



Universidad Nacional “Rosario Castellanos”
Dirección de Asuntos Académicos
Subdirección de Planes y Programas de Estudio
Problema Prototípico e Incidentes Críticos
Semestre 2025-1

PROBLEMA PROTOTÍPICO							
Licenciatura:	Licenciatura en Ciencias de datos para Negocios						
Fecha de elaboración:	08	02	2025				
Modalidad:	Presencial (x)				Semipresencial ()		
Semestre:	1° ()	2° ()	3° ()	4° ()	5° ()	6° ()	7° () 8° (X)
Elaboraron:	Luis Gerardo Acuña Quintero Rubén Pineda González Beatriz Velázquez Alcántara						

PROBLEMA PROTOTÍPICO
Incidencias y tiempos de espera en el transporte RTP, Propuesta automatizada para aminorar la compleja situación en los tiempos de espera del Transporte RTP.
Características del Problema Prototípico: <ol style="list-style-type: none">Representación de una problemática compleja, social o profesional de la realidadPresenta una serie de circunstancias (como el tiempo y el espacio físico) que facilitan el entendimiento de un problema complejo y realPresenta un contexto real y cercano para los estudiantesRelaciona varias disciplinas (asignaturas/ UCAS de un mismo semestre)
EVIDENCIA INTEGRADORA
<p>Proyecto de investigación</p> <ol style="list-style-type: none">Las y los estudiantes deberán hacer una investigación sobre las incidencias y los tiempos de espera en el transporte público RTP. Para ello usarán e integrarán los conocimientos que aprenderán en cada una de las asignaturas curriculares del octavo semestre de la licenciatura para el entendimiento y resolución del problema.Después de la investigación, las y los estudiantes entregarán una Presentación ejecutiva, donde deben integrar las competencias que aportan las distintas asignaturas, para la resolución del problema prototípico. En este sentido se debe cumplir con los siguientes elementos:<ol style="list-style-type: none">Optimización de herramientas informáticas para determinar las incidencias del TransporteDesarrollo de las consecuencias de un alto tiempo de espera del transporte público RTP.Implementación de modelos matemáticos para el análisis de la informaciónAnálisis de la gestión de proyectos empresariales y su impacto en los tiempos de espera y los diferentes tipos de incidencias.



Criterio de evaluación	Rúbrica para evidencia integradora:			
	NIVELES DE DESARROLLO			
Rubro	Expert0 (4 puntos máx)	Avanzado (3 puntos máx)	Intermedio 2 puntos máx)	Básico (1 puntos máx)
Contenido	La presentación deberá de tener los siguientes apartados, en una secuencia lógica manteniendo una interrelación entre todas y cada una de las partes de acuerdo con la información del proyecto. a) Clasificación de texto para la prevención del delito. b) Descripción de la estrategia. c) Administración del riesgo del proyecto.	La presentación muestra mínimo 4 de los apartados de las materias desarrollados en una secuencia lógica manteniendo una interrelación entre todas y cada una de las partes de acuerdo con la información del proyecto.	La presentación muestra mínimo 3 de los apartados de las materias desarrolladas, en una secuencia lógica manteniendo una interrelación entre todas y cada una de las partes de acuerdo con la información del proyecto.	La presentación muestra mínimo 2 de los apartados de las materias desarrolladas, en una secuencia lógica manteniendo una interrelación entre todas y cada una de las partes de acuerdo con la información del proyecto.
Conocimiento del tema	Amplio conocimiento de la temática, se aprecia el manejo fluido de la información y de las fuentes.	Demuestra un buen dominio del tema, entendimiento de cada parte del proyecto, se cometen pocos errores.	Demuestra conocimiento parcial de los temas, se muestran dudas, se les tienen que realizar rectificaciones.	Mínimo un participante demuestra desconocimiento del tema, muestran dudas y continuamente se requieren realizar rectificaciones.
Explicación	Presentan las ideas claras de cada parte del proyecto y dan respuesta a las preguntas expresadas.	Presenta las ideas claramente, sin embargo, dudan y/o no responden a las preguntas q	Menciona únicamente lo que se presenta en su apoyo visual, responde de manera errónea a las preguntas.	Denota que no prepara el tema, no da respuesta a las preguntas expresadas.
Uso de lenguaje	El lenguaje es claro y fluido, permite captar la atención del auditorio, mostrando	El lenguaje es claro, la audiencia entiende, pero no se involucra en la exposición. El equipo	La audiencia tiene dificultades para comprender la exposición, se distrae.	Denota que no prepara el tema, no da respuesta a las preguntas expresadas.



