

Tech Policy Lab: Una metodología de desarrollo de (IA)arquitectura I+D

Valentina Andrade, ayudante de investigación Centro C+, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8995-8778>

Equipo de curso: **José de la Cruz Garrido**, docente-investigador Facultad de Gobierno, investigador líder TPL Centro C+, **Carola Contesse**, Docente Facultad de Arquitectura, **Ignacio González**, docente Facultad de Ingeniería, **Francisco Fernández**, ayudante investigación Facultad de Arquitectura.

INTRODUCCIÓN

La metodología consiste en problematizar el marco lógico de una política pública para idear (y diseñar) una solución arquitectónica o de base tecnológica. La solución se desarrolla en un entorno ArcGIS e IA generativa, todo ello dentro de un marco teórico que analiza la relación hombre-territorio. Este proceso de proyección suma la sistematización que ofrece el método de la arquitectura en su especificidad de proyecto urbano.

Política Pública: entendida como una norma que configura un ordenamiento institucional que cuenta con presupuesto por ley.

Enfoque Interdisciplinario: es la convergencia conceptual de los distintos enfoques. (Andersen, 2016)

Nuevos Medios: plataformas de compañías como ESRI (ArcGIS Pro, GeoBIM), desarrollos que involucran la captura de datos por medios de sensores (IoT), la utilización de herramientas de programación en R, o MySQL, Python o MathLab.

METODOLOGÍA

Se propone un proceso por hitos que reemplaza el tradicional: certamen: flexibilidad e iteración. Carácter experimental del laboratorio.

IDEACIÓN EMPÁTICA: RELACIÓN HUMANO TERRITORIO HITO 3



Relación humano-territorio exige reflexionar: representar sobre la línea entre "entrar en sociedad" y "habitar una ciudad", el ruido de una ciudad: ruidos molestos, balaceras, tráfico-espacialmente cómo se distribuye el bienestar de vivir en ella. Qué, por quién, a quiénes. Contrastar indicadores (EDU, IBT).



- LÍNEA
**INNOVACIÓN
EN EL AULA**

Santiago

2024-1

CARRERAS

- > Ciencia Política y Políticas Públicas
- > Arquitectura
- > Ingeniería Civil

ASIGNATURA

- Tech Policy Lab

BENEFICIARIOS

22 estudiantes

DOCENTES

- José de la Cruz Garrido Fuchslocher
- Rodrigo Gajardo Valdés
- Rolando Fierro Viedma

FACULTAD DE GOBIERNO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Laboratorio de Gobierno: manual de desarrollo de proyectos interdisciplinarios de política pública

RESUMEN

El proyecto "Laboratorio de Gobierno: manual de desarrollo de proyectos interdisciplinarios de política pública" abordó la necesidad de analizar las políticas públicas desde una dimensión espacial, enfocándose en la relación humano-territorio. Esta perspectiva destacó la importancia de integrar metodologías interdisciplinarias para enriquecer el diseño y la evaluación de políticas públicas.

El curso fue rediseñado, incorporando herramientas digitales e inteligencia artificial generativa para estudiantes de Ciencia Política, Políticas Públicas e Ingeniería Civil Plan Común. Se incluyó a una arquitecta en el equipo del Centro C+ (enero-abril 2024), quien aportó las bases metodológicas de la Arquitectura. Posteriormente, se integró a la docente Carola Contesse, en colaboración con la directora de carrera de Arquitectura UDD.

En el curso, los estudiantes trabajaron en actividades con tres hitos críticos: problematización, ideación empática y solución-proyecto. Los equipos, equilibrados entre estudiantes de Arquitectura y Ciencia Política y Política Públicas, desarrollaron propuestas con herramientas como StoryMaps, informes con láminas y mapas georreferenciados enfocados en la Municipalidad de Santiago.

