



Attribution ShareAlike (CC BY-SA) 

Hoja de trabajo para definir el alcance de un proyecto de ciencia de datos¹

1. **Nombre del proyecto:** Commander²
2. **Nombre de la organización:** Cuerpo de Bomberos de Santiago
3. **Descripción del problema:**

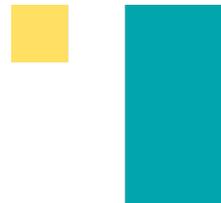
3.1 ¿Cuál es el problema al que te enfrentas?

En Chile existe un número especial para llamadas de emergencias a Bomberos, el 132. Todas las llamadas son recibidas por una central, que luego envía el mensaje de despacho a la Compañía que sea pertinente según los datos de tipo de emergencia y dirección. Bomberos responde a emergencias de incendio, rescates automovilísticos y urbanos, fugas de gas y manejo de materiales peligrosos.

Actualmente no se cuenta con mediciones de tiempos promedio de desplazamientos de los carros bomba, ni se utiliza ningún tipo de información sobre cierre de calles, congestión vehicular u otros a la hora de responder a un llamado de emergencia, simplemente se realiza un trazo lineal. Llegar de manera oportuna a un siniestro es de gran importancia, puede prevenir, por ejemplo, el riesgo de propagación de un incendio, e incluso puede salvar vidas.

¹ Creado por el Center for Data Science and Public Policy de la Universidad de Chicago y el GobLab de la Universidad Adolfo Ibáñez. Esta descripción de proyecto fue creado por GobLab de la Universidad Adolfo Ibáñez, como parte de un currículum disponible [aquí](#). Puede utilizarlo citando a sus creadores y adaptarlo según la Licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0), los términos y condiciones están disponibles [aquí](#).

² Esta hoja de trabajo ha sido creada por el GobLab UAI con fines pedagógicos. Es un ejercicio retrospectivo hecho a partir de información pública, que no necesariamente representa la formulación inicial del proyecto.





3.2 **¿Quién/qué se ve afectado por este problema?** (Cierta tipo de personas, organizaciones, barrios, medio ambiente)

Las personas que llaman al número 132. Bomberos que pierden tiempo valioso en traslados hacia el siniestro.

3.3 **¿Cuántas personas/organizaciones/localidades/etc. se ven afectadas y en qué medida?** (P. ej., tiempo medio de espera para una cirugía, número de estudiantes que abandonan los estudios, costo debido a la evasión fiscal, etc.)

A nivel nacional, en el año 2009 había 38.094 voluntarios, y se respondió a 107.826 solicitudes de servicios³. En el año 2009, la compañía de Bomberos de Santiago contaba con 2.140 bomberos voluntarios y 126 funcionarios⁴ y concurrió a 4.775⁵ eventos.

3.4 **¿Por qué resolver este problema es una prioridad para tu organización?**

El objetivo de Bomberos de Chile es el desarrollo de un servicio voluntario bomberil eficiente, que garantice la seguridad de la vida y bienes de la ciudadanía⁶. Solucionar el problema de tiempos de llegada a los siniestros, no es solamente un bien para las personas que requieren de los servicios de bomberos, sino que también se alinea con los objetivos y la historia de Bomberos de Chile. El cuerpo de Bomberos de Santiago es uno de los que tienen un desafío mayor, en cuanto casi un 50% de la población chilena vive en la Región Metropolitana, y el tráfico es altamente variable durante el día, con peaks en las mañanas y tardes, y con alto nivel de caminos diferentes para llegar a un mismo lugar.

4. Objetivos (en orden de prioridad)

³ Memoria anual Bomberos Chile, 2009

⁴ Memoria CBS, 2009

⁵ Un nuevo sistema de despacho para bomberos, UChile

⁶ Bomberos.cl/historia





- La solución técnica (p. ej., modelo predictivo) no es el objetivo.
- El objetivo debe ser medible.
- Alcanzar el objetivo debería ayudar a solucionar el problema.
- Algunos objetivos habituales son mejorar/maximizar/aumentar o disminuir/mitigar/reducir un resultado o una métrica.
- Las limitaciones típicas incluyen el presupuesto, la falta de capital humano, las restricciones legales, la voluntad política y la licencia social.
- Considera las compensaciones entre objetivos contrapuestos.

	Objetivo	Limitaciones
1	Disminuir el tiempo de respuesta en un 30% desde la derivación de la central hasta la llegada del carro al siniestro en un plazo de 1 año.	Se cuenta con un número limitado de bombas que están ubicadas en puntos fijos de la ciudad.





