

# **Universidad ORT Uruguay**

## **Facultad de Ingeniería**

**Bernard Wand Polak**



## **Trabajo integrador – Portal DGC**

### **Informe de avance**

*Proceso de Desarrollo | Metodología y Resultados Parciales*

Autor: Gabriel Lutz – 173507

Tutor: Alejandro Adorjan

Link de Repositorio:

[https://github.com/GabrielLutz/Trabajo\\_Integrador\\_173507](https://github.com/GabrielLutz/Trabajo_Integrador_173507)

18 de Noviembre de 2025

## Contenido

1. Objetivo del Proyecto.....	3
2. Introducción y Análisis de Sistemas Existentes .....	3
3. Proceso de relevamiento .....	4
3.1 Entrevistas.....	4
3.2 Ingeniería Inversa .....	5
3.3 Síntesis del Relevamiento .....	5
4. Metodología y Gestión del Proyecto.....	5
5. Requerimientos, Casos de Uso y Alcance Implementado.....	6
6. Prototipo .....	6
7. Arquitectura del Sistema.....	6
8. Proof of Concept: Workflows Principales .....	7
Workflow del Postulante.....	7
Workflow del Tribunal.....	8
9. Estado Actual y Próximos Pasos .....	8
10. Conclusión .....	9
11. Referencias.....	10

## 1. Objetivo del Proyecto

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar el portal institucional llamados.casinos.gub.uy, una plataforma web orientada a digitalizar íntegramente el proceso de llamados públicos de la Dirección General de Casinos (DGC). En la actualidad, dicho proceso se realiza mediante mecanismos presenciales o a través del envío de documentos por correo electrónico, lo que genera demoras considerables, duplicación de tareas administrativas, errores de digitación y dificultades en la trazabilidad de cada postulación.

La solución planteada busca resolver estas problemáticas mediante un sistema que permita a los postulantes realizar su inscripción de forma digital a través de un workflow progresivo de seis pasos, garantizando que toda la información requerida se presente de manera ordenada, validada y accesible. Asimismo, el proyecto incorpora herramientas específicas para el trabajo del tribunal evaluador de las postulaciones, facilitando la calificación de méritos y pruebas, centralizando la documentación y automatizando el cálculo de puntajes a ser asignado a los postulantes.

Un aspecto relevante de esta propuesta es la implementación de un mecanismo que genere ordenamientos automáticos aplicando las cuotas de ley establecidas por la normativa vigente<sup>1</sup>, lo que actualmente constituye una tarea manual, compleja y susceptible a errores.

El objetivo general es modernizar, transparentar y sistematizar el proceso de selección de personal, garantizando eficiencia, trazabilidad, cumplimiento legal y accesibilidad para todos los usuarios.

## 2. Introducción y Análisis de Sistemas Existentes

El proceso actual de inscripción a llamados públicos en la Dirección General de Casinos se desarrolla a través de dos modalidades principales, la presentación presencial y el envío de documentación por correo electrónico<sup>2</sup>. En la vía presencial, los postulantes deben concurrir físicamente a las oficinas de la DGC, completar formularios impresos y entregar copias en papel de los documentos requeridos. Esta documentación es posteriormente digitada por funcionarios de Recursos Humanos, lo cual implica un esfuerzo duplicado y aumenta la probabilidad de errores.

En la modalidad de correo electrónico, los postulantes envían formularios y documentos digitalizados a una casilla institucional. Esta opción, si bien evita la necesidad de traslado, presenta diversos problemas, ya que los archivos suelen llegar incompletos, en formatos variados, con tamaños excesivos o en múltiples correos que deben ser revisados manualmente. Además, la organización de la documentación en carpetas, la verificación de requisitos excluyentes y la consolidación de datos continúan siendo procesos manuales que consumen tiempo y presentan riesgos de inconsistencia.

El tribunal evaluador enfrenta también diversas dificultades. Para cada postulante, la información se encuentra distribuida en varios archivos dentro de diferentes carpetas, dificultando la evaluación integral. Los puntajes se calculan en hojas de Excel que requieren configuraciones detalladas y que pueden contener errores en fórmulas o en el ingreso de datos. La aplicación de las cuotas de ley (afrodescendientes, personas trans y personas con

<sup>1</sup> Uruguay. Ley Nº 19.122 (2013), “Normas para favorecer la participación de la población afrodescendiente en las áreas educativa y laboral”; Ley Nº 19.684 (2018), “Ley Integral para Personas Trans”; Ley Nº 18.651 (2010), “Protección integral de personas con discapacidad” y Ley Nº 19.691, “Promoción del trabajo para personas con discapacidad”.