En el marco de difusión del proyecto, se aceptó la ponencia en Cultura Proyectual (que deriva de una publicación) y se adjudicó Globalización UDD, el ejercicio -que incluyó al investigador de Faro UDD Pablo Celis- permitió hacer una reflexión crítica del rol de la espacialidad en el diseño-evaluación de una política pública.

El ejercicio generó tres escritos que quedaron disponibles para los estudiantes y permitió reflexionar críticamente sobre el rol de la espacialidad en las políticas públicas. También se diseñó la base para un Toolkit inspirado en las directrices de Rodrigo Gajardo (iCubo) y los lineamientos educativos UDD.

Finalmente, se agradece a la docente Carola Contesse por el interés, apoyo y aportes sustantivos a la construcción de esta metodología en progreso. A Rodrigo Gajardo por el apoyo en rúbricas y la mirada interdisciplinaria. A Ignacio González, Nicolás Fierro y Francisca Rodríguez por ir sumando ideas en el área de visibilizar espacialmente los trabajos. Y a Valentina Andrade por su constante participación que se vio reflejada en la Feria de las Ciencias.

INQUIETUD ATENDIDA CON LA INNOVACIÓN IMPLEMENTADA

La educación sobre la base de proyectos o retos lidia con la rigidez temporal del calendario tradicional. Al menos así se experimentó en la primera versión de este curso el año 2023. En este caso particular, se problematiza en grupo una política pública lo que exige, primero, elegir sólo una y, segundo, que en un equipo integrado por estudiantes de distintas carreras exista un consenso al respecto de qué política problematizar. Por lo mismo, hay que ser flexibles con los tiempos de maduración y dejar en claro que ya el solo ejercicio de problematización es muy valioso. Asimismo, hay que negociar con algunas cuestiones que suelen jugar en contra de problematizar. Confundir los objetivos típicos de investigación (demostrar alguna hipótesis) con el trabajo de problematización que es open-ended. Es decir, que está abierto a volver una y otra vez, iterando, sobre un problema complejo, con respuestas que exigen una elaboración. Este no es un curso de investigación, más bien la investigación ya realizada es un antecedente del problema complejo.

Por otra parte, los estudiantes de Ciencia Política y Políticas Públicas no están familiarizados con la dimensión espacial en la que se ejecuta una política pública. Ya que actualmente en la evaluación de la Dirección de Presupuestos (DIPRES) no se ha innovado en este orden de estudios. Lo que es coherente además con incorporar la mirada de la Arquitectura. Si bien es de perogrullo que el éxito de una política pasa por dónde se implementa y qué relación tiene ese territorio con el humano que lo habita, no está en el centro de la evaluación problematizar la dimensión humano-territorio.

Como sostiene J.J.Girardot: “La inteligencia territorial es el proyecto científico «polidisciplinar» que tiene por objeto el desarrollo sostenible y cuyo sujeto es la comunidad territorial. Su objetivo es proponer una vía alternativa de desarrollo impulsada por el bienestar de todos y cada uno. La inteligencia territorial se basa en una visión sistémica del territorio, vinculando un espacio geográfico, una comunidad, sus representaciones y sus comportamientos” (Bozzano, 2013, 453, traducción propia)

Así, siguiendo a Andersen (2016), la convergencia conceptual de los distintos enfoques se da en lo que hemos denominado dimensión espacial. La idea no es perder de vista que la dimensión espacial puede ser visualizada y/ representada, así los datos y sus análisis en vistas a la mejor toma de decisiones de alguna oficina pública.

Esta reflexión además es la puerta de entrada para un orden de trabajo que está cada día más fuerte a nivel gubernamental que es la inteligencia territorial (sic. IDE Chile). Por lo mismo que durante el curso se tomó contacto con Observatorio de Santiago y CEGIR del GORE para firmar futuros convenios.

OBJETIVOS PROPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INNOVACIÓN

Objetivo general

Rediseñar el curso Tech Policy Lab, integrando herramientas digitales e inteligencia artificial generativas para estudiantes del ciclo de Licenciatura de las carreras de Ciencia Política y Políticas Públicas e Ingeniería Civil Plan Común, Santiago.

