

---

# Desarrollo de un sistema inteligente para la orientación vocacional de estudiantes graduandos con aspiración a estudiar una licenciatura

---

José Daniel Gómez Cabrera



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ingeniería



**Desarrollo de un sistema inteligente para la  
orientación vocacional de estudiantes graduandos  
con aspiración a estudiar una licenciatura**

Trabajo de graduación en modalidad de Megaproyecto 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

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

**A. Planos de Construcción**

**11**

---

## 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.

# CAPÍTULO 1

---

## Introducción

---

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 el 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.

#### 2.1. Objetivo General

Implementar los servicios para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional de estudiantes graduandos con aspiración a estudiar una licenciatura, con énfasis en una estructura que priorice el alto rendimiento, la escalabilidad y la accesibilidad.

#### 2.2. Objetivos Específicos

- Diseñar una infraestructura de servicio para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional.
- Implementar la infraestructura del servicio con el framework X del lenguaje Y, para la multiplataforma inteligente de orientación vocacional, priorizando la velocidad de respuesta del servicio.
- Desarrollar una infraestructura segura, la cual proteja la información, preferencias y los datos de pénsum (carrier path) generados para el usuario en sus licenciaturas de interés.
- Proveer la accesibilidad al servicio por medio de diferentes dispositivos y plataformas, para que sea utilizado de manera eficiente en el sistema de recomendación y orientación vocacional.

El presente proyecto se justifica por la necesidad de abordar los desafíos críticos que enfrenta la orientación vocacional en América Latina, buscando promover un acceso equitativo a la educación superior y reducir significativamente la deserción estudiantil. La implementación de un sistema inteligente de orientación vocacional se presenta como una solución integral que ofrece múltiples beneficios. En primer lugar, este sistema proporcionará orientación personalizada a cada estudiante, utilizando algoritmos de inteligencia artificial para analizar sus datos, identificar sus intereses, aptitudes y valores, y ofrecer recomendaciones de carrera que aumenten la probabilidad de éxito y satisfacción profesional. Además, el sistema garantizará el acceso a información actualizada y relevante sobre carreras, planes de estudio y perspectivas laborales, considerando las tendencias del mercado y las demandas de las industrias emergentes, lo que permitirá a los estudiantes tomar decisiones informadas y elegir carreras con alta demanda y potencial de crecimiento. La accesibilidad y escalabilidad del sistema, diseñado como un servicio para la multiplataforma de orientación vocacional, al ser accesible desde diversos dispositivos y ubicaciones, asegurará que un mayor número de estudiantes, especialmente aquellos en áreas rurales o con acceso limitado a recursos educativos, puedan beneficiarse de esta herramienta. Al proporcionar una orientación vocacional precisa y personalizada, el sistema reducirá la incertidumbre y la insatisfacción de los estudiantes, disminuyendo la probabilidad de cambios de carrera y abandono de estudios. Asimismo, este proyecto promoverá la equidad educativa, democratizando el acceso a la educación superior y brindando a todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico, la oportunidad de tomar decisiones informadas sobre su futuro profesional. Finalmente, al orientar a los estudiantes hacia carreras con alta demanda y potencial de crecimiento, el sistema contribuirá al desarrollo del talento humano en áreas estratégicas para el desarrollo económico y social de América Latina.

## 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

#### 8.1. La ecuación del manipulador

## CAPÍTULO 9

---

Conclusiones

---

## CAPÍTULO 10

---

Recomendaciones

---

## ANEXO A

---

Planos de Construcción

---

