
Desarrollo de un servicio y su infraestructura para abastecer un sistema inteligente de orientación vocacional, generación de temarios de estudio a medida y generación de sugerencias de especialización profesional, enfocado a estudiantes graduandos con aspiración a estudiar una licenciatura

José Daniel Gómez Cabrera



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ingeniería



**Desarrollo de un servicio y su infraestructura para
abastecer un sistema inteligente de orientación
vocacional, generación de temarios de estudio a
medida y generación de sugerencias de
especialización profesional, enfocado a estudiantes
graduandos con aspiración a estudiar una
licenciatura**

Trabajo de graduación en modalidad de Proyecto de Graduación
presentado por
José Daniel Gómez Cabrera
Para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería en Ciencias
de la Computación y Tecnologías de la Información

Guatemala, Mayo del 2025

Vo.Bo.:

(f) _____
Ing. Ludwing Cano

Tribunal Examinador:

(f) _____
Ing. Ludwing Cano

(f) _____
Desconocido

(f) _____
Desconocido

Fecha de aprobación: Guatemala, n de diciembre de 2025.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cras vitae eleifend ipsum, ut mattis nunc. Pellentesque ac hendrerit lacus. Cras sollicitudin eget sem nec luctus. Vivamus aliquet lorem id elit venenatis pellentesque. Nam id orci iaculis, rutrum ipsum vel, porttitor magna. Etiam molestie vel elit sed suscipit. Proin dui risus, scelerisque porttitor cursus ac, tempor eget turpis. Aliquam ultricies congue ligula ac ornare. Duis id purus eu ex pharetra feugiat. Vivamus ac orci arcu. Nulla id diam quis erat rhoncus hendrerit. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Sed vulputate, metus vel efficitur fringilla, orci ex ultricies augue, sit amet rhoncus ex purus ut massa. Nam pharetra ipsum consequat est blandit, sed commodo nunc scelerisque. Maecenas ut suscipit libero. Sed vel euismod tellus.

Proin elit tellus, finibus et metus et, vestibulum ullamcorper est. Nulla viverra nisl id libero sodales, a porttitor est congue. Maecenas semper, felis ut rhoncus cursus, leo magna convallis ligula, at vehicula neque quam at ipsum. Integer commodo mattis eros sit amet tristique. Cras eu maximus arcu. Morbi condimentum dignissim enim non hendrerit. Sed molestie erat sit amet porttitor sagittis. Maecenas porttitor tincidunt erat, ac lacinia lacus sodales faucibus. Integer nec laoreet massa. Proin a arcu lorem. Donec at tincidunt arcu, et sodales neque. Morbi rhoncus, ligula porta lobortis faucibus, magna diam aliquet felis, nec ultrices metus turpis et libero. Integer efficitur erat dolor, quis iaculis metus dignissim eu.

Agradecimientos

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Sed vulputate, metus vel efficitur fringilla, orci ex ultricies augue, sit amet rhoncus ex purus ut massa. Nam pharetra ipsum consequat est blandit, sed commodo nunc scelerisque. Maecenas ut suscipit libero. Sed vel euismod tellus.

Proin elit tellus, finibus et metus et, vestibulum ullamcorper est. Nulla viverra nisl id libero sodales, a porttitor est congue. Maecenas semper, felis ut rhoncus cursus, leo magna convallis ligula, at vehicula neque quam at ipsum. Integer commodo mattis eros sit amet tristique. Cras eu maximus arcu. Morbi condimentum dignissim enim non hendrerit. Sed molestie erat sit amet porttitor sagittis. Maecenas porttitor tincidunt erat, ac lacinia lacus sodales faucibus.

XXXXXXX

Prefacio	III
Agradecimientos	IV
Lista de Figuras	VII
Lista de Cuadros	VIII
Resumen	IX
1. Introducción	1
2. Objetivos	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. Justificación	5
4. Marco Teórico	6
5. Antecedentes	7
6. Alcance	8
7. Derivación de la dinámica del mecanismo	9
7.1. Dinámica de cuerpos rígidos	9
7.2. Restricciones	9
7.2.1. Mecanismos de lazo cerrado	9
8. Control del sistema mecánico	10
8.1. La ecuación del manipulador	10
9. Conclusiones	11
10.Recomendaciones	12
Bibliografía	13
10.1. Bibliografía	13

<i>ÍNDICE</i>	VI
Anexos	14
A. Planos de Construcción	14

Lista de Figuras

Lista de Cuadros

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cras vitae eleifend ipsum, ut mattis nunc. Pellentesque ac hendrerit lacus. Cras sollicitudin eget sem nec luctus. Vivamus aliquet lorem id elit venenatis pellentesque. Nam id orci iaculis, rutrum ipsum vel, porttitor magna. Etiam molestie vel elit sed suscipit. Proin dui risus, scelerisque porttitor cursus ac, tempor eget turpis. Aliquam ultricies congue ligula ac ornare. Duis id purus eu ex pharetra feugiat. Vivamus ac orci arcu. Nulla id diam quis erat rhoncus hendrerit. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Sed vulputate, metus vel efficitur fringilla, orci ex ultricies augue, sit amet rhoncus ex purus ut massa. Nam pharetra ipsum consequat est blandit, sed commodo nunc scelerisque. Maecenas ut suscipit libero. Sed vel euismod tellus.

