

Informe Técnico: Evolución de los trámites digitales en Mi Argentina

Autores: Luciana Goldraij, Isaias Emanuel Sudañez, Baigorria Sol Milagros, Luciano Castillo.

Espacio Curricular: Análisis Matemático – Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

Docente: Sandra Aguirre

Proyecto: Mi Argentina: Evolución de los trámites digitales

Tipo: Proyecto Tecnológico

Resumen

El presente estudio analiza la expansión de los trámites digitales en la plataforma *Mi Argentina* mediante herramientas de análisis matemático y ciencia de datos. A través del procesamiento de datos públicos oficiales, se construyó una serie temporal que refleja la incorporación acumulativa de trámites desde 2016 hasta 2025. Se aplicaron modelos polinómicos para representar el crecimiento, derivadas para determinar la tasa de incorporación y cálculos de integrales definidas para estimar la acumulación total de servicios digitales en períodos específicos. Los resultados se complementan con análisis de impacto social, evaluando brechas digitales, accesibilidad ciudadana y percepción sobre la digitalización estatal.

Introducción

La digitalización de servicios públicos constituye una estrategia central para la modernización administrativa del Estado argentino. *Mi Argentina*, como plataforma principal de esta transformación, ofrece un conjunto creciente de trámites digitales destinados a simplificar la relación entre ciudadanía y Estado. Sin embargo, hasta la fecha, no se contaba con un análisis sistemático que integrara la evolución cuantitativa de los trámites y su interpretación desde una perspectiva social y tecnológica.

Este proyecto busca cubrir esa necesidad aplicando herramientas matemáticas y de programación para generar un diagnóstico integral de la expansión de los trámites digitales.

Metodología

Se trabajó con el dataset *lista-trámites-vigentes-total.csv* publicado en datos.gob.ar, que contiene información sobre cada trámite, su organismo responsable y fecha de publicación. La columna `fecha_publicacion_produccion` se utilizó para construir una serie temporal de trámites incorporados. Se realizó limpieza de datos, conversión de fechas y eliminación de registros inválidos.

A partir de esta serie, se calcularon:

1. **Serie acumulativa de trámites:** Representa la función creciente $F(t)$, permitiendo observar la tendencia general de incorporación de trámites digitales.
2. **Tasa de incorporación:** Derivadas de la función ajustada para identificar los períodos de mayor crecimiento.
3. **Estimación de acumulación:** Integrales definidas sobre la función ajustada para calcular la cantidad total de trámites incorporados en intervalos específicos.

Para el modelado matemático, se ajustó un polinomio de grado 3 a la serie acumulativa, utilizando `curve_fit` de `scipy.optimize`. El modelo permitió suavizar la serie, identificar tendencias y facilitar el cálculo de derivadas e integrales. La visualización se realizó con `Matplotlib` y `Plotly` para representar tanto los datos reales como los resultados del modelo.

Resultados

El análisis revela un crecimiento sostenido de los trámites digitalizados desde 2016, con picos de incorporación en 2020 y 2021, coincidiendo con el contexto de pandemia y la necesidad de agilizar gestiones a distancia.

- **Modelo polinómico:** Ajusta con precisión la evolución acumulativa, mostrando una curva creciente consistente con la expansión real de servicios.
- **Derivadas:** Permiten calcular la velocidad de incorporación de trámites. Los picos derivados reflejan períodos con mayor actividad y concentración de servicios digitales.
- **Integrales definidas:** Proporcionan estimaciones de la cantidad total de trámites incorporados en intervalos determinados, ofreciendo una herramienta cuantitativa para comparar períodos de crecimiento.
- **Visualización:** Los gráficos integran datos reales y modelos ajustados, facilitando la interpretación de la evolución temporal y destacando momentos clave de expansión.

Adicionalmente, al cruzar los resultados matemáticos con indicadores sociales como conectividad, nivel educativo y uso real de la plataforma, se evidencian brechas significativas: ciertos grupos etarios y territorios muestran menor acceso efectivo a los trámites digitalizados, a pesar del aumento en la oferta.

Discusión

El análisis cuantitativo demuestra que el ritmo de digitalización ha sido sostenido, pero heterogéneo en términos de acceso y uso. La combinación de análisis matemático y evaluación social permite identificar que la expansión de trámites no siempre se traduce en acceso efectivo para todos los ciudadanos.

Las herramientas aplicadas ofrecen una base objetiva para:

- Evaluar políticas públicas digitales.
- Planificar estrategias de inclusión y capacitación.
- Priorizar servicios digitales según impacto y demanda.

Se observa que la digitalización estatal ha avanzado más rápidamente que la preparación tecnológica y habilidades digitales de ciertos sectores de la población, lo que subraya la necesidad de acciones complementarias para garantizar la equidad en el acceso.

Conclusiones

1. La plataforma *Mi Argentina* muestra un crecimiento sostenido en la incorporación de trámites digitales, con mayor intensidad en 2020-2021.
 2. El ajuste polinómico, derivadas e integrales constituyen herramientas eficaces para modelar y cuantificar la evolución de servicios digitales.
 3. Los análisis complementarios revelan brechas sociales en la adopción de trámites digitales, evidenciando la importancia de políticas de inclusión digital.
 4. La combinación de análisis matemático y enfoque social proporciona una visión integral que puede orientar decisiones de gestión y diseño de servicios públicos digitales.
-

Recomendaciones

- Implementar estrategias de capacitación y alfabetización digital, enfocadas en grupos con menor acceso efectivo.
 - Priorizar digitalización de trámites con mayor demanda y relevancia social.
 - Incorporar métricas de uso y percepción ciudadana en el seguimiento de la digitalización.
 - Continuar utilizando modelos matemáticos para evaluar el impacto de nuevas incorporaciones de trámites y anticipar tendencias futuras.
-

Referencias

- Stewart, J. (2018). *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas*. Cengage.
- Espinoza Ramos, E. (2006). *Análisis Matemático I*.
- Plataforma de datos abiertos: <https://datos.gob.ar>