<sup>2</sup> [https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/comunicacion/convocatorias?field\\_vigencia=0&field\\_tematica\\_gubuy=1402&year=all&month=all](https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/comunicacion/convocatorias?field_vigencia=0&field_tematica_gubuy=1402&year=all&month=all)

discapacidad) constituye otra etapa manual y delicada, en la que cualquier falla afecta directamente el ordenamiento final.

Con el fin de tomar decisiones informadas, se realizó un análisis comparativo de portales estatales existentes, tales como los del Banco de Previsión Social (BPS)<sup>3</sup>, el Banco de Seguros del Estado (BSE)<sup>4</sup> y Uruguay Concursa<sup>5</sup>. Este análisis permitió identificar patrones comunes y buenas prácticas, como el uso de workflows progresivos, la validación temprana de datos y la confirmación automática de formularios.

Estos hallazgos fueron fundamentales para definir los lineamientos técnicos y funcionales del nuevo sistema.

### 3. Proceso de relevamiento

El proceso de relevamiento se desarrolló durante las primeras cuatro semanas del proyecto e integró dos enfoques complementarios: entrevistas en profundidad con los distintos actores involucrados y un análisis técnico mediante ingeniería inversa de portales similares.

#### 3.1 Entrevistas

Durante el relevamiento se realizaron entrevistas semiestructuradas con postulantes, personal de Recursos Humanos, integrantes del tribunal evaluador y referentes institucionales. El objetivo fue comprender cómo experimentan el proceso actual de llamados y qué aspectos consideran necesarios mejorar.

En términos generales, los responsables del proceso de llamados a ingresar al organismo, manifestaron la necesidad de un proceso completamente digital, con confirmación inmediata y acceso claro al estado de su postulación. El personal administrativo destacó la urgencia de automatizar tareas repetitivas como la verificación de requisitos excluyentes, la organización de documentos y la generación de reportes. Por su parte, el tribunal evaluador señaló la dificultad de trabajar con documentación dispersa y la necesidad de consolidar información, agilizar el ingreso de calificaciones y automatizar los cálculos de puntajes y ordenamientos.

Durante las entrevistas, un funcionario de Recursos Humanos de la DGC (RRHH) con limitación visual indicó la importancia de que el sistema permita navegación completa mediante teclado y compatibilidad con lectores de pantalla. Su aporte permitió incorporar tempranamente la accesibilidad como un requisito no funcional esencial, alineado con las pautas internacionales WCAG 2.1 nivel AA<sup>6</sup> que deben cumplirse como lo indica AGESIC<sup>7</sup>.

Las entrevistas confirmaron la existencia de problemas estructurales y una fuerte coincidencia entre los actores sobre la necesidad de modernizar y sistematizar el proceso, orientando la definición de requisitos y el diseño de los flujos principales del sistema.

---

<sup>3</sup> [https://www.bps.gub.uy/23509/llamado-8458\\_2025-%E2%80%93-suplentes-de-auxiliar-de-enfermeria.html](https://www.bps.gub.uy/23509/llamado-8458_2025-%E2%80%93-suplentes-de-auxiliar-de-enfermeria.html)

<sup>4</sup> <https://institucional.bse.com.uy/portal-institucional/concursos/inscripcion/>

<sup>5</sup> <https://www.uruguayconcursa.gub.uy/Portal/servlet/com.si.recsel.inqpersona62>

<sup>6</sup> <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/comunicacion/publicaciones/requisitos-tecnicos-accesibilidad-digital/requisitos-tecnicos-8>

<sup>7</sup> <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/>

### **3.2 Ingeniería Inversa**

En paralelo a las entrevistas, se realizó un análisis técnico de distintos portales estatales de postulación y concursos utilizados como referencia en Uruguay, incluyendo los sistemas de BPS<sup>8</sup>, BSE<sup>9</sup> y Uruguay Concursa<sup>10</sup>. El objetivo fue identificar patrones de interacción, fortalezas y debilidades comunes, más allá de las tecnologías específicas empleadas en cada caso.

El análisis se centró en la navegación de los flujos disponibles, la observación de la estructura de formularios, el comportamiento de validaciones y la manera en que se organiza y presenta la información al usuario. Si bien algunos de estos portales utilizan tecnologías más tradicionales (como GeneXus o arquitecturas basadas en servidores monolíticos), comparten ciertos patrones funcionales que fueron relevantes para este proyecto.

