

Universidad de La Habana
Facultad de Matemática y Computación



Sistema de predicción y recomendación para la enseñanza en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Autor:

Jorge Alejandro Soler González

Tutores:

Carmen Fernández Montoto

Trabajo de Diploma
presentado en opción al título de
Licenciado en Ciencia de la Computación

Fecha

github.com/jorgesolerrr/Student-behavior-prediction-and-recommendation-system

Dedicación

Agradecimientos

Agradecimientos

Opinión del tutor

Opiniones de los tutores

Resumen

Resumen en español

Abstract

Resumen en inglés

Índice general

Índice de figuras

Ejemplos de código

Introducción

La formación de competencias profesionales es un aspecto fundamental en el proceso de instrucción en las instituciones educativas, principalmente en la educación superior y tecnológica. En la actualidad, gracias a los avances tecnológicos, el aprendizaje se ha vuelto más accesible y flexible a través de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Recientemente, la humanidad se encuentra aún dando solución a un problema global de pandemia que potenció la educación a distancia y todos sus mecanismos de enseñanza, por esta razón la demanda de tecnología digital e innovadora para respaldar las tareas de enseñanza, administrar las clases y hacer un seguimiento de los alumnos se ha convertido en una parte crucial de la educación. (*insertar referencia)

En tiempos de pandemia la mayoría de los países fueron forzados a cerrar todas sus instituciones académicas y transitar al aprendizaje en línea. Aunque las clases en línea eran portables, de fácil acceso y aumentaban las oportunidades de aprendizaje para adultos, todas las escuelas y universidades enfrentaron múltiples desafíos al requerir la adopción de programas de enseñanza en línea. (*insertar referencia) Muchos docentes y estudiantes además se encontraron con la difícil tarea de tener que continuar con sus cursos en este nuevo sistema, teniendo esto un impacto negativo en la calidad del curso. Dentro de los problemas más típicos que podemos citar, está el hecho de que los estudiantes se pierden el trabajo de laboratorio y reciben menos retroalimentación porque con frecuencia son demasiado tímidos para hacer preguntas durante el curso, mientras que los profesores carecen de contacto directo en el aula con los estudiantes, no pueden observarlos ni explicar el contenido, y no pueden notificar de inmediato a los estudiantes que pueden estar en riesgo. Muchos de estos factores aumentan la probabilidad de que los estudiantes reprueben, abandonen y se retiren antes de graduarse.

Sin embargo, con el aumento de las tecnologías, la tendencia hacia el aprendizaje centrado en el estudiante, el cual responde a sus necesidades aumentó sustancialmente (*insertar referencia). Por eso, los docentes y las universidades deben proporcionar herramientas de aprendizaje en línea para apoyar la educación de manera eficiente. En este sentido (*insertar referencia), Moodle LMS(*insertar significado en pie de pagina) ofrece un entorno de aprendizaje con software digital, de libre acceso y además de

código abierto, que se ha utilizado en muchas universidades de todo el mundo, en el cual los estudiantes obtienen acceso rápido y eficiente a los recursos y actividades de un curso, mientras los profesores pueden usarlo como una herramienta eficiente para administrar el aula a través de cuestionarios, tareas, exámenes y otras actividades. Adicionalmente este te permite recopilar datos de la actividad estudiantil y docente, generando un archivo de registros bastante extenso. Esta última ventaja se utiliza para el análisis y el pronóstico del rendimiento de un estudiante dentro del curso. Por todas estas características este estudio se centrará en cursos impartidos en esta plataforma.

En estos entornos como Moodle es un reto para los profesores obtener una métrica que permita analizar y predecir el desempeño de cada estudiante durante un curso en el logro del aprendizaje de cada objetivo de estudio. Con esta investigación se busca desarrollar una herramienta que permita proveer a tiempo una atención personalizada a los estudiantes, logrando una intervención oportuna que permitiría conducir y afianzar la confianza de los mismos dentro del curso, a pesar de las brechas detectadas, en los resultados al finalizar este.

Los objetivos de predecir el desempeño que puede tener un estudiante dentro de un curso son:

- Entender el aprendizaje académico del estudiante en su trayectoria en cada objetivo académico dentro del entorno: esto además incluye el cómo está progresando hacia la consecución de los objetivos académicos específicos del curso. Esto permite a los profesores y tutores identificar áreas en las que el estudiante puede estar estancado y proporcionar intervenciones específicas para ayudarles a mejorar su rendimiento. Además, también puede ayudar a identificar las fortalezas del estudiante y permitir que se les brinden oportunidades para desarrollarlas aún más.
- Facilitar a los profesores entender las condiciones y realidades académicas en las que están los estudiantes, esto incluye factores como la carga de trabajo del estudiante, su nivel de motivación, su capacidad de concentración y otros factores que pueden influir en su rendimiento académico. Al comprender mejor estas condiciones y realidades, los profesores pueden ajustar su enseñanza y proporcionar apoyo personalizado para ayudar a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial
- Implementar planes personalizados de recomendación. Una vez que se ha realizado la predicción del rendimiento del estudiante, se pueden implementar planes personalizados de recomendación para ayudar al estudiante a mejorar su rendimiento. Estos planes pueden incluir guías específicas para el estudio, la práctica y la preparación para exámenes, así como para el apoyo académico adicional, como tutorías o asesoramiento individualizado.

Una forma de detectar a los estudiantes que pudieran tener un desempeño medio o bajo dentro de un curso, es realizar predicciones tempranas de sus calificaciones en los diferentes temas que se abordan.

El uso de modelos de predicción para el análisis del aprendizaje, así como los sistemas de recomendación, presentan múltiples desafíos, especialmente el cómo obtener, procesar y usar los datos para construir el modelo de predicción apropiado. A este campo dentro de la analítica del aprendizaje se le llama: Minería de datos educacionales. En este estudio se proponen los siguientes indicadores, los cuales son extraídos del archivo de registros de Moodle:

- Cantidad de veces que el estudiante ha ingresado a las actividades y recursos de la plataforma.
- Nivel de participación en los tipos diferentes de actividades.
- Resultado de la evaluación que se otorga por el docente en cada actividad interactiva de cada objetivo académico.

Este preprocesamiento de los datos a realizarse en esta investigación tiene significativa importancia puesto que interviene directamente en la precisión y en el costo computacional del modelo predictivo a emplear.

Luego, ¿Sería posible establecer un modelo de predicción y un sistema de recomendación en los Entornos Virtuales de Aprendizaje que facilite el proceso de enseñanza con el aprendizaje personalizado de los estudiantes en los cursos montados en la plataforma de una institución? En el contexto de la presente tesis, el objetivo general es responder a la interrogante anterior desarrollando un modelo predictivo y un sistema de recomendación a partir de los datos extraídos y preprocesados de Moodle.

Como resultado de este trabajo se pretende predecir el comportamiento de un estudiante en un curso y, a partir de ella, se busca ofrecer recomendaciones personalizadas adaptadas a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante, con el fin de mejorar su desempeño en el proceso de aprendizaje y aumentar su rendimiento académico.

Para lograr este objetivo se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

1. Recopilación y limpieza los datos pertinentes.
2. Construir el modelo predictivo: Implementación de algoritmo de clasificación de aprendizaje de máquina.
3. Construir un sistema de recomendación, basado en el historial del estudiante en el entorno virtual y los requerimientos del curso donde se encuentra, a partir de la predicción obtenida.

Capítulo 1

Estado del Arte

Capítulo 2

Propuesta

Capítulo 3

Detalles de Implementación y Experimentos

Conclusiones

Conclusiones

Recomendaciones

Recomendaciones