**Actividad: Analizar la siguiente consigna**

El departamento de obras públicas de la ciudad de Bahía Blanca, ha decidido desarrollar un sistema de seguimiento y reparación de baches. Cuando se reportan los baches, se registran en “sistema de reparación del departamento de obras públicas” y se les asigna un número de identificación, almacenado según la calle, tamaño (en una escala de 1 a 10), ubicación (en medio, cuneta, etc.), distrito (se determina con la dirección en la calle) y prioridad de reparación (determinada por el tamaño del bache). Los datos de la orden de trabajo se asocian con cada bache e incluyen su ubicación y tamaño, número de identificación del equipo de reparación, número de personas en dicho equipo, equipo asignado, horas dedicadas a la reparación, estado del bache (trabajo en proceso, reparado, reparación temporal, no reparado), cantidad de material de relleno utilizado y costo de la reparación (calculado a partir de las horas dedicadas, número de personas, materiales y equipo empleado). Por último, se crea un archivo de daños para mantener la información sobre daños reportados debido al bache, y se incluye el nombre y dirección del ciudadano, número telefónico, tipo de daño y cantidad de dinero por el daño.

Presentar un documento de definición de requerimientos con nombre y apellido para la próxima clase, por clasroom o enlace.

* Buscar y utilizar técnicas de exploración:
  + - Muestreo de la documentación, las formas las bases de los datos existentes
    - Investigación y visitas al sitio
    - Observación del ambiente de trabajo
    - Cuestionarios
    - Entrevistas
    - Propuestas de prototipos
    - Planeación conjunta de requerimientos

**Actividad nueva**

• Presentar un documento de definición de requerimientos incluyendo los nuevos conceptos y definiciones.

• En “Apartado adjunto” ingresaran la técnica de exploración utilizada y los documentos que se generaron (Ejemplo: en una entrevista un enlace a la grabación).

• Incluir del apéndice solo el glosario.

• Lo realizaremos en una herramienta CASE (en este caso se autoriza la utilización de Documento de Google).

• Pasarlo al clasroom de la escuela como con nombre y apellido de todos los integrantes para la próxima clase con un enlace.

• Nota importante: compartir al email de la materia.

**RESOLUCIÓN (actividad 7/7)**

1. **INTRODUCCIÓN**

**Propósito**

La presente documentación tiene como objetivo describir los requerimientos para el desarrollo de un sistema de seguimiento y reparación de baches en la ciudad de Bahía Blanca.

**Audiencia del proyecto y sugerencias de lectura:**

Está dirigido a desarrolladores, autoridades del departamento de obras públicas, operarios, ciudadanos afectados y demás interesados.

**Alcance del proyecto:**

El sistema permitirá digitalizar el reporte y la gestión del ciclo de baches y daños asociados, mejorando la eficiencia y respuesta ante estos problemas urbanos.

**Referencias:**

* Prieta, S. (2023, 20 de junio). Los baches bahienses: ¿un problema sin fin? La Nueva Provincia.  
   Indica que “los pedidos de bacheo superan los 300 reclamos en lo que va del año” y menciona 42 expedientes presentados en el Concejo Deliberante [La Nueva+1La Nueva+1](https://www.lanueva.com/puntaalta/nota/2023-6-20-5-0-58-los-baches-bahienses-un-problema-sin-fin?utm_source=chatgpt.com).
* Infobae. (2025, 14 de marzo). Declararon la emergencia vial en las rutas de Bahía Blanca a causa del temporal. Infobae.  
   Reporta que “la feroz tormenta ocurrida el pasado 7 de marzo de 2025 provocó el colapso de varias rutas nacionales…, lo que llevó a la Dirección Nacional de Vialidad a declarar el Estado de Emergencia Vial por un período inicial de 180 días” [Wikipedia+12infobae+12Infocielo+12](https://www.infobae.com/politica/2025/03/14/declararon-la-emergencia-vial-en-las-rutas-de-bahia-blanca-a-causa-de-los-danos-provocados-por-la-tormenta/?utm_source=chatgpt.com).
* Dirección Nacional de Vialidad. (2025, 14 de marzo). Resolución 335/2025: Declaración de Emergency Vial en el 19° Distrito – Bahía Blanca. Boletín Oficial.  
   Establece formalmente el estado de emergencia en rutas nacionales dentro del distrito 19 – Bahía Blanca, por 180 días a partir del temporal del 7 de marzo de 2025 [Argentina+2Boletín Oficial+2infobae+2](https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/322505/20250314?utm_source=chatgpt.com).
* Gobierno Abierto Bahía Blanca. (s. f.). Bahía Responde. Plataforma Bahía Responde.  
   Permite visualizar y descargar datos de reclamos ciudadanos, incluyendo origen, estado, oficina responsable y tema (sitio oficial)

**2. DESCRIPCIÓN GENERAL**

**Perspectiva del producto**

El sistema funcionará como una herramienta web y móvil de acceso público y administrativo.