	convicción y entusiasmo del proyecto.	muestra poco entusiasmo.	El equipo no muestra entusiasmo.	
Organización de la exposición, manejo del tiempo y cumpliendo código de vestimenta formal.	Respetando el tiempo total asignado, con adecuada distribución entre los integrantes del equipo y una equilibrada participación entre cada uno de ellos. Todos los miembros del equipo cumplen con el código de vestimenta formal.	Uno de los estudiantes no sabía su momento de participación, tenía menos contenido que presentar. Mínimo el 70% de los miembros del equipo viste ropa formal.	Se notó que se estaban organizando antes de la presentación. Mínimo el 50% de los miembros del equipo viste ropa formal.	Llegaron tarde a la presentación, los integrantes desconocían que parte les correspondía presentar. El equipo no viste ropa formal.
Calidad de las diapositivas / material de apoyo.	Utiliza imágenes, gráficos, tipografía de acuerdo con el tema. En caso de una presentación: máximo 6 líneas de texto, la tipografía permite visibilidad al auditorio. En caso de otro material éste es pertinente y adecuado al contenido a presentar	Emplea elementos visuales adecuados al tema, aunque no se encuentran ordenados y presentan algunas imprecisiones.	Emplea elementos visuales insuficientes que no aportan a la exposición.	Emplea elementos poco relacionados con el tema, presentan más de 5 imprecisiones, estas desordenadas.
Ortografía	El material carece de errores	El material tiene menos de 2 errores ortográficos.	El material tiene entre 3 y 5 errores ortográficos.	El material tiene más de 5 errores ortográficos.



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA PROTOTÍPICO SEMESTRAL

TÍTULO:

Incidencias y tiempos de espera en el transporte RTP GAM. Propuesta automatizada para aminorar la compleja situación en los tiempos de espera del Transporte RTP en la ruta 47.

Identificación de las Habilidades Blandas:

Pensamiento crítico y complejo



Resolución de problemas



Negociación



Relaciones Interpersonales



Escucha y empatía



Apertura hacia las y los demás



Autogestión



Creatividad e innovación



Trabajo en equipo



Manejo de conflictos



Inteligencia emocional



Actuación de protagonistas y espectadores:

Actuación de protagonistas

1. Estudiantes

Búsqueda de datos digitales de carácter público y accesibles para ellos con el fin de que puedan ser procesados para aminorar los tiempos de espera del transporte público RTP, así como las incidencias suscitadas

2. Personas encuestadas o entrevistadas

Recopilación de opiniones y testimonios de quienes utilizan el servicio de transporte público RTP.

3. Personal académico

Planificar, diseñar implementar y evaluar las herramientas utilizadas por los estudiantes, con el objetivo de desarrollar las competencias de estos mediante el uso de herramientas de la ciencia de datos.



Resultado de esta actuación y problemas suscitados al respecto:

Actuación del espectador

1. Estudiantes

El estudiante es capaz de realizar un proceso de modelación de tiempos de espera e incidencias en el transporte público RTP.

Estimular en el estudiante un proceso de reflexión en la movilidad y el uso del transporte público.

2. Personas encuestadas o entrevistadas

Actuar como espectadores y a la vez participes de la cuantificación de un proceso que se vive en los tiempos de espera en el transporte público RTP.

