# Automatización del proceso de evaluación en exámenes de opción múltiple, un enfoque para optimizar la calificación y el registro de notas en educación

Introducción

En Colombia el (MEN) Ministerio de Educación Nacional, determinó que para cada área del conocimiento (Matemáticas, lengua castellana, ciencias naturales, ciencias sociales, inglés, competencias ciudadanas, arte y educación física) deben existir estándares que den razón del proceso educativo que se lleva a cabo dentro de cada institución. Con el fin de cuantificar la medida con la que los colegios consiguen cumplir las exigencias del MEN, se establecieron las siguientes escalas de calificación:

* 5.0 - 4.6: Desempeño Sobresaliente
* 4.5 - 4.0: Desempeño Alto
* 3.9 - 3.0: Desempeño Básico
* 2.9 - 2.0: Desempeño Bajo
* 1.9 - 0.0: Desempeño Insuficiente

Con las escalas mencionadas anteriormente, el MEN plantea que las instituciones educativas pueden determinar los procesos académicos en los que se encuentran los estudiantes, es decir, de acuerdo con la valoración que se asigne a cada estudiante, se puede conocer si el sujeto posee las destrezas o los conocimientos establecidos en las competencias del área del conocimiento respectivo. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006).

Entonces, se plantea que la evaluación del estudiante es fundamental para los procesos de construcción de los conocimientos, lo cual implica un interés particular por parte de las instituciones educativas por conocer periódicamente el estado académico de los individuos, con el propósito de acercarse cada vez más a las exigencias del MEN.

Esto implica que la responsabilidad del docente a la hora de impartir su clase encuentre la necesidad de realizar actividades evaluativas, con las que se permita mostrar los estándares y competencias que han desarrollado los estudiantes. Con lo cual, la carga laboral del docente puede aumentar significativamente, dado que la realización de clase requiere tiempo de preparación, la construcción de las actividades y las formas de evaluarlo, también toman gran parte del espacio que tiene el profesor, esto es sin contar el proceso de calificación y registro de notas.

De esta forma, el trabajo de profesor independientemente del área del conocimiento atraviesa por diferentes etapas a la hora de preparar la clase, así lo señalan (Burgess, Rawal, & Taylor, 2022), por ejemplo, diseñar actividades en las que el profesor genere espacios de discusión entre pares o con el instructor, uso del pizarrón como clase magistral, actividades individuales o en grupo, entre otros. Los autores plantean que el docente debe enfocarse más en los aspectos mencionados que en la parte administrativa (realización de informes, calificaciones, actas), debido a que se mejoran significativamente los resultados de los estudiantes en relación con los estándares planteados.

La afirmación anterior, plantea que el profesor debe destinar más tiempo a la planeación de su clase que a las tareas administrativas, esto conlleva al punto central de esta investigación, la construcción de un modelo de inteligencia artificial que se permita realizar calificaciones a los exámenes de opción múltiple.

Se pretende que este modelo disminuya entre un 30% y 40% el tiempo que el profesor toma en realizar calificaciones y el registro de estas, con el fin de que el docente pueda dedicar más a tiempo a la planeación de su clase y por consiguiente los resultados en el aprendizaje pueden mejorar como lo plantean (Burgess, Rawal, & Taylor, 2022).

El proceso evaluativo se inicia ingresando un dataframe con las respuestas correctas de todas las preguntas al modelo de inteligencia artificial. Posteriormente, el modelo recibe registros fotográficos de las evaluaciones de los estudiantes, en los cuales identifica la tabla de respuestas y la organización de la imagen. Esto incluye el reconocimiento de la casilla con el nombre del estudiante y su identificación, así como la detección de contornos y áreas para ubicar la tabla de respuestas.

Una vez identificado el estudiante y generado un dataframe con sus respuestas, el modelo evalúa si estas coinciden con las respuestas correctas previamente suministradas. Luego, guarda la identificación del estudiante junto con su calificación y crea un conjunto de datos con cada participante y su respectiva calificación.