Objetivos específicos

1. Crear un manual de desarrollo de proyectos interdisciplinarios de política pública, incluyendo las rúbricas para evaluar estos tipos de proyectos.
2. Ejecutar los módulos del curso Tech Policy Lab considerando actividades a realizar con metodologías activas, integrando herramientas digitales e inteligencia artificial generativas.
3. Evaluar el desarrollo académico del curso, el reclutamiento de estudiantes y el uso de herramientas digitales y de inteligencia artificial.
4. Internacionalizar Proyecto Tech Policy Lab.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS

Se realizó una campaña por medio de las coordinaciones de las tres carreras involucradas, iCubo y el mailing del Centro C+. En total, se incorporaron 22 estudiantes (2 de ingeniería, 13 arquitectura, 7 gobierno). El curso tuvo un formato híbrido; una clase se realizó modalidad taller de 2 módulos entre el docente de Gobierno y Arquitectura, sumado el profesor de Ingeniería para la enseñanza en el uso de la plataforma ArcGIS. Asimismo, el desarrollador externo disponibilizó una serie de contenidos que fueron acompañando la entrega semana a semana en un formato asincrónico con un deadline el día anterior a la clase presencial equivalente a dos módulos. En ellos se hicieron reuniones online y seguimientos con las ayudantes. Cabe destacar que el curso contó con dos ayudantes para hacer seguimiento a los avances en la plataforma ArcGIS, así como en los formatos de entrega de láminas e informes escritos. Una de las ayudantes, Valentina Andrade presentó un poster el curso en la Feria de las Ciencias y, asimismo, en la reunión de investigación del Centro C+.

Se consideraron tres hitos, para efectos prácticos, corresponden a los dos certámenes y examen. Ello derivó en elaborar dos rúbricas formato Excel que considerar aspectos centrales de la interdisciplina y, otra, formato Word para el examen. Tanto en el hito 2 (certamen 2), como el hito 3 (examen) final se invitó a evaluadores externos para tener una opinión imparcial de los trabajos.

Desde el comienzo del curso, se les entregó a los alumnos una carpeta Drive con material teórico y práctico; se hizo un Grupo de WhatsApp en la que diariamente se les entregaba información de prensa asociada las políticas a problematizar. El objetivo es enseñar la actualidad del problema. Asimismo, se refuerzan los anuncios y las actividades a concretar, además de contar con un canal de comunicación directa con docente y ayudantes. Cada equipo tiene un estudiante en el grupo sumada la dupla de ingenieros.

Se consolidó una primera propuesta de programa-calendario reelaborado en formato Word. Se estructuró una carta Gantt sobre la base de tres hitos. Se validaron de actividades durante el semestre, incluyendo sistematización de metodologías activas y marco teórico. Estas actividades fueron comunicadas en anuncios y reforzadas con material disponible en el Drive y a través del grupo de WhatsApp. Se elaboraron y validaron rúbricas con enfoque interdisciplinario. Finalmente se editó un primer draft del manual formato Toolkit. Este aún está a modo de instructivo guía sin editar.

RESULTADOS

A nivel cualitativo, los resultados son de mucho mayor calidad. Incluir el enfoque de la Arquitectura permitió hacer una representación urbana y visualización del problema de manera mucho más robusta. Ello se puede corroborar comparando los archivos de las entregas.