Proin elit tellus, finibus et metus et, vestibulum ullamcorper est. Nulla viverra nisl id libero sodales, a porttitor est congue. Maecenas semper, felis ut rhoncus cursus, leo magna convallis ligula, at vehicula neque quam at ipsum. Integer commodo mattis eros sit amet tristique. Cras eu maximus arcu. Morbi condimentum dignissim enim non hendrerit. Sed molestie erat sit amet porttitor sagittis. Maecenas porttitor tincidunt erat, ac lacinia lacus sodales faucibus. Integer nec laoreet massa. Proin a arcu lorem. Donec at tincidunt arcu, et sodales neque. Morbi rhoncus, ligula porta lobortis faucibus, magna diam aliquet felis, nec ultrices metus turpis et libero. Integer efficitur erat dolor, quis iaculis metus dignissim eu.

La elección de una carrera universitaria representa un momento crucial en la vida de cualquier estudiante, marcando el inicio de su trayectoria profesional y personal. Sin embargo, este proceso de decisión puede resultar abrumador, especialmente en el contexto latinoamericano, donde el acceso a la educación superior privada es limitado y muchos estudiantes enfrentan incertidumbre sobre sus aptitudes e intereses. La falta de orientación vocacional adecuada a menudo conduce a elecciones desacertadas, resultando en cambios de carrera, abandono de estudios y frustración profesional.

En América Latina, la educación superior se enfrenta a desafíos significativos. La desigualdad económica limita el acceso a instituciones privadas de calidad, mientras que las universidades públicas a menudo carecen de recursos para brindar una orientación vocacional personalizada y actualizada. Esta situación se agrava por la falta de información sobre las diversas opciones de carrera y los requisitos académicos, lo que dificulta la toma de decisiones informadas.

Además, la globalización y la rápida evolución del mercado laboral exigen profesionales con habilidades especializadas y adaptabilidad. Los estudiantes necesitan comprender las tendencias del mercado, las demandas de las industrias emergentes y las competencias necesarias para sobresalir en sus campos. Sin embargo, la orientación vocacional tradicional a menudo se centra en pruebas estandarizadas y evaluaciones genéricas, sin considerar las particularidades de cada estudiante y las oportunidades laborales en su entorno.

Ante este panorama, el desarrollo de un sistema inteligente de orientación vocacional se presenta como una solución innovadora y necesaria. Este sistema, basado en tecnologías de inteligencia artificial y análisis de datos, puede proporcionar a los estudiantes una orientación personalizada y precisa, considerando sus intereses, aptitudes, valores y contexto socioeconómico. Al ofrecer información detallada sobre las carreras, los planes de estudio y las perspectivas laborales, el sistema puede empoderar a los estudiantes para tomar decisiones informadas y construir un futuro profesional exitoso.

El presente trabajo propone el desarrollo de un servicio y su infraestructura para abastecer un sistema inteligente de orientación vocacional, generación de temarios de estudio y sugerencias de especializaciones a nivel profesional, para estudiantes graduandos con aspiración a estudiar una licenciatura. Estos serán generados y clasificados en función de sus preferencias académicas, fortalezas intelectuales y gustos personales. Estos datos se generarán por medio de un sistema de clasificación y generación, este se implementará basado en algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos, para generar las sugerencias personalizadas de licenciaturas, temarios de estudio y sugerencias

de especializaciones a nivel profesional. El servicio estará diseñado para garantizar la seguridad de la información, la velocidad de respuesta, la exactitud de la información sugerida, y la escalabilidad de peticiones y recursos, necesarias para atender a un gran número de usuarios de manera simultánea, sin comprometer la calidad de la información ni la experiencia del usuario.

2.1. Objetivo General

Implementar servicios de autenticación, seguridad, resultados de modelos de sugerencias de licenciaturas y generación de temarios de estudio para una multiplataforma inteligente de orientación vocacional, enfocado a estudiantes graduandos con aspiración a estudiar una licenciatura, con énfasis en una estructura que priorice el alto rendimiento, escalabilidad y accesibilidad.

2.2. Objetivos Específicos

- Diseñar una infraestructura de servicio segura, rápida y estable para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional.
- Implementar la infraestructura del servicio para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional, priorizando la seguridad de información, velocidad de respuesta, escalabilidad de peticiones y accesibilidad del servicio.
- Desarrollar un servicio seguro, el cual proteja la información provista por el usuario; fortalezas intelectuales, temas de interés y preferencias académicas, pero también los datos generados por el servicio; clasificaciones de sugerencias de posibles licenciaturas, temarios de estudio y sugerencias de especialidades a nivel profesional.
- Gestionar la velocidad de respuesta del servicio, para la autenticación, obtención de datos, creación de datos, actualización de datos y eliminación de datos, como también la generación de datos clasificaciones de sugerencias de posibles licenciaturas, temarios de estudio y sugerencias de especialidades a nivel profesional.
- Implementar un sistema de clasificación eficiente, para clasificar y generar de manera efectiva: sugerencias de posibles licenciaturas, temarios de estudio para dichas licenciaturas y sugerencias de especializaciones a nivel profesional, basado en información provista por el usuario e información previamente recolectada para el entrenamiento del sistema de generación y clasificación.

