en datos.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN²

¿Cómo el desarrollo e implementación de un dashboard analítico integral puede optimizar la gestión administrativa-financiera y sentar las bases para la eficiencia operativa del SSR Pampa Algodonal, asegurando su *compliance*³ regulatorio y la sostenibilidad del servicio de agua potable rural?

3. PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN

¹ El reactivo indicaba: 'Elabora el planteamiento del problema de tu investigación, comenzando de lo general a lo específico e incorporando las respuestas a las preguntas de contextualización tratadas en la semana 1, como la ubicación, descripción, origen, causas, consecuencias y posible solución del problema.'

² El reactivo indicaba: 'Plantea la pregunta de investigación (formulación del problema) en función de la posible solución.'

³ Anglismo de común uso para referirse a 'cumplimiento normativo'. Traducción libre del escritor.

4. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un dashboard analítico que centralice y visualice los datos administrativos, financieros y de gestión del SSR Pampa Algodonal, con el fin de optimizar sus procesos, cumplir con los reportes exigidos por la Ley 20.998 y establecer la base tecnológica para una futura mejora en la eficiencia operativa.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS⁴.

Diagnosticar el flujo actual de datos administrativos y financieros del SSR Pampa Algodonal, identificando puntos críticos, duplicidades y requerimientos de información clave para usuarios internos y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Diseñar la arquitectura de datos y la interfaz de usuario (UI/UX) del dashboard, priorizando la claridad, usabilidad y la visualización de indicadores clave de desempeño (KPI) relacionados con recaudación, morosidad, costos operativos y volúmenes de agua.

Construir el dashboard analítico utilizando herramientas de *Business Intelligence* ⁵(BI), integrando las fuentes de datos existentes y asegurando la generación automatizada de reportes alineados con los manuales de fiscalización de la SISS.

Validar la funcionalidad y utilidad del dashboard mediante un piloto controlado con la administración del SSR, evaluando su impacto en la reducción de tiempos de procesamiento de información, la precisión de los reportes y la satisfacción del usuario final.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Desde un enfoque práctico, esta investigación aborda una necesidad urgente y concreta. La implementación del *dashboard*⁶ proporcionará a la administradora del SSR una herramienta inmediata para ordenar su gestión, reducir errores manuales, transparentar la información ante los socios y, crucialmente, cumplir con las obligaciones digitales de la Ley 20.998, evitando sanciones. Sentará las bases técnicas para futuras optimizaciones, como la sensorización para reducir pérdidas de agua y costos de energía.

En el ámbito teórico, el proyecto contribuye al campo del análisis de datos aplicado a la gobernanza hídrica y la gestión de servicios públicos rurales. Profundiza en cómo las herramientas de visualización de datos pueden cerrar brechas digitales en contextos de limitada infraestructura tecnológica, un área de estudio con amplia relevancia en países en desarrollo. Los hallazgos podrán extrapolarse a otros SSR que enfrenten desafíos similares.

⁴ Puede verse el carácter incremental (similar a una cascada) de los objetivos planteados. El propósito de ello es clarificar su encadenamiento para el logro del objetivo general como una meta.

⁵ Anglismo que hace referencia a la Inteligencia de Negocios. Entiéndase ésta como una capa superior del manejo de bases de datos, con un fuerte énfasis en el uso de la información generada por la organización.

⁶ Para propósitos del presente informe, entiéndase el anglismo como '*Reportería*', a sabiendas que el producto aún está en fase de prospección o ideación. Fase previa a la de desarrollo.

Metodológicamente, la investigación ofrecerá un modelo replicable para el diagnóstico y desarrollo de soluciones de datos en organizaciones comunitarias. El proceso, que integra análisis de requerimientos en entornos reales, diseño centrado en el usuario con bajas capacidades técnicas iniciales, e implementación escalable, constituye un aporte a las metodologías de intervención tecnológica en el sector rural.

Finalmente, se considera que el impacto social es profundo y directo ya que un SSR mejor gestionado garantiza la continuidad y transparencia de un servicio tan esencial como el agua potable para más de 1.000 personas y una escuela modelo en contextos de ruralidad en uno de los oasis de la región de Arica y Parinacota. Así, se espera fortalecer la capacidad de la organización comunitaria para poder participar en la gobernanza del acuífero del Valle de Azapa, defendiendo el derecho humano al agua frente a otros usos productivos demandantes. En esencia, entendemos que el proyecto utiliza el análisis de datos como un puente hacia la sostenibilidad hídrica y la resiliencia comunitaria.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IACC. (2025). *Taller de integración en análisis de datos: Semana 2 - Planteamiento del problema.*

IACC. (2025). *Sinteticemos sobre el planteamiento del problema.*

IACC. (2025). *Taller de integración en análisis de datos: Objetivos de la investigación.*

IACC. (2025). *Taller de integración en análisis de datos: Comencemos con el planteamiento del problema.*