



Abstracto

En Puerto Rico, la población estudiantil ha disminuido considerablemente, por lo que las universidades buscan atraer más estudiantes. Sin embargo, este proceso puede llevar a que el estudiante tome cursos innecesarios o redundantes, especialmente para estudiantes de distintos subgraduado y graduado. Además, los estudiantes podrían no recibir ayuda oportuna si el consejero académico no está disponible debido a obligaciones personales. Aquí es donde la inteligencia artificial puede ser muy útil, podemos automatizar el proceso de asesoramiento académico creando una aplicación básica que pueda reconocer los cursos obligatorios. Esta aplicación tiene como objetivo agilizar el asesoramiento académico, reducir los errores y garantizar que los estudiantes reciban un apoyo constante independientemente de la disponibilidad de los consejeros.

Introducción

Una transcripción de créditos de una persona incluye todos los cursos que ha tomado desde el momento en que se inscribió en la universidad hasta su último día [1]. Este documento contiene la siguiente información: Promedio de Calificaciones (GPA), nombre del estudiante, cursos tomados, si cursos repetidos (si aplica), calificación y nivel de grado del estudiante. En algunos casos, dependiendo de la política de la institución, los cursos repetidos pueden influir en el promedio general.

Background

El diseño del sistema solo se aplicará tomando en cuenta la dinámica del departamento de Ciencias de Computadoras para la Universidad de Puerto Rico en Bayamón. En este proyecto, el enfoque es diseñar una aplicación para la consejería académica, con posibilidad utilizado en otros departamentos. Su implementación y alcance se presentan en la sección de análisis, donde también se explican los factores a considerarse en la programación. La aplicación evaluará el desempeño actual del estudiante como las materias tomadas y así como el número de materias faltantes por el estudiante. Este sistema permitirá identificar candidatos a graduación y apoyar a estudiantes que deseen reclasificarse en otras carreras de su interés.

Problema

Se podría hacer una solución en donde un sistema con Inteligencia Artificial haga una consejería académica de una institución universitaria. Esto sería útil cuando el estudiante decide estudiar en un área especializada y luego descubre que no le gusta lo que había estudiado. En la actualidad del 2025, la Universidad de Puerto Rico en el recinto de Bayamón tiene 2,900 estudiantes activos [1]. Actualmente, la universidad solo cuenta con un sistema legacy de texto que se conecta a través de "Putty" o "Teraterm" (consola), el cual resulta complejo de entender para los estudiantes. Además, el sistema no proporciona un interfaz visual amigable lo que complica aún más su uso. Por otro lado, dispone de un sistema Web que solo ofrece los servicios esenciales al estudiantado. Estos servicios incluyen el realizar pagos de matrícula de manera segura y rápida, así como gestionar el proceso de matrícula para inscribirse en los cursos del semestre.

Metodología

Antes de considerar el aspecto de la programación, es importante identificar varios factores que la aplicación debe tener en cuenta para cumplir los requerimientos de la aplicación.

- **Carga Académica de Créditos:** Debemos considerar la cantidad de créditos que puede tomar un estudiante a nivel de bachillerato. Sin una planificación adecuada, los estudiantes podrían sobrecargarse académicamente. El manejo de la cantidad de créditos podría optimizarse mediante la inteligencia artificial.
- **Repetición de cursos:** Es crucial considerar necesita repetir un curso debido a que forma parte de su concentración. Los cursos de concentración requieren una calificación mínima de C para ser aprobados. Los demás cursos pueden aprobarse con una calificación de D o mejor.
- **Monitoreo del promedio general:** Se debe monitorear el promedio general del estudiante y ofrecer recomendaciones basadas en electivas libres. A través de la inteligencia artificial, el promedio general podría ser utilizado para sugerir una carga de clases adecuada.
- **Cambio de Especialidad:** Si el estudiante decide cambiar de especialidad se debe identificar qué cursos previos son aplicables para que pueda saber su progreso académico. Sin embargo, el sistema puede presentar errores, como clasificar a los estudiantes. Además, el currículo en el sistema a veces no está actualizado, lo que pueda causar tomas de decisiones erróneas.
- **Planificación Académica:** El sistema puede identificar si el estudiante ha tomado los cursos electivos basados en el interés y el progreso del estudiante. Se podría incluir una lista de electivas que se ajusten a la especialidad del estudiante. Esto optimiza el proceso de planificación académica y se asegura que el estudiante puede avanzar de manera eficiente.
- **Equilibrio de la Carga Académica:** Se debe equilibrar su carga académica, sugiriendo un número de créditos y cursos adecuados a su desempeño. Porque si un semestre tomo 18 créditos y su promedio fue deficiente, debe considerar tomar al menos 12 créditos para el próximo semestre al menos para cumplir con la beca. Esto puede evitar las sobrecargas que puedan afectar su aprovechamiento académico en los cursos que debe tomar el estudiante.
- **Recomendaciones basadas en la oferta académica:** La oferta de cursos de cada semestre, garantizando que las recomendaciones se ajusten a los cursos disponibles y a la programación de horarios del recinto universitario. Podríamos presentar una tabla con recomendaciones de cursos que se ofrecerán en el próximo semestre.
- **Accesibilidad para Estudiantes con Acomodo Razonable:** considerar que la aplicación debe ser accesible para estudiantes con acomodo razonable, asegurando que cumpla con las necesidades específicas de estos estudiantes, como ajustes en el formato, para garantizar su igualdad de oportunidades académicas.
- **Impacto de factores personales en la continuidad académica del estudiante:** Un estudiante puede abandonar un semestre por razones personales. Por ejemplo: problemas de salud, la muerte de una familia, cambio de residencia, cargas académicas, situaciones familiares, problemas legales, oportunidades laborales, etc. [2].