Se identificaron fortalezas en la organización general de los flujos, pero también limitaciones comunes, como validaciones tardías, procesos poco guiados, falta de accesibilidad y una fuerte dependencia de tareas manuales para consolidar información.

Estas observaciones sirvieron para orientar el diseño del nuevo portal, incorporando mejores prácticas modernas (como workflows claros, validaciones tempranas y automatización de cálculos) con el fin de superar las debilidades presentes en los sistemas actuales.

### **3.3 Síntesis del Relevamiento**

La etapa de investigación concluyó con la documentación de 21 Requisitos Funcionales, 16 Requisitos No Funcionales, 20 Casos de Uso y un modelo inicial de 23 entidades que conforman el dominio del sistema. Este material se consolidó en el documento ESRE<sup>11</sup>, el cual constituye la base para las fases de diseño, arquitectura y desarrollo.

## **4. Metodología y Gestión del Proyecto**

El proyecto se gestiona mediante un enfoque ágil basado en sprints semanales, donde se planifican, ejecutan y revisan las tareas contempladas para cada periodo. El trabajo se organiza a través de un tablero Kanban en GitHub Projects, con columnas que representan las etapas del flujo (Backlog, To Do, In Progress y Done). Esta organización ha permitido mantener una visión clara y continua del progreso, facilitando la gestión del tiempo y la identificación temprana de obstáculos.

A nivel de control de versiones, se estableció una estrategia estándar basada en tres ramas principales, main (destinada al código estable), develop (utilizada para el desarrollo activo) y las ramas feature/ para implementar funcionalidades específicas en aislamiento. Este enfoque permitió mantener la integridad del proyecto y realizar integraciones de manera organizada. Los commits siguen la convención Conventional Commits<sup>12</sup>, lo que garantiza un historial claro y fácilmente rastreable.

En paralelo, se incorporaron prácticas de calidad como la escritura de pruebas unitarias e integración en los módulos críticos del backend, así como la documentación del código mediante comentarios XML en C# y JSDoc en TypeScript. Finalmente, se configuró un proceso

<sup>8</sup> [https://www.bps.gub.uy/23509/llamado-8458\\_2025-%E2%80%93-suplentes-de-auxiliar-de-enfermeria.html](https://www.bps.gub.uy/23509/llamado-8458_2025-%E2%80%93-suplentes-de-auxiliar-de-enfermeria.html)

<sup>9</sup> <https://institucional.bse.com.uy/portal-institucional/concursos/inscripcion/>

<sup>10</sup> <https://www.uruguayconcura.gub.uy/Portal/servlet/com.si.recsel.ingpersona62>

<sup>11</sup> <https://docs.google.com/document/d/1w9myLzj6cPO3jDrcy6nPZcvb03qJPNZM4JBmbdmcBCY/edit?usp=sharing>

<sup>12</sup> <https://www.conventionalcommits.org/en/v1.0.0/>

básico de integración continua para asegurar que cada push compile correctamente y no introduzca regresiones.

Como apoyo complementario durante la fase de diseño e implementación, se usó Claude AI como herramienta de asistencia técnica. Su uso estuvo orientado a acelerar tareas específicas como el refinamiento de fragmentos de código, la redacción y revisión de documentación técnica, y la validación conceptual de componentes derivados del prototipo y de la especificación funcional. La herramienta actuó como un asistente de apoyo dentro del proceso metodológico, sin reemplazar la toma de decisiones ni la construcción efectiva del sistema.

## 5. Requerimientos, Casos de Uso y Alcance Implementado

A partir del relevamiento se definieron veintiún Requisitos Funcionales, que abarcan desde la inscripción del postulante mediante el workflow hasta la generación automática de ordenamientos aplicando cuotas de ley. De estos, trece se implementarán en el MVP, incluyendo la visualización de llamados, el proceso de inscripción, la evaluación de méritos y pruebas, y la generación de ordenamientos automáticos. Los requisitos restantes se centran principalmente en seguridad, autenticación, creación de llamados por RRHH y notificaciones.

También se definieron diecisésis Requisitos No Funcionales relacionados con rendimiento, seguridad, accesibilidad, mantenibilidad y robustez de la arquitectura. Más de la mitad se desarrollarán en este Minimum Viable Product (MVP), mientras que el resto requiere la implementación de infraestructura adicional, como HTTPS con certificado institucional, backups automáticos y auditoría de accesibilidad completa.