**Características principales**

* Aplicación responsive.
* Registro de Baches por la ciudad.
* Seguimiento del estado del reclamo.
* Panel de administración para usuario administrador: asignación de roles
* Reportes

**Clases y características de usuario**

* Ciudadanos (usuarios reportantes).
* Personal municipal y cuadrillas.
* Autoridades administrativas.

**Ambiente de operación**

* Funciona desde navegador web y/o aplicación (con o sin conexión), conectado a una base de datos en la nube.
* Oficina central del departamento de obras públicas: espacio de gestión del proyecto

**Restricciones**

* Debe ser compatible con Chrome y Firefox.
* Interoperabilidad con “MiBahía”.

**Documentación para el usuario**

* Se incluirá un manual básico de uso y/o tutorial y preguntas frecuentes.

**Suposiciones y dependencias**

* Uso de la herramienta KoboToolbox.
* Rigurosidad de las cuadrillas a la hora de validar información.

**3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

* El usuario podrá registrarse con email y contraseña
* Crear reporte de bache con ID automático, calle, tamaño, ubicación, distrito, etc. y adjuntar foto georreferenciada.
* El administrador podrá modificar ver y modificar los reclamos disponibles
* El sistema enviará un email de confirmación al usuario
* Se podrán Borrar y/o editar los reclamos

**4. REQUERIMIENTOS DE INTERFAZ EXTERNA**

* Interfaces de usuario: Formularios creados ciudadanos vía móvil/web de sencilla ejecución.
* Interfaces de hardware: GPS, cámara del celular, dispositivos móviles y PC.
* Interfaces de software: Integración con MiBahía y Gobierno Abierto.
* Interfaces de comunicación: Sincronización de datos vía internet o red local.

**5. OTROS REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

* Alta disponibilidad y funcionamiento offline (vía KoboToolbox).
* Usabilidad con mínima capacitación.
* Seguridad: protección de datos ciudadanos. Acceso seguro mediante login
* Interoperabilidad con sistemas municipales.

**6.OTROS REQUERIMIENTOS**

**Problemas funcionales detectados:**

* Duplicación de información.
* Errores de carga de datos.
* Falta de integración con otros sistemas.
* Falta de mantenimiento.
* Precisión GPS

**Problemas no funcionales detectados:**

* Conectividad intermitente.
* Falta de mantenimiento (confiabilidad del software).

**7. APÉNDICE**

**GLOSARIO**

**Alta disponibilidad:** Capacidad del sistema para estar funcionando de forma continua, sin interrupciones importantes.

**Archivo de daños:** Registro digital con información sobre personas que sufrieron daños por baches, incluyendo nombre, contacto, tipo de daño y monto reclamado.

**Bache**: Abertura o rotura en el pavimento de una calle, que representa un riesgo para vehículos y peatones.

**Ciudadano:** Persona que usa el sistema para reportar baches o reclamar por daños sufridos.

**Costo de reparación:** Cálculo en dinero del arreglo del bache, tomando en cuenta tiempo, personas, materiales y herramientas utilizadas.

**Cuestionario:** Técnica de recolección de datos que consiste en una serie de preguntas escritas para que respondan los usuarios u operarios.

**Cuneta**: Parte lateral y baja de la calle, donde suele acumularse agua o tierra.

**Dirección aproximada:** Información sobre la ubicación del bache expresada con nombres de calles o esquinas.

**Distrito:** División geográfica o administrativa usada para clasificar la ubicación de un bache dentro de la ciudad.

**Duplicación de información:** Problema que ocurre cuando se ingresan dos veces los mismos datos, generando errores o confusión.

**Entrevista:** Técnica de exploración basada en una conversación directa con una persona clave para obtener información relevante.

**Equipo de reparación:** Conjunto de personas asignadas para arreglar un bache. Se registra cuántos son, su número identificador y el equipo que usan.

**Errores de carga de datos:** Fallas al ingresar la información, como omisiones, confusiones o registros mal completados.

**Exportación de datos (CSV/Excel)**: Función del sistema que permite guardar la información en formatos compatibles con otros programas como Excel.

**Formulario ciudadano:** Pantalla o ficha digital donde los ciudadanos pueden registrar un bache con campos para ubicación, tamaño, foto y comentarios.  
**GPS (Sistema de Posicionamiento Global):** Tecnología que permite identificar la ubicación exacta de un bache al usar el celular o tablet.

**Gobierno Abierto:** Portal oficial donde se publican datos públicos como reclamos, estado de trámites y gestión municipal.

