

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 17988

Ref. Expediente N° NC2022/0012876

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 9 de septiembre de 2022 con el N° NC2022/0012876, por CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO, presentó la solicitud de patente de invención titulada "MODELO PREDICTIVO DEL PROGRESO EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN LAS PRUEBAS ESTANDARIZADAS APLICANDO TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING".

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 974 el 20 de septiembre de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que una vez adelantado el trámite contemplado por la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta Superintendencia resolvió denegar la patente solicitada bajo el radicado de la referencia mediante la Resolución 51035 del 28 de agosto de 2023. De igual forma, mediante escrito radicado con el N° NC2023/0011702 de 4 de septiembre de 2023, el solicitante presentó recurso de reposición el cual fue resuelto mediante la Resolución 65779 del 29 de octubre de 2024 revocando la decisión indicada en precedencia y ordenando regresar al trámite a la etapa de fondo.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 14922 del 4 de septiembre de 2025, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0012876 del 4 de diciembre de 2025 respondió oportunamente el requerimiento formulado, adicionalmente bajo el N° NC2025/0016993 del 4 de diciembre de 2025 presentó las reivindicaciones 1 a 2 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que respecto a las objeciones realizadas mediante Oficio N° 14922 del 4 de septiembre de 2025, las reivindicaciones 1 a 2 incluidas en el radicado N° NC2025/0016993 del 4 de diciembre de 2025, superan las objeciones por Artículo 30 de la Decisión 486 por falta de claridad, dado que se ha incluido en las reivindicaciones las características de los conjuntos de datos de entrada, salida y ecuaciones utilizadas.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

Resolución N° 17988

Ref. Expediente N° NC2022/0012876

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados anteriormente, toda vez que se refieren a un sistema para predecir el progreso en el aprendizaje de los estudiantes en las pruebas estandarizadas, que difiere de la información del estado de la técnica más cercano, CN113962424, en que la invención incluye la aplicación de análisis de correspondencias múltiples (MCA) a los datos, la determinación de las zonas de crecimiento en pruebas estandarizadas mediante $\rho(\text{Zona de Crecimiento}) =$

$\frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}}$ y el crecimiento del estudiante en dichas pruebas mediante la fórmula $Ci = (Psproi, Ps11i) = \frac{Psproi}{Ps11i}$.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico de disponer de una medición y predicción del crecimiento de los estudiantes entre pruebas estandarizadas de entrada y de salida, ajustada al contexto de cada institución, mejorando la precisión y eficiencia de la predicción de puntuaciones.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 2 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2022/0012876 el 9 de septiembre de 2022, tituló la invención como: “MODELO PREDICTIVO DEL PROGRESO EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN LAS PRUEBAS ESTANDARIZADAS APLICANDO TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING”. Sin embargo, no se acepta porque no describe la modalidad reclamada para la invención, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “SISTEMA PARA PREDECIR EL PROGRESO EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES EN PRUEBAS ESTANDARIZADAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE MACHINE LEARNING”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“SISTEMA PARA PREDECIR EL PROGRESO EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES EN PRUEBAS ESTANDARIZADAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE MACHINE LEARNING”

Clasificación IPC: G09B 5/00, G09B 7/00, G09B 19/00.

Reivindicación(es): 1 a 2 incluidas en el radicado bajo el N° NC2025/0016993 el 4 de diciembre de 2025, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular(es): CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO.

Dirección(es): CALLE 81 B NO. 72 B - 70, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA.

Inventor(es): Elmer BAUTISTA CAÑÓN, Edilfonso BAUTISTA CAÑÓN y Jenny Esperanza QUIRAMA SALAMANCA.

Vigente desde: 9 de septiembre de 2022

Hasta: 9 de septiembre de 2042.

Ref. Expediente N° NC2022/0012876

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 12 de marzo de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2026.03.12
23:02:32 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2022/0012876

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un computador CARACTERIZADO por comprender un procesador configurado, a partir de:
 - Data (10) de instituciones de educación superior, compuesta por data (11) de profesores de instituciones de educación superior, data (12) de infraestructura de instituciones de educación superior y data (13) de caracterización de estudiantes de instituciones de educación superior; y
 - data (20) de pruebas estandarizadas de entrada y salida de la educación superior, compuesta por data (21) de los resultados de las pruebas estandarizadas de entrada a la educación superior y data (22) de los resultados de las pruebas estandarizadas de salida de la educación superior, para ejecutar, mediante dicho procesador, las siguientes operaciones:

(A) Realizar un análisis descriptivo (A) que comprende:

- Establecer un cruce (23) entre los resultados de las pruebas estandarizadas de entrada (21) y los resultados de las pruebas estandarizadas de salida (22), para determinar la correspondencia entre el año de presentación de dichas pruebas y obtener los resultados asociados a cada estudiante en ambas pruebas;
- Normalizar (24) los resultados de las pruebas estandarizadas de entrada y de salida, para garantizar una métrica común en la determinación del crecimiento en las pruebas estandarizadas de salida;
- Realizar un preprocesamiento (31) de la información de profesores (11), infraestructura (12), caracterización de estudiantes (13) y resultados normalizados (24), corrigiendo datos incorrectos, incompletos, duplicados o erróneos en el conjunto de datos;
- Con la información del preprocesamiento (31), efectuar una selección de variables (33) de interés para el modelo, dependientes e independientes, dividiéndolas en variables categóricas para índices (34) en una salida 1A y variables numéricas (35) en una salida 2A.

(B) Ejecutar un análisis predictivo (B) que comprende:

- A partir de la salida 1A, suministrar, a través de una entrada 1B, las variables categóricas para índices (34) a un módulo de índices variables (40) que aplica los métodos estadísticos PCA (Análisis de componentes principales) y MCA (Análisis de correspondencias múltiples) para determinar índices correspondientes a las variables categóricas del modelo;
- A partir de la salida 2A, suministrar, a través de una entrada 2B, las variables numéricas (35) a un módulo para determinar crecimiento en pruebas estandarizadas de salida (50), teniendo este módulo (50) como entradas los índices generados por el módulo (40) y las variables numéricas (35), y aplicar en el módulo (50) la ecuación (Z):

$$\rho(\text{Zona de Crecimiento}) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}} ,$$

en donde la ecuación (Z) es una función en la que intervienen:

- la constante e (Euler) = 2,71728...,
- un intercepto aleatorio específico de cada institución,

Resolución N° 17988

Ref. Expediente N° NC2022/0012876

- coeficientes asociados a cada variable del modelo, y
 - los valores de cada variable del modelo,
- para determinar el crecimiento de un estudiante en las pruebas estandarizadas de salida, obteniendo un factor del modelo aplicado a los estudiantes en las pruebas estandarizadas o la medición del crecimiento de cada estudiante, de tal forma que, cuando el crecimiento del estudiante i es mayor que uno, como se indica en la ecuación (Y):

$$Ci = (Psproi, Ps11i) = \frac{Psproi}{Ps11i},$$

Donde,

Ci : es el crecimiento del estudiante i ;

$Psproi$: es la transformación del resultado del estudiante i en la prueba saber pro; y $Ps11i$: es la transformación del resultado del estudiante i en la prueba saber 11,

el estudiante se encuentra en una zona de crecimiento;

- alimentar un módulo con el resultado de la ecuación (Z) obtenido en el módulo