Resultados

Las bases de datos tienen las siguientes dimensiones: SEMESTRE, CURSO y ESTUDIANTE, que estarán unidas en una tabla de hechos (Fact table) llamada matricula_fact, como se observa en la Figura 1.

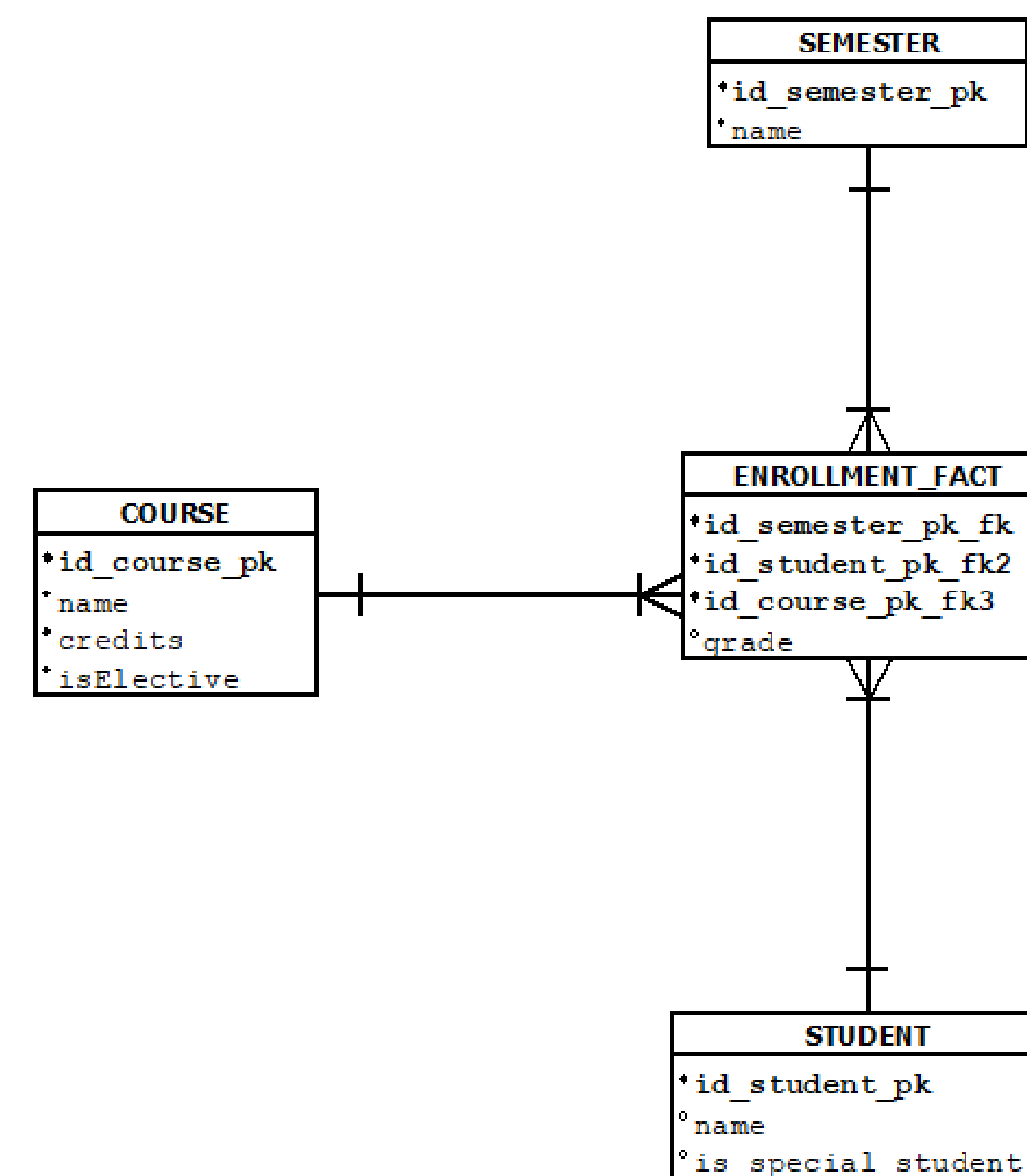


Figura 1 - Ejemplo de la Estructura de la Base de Datos

Las herramientas para realizar el análisis de datos que usaremos para este proyecto permiten leer un documento y transforma esos datos para la base de datos. La solución que utilizaremos será el lenguaje de Python. Las librerías que podemos usar para este proyecto son las siguientes:

- **MySQL.connector** [3] es una biblioteca que maneja las bases de datos MySQL que permite consultas SQL utilizada en aplicaciones web y proyecto basados en datos.
 - **Flask** [4] es un marco web liviano de Python, utilizado para crear aplicaciones web.
 - **CV2 (OpenCV)** [5] es una biblioteca utilizada para tareas de procesamientos de imágenes.
 - **EasyOCR** [6] es una biblioteca de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) que utiliza técnicas para extraer texto.
- Además de las librerías mencionadas, existen otras herramientas adicionales que puede ser fundamentales para el proyecto de análisis de datos. Algunas de ellas incluyen:
- **Matplotlib** es una manera visualizar de datos, permite crear gráficos en Python. Puede utilizar una gran variedad de gráficos como líneas, barras, dispersión, histogramas, entre otras, esto facilita una presentación de los datos obtenidos.

Conclusión

La implementación de una aplicación de inteligencia artificial para la consejería académica ofrece una solución eficiente y accesible para los estudiantes. Al automatizar el proceso, se reduce errores en la selección de cursos y se garantiza un apoyo constante, sin depender de la disponibilidad de los consejeros. Dicha herramienta optimizará la planificación académica, mejorará la experiencia del estudiante y facilitará una orientación eficiente.

Trabajo Futuro

En un futuro, podemos ampliar para abordar otras situaciones dentro del ámbito académico.