El modelo de Casos de Uso incluye veinte escenarios principales, de los cuales nueve se implementarán en la versión inicial del sistema. Los casos implementados cubrirán los flujos críticos del proceso, tanto para postulantes como para el tribunal.

## 6. Prototipo

Como parte del proceso de diseño se creó un prototipo interactivo de alta fidelidad utilizando la herramienta Framer<sup>13</sup>. Este prototipo fue probado con usuarios y permitió validar el diseño de la interfaz, la claridad de los flujos, la estructura del workflow y la disposición de la información en el detalle de postulantes. A partir de estas pruebas se realizaron ajustes que mejoraron la experiencia de usuario, en cuanto al contraste visual y la secuenciación de pasos.

## 7. Arquitectura del Sistema

La arquitectura se compone de tres capas principales, Frontend, API Backend y Base de Datos. El frontend está desarrollado en Angular 19, aprovechando la modularización, lazy loading y tipado fuerte con TypeScript. El backend utiliza ASP.NET Core 8, siguiendo prácticas modernas de diseño de APIs REST. La capa de datos se implementa con SQL Server, mediante el uso de Entity Framework Core como ORM y patrones de diseño como Repository y Unit of Work.

El sistema se estructura con servicios autónomos que encapsulan la lógica de negocio, garantizando desacoplamiento y mantenibilidad. El modelo de dominio incluye veintiuna entidades que representan los elementos centrales del proceso (llamados, inscripciones, postulantes, méritos, pruebas, apoyos, constancias, ordenamientos, autodefiniciones y otros componentes relevantes). Esta arquitectura permite escalar el sistema y garantiza que las funcionalidades nuevas puedan integrarse sin necesidad de modificar la base establecida.

---

<sup>13</sup> <https://framer.com/projects/ISA1-Grupo2--FG5QPtFysJqFRPHoCGpA-4XUYI?node=yhy7L9vCi>

## 8. Proof of Concept: Workflows Principales

La fase actual del proyecto se centró en implementar un MVP que permita validar la viabilidad técnica y funcional de los flujos fundamentales.

### Workflow del Postulante

Portal DGC  
Dirección General de Cárceles

Llamados Mis Inscripciones Mi Perfil Cerrar sesión

### Inscripción a Llamado

Llamado Público DGC - Fiscal III 2025

Departamento Autodefinition Requisitos Méritos Apoyos Confirmación

#### Confirmación de Inscripción

Revise los datos antes de confirmar su inscripción:

Llamado  
Llamado Público DGC - Fiscal III 2025

Departamento  
Montevideo

Autodefinition  
✓ Afrodescendiente

Requisitos Declarados  
5 requisitito(s) cumplidos de 5

Méritos Presentados  
1 mérito(s) seleccionado(s)

Apoyos Solicitados  
1 apoyo(s) solicitado(s)

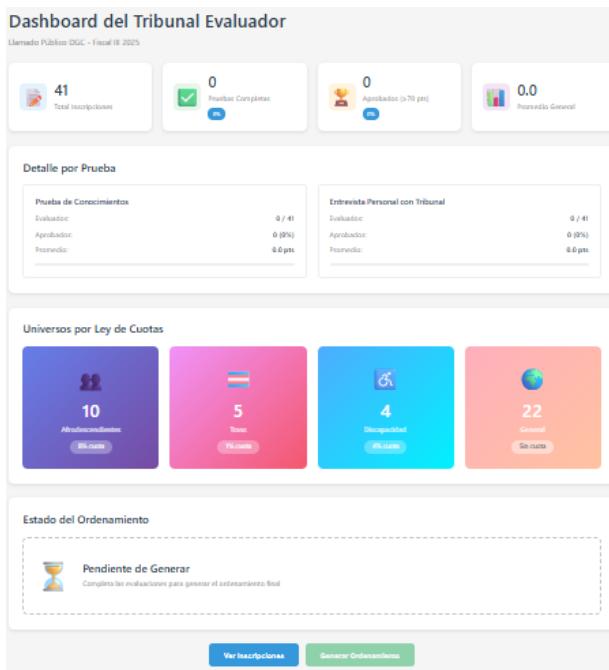
Declaro que la información proporcionada es verídica y acepto los [terminos y condiciones](#).

← Anterior Cancelar Confirmar Inscripción

El proceso comienza con la consulta de llamados disponibles. El postulante accede al detalle de cada llamado, donde se le presenta toda la información relevante, incluyendo requisitos excluyentes, criterios de evaluación y documentación necesaria.