5. Acciones

- Las acciones son lo que las instituciones pueden hacer respecto de un problema al asignar recursos, por ejemplo, inspeccionar instalaciones, brindar servicios preventivos, promoción, etc.
- Las acciones ideales deberían ayudarte a alcanzar el objetivo definido anteriormente.

	Acción 1	Acción 2	Acción 3
Acción: <i>P. ej., informar al propietario de un automóvil sobre cómo renovar su permiso</i>	Despacho de carros bomba	Elección de ruta para llegar al siniestro.	
¿Quién ejecuta la acción? <i>P. ej., departamento de TI (envía correo electrónico)</i>	La central de CBS	Cada compañía (el conductor del carro bomba)	
¿Sobre quién/qué se está realizando la acción? <i>P. ej., propietario de automóvil</i>	En cada llamado de siniestro.	En cada llamado de siniestro (en el carro bomba)	





<p>¿Con qué frecuencia se toma la decisión de realizar esta acción? P. ej., anualmente</p>	<p>Cada vez que se recibe un llamado</p>	<p>Cada vez que se despacha un carro bomba</p>	
<p>¿Qué canales se están usando/se pueden usar para realizar esta acción? P. ej., correo electrónico</p>	<p>Se toma la decisión de manera verbal.</p>	<p>De manera presencial e inmediato.</p>	
<p>Otra información útil sobre la acción</p>	<p>La decisión del despacho se toma en base a la distancia más corta en base a cuadrantes predeterminados, y las características de cada incendio que puedan requerir equipamiento especial (ej químico, en altura, etc). Durante el recorrido se puede modificar dadas las circunstancias del momento.</p>	<p>La central envía la orden de despacho, pero el carro puede tomar el camino que considere más pertinente.</p>	





6. Datos

- Los datos tienen que conectarse con las acciones que respaldan, de modo que la organización pueda alcanzar su objetivo.
- Los proyectos típicos de ciencia de datos usan datos administrativos como la fuente primaria de datos y la mejoran con fuentes de datos disponibles públicamente (censo, otros datos abiertos). La asociación con el sector privado u organizaciones sin fines de lucro podría ser una forma de obtener datos que podrían faltarte a nivel interno.

A. ¿Qué datos tienes internamente?

(agregar columnas de más fuentes si corresponde)

	Características compañías	Fuente de datos 2	Fuente de datos 3
¿Qué contiene? P.ej., registros de admisión y alta de hospitales a nivel nacional	Ubicación y características de las compañías parte del CBS.		
¿Qué nivel de granularidad? P. ej., transacción, persona, organización, ubicación	A nivel de compañía.		
¿Con qué frecuencia se recopila/actualiza una vez que se capta? P. ej., en tiempo real, a diario, semanalmente, mensualmente, anualmente, de manera excepcional	Una vez al año		





Gob_Lab UAI

UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ





¿Tiene identificadores únicos y confiables que se pueden vincular con otras fuentes de datos? P. ej., RUN	Sí, el número y nombre de la compañía.		
¿Quién es el propietario interno de los datos? P. ej., hospitales	CBS		
¿Cómo se almacena? P. ej., en una base de datos, PDF, Excel	Base de datos		
Comentarios adicionales	Contiene ubicación de la compañía, tipos de carros bombas y el personal y voluntarios.		





B. ¿Qué datos puedes obtener de fuentes externas, privadas o públicas?

	Mapa de Santiago	Información de tránsito de Santiago	Distribución uso de suelo
¿Qué contiene?	Calles de Santiago	Duración de viajes de recorridos de Transantiago.	Información de ubicación de hospitales, colegios, parques, etc.
¿Qué nivel de granularidad?	Cuenta con información de coordenadas georreferenciadas.	A nivel de recorrido, por hora, minutos y segundos.	A nivel de establecimiento.
¿Con qué frecuencia se recopila/actualiza una vez que se capta?	Varias veces al año.	Se recopila en tiempo real, pero se actualiza de manera diaria.	Una vez al mes.
¿Tiene identificadores únicos y confiables que se pueden vincular con otras fuentes de datos?	Sí, coordenadas georreferenciadas.	Sí, georreferenciación del recorrido.	Sí, los datos están georreferenciados.
¿Quién es el propietario interno de los datos?	Google	Transantiago	MINVU
¿Cómo se almacena?	Base de datos	Base de datos	Base de datos.





Comentarios adicionales	Entrega una base del mapa de Santiago.	Permite obtener los niveles de atochamiento de algunas calles de Santiago (las que cuenten con recorridos del Transantiago)	
--------------------------------	--	---	--

C. **En un mundo ideal, ¿existen datos adicionales que te gustaría obtener/reunir que serían relevantes para este problema?** (Encuestas, circuito cerrado de televisión, registros telefónicos, ADN, diferente frecuencia o granularidad para datos disponibles actualmente, etc.)