3. Personal académico

Participar del proceso de cuantificación (durante el proceso de desarrollo) y espectador (durante la exposición) para comprender la variación en las incidencias y los tiempos de espera en el transporte público RTP.

Resultado de esta actuación y problemas suscitados al respecto:

1. Estudiantes

Mala o insuficiente recopilación de información
Creación de una base de datos de acuerdo con la información encontrada.

Dilemas que plantea:

Disminuir los grandes tiempos de espera en y las incidencia en el transporte público RTP al ser utilizados por diversos usuarios

Desarrollo del Problema Prototípico

La prestación del servicio público de transporte de pasajeros en la Ciudad de México es de origen gubernamental (Gobierno de la Ciudad de México). Dicho servicio se organiza mediante actividades que buscan satisfacer las necesidades de traslado de la población de forma obligatoria, regular, continua y uniforme, permitiendo a los habitantes acceder a los beneficios del desarrollo urbano.



Los tiempos de espera del transporte público RTP (Red de Transporte de Pasajeros) pueden variar según la ruta y la hora. Por ejemplo, la aplicación Moovit actualiza en tiempo real los horarios de salida y llegada de las paradas del RTP. Sin embargo, el servicio, que opera rutas de autobús en la Ciudad de México, enfrenta problemas severos que afectan la calidad y la movilidad de miles de usuarios.

El trayecto, que atraviesa zonas densamente pobladas, ha sido objeto de quejas por la escasez de unidades, tiempos de espera excesivos y un trazado de ruta que no satisface las necesidades reales de los pasajeros. Los testimonios indican una grave insuficiencia de autobuses, pues las unidades tardan demasiado en pasar y, en muchas ocasiones, ni siquiera cubren determinadas colonias, complicando el acceso a destinos esenciales (trabajo, estudios, etc.). Asimismo, se señala la falta de un trazado adecuado que obligue a los usuarios a caminar grandes distancias para tomar una unidad.

Ante estos obstáculos, el Congreso capitalino ha intervenido y exhortado a la Secretaría de Movilidad (Semovi) a realizar estudios técnicos y gestiones administrativas para evaluar la viabilidad de incrementar y mejorar la operación del sistema RTP en la Ciudad de México.

Referencias bibliográficas empleadas (Formato APA 7ma. Edición)

La evolución del Transporte Público RTP en la CDMX

<https://politica.expansion.mx/cdmx/2022/08/04/como-ha-sido-la-evolucion-del-rtp-en-la-cdmx>

Antecedentes del Transporte Público RTP

<https://www.rtp.cdmx.gob.mx/dependencia/acerca-de>

Rutas de Transporte Público RTP

<https://www.rtp.cdmx.gob.mx/>

INCIDENTE CRÍTICO

Los incidentes críticos funcionan como dispositivos pedagógicos efectivos que permiten recuperar vivencias de los estudiantes relacionados con la ética de la profesión [y conducen] a una reflexión sobre la misma, en un ejercicio de ética aplicada, sus características principales son:

- De carácter nacional y local
- Se pueden reportar a partir de reportajes, noticias, artículos de investigación



INCIDENTE CRÍTICO DE LA ASIGNATURA/ UCA: Analítica de Negocios

Para poder optimizar los tiempos de espera en el transporte público, se deben de ajustar los horarios de frecuencia basado en los datos recolectados, se pueden sugerir ajustes en la programación de las unidades para reducir los tiempos de espera en las horas pico o distribuir la carga de usuarios de manera más eficiente, a través de la tecnología se pueden utilizar aplicaciones móviles o sistemas de información en tiempo real para que los usuarios puedan ver los tiempos de espera aproximados y planificar mejor sus viajes.

En este caso se pueden desarrollar estrategias para reducir los tiempos de espera, mejorar la satisfacción del usuario, y aumentar la eficiencia del transporte público en la Ciudad de México. La clave es el uso de datos en tiempo real, la integración de tecnología y la constante adaptación a las necesidades cambiantes de los ciudadanos.