**ID automático:** Código o número que se genera de forma automática para identificar de manera única cada bache.

**Interfaz de usuario:** Parte visual del sistema con la que interactúa la persona, como formularios, botones o menús.

**Interoperabilidad:** Capacidad del sistema para conectarse y compartir información con otros sistemas, como MiBahía.

**KoBoToolbox / KoBoCollect**: Plataforma que permite crear formularios digitales, recolectar datos con o sin internet y usar GPS o cámara en campo.

**MiBahía**: Plataforma digital del municipio de Bahía Blanca para la gestión de reclamos y servicios.

**Muestreo de documentación**: Técnica de análisis que consiste en revisar papeles, bases de datos o formularios ya existentes.

**Orden de trabajo**: Documento digital donde se indica qué bache reparar, con qué recursos, en cuánto tiempo y quién lo hará.

**Planeación conjunta de requerimientos:** Actividad donde desarrolladores y usuarios se reúnen para definir juntos qué funciones tendrá el sistema.

**Prioridad de reparación:** Grado de urgencia con que debe arreglarse un bache, según su tamaño, lugar y peligrosidad.

**Prototipo**: Borrador o modelo inicial que muestra cómo funcionará o se verá el sistema, antes de programarlo completamente.

**Reclamo:** Espacio reservado para la atención del reclamo.

**Requerimiento funcional**: Acción que el sistema debe realizar, como registrar un bache, generar un informe o guardar una foto.

**Requerimiento no funcional:** Condición que el sistema debe cumplir, como ser fácil de usar, funcionar sin internet o proteger los datos.

**Reporte de bache:** Registro de la existencia de un bache, con sus características principales y datos para su seguimiento.  
**Seguridad (de datos):** Medidas para proteger la información personal de los ciudadanos y evitar accesos no autorizados.  
**Stakeholders:** Todas las personas o grupos involucrados o interesados en el sistema: usuarios, técnicos, jefes, ciudadanos.

**Tamaño del bache**: Medida aproximada de su dimensión, evaluada visualmente como pequeño, mediano o grande.

**Técnico GIS:** Persona que maneja información geográfica y mapas digitales para apoyar tareas como la localización de baches.

**Usabilidad:** Facilidad con la que cualquier persona puede utilizar el sistema, sin necesidad de mucha capacitación.

**Usuario:** Persona que utiliza el sistema para pedir turnos

**Visita al sitio:** Técnica de exploración que consiste en ir físicamente al lugar donde ocurre el problema para observar directamente.

**RESOLUCIÓN (primera Actividad 30/6)**

**Objetivo**

Digitalizar el reporte y gestión del ciclo de baches y daños asociados en Bahía Blanca.

| Técnica | Implementación |
| --- | --- |
| Muestreo de documentación | Revisar formularios actuales del depto. de Obras Públicas y bases de datos de reparaciones anteriores. |
| Investigación / visitas al sitio | Ir a la calle para evaluar baches reales, conversar con obreros y supervisores sobre cómo registranla información |
| Observación del ambiente de trabajo | Ver in situ cómo las cuadrillas documentan estado, materiales, tiempos en tablets o cuadernos/planillas en papel. |
| Cuestionarios | Preparar encuesta breve para operarios: ¿qué dificultades tienen al registrar datos?, ¿qué falta hoy? |
| Entrevistas | Con jefe del departamento, operarios, técnicos GIS, y ciudadanos que han sufrido daños. |
| Prototipos | Bocetos iniciales de formularios en app móvil (web + móvil): campos obligatorios, fotos, ubicación GPS. (KoBo) |
| Planeación conjunta | Taller con stakeholders para validar prioridades, flujos de reparación y criterios de urgencia. |

**Contexto y antecedentes relevantes**

* “Los baches bahienses: ¿un problema sin fin?”  
  Según La Nueva (junio 2023), en lo que va del año se presentaron más de 300 reclamos formales por bacheo urbano, sumado a 42 expedientes presentados en el Concejo derivado de filtraciones cloacales que generan roturas en el pavimento [wips.digital+5lanueva.com+5reddit.com+5](https://www.lanueva.com/nota/2023-6-20-5-0-58-los-baches-bahienses-un-problema-sin-fin?utm_source=chatgpt.com).
* En marzo de 2025, un temporal histórico provocó daños viales en gran parte de la ciudad, concentrando atención pública en el tema [argentina.gob.ar+3lanueva.com+3buenosaires.gob.ar+3](https://www.lanueva.com/nota/2022-7-3-6-30-19-exruta-3-vieja-repararan-los-baches-que-se-produjeron-tras-la-rehabilitacion-integral?utm_source=chatgpt.com)[es.wikipedia.org+1lanueva.com+1](https://es.wikipedia.org/wiki/Inundaci%C3%B3n_en_Bah%C3%ADa_Blanca_de_2025?utm_source=chatgpt.com).
* Se declaró la Emergencia Vial en rutas nacionales con corte de contratos y equipos escasos [argentina.gob.ar+1argentina.gob.ar+1](https://www.argentina.gob.ar/noticias/vialidad-nacional-declaro-el-estado-de-emergencia-vial-en-las-rutas-nacionales-mas?utm_source=chatgpt.com).
* El portal Bahía Responde del sitio de Gobierno Abierto permite al ciudadano visualizar y descargar datos sobre solicitudes y reclamos, incluyendo su origen (web, telefónico), estado (abierto/cerrado), oficina responsable y tema [gobiernoabierto.bahia.gob.ar](https://gobiernoabierto.bahia.gob.ar/bahiaresponde/?utm_source=chatgpt.com).