- Errores de asignaciones de salones para los cursos y minimizar conflictos de horario usando la Inteligencia Artificial.
- Evitar sobrecargas de cursos como profesores dando clase 5 horas sin tener un descanso entre una clase y la otra.
- Implementación a los otros 10 recintos adicionales de la Universidad de Puerto Rico, tomando en cuenta las particularidades de los programas académicos.
- Utilizando Inteligencia Artificial, podría implementar un sistema de verificación que asegure que los cursos que los estudiantes desean tomar en diferentes recintos tienen la misma codificación y cantidad de créditos.

Agradecimientos

Quiero dar las gracias a mi mentor, Dr. Nelliud D. Torres, quien fue la pieza clave en todo momento, guiándome con su conocimiento sobre el tema. Su orientación desde el primer día y su compromiso fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación. A mis padres, por su apoyo constante durante mi maestría. Fueron mi motivación y fueron esenciales en este proceso.

Referencias

- [1] Universidad Interamericana de Puerto Rico. (s. f.). ¿Cómo solicito transcripciones de créditos? [En línea]. Disponible: <https://help.inter.edu/hc/es-419/articles/1500003259622--C%C3%B3mo-solicito-transcripciones-de-cr%C3%A9ditos>.
- [2] M. Rodríguez-Pineda and J. A. Zamora-Araya, "Abandono temprano en estudiantes universitarios: un estudio de cohorte sobre sus posibles causas," en *Uniciencia*, vol. 35, no. 1, Jan.-June 2021. DOI: <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.2>.
- [3] MySQL. (2025). MySQL Connector/Python Developer Guide [En línea]. Disponible: <https://dev.mysql.com/doc/connector-python/en/>.
- [4] Flask. (2010). Welcome to Flask — Flask Documentation (3.1.x) [En línea]. Disponible: <https://flask.palletsprojects.com/en/stable/>.
- [5] Konfuzio. (2024). CV2: Guía maestra OpenCV para desarrolladores de Python [En línea]. Disponible: <https://konfuzio.com/es/cv2/>.
- [6] Jaided AI. (2025). EasyOCR Demo, Tutorial [En línea]. Disponible: <https://www.jaided.ai/easyocr/tutorial/>.