Proponer estrategias de Mercadotecnia puede sugerir para aminorar los tiempos de espera del transporte público RTP en la Ciudad de México.

Explorar en los factores de logística podrían eficientar las incidencias en el transporte público RTP en la Ciudad de México.

A fin de estar en posibilidades de desarrollar un Dashboard comparativo semanal del comportamiento de los tiempos de espera e incidencias del transporte público RTP, en un periodo de 6 meses para visualizar el comportamiento de las incidencias y tiempos de espera del Transporte público RTP.

Se desarrollar un Dashboard comparativo semanal del comportamiento de los tiempos de espera e incidencias durante un periodo de 6 meses, y preparar una exposición ejecutiva que presente los resultados y proponga soluciones a las preguntas planteadas.

Referencias bibliográficas empleadas (Formato APA 7ma. Edición)

Diagnosticos en la calidad del servicio del transporte urbano en la Ciudad de México

<https://www.repositorioinstitucionaluacm.mx/jspui/bitstream/123456789/370/3/Victor%200mar%20Loeza%20Mendez.pdf>

El problema de movilidad urbana en la CDMX, avances y retrocesos.

<https://bibliotecapancdmx.org.mx/wp-content/uploads/2022/05/EL-PROBLEMA-DE-MOVILIDAD-URBANA-EN-LA-CDMX-AVANCES-Y-RETROCESOS..pdf>

INCIDENTE CRÍTICO DE LA ASIGNATURA/UCA: Planeación y Gestión de Proyectos

Las incidencias en el transporte hacen referencia a cualquier tipo de irregularidad que afecta el flujo normal del servicio. Algunas de las incidencias comunes en el transporte público incluyen:



- **Fallas mecánicas en los vehículos:** Esto genera retrasos o la necesidad de suspender temporalmente algunos servicios.
- **Accidentes de tránsito:** Un accidente puede bloquear las rutas, afectando tanto la programación como los tiempos de llegada.
- **Condiciones climáticas adversas:** Lluvias, niebla, y otros fenómenos pueden ralentizar el tránsito y hacer que los vehículos no lleguen a su destino a tiempo.
- **Problemas de infraestructura:** Desperfectos en las rutas o estaciones (por ejemplo, baches, trabajos de construcción) pueden generar paradas no previstas.
- **Interrupciones operativas o huelgas:** Los problemas laborales, como paros o conflictos internos, pueden detener temporalmente el servicio.

•

El tiempo de espera es el período que los usuarios deben esperar en una parada o estación antes de abordar un vehículo de transporte. Este factor depende de la frecuencia de las unidades y de la puntualidad del servicio. Un tiempo de espera largo puede generar descontento entre los usuarios y provocar que algunos opten por otras alternativas de transporte. Los factores que influyen en los tiempos de espera incluyen:

- **Frecuencia de las unidades:** Si los vehículos pasan con frecuencia, los tiempos de espera son menores.
- **Congestión en las rutas:** Si hay demasiados pasajeros o el tráfico es denso, los vehículos pueden tardar más de lo esperado.
- **Horarios pico:** Durante horas de alta demanda, los tiempos de espera suelen aumentar debido a la saturación del servicio.
- **Eficiencia operativa:** Si la gestión de la flota no es eficiente, los tiempos de espera pueden aumentar significativamente.

Para gestionar eficazmente los tiempos de espera y las incidencias en un proyecto de transporte público como el RTP, es crucial aplicar principios de planificación estratégica, mantener una operación eficiente, utilizar tecnologías para el seguimiento y gestión en tiempo real, y ajustar los parámetros de operación según los resultados obtenidos a través de KPIs y retroalimentación de los usuarios. Esto permitirá mejorar la calidad del servicio y optimizar los recursos disponibles.

Como estudiante de Ciencia de Datos pide que identifique y plantee las diferentes etapas de un proyecto de ciencia de datos principales, que permitan medir el rendimiento de los tiempos de espera en el transporte público. Deberá de utilizar Indicadores claves de rendimiento (KPIs) como:



Tiempo promedio de espera: Medido desde la llegada de un pasajero hasta el momento de abordar el vehículo.

Porcentaje de incidencias: Número de incidentes reportados durante un periodo específico, en relación con la cantidad total de viajes realizados.

Tasa de puntualidad: Porcentaje de vehículos que llegan dentro del tiempo estimado en las paradas o estaciones.

Nivel de satisfacción del usuario: Valoración de los pasajeros sobre el servicio, que incluye aspectos como la puntualidad y la frecuencia de los vehículos.

Referencias bibliográficas empleadas (Formato APA 7ma. Edición)

La infraestructura del transporte público urbano en la ciudad de México y su relación con las políticas públicas

Navarrete Rodríguez Prudencio

<https://www.scielo.org.mx/pdf/ia/v39n105/2448-7678-ia-39-105-41.pdf>

Vecinos de la GAM piden no desaparecer al RTP

<https://www.milenio.com/estados/vecinos-de-la-gam-piden-no-desaparecer-al-rtp>

¿Qué se gobierna en materia de transporte y movilidad? el caso de la ciudad de México Priscilla Connolly Departamento de Sociología, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

[https://www.researchgate.net/profile/Priscilla-](https://www.researchgate.net/profile/Priscilla-Connolly/publication/318350988_que_se_gobierna_en_materia_de_transporte_y_movilidad_el_caso_de_la_ciudad_de_mexico/links/596543c5aca27227d78c5fab/que-se-gobierna-en-materia-de-transporte-y-movilidad-el-caso-de-la-ciudad-de-mexico.pdf)

[Connolly/publication/318350988_que_se_gobierna_en_materia_de_transporte_y_movilidad_el_caso_de_la_ciudad_de_mexico/links/596543c5aca27227d78c5fab/que-se-gobierna-en-materia-de-transporte-y-movilidad-el-caso-de-la-ciudad-de-mexico.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Priscilla-Connolly/publication/318350988_que_se_gobierna_en_materia_de_transporte_y_movilidad_el_caso_de_la_ciudad_de_mexico/links/596543c5aca27227d78c5fab/que-se-gobierna-en-materia-de-transporte-y-movilidad-el-caso-de-la-ciudad-de-mexico.pdf)

INCIDENTE CRÍTICO DE LA ASIGNATURA/ UCA: Ciberseguridad

Para gestionar mejor la afluencia de pasajeros en el servicio de RTP, sería necesario tener un registro del número de usuarios que utilizan el servicio por hora y por día, por lo que se podría monitorear con las tarjetas de movilidad, lo que brindaría una perspectiva más clara de en qué horarios se necesitan más autobuses. Sin embargo, el uso de estos datos puede ser un riesgo para los usuarios.

Se requiere de una solución que pueda brindar estos datos sin comprometer la información de los usuarios, por lo que se pide que ofrezcan una estrategia para la explotación de esta información implementando mecanismos de seguridad de la información para no comprometer en ningún momento a los usuarios.

Deberán dar solución a las siguientes preguntas:



Indagar sobre la existencia de bases de datos que registre los movimientos de las tarjetas de movilidad.

Si no existiera y tuvieran que desarrollar una respondan lo siguiente:

¿Qué riesgos perciben en el uso de la información que pueden proporcionar el registro de las tarjetas de movilidad?

¿Qué mecanismos de seguridad podrían implementar para proteger la información?

¿De qué manera aportaría datos de utilidad dicha base de datos?

Referencias bibliográficas empleadas (Formato APA 7ma. Edición)

LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf>

INCIDENTE CRÍTICO DE LA ASIGNATURA/ UCA: Cómputo cognitivo

La movilidad urbana es un desafío constante, la optimización de rutas, la reducción de tiempos de espera y la detección temprana de incidencias pueden mejorar las incidencias y los tiempos de espera en el sistema de transporte RTP.