**Herramientas de recolección de datos**

Se propone utilizar KoboToolbox/KoboCollect, que permite:

* Registro offline de datos, fotos y GPS [kobotoolbox.org+1play.google.com+1](https://www.kobotoolbox.org/?utm_source=chatgpt.com).
* Formularios personalizados que incluyan identificación, dimensión, ubicación, estado y daños visibles.
* Sincronización cuando haya conexión.

**Requerimientos funcionales**

1. Crear reporte de bache con: ID automático, calle, tamaño, ubicación (cuneta/centro), distrito, etc.
2. Adjuntar foto georreferenciada.
3. Registrar órdenes de trabajo con equipo, horas, estado, materiales, costo.
4. Archivo de daños: ciudadano, daño, monto demandado.
5. Reporte integrado: generación de informes y exportación CSV/Excel.

**Requerimientos no funcionales**

* Muy alta disponibilidad móvil/offline via KoboToolbox.
* Altos estándares de usabilidad y mínima capacitación.
* Interoperabilidad con sistemas municipales (“MiBahía”).
* Seguridad: protección de datos ciudadanos.

**Prototipo**

**Formulario ciudadano – Reporte de Baches en Bahía Blanca**

Sección 1: Datos del reporte

1. ¿Dónde está el bache?  
   Ubicación automática por GPS (Si no se activa el GPS, mostrar un campo para dirección manual)
2. Dirección aproximada o esquina cercana: (Ejemplo: “Brown y Almafuerte”, “Chiclana 1850”)
3. ¿En qué parte de la calle está el bache?  
   ☐ En el centro de la calle  
   ☐ En la cuneta (al costado)  
   ☐ Sobre una loma de burro o cruce de calle  
   ☐ Otro (especificar)
4. Tamaño del bache (a simple vista):  
   ☐ Pequeño (como una baldosa)  
   ☐ Mediano (como una rueda de auto)  
   ☐ Grande (ocupa media calzada o más)
5. ¿Es peligroso para…? (Podés tildar más de una opción)  
   ☐ Autos / motos  
   ☐ Bicis / peatones  
   ☐ Transporte público  
   ☐ No parece peligroso
6. “¿Hace cuánto está el bache?”  
   ☐ Menos de 1 semana  
   ☐ 1 a 2 semanas  
   ☐ Más de 2 semanas
7. ¿Alguien se accidentó o dañó el vehículo?  
   ☐ Sí  
   ☐ No

8. Sacá una foto del bache (opcional): [Botón para tomar o cargar imagen]

9. ¿Querés dejar tus datos para seguimiento?

* + Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  + Teléfono: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  + Email: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. ¿Querés dejar un comentario? [Campo de texto libre]

**Plan de recolección de requerimientos**

1. Visitas y observación: in situ con cuadrillas.
2. Entrevistas y encuestas.
3. Revisión y validación finales.

**Problemas asociados a Requerimientos Funcionales**

Estos problemas afectan las funciones que el sistema debe realizar.

| Problema | Justificación |
| --- | --- |
| Duplicación de información | Afecta directamente la función de crear nuevos registros de baches, ya que puede generar redundancias o errores operativos. |
| Errores de carga de datos | Compromete funciones básicas como registrar tamaño, ubicación y estado de los baches y órdenes de trabajo. |
| Falta de integración con otros sistemas | Afecta funciones como consultar o exportar datos entre el sistema de baches y otros sistemas municipales. |
| Falta de mantenimiento del sistema | Afecta funciones que dejan de ejecutarse correctamente. |

**Problemas asociados a Requerimientos No Funcionales**

Estos problemas afectan las cualidades del sistema como rendimiento, usabilidad, seguridad o interoperabilidad.

| Problema | Justificación |
| --- | --- |
| Conectividad intermitente | Impacta en la disponibilidad y robustez del sistema, dos características no funcionales. |
| Privacidad y manejo de datos sensibles | Se vincula con los requerimientos no funcionales de seguridad y protección de datos personales. |
| Falta de mantenimiento del sistema | Afecta la confiabilidad y la sustentabilidad del software en el tiempo. |