La inscripción se realiza mediante un workflow de seis pasos que organiza la información de manera clara y progresiva, selección de departamento, autodefinición según categorías legales, declaración de cumplimiento de requisitos excluyentes, carga de méritos con documentos probatorios, solicitud de apoyos en caso de discapacidad y una pantalla final de confirmación. Al finalizar el proceso, el sistema genera un código único de inscripción y permite realizar seguimiento desde el panel “Mis Inscripciones”.

## Workflow del Tribunal



El módulo del tribunal ofrece un dashboard inicial con métricas clave del proceso. Desde allí, los evaluadores acceden a la lista completa de inscripciones, con la posibilidad de aplicar filtros dinámicos. El detalle del postulante incluye diferentes pestañas que organizan la información en secciones: datos generales, méritos, pruebas y documentos.

El tribunal puede ingresar las calificaciones de méritos y pruebas mediante formularios especialmente diseñados. El sistema calcula los puntajes totales automáticamente y aplica las cuotas legales sin intervención manual, generando los ordenamientos finales que pueden exportarse en formato Excel o PDF.

## 9. Estado Actual y Próximos Pasos

En esta etapa del proyecto se cuenta con la arquitectura general definida y con los flujos principales implementados a nivel de Proof of Concept, incluyendo la inscripción del postulante, la visualización de llamados y el flujo básico de evaluación por parte del tribunal. Estos elementos permiten validar el funcionamiento conceptual del sistema y comprobar que los procesos centrales pueden ejecutarse de forma digital de acuerdo con lo previsto en la especificación inicial.

Los componentes que aún no fueron implementados (entre ellos la autenticación JWT, la autorización basada en roles, el uso de HTTPS con certificados institucionales, el almacenamiento seguro de archivos en Azure Blob Storage, el módulo de creación de llamados para Recursos Humanos y el sistema de notificaciones) se consideran parte del trabajo futuro y serán abordados en etapas posteriores del desarrollo.

En la siguiente fase, se avanzará en la documentación técnica detallada del proyecto, incluyendo arquitectura, modelos de datos, flujos procesales y decisiones de diseño. Esta documentación será esencial para consolidar el trabajo realizado y preparar el proyecto para su evolución hacia versiones más completas.

## **10. Conclusión**

El proyecto ha avanzado de manera sólida, cumpliendo con todas las etapas previstas para esta instancia. La investigación inicial permitió comprender en profundidad las necesidades del proceso y fundamentar decisiones de diseño y arquitectura. El desarrollo del MVP demuestra la viabilidad técnica del sistema y confirma que es posible digitalizar completamente el proceso de llamados públicos mediante una solución integral, moderna y accesible.

El portal implementado hasta el momento sienta bases firmes para evolucionar hacia un sistema productivo robusto, escalable y alineado con las necesidades reales de la Dirección General de Casinos. El enfoque metodológico, las prácticas de ingeniería aplicadas y los resultados obtenidos hasta ahora garantizan un camino claro hacia la finalización exitosa del proyecto.

## 11. Referencias

- [1] Banco de Seguros del Estado, "Concursos," [En línea]. Disponible: <https://institucional.bse.com.uy/portal-institucional/concursos/inscripcion/>. [Accedido: 18-Nov-2025].
- [2] Banco de Previsión Social, "Llamado 8458/2025 – Suplentes de Auxiliar de Enfermería," [En línea]. Disponible: <https://www.bps.gub.uy/23509/llamado-8458-2025-%E2%80%93-suplentes-de-auxiliar-de-enfermeria.html>. [Accedido: 18-Nov-2025].
- [3] Uruguay Concursa, "Portal de concursos de ingreso," [En línea]. Disponible: <https://www.uruguayconcursa.gub.uy/Portal/servlet/com.si.recsel.ingpersona62>. [Accedido: 18-Nov-2025].
- [4] República Oriental del Uruguay, "Ley N.º 18.651 de Protección Integral de Personas con Discapacidad," 19-Feb-2010. [En línea]. Disponible: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18651-2010>. [Accedido: 18-Nov-2025].
- [5] República Oriental del Uruguay, "Ley N.º 19.122 Normas para favorecer la participación de las personas afrodescendientes en las áreas educativa y laboral," 21-Aug-2013. [En línea]. Disponible: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19122-2013>. [Accedido: 18-Nov-2025].
- [6] República Oriental del Uruguay, "Ley N.º 19.684 Ley Integral para Personas Trans," 26-Oct-2018. [En línea]. Disponible: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19864-2020>. [Accedido: 18-Nov-2025].