Comparativamente de un año a otro se produjeron los siguientes cambios:

	2023	2024
No. Alumnos	12	22
Deserción	3	0
No. Docentes	2	3
No. ayudantes	1	3
No de proyectos	3	5
No carreras	1	3

El presente manual identifica la serie de actividades que se organizaron a través de 25 anuncios durante un semestre. Las actividades deben estar guiadas por un principio de flexibilidad reflexiva que invite a iterar en el problema, identificando variantes, nuevos aspectos que han sido pasados por alto, por la política pública elegida. Se toma como punto de partida el marco lógico de una evaluación de la DIPRES. Se intenciona una disposición a experimentar y a resolver preguntas: es un laboratorio. Este ejercicio exige presentar semanalmente resultados tanto oral, como de marea escrita, en equipos interdisciplinarios. De esta manera, el curso tiene tres hitos asociados a tres evaluaciones que tienen como exigencia: sumar los contenidos y ser sintéticos en los resultados. A cada hito le preceden al menos dos tareas que se van presentando en su estado de avance semana a semana.

Las actividades están disponibles en su totalidad en un documento. En resumen, son las siguientes:

► **Paso 1: Introducción:** En esta etapa inicial, se pidió a los estudiantes leer el proyecto manual y ensayos sobre la relación humano-territorio, con el objetivo de comprender el enfoque del laboratorio. A partir de esto, definieron un área de interés, como educación o salud, e identificaron políticas públicas evaluadas por la DIPRES, analizando indicadores y conexiones con otras políticas. Luego, investigaron sobre el área de influencia territorial, los stakeholders y las instituciones involucradas, utilizando herramientas como Google Scholar para analizar enfoques interdisciplinarios. Finalmente, se creó un mapa preliminar del problema, integrando variables de desarrollo urbano y espaciales.

► **Hito 1: Problematización.** El primer hito se centró en identificar un problema complejo desde una perspectiva interdisciplinaria y utilizando pensamiento crítico. Para ello, se emplearon herramientas de inteligencia artificial que permitieron explorar fuentes de datos, estudios relevantes y benchmarks internacionales. Además, los estudiantes elaboraron mapas del problema, incorporando capas de datos y visualizaciones en GIS. Este proceso les llevó a definir con claridad la resolución espacial adecuada, que podía abarcar desde una cuadra hasta una región completa, y a estudiar experiencias comparativas para abordar el problema con inteligencia espacial.

► **Hito 2: Problematización y ArcGIS.** En esta etapa, se analizó la relación entre humanos y territorio, redefiniendo a los beneficiarios en términos de cohortes específicas (por edad, género, etc.) y explorando el espacio urbano de estos beneficiarios. Se consideraron factores como la conectividad del transporte y se realizaron entrevistas con actores clave de instituciones relevantes. Además, los estudiantes llevaron a cabo etnografías, observaciones no participantes y mapeos colectivos, cuyos resultados fueron visualizados con herramientas como ArcGIS. A partir de esto, se iteró la definición inicial del problema, integrando los aprendizajes obtenidos.

► **Hito 3: Ideación Empática-Proyecto.** El último hito consistió en proponer un proyecto enfocado en alguna de tres posibles dimensiones: una solución tecnológica basada en el Internet de las cosas (IoT), una solución arquitectónica (como un prototipo) o un proyecto de paisaje urbano. Estas propuestas se diseñaron considerando las necesidades y perspectivas de los beneficiarios identificados previamente. Finalmente, se buscó vincular estas ideas a una dimensión práctica de política pública para garantizar su aplicabilidad y relevancia.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS PARA FUTURAS IMPLEMENTACIONES

Orientar el curso a un formato academia incubadora de proyectos más flexible año corrido para el reclutamiento de alumnos y gestión de proyectos. Este proyecto debería realizarse con el concurso de oficinas públicas que estén interesadas en el uso de datos para la problematización de políticas públicas.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión, los resultados son en parte muy satisfactorios. Principalmente, porque se verificó que el rol de la mirada arquitectónica es central para dar respuesta a problemas complejos de política pública. O, al menos, para identificar esa complejidad. Desde el punto de vista académico, el curso cobra mayor envergadura y espesor metodológico al integrar Filosofía, Arquitectura y Ciencias Políticas, apoyado de instrumentos de Ingeniería e Inteligencia Espacial. No obstante, persiste la dificultad de producir instancias innovadoras de enseñanza en el contexto fuertemente marcado por la mirada unidisciplinar. Al respecto, el modelo universitario está orientado por estudiar una carrera y formar profesionales que no deberán integrar conocimientos de otras disciplinas. Si bien, existe una buena recepción, hay dificultades prácticas vinculadas a las mallas de las carreras, a las que se agregan una serie de actividades durante el semestre que dificultan la enseñanza a la base de proyectos o retos. Existe, a modo de reflexión, una brecha cultural entre las expectativas del estudiante y lo que exige el trabajo en equipo sobre la base de proyectos. Para ello, debe existir una instancia de información que deje en claro las exigencias del curso.