- Priorizar la escalabilidad del servicio para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional, permitiendo que el servicio pueda ser utilizado por un gran número de usuarios de manera simultánea, sin afectar la velocidad de respuesta y la seguridad de la información.
- Asegurar la accesibilidad del servicio para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional, permitiendo que el servicio pueda ser utilizado por cualquier usuario, sin importar su ubicación geográfica, dispositivo de acceso o limitaciones de velocidad de conexión a internet.

El presente proyecto aborda la necesidad de implementar soluciones tecnológicas avanzadas en la orientación educativa, utilizando sistemas inteligentes para la evaluación y recomendación, como los descritos por Chauhan et al. (2020). La propuesta de un sistema de clasificación y recomendación para carreras universitarias se alinea con la creciente demanda de herramientas personalizadas que apoyen a los estudiantes en sus decisiones formativas.

La infraestructura tecnológica subyacente es fundamental. El diseño de sistemas basados en inteligencia artificial para entornos educativos requiere arquitecturas robustas que permitan procesar datos y ofrecer recomendaciones de manera eficiente y escalable (Chauhan et al., 2020). Además, la adopción efectiva de estas herramientas en entornos educativos depende de una cuidadosa orquestación y comunicación entre las partes interesadas, asegurando que la analítica del aprendizaje sea comprendida y utilizada adecuadamente (Prieto-Alvarez et al., 2018).

La relevancia de este enfoque se acentúa ante la transformación del mercado laboral. El Foro Económico Mundial (2023) destaca cómo las habilidades requeridas y las profesiones están en constante evolución, haciendo indispensable una orientación que prepare a los estudiantes para el futuro del trabajo. Un sistema que no solo recomiende carreras, sino que también sugiera áreas de especialización y genere itinerarios de estudio adaptados, responde directamente a esta necesidad de desarrollo continuo de competencias.

El contexto digital actual de los jóvenes en regiones como América Latina y el Caribe (UNICEF, 2020) justifica la implementación de una solución tecnológica accesible y adaptada a sus patrones de interacción con la información.

Finalmente, la ética y la seguridad son primordiales. Al manejar datos personales y académicos, el sistema debe adherirse estrictamente a las directrices sobre inteligencia artificial y educación, garantizando la protección de datos y la privacidad, tal como lo recomienda la UNESCO (2021). La construcción de confianza a través de prácticas responsables es esencial para la aceptación y el éxito del sistema.

En resumen, este proyecto integra consideraciones técnicas, educativas y éticas para ofrecer una herramienta de orientación vocacional inteligente, pertinente para las demandas actuales y futuras, y respetuosa con la privacidad del usuario.

CAPÍTULO 4

Marco Teórico

CAPÍTULO 5

Antecedentes

Puede encontrarse un trabajo similar en [?] o bien [?]

CAPÍTULO 6

Alcance

Podemos usar Latex para escribir de forma ordenada una fórmula matemática.

Derivación de la dinámica del mecanismo

7.1. Dinámica de cuerpos rígidos

7.2. Restricciones

7.2.1. Mecanismos de lazo cerrado

Mecanismo de cuatro barras

CAPÍTULO 8

Control del sistema mecánico

8.1. La ecuación del manipulador

CAPÍTULO 9

Conclusiones

CAPÍTULO 10

Recomendaciones

10.1. Bibliografía

Chauhan, A., Jagannathan, S., & Sikka, G. (2020). Artificial Intelligence-Based Student Learning Evaluation and Recommendation System. En *Intelligent System Design* (pp. 513-523). Springer Singapore. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-5400-1_50

Foro Económico Mundial. (2023). The Future of Jobs Report 2023. WEF. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>

Prieto-Alvarez, L., Martinez-Maldonado, R., Anderson, T., & Buckingham Shum, S. (2018). Orchestrating learning analytics (OrLA): Supporting inter-stakeholder communication about adoption of learning analytics at the classroom level. *Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 446-450. https://www.researchgate.net/publication/328840638_Orchestrating_learning_analytics_OrLA_Supporting_inter-stakeholder_communication_about_adoption_of_learning_analytics_at_the_classroom_level

UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

UNICEF. (2020). Niños, niñas y adolescentes en América Latina y el Caribe 2020. UNICEF LA-CRO. <https://www.unicef.org/lac/informes/ninos-y-ninas-en-america-latina-y-el-caribe-2020> (Nota: Este enlace dirige a una página resumen/porta del estado de la infancia en 2020 para la región.)

ANEXO A

Planos de Construcción