Utilizando esta información, el modelo genera gráficas y estadísticas descriptivas del desempeño de los estudiantes, como la mejor calificación, la más baja, el promedio, la mediana, la varianza, la desviación estándar, un diagrama de caja, un histograma y un gráfico de dispersión. Finalmente, permite exportar los datos en formato CSV o XLSX para su análisis adicional.

# Pregunta de Investigación:

Considerando el tiempo que tarda un profesor evaluando los exámenes ¿Es posible la creación de un modelo de inteligencia artificial que pueda reducir significativamente el tiempo de calificación, mediante la automatización de la evaluación de exámenes de opción múltiple, facilitando así un proceso eficaz y preciso de calificación y registro de notas en el ámbito educativo?

# Objetivo General:

Desarrollar un modelo de inteligencia artificial capaz de analizar automáticamente exámenes de opción múltiple, el cual, tendrá la facultad de valorar y asignar una calificación a cada estudiante de acuerdo con su desempeño en un examen

# Objetivos específicos:

* El modelo tendrá tres etapas de desarrollo, en la primera se desarrolla un modelo de Deep Learning con redes neuronales convolucionales, el cual, se encargará de leer el código del estudiante y el nombre de este.
* Segunda etapa, Un algoritmo que identifique la tabla de respuestas y las convierta en un dataframe.
* Tercera etapa, Asignación de la calificación de acuerdo con el número de preguntas correctas y el total.
* Exportación de estudiantes con su respectiva calificación en un archivo de formato xslx o csv.
* Implementación del modelo en un sitio web o en una aplicación móvil.

# Se debe tener en cuenta que el modelo funcionará de la siguiente manera:

El modelo de inteligencia artificial diseñado para la evaluación de exámenes de opción múltiple opera siguiendo un flujo de trabajo específico y detallado. A continuación, se describe con mayor detalle cada paso del proceso:

Ingreso de Datos al Modelo:

El proceso evaluativo comienza con el ingreso de un dataframe que contiene la información correcta de todas las preguntas y opciones de respuesta al modelo. Este dataframe debe estar completamente lleno, representando las opciones correctas de cada pregunta.

Recepción de Registros Fotográficos:

El modelo recibe registros fotográficos de las evaluaciones de los estudiantes. Estas imágenes contienen una tabla de contenido con diferentes números de preguntas, pero siempre el mismo número de opciones de respuesta. Por ejemplo, la primera fila muestra la opción A. El modelo identifica y marca completamente la celda correspondiente si la pregunta corresponde a la letra A, y continúa de manera similar con las otras opciones correctas.

Identificación de la Organización de la Imagen:

La primera tarea del modelo es identificar la organización de la imagen proporcionada. Esto comienza con el reconocimiento de la casilla que contiene el nombre del estudiante y el número de identificación correspondiente. Posteriormente, el modelo utiliza técnicas de detección de contornos y áreas para reconocer la tabla de respuestas en la imagen.

Creación del DataFrame:

Una vez identificado al estudiante y reconocida la tabla de respuestas, el modelo pasa esta información a un dataframe. Este dataframe contendrá las respuestas del estudiante organizadas por pregunta y opción, lo que facilita su evaluación.

Evaluación de Respuestas:

El modelo compara las respuestas del estudiante con las opciones correctas previamente ingresadas al sistema. Si las respuestas coinciden con las correctas, el modelo guarda la identificación del estudiante y su calificación. Este proceso se repite para cada estudiante evaluado.

Generación de Estadísticas y Gráficos:

Utilizando la información recopilada, el modelo crea gráficos y estadísticas descriptivas del desempeño de los estudiantes. Esto incluye calcular la mejor calificación, la calificación más baja, el promedio, la mediana, la varianza, la desviación estándar, y la creación de un diagrama de caja, un histograma y un gráfico de dispersión.

Exportación de Resultados:

Finalmente, el modelo permite exportar los resultados en formato CSV o XLSX, lo que facilita su análisis adicional por parte del docente o del sistema de gestión académica.

Este flujo de trabajo detallado garantiza una evaluación precisa y eficiente de los exámenes de opción múltiple, al tiempo que proporciona una amplia gama de estadísticas y gráficos para analizar el desempeño de los estudiantes.

La evaluación de los estudiantes es un proceso fundamental para determinar