Asimismo, la idea de ampliar a un formato academia incubadora de proyectos asociados a políticas públicas, que sea flexible en tiempos y créditos, abre un espectro de trabajo con el que ya se ha conversado. Primero, la carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles para la incorporación del trabajo en BIM ArcGIS. Asimismo, se ha intentado ya contar con estudiantes de Enfermería por el perfil de trabajo etnográfico y temas de salud pública.

El uso de nuevas tecnologías de IA generativa sigue presentando dificultades en lo que refiere al “sentido” que se les da a estas dentro del proceso formativo. Ello exige hacer un esfuerzo para motivar al estudiante en las ventajas que tiene el aprendizaje con estas herramientas para complementar procesos tradicionales de búsqueda de información.

En la actualidad se gestiona el convenio con la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid para internacionalizar el curso. Por otra parte, se gestionan convenios, no exento de dificultades, con el CEGIR y Observatorio de Santiago. El draft del manual es el insumo para este año cumplir el compromiso de iCubo de editar un manual en formato digital.

REFLEXIÓN DOCENTE

El desarrollo de proyectos es un área de gestión universitaria que levanta recursos para investigación desarrollo e innovación (I+D+I). Su aprendizaje es práctico y, en el orden de las políticas públicas, tan amplio como las competencias y servicios que ofrece el Estado. La puesta en práctica de esta área en la docencia permite ir consolidando metodologías de trabajo que incorporen retos como metas de medición de aprendizaje. Trabajar con estudiantes de distintas carreras asimismo es un desafío mayor, ya que provienen de distintos background académicos. Ello enriquece la experiencia docente en la medida que existe un aprendizaje de nuevos métodos y herramientas de otras disciplinas, como la Arquitectura.

Finalmente, este proyecto también está sujeto al cambio constante en el uso de nuevas herramientas y los cambios culturales de profesores y estudiantes. Por lo mismo, debe ser revisada constantemente la metodología, incorporando dichos cambios de una manera creativa y flexible.

REFERENCIAS

- Andersen, H. (2016). Collaboration, interdisciplinarity, and the epistemology of contemporary science. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 56, 1-10. doi:<http://doi.org/10.1016/j.shpsa.2015.10.006>
- Bozzano, H. (2013). La geografía, útil de transformación: El método Territorii, diálogo con la Inteligencia Territorial. *Campo-Territorio*, 8(16), 448-479.
- Garrido, J. (2024) La ciudad como espacio de reconocimiento social: ¿qué nos dicen los clásicos? Sin publicar (Disponible en <https://drive.google.com/drive/folders/1jBCRFyCtB72RBAVYQAJm3NJ48YN3mG5U>).
- Gajardo, R. (2021). Toolkit. Interdisciplina para la colaboración y co-creación entre disciplinas. Ediciones UDD. Disponible en <https://interdisciplina.udd.cl/wp-content/uploads/2021/09/Gajardo-R-2021-Toolkit-de-Interdisciplina-0921-1.pdf>
- UDD. (2017). Proyecto educativo UDD 2025. Santiago: Universidad del Desarrollo.
- UDD. (2020). Interdisciplina UDD. Segunda Edición. Marco para la formación interdisciplinaria en la Universidad del Desarrollo.