Información en línea del estado de las calles.

7. Análisis

- Los proyectos típicos de ciencia de datos incluyen una combinación de análisis.
- El análisis no es el objetivo del proyecto.
- Elige el análisis adecuado para el problema correcto.
- Debes probar el análisis, y el proceso de validación debe coincidir con tu objetivo.





	Análisis 1:	Análisis 2:	Análisis 3:
Tipo de análisis (descripción, predicción, detección, cambio de comportamiento)	Predicción	Optimización	
Propósito del análisis (p. ej., entender el comportamiento histórico de las personas, estimar el riesgo de enfermedad de un paciente)	Predecir los tiempos estimados de rutas al siniestro basado en las variables de tránsito y geográficas, y con ello obtener la ruta más rápida desde la estación hasta el lugar del siniestro.	Basado en la predicción de tiempos estimados de rutas y características del siniestro, es posible obtener cuales son las estaciones óptimas para despachar uno o más carros.	
¿Qué acción respaldará este análisis?	Acción 2: Elección de ruta para llegar al siniestro.	Acción 1: despacho de carros	
¿Cómo validarás este análisis usando datos existentes? (P. ej., usar datos históricos, ejecutar un ensayo aleatorio controlado)	Se puede realizar un ensayo aleatorio, midiendo el tiempo de respuesta de compañías que no utilicen el sistema versus otras que sí lo utilicen.	Es posible comparar con datos históricos de la zona donde se empieza a utilizar el sistema. También es posible realizar un ensayo aleatorio con siniestros que utilizan el sistema versus el sistema tradicional.	





8. Consideraciones éticas

Privacidad ¿Estás trabajando con datos personales y/o confidenciales identificables a nivel individual?	No
Transparencia ¿Qué partes interesadas deberían estar al tanto de qué partes del proyecto? (Las partes interesadas suelen incluir a formuladores de políticas, trabajadores de primera línea, personas que se verán afectadas por las acciones, etc.)	Voluntarios y conductores de bombas. Es importante que conozcan cómo funciona el sistema para que sigan las recomendaciones y no busquen caminos alternativos durante el despacho de los carros. Coordinador de la Central de Despacho
Discriminación/equidad ¿Existen grupos específicos para los que deseas garantizar la equidad de los resultados?	No.
Licencia social Si la población completa del país se entera de tu proyecto, ¿lo aprobará?	Sí, porque permitiría reducir los tiempos para llegar a accidentes e incendios y ayudar a las personas, algo que es valorado por la población.
Rendición de cuentas ¿Quiénes son las personas responsables de todos los elementos anteriores?	Comandante del Cuerpo de Bomberos de Santiago.
Otras consideraciones, como consentimiento, legales, etc.	





9. **¿Qué prueba de campo o ensayo aleatorio controlado puedes diseñar para validar el proyecto en terreno?** Los resultados que medirás deberían coincidir con tus objetivos.

Se puede implementar un ensayo aleatorio, donde algunas compañías contarán con esta nueva herramienta. Luego, se pueden comparar los tiempos de respuestas antes/después de la implementación y también entre compañías.

10. **¿Cuáles son las organizaciones externas y los departamentos internos que necesitarán estar involucrados?**

(Generalmente, los proyectos de ciencia de datos requieren la participación de propietarios de datos, propietarios de infraestructura de TI, propietario del problema, personas de analítica)

Organización/departamento	Descripción de la participación deseada	Nombre/rol de la contraparte
Universidad de Chile	Creación de la herramienta	Analistas de datos
Cuerpo de Bomberos de Santiago	Implementación de la herramienta en su formato piloto.	Superintendente
Distintas compañías de bomberos	Medición de resultados (tiempos).	Comandante.

Esta hoja de trabajo fue desarrollada originalmente por el Center for Data Science and Public Policy de la Universidad de Chicago. Para más información sobre nuestros programas y trabajo, por favor visita <http://datasciencepublicpolicy.org> o escríbenos a info@datascienceforsocialgood.org

Esta versión de la hoja de trabajo ha sido actualizada a través de una colaboración entre el GobLab UAI, Carnegie Mellon University e ITAM.

El GobLab UAI es el laboratorio de innovación de la Escuela de Gobierno de la Universidad Adolfo Ibáñez. Su misión es promover el uso de la ciencia de datos en el sector público con el fin de mejorar la gestión pública y tener más políticas públicas basadas en evidencia. Capacita a funcionarios públicos y realiza investigaciones y proyectos aplicados en asociación con organismos gubernamentales. Para obtener más información, visita <https://goblab.uai.cl> o envía un correo electrónico a goblab@uai.cl.