

Propuesta de Investigación 2025

Integración de Aprendizaje Automático en Sistemas de Colas con Encuestas

Carlos [Tu Apellido]
Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Abril 2025

Plan de Trabajo por Etapas

Etapas 1 — Año 2025 (Duración: 6 meses)

Descripción: Durante esta primera fase se establecerán las bases conceptuales y matemáticas del proyecto. Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura en teoría de colas, procesos estocásticos, y aprendizaje por refuerzo. Posteriormente, se formularán modelos base de polling systems con estructuras dinámicas, y se definirán formalmente las variables relevantes y métricas de desempeño. Se comenzará con la implementación de simulaciones iniciales de políticas clásicas (round-robin, gated, exhaustive) como referencia para análisis comparativo.

Metas:

- Realizar revisión bibliográfica y sistematización de modelos existentes de colas y aprendizaje automático.
- Formular modelos matemáticos estocásticos básicos y definir métricas clave de desempeño.

Entregables:

- Documento técnico con marco teórico y estado del arte.
- Prototipo de simulación inicial de políticas tradicionales en sistemas de colas.

Actividades:

- Revisión de al menos 50 artículos clave sobre ML y teoría de colas. (97 caracteres)
- Modelado en papel y validación formal de condiciones de estabilidad. (91 caracteres)
- Implementación de modelos clásicos con Python/SimPy. (67 caracteres)
- Redacción del informe técnico de avance. (49 caracteres)

Etapas 2 — Año 2026 (Duración: 6 meses)

Descripción: Esta fase se centrará en la implementación computacional de los modelos propuestos y en el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático, particularmente aprendizaje por refuerzo. Se diseñarán entornos de simulación para probar políticas de servicio aprendidas dinámicamente y se compararán con políticas tradicionales. También se trabajará en la recolección de datos simulados y en la evaluación del rendimiento de los modelos mediante métricas cuantitativas.

Metas:

- Desarrollar e implementar algoritmos de ML adaptados a sistemas de colas.
- Diseñar un entorno de simulación robusto para pruebas comparativas.

Entregables:

- Código funcional de algoritmos de aprendizaje por refuerzo.
- Informe de simulación con análisis comparativo y visualizaciones.

Actividades:

- Codificación de entorno de simulación en Python con ML. (61 caracteres)
- Integración de modelos de aprendizaje tipo Q-Learning. (59 caracteres)
- Generación de conjuntos de datos sintéticos controlados. (58 caracteres)
- Redacción del informe de resultados y visualizaciones. (56 caracteres)

Etapas 3 — Año 2027 (Duración: 6 meses)

Descripción: La última etapa estará enfocada en la validación teórica y práctica de los resultados obtenidos. Se realizarán análisis de estabilidad, convergencia y desempeño. Se prepararán artículos científicos para su publicación en revistas de alto impacto. También se desarrollará una herramienta de visualización interactiva y se socializarán los hallazgos con la comunidad académica.

Metas:

- Validar matemáticamente los modelos desarrollados.
- Publicar y difundir los resultados científicos y técnicos del proyecto.

Entregables:

- Artículo científico sometido a revista indexada.
- Herramienta de visualización y reporte final del proyecto.

Actividades:

- Evaluación formal de condiciones de estabilidad. (52 caracteres)
- Envío de artículo a revista científica en matemáticas aplicadas. (68 caracteres)
- Diseño y documentación de herramienta visual en Shiny o Dash. (64 caracteres)
- Presentación de resultados en coloquios y congresos. (52 caracteres)