Para abordar este problema, es importante explorar y seleccionar herramientas y técnicas de cómputo cognitivo que permitan la recopilación, procesamiento y análisis de datos. Se espera que el alumno identifique fuentes de datos relevantes, como reportes ciudadanos, datos históricos de operación y factores externos como condiciones meteorológicas o congestión vehicular.

El entregable consistirá en el desarrollo de un modelo que implemente técnicas de cómputo cognitivo para la recopilación, procesamiento y análisis de datos, para la toma de decisiones.

El modelo puede considerar elementos fundamentales, como el procesamiento de lenguaje natural (PLN) para interpretar reportes de incidencias, redes neuronales para predecir tiempos de espera o modelos de visión por computadora en caso de utilizar imágenes o videos para monitoreo del transporte.

Asimismo, se debe evaluar la capacidad del modelo en términos de procesamiento y escalabilidad. Es importante justificar la elección del modelo utilizado considerando factores como precisión, costo computacional y facilidad de implementación.

Referencias bibliográficas empleadas (Formato APA 7ma. Edición)



Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (s.f.). Diagnóstico técnico de movilidad PIM. Recuperado el 5 de febrero de 2025, de <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/diagnostico-tecnico-de-movilidad-pim.pdf>

NVIDIA. (s.f.). *Productos y soluciones para computación de alto rendimiento*. Recuperado el 5 de febrero de 2025, de <https://www.nvidia.com/es-la/high-performance-computing/>

McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis*. O'Reilly Media.

Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt.

Karau, H., Konwinski, A., Wendell, P., & Zaharia, M. (2015). *Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis*. O'Reilly Media.

INCIDENTE CRÍTICO DE LA ASIGNATURA/ UCA: **Cómputo de alto rendimiento**

En este problema prototípico, el objetivo es analizar las incidencias y tiempos de espera en el sistema de transporte RTP.

La eficiencia del transporte público es crucial para la movilidad urbana, y la optimización de sus tiempos de espera y la identificación de patrones de incidencia requieren el uso de herramientas avanzadas para la recolección, procesamiento y visualización de datos.

Para abordar este problema, es necesario seleccionar herramientas adecuadas que permitan manipular grandes volúmenes de datos generados por los registros de operación del RTP, como tiempos de llegada, frecuencia de servicio, reportes de fallas mecánicas, retrasos por tráfico y otros factores externos.

El entregable consistirá en un informe que describa herramientas de cómputo de alto rendimiento utilizadas y justifique su selección con base en distintos criterios. Se debe explorar el ecosistema de herramientas disponibles para el procesamiento de datos de transporte, diferenciando entre software de código abierto y de pago.

La justificación de las herramientas seleccionada debe considerar los siguientes aspectos:

- **Costo.** Si la herramienta es de pago o gratuita.
- **Facilidad de uso.** Qué tan intuitiva es la herramienta para los usuarios.
- **Capacidad de procesamiento.** Potencia para manejar grandes volúmenes de datos.
- **Visualización de datos.** Capacidad para presentar los datos de manera visualmente



efectiva.

- **Curva de aprendizaje.** Dificultad para manipular la herramienta y obtener resultados

Adicionalmente, es recomendable realizar pruebas de rendimiento para evaluar la eficiencia de las herramientas seleccionadas en términos de velocidad de procesamiento y manejo de datos históricos. Esto permitirá contrastar su desempeño con otras soluciones y respaldar la elección con datos concretos.

Referencias bibliográficas empleadas (Formato APA 7ma. Edición)

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (s.f.). Diagnóstico técnico de movilidad PIM. Recuperado el 5 de febrero de 2025, de <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/diagnostico-tecnico-de-movilidad-pim.pdf>

NVIDIA. (s.f.). *Productos y soluciones para computación de alto rendimiento*. Recuperado el 5 de febrero de 2025, de <https://www.nvidia.com/es-la/high-performance-computing/>

McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis*. O'Reilly Media.

Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt.

Karau, H., Konwinski, A., Wendell, P., & Zaharia, M. (2015). *Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis*. O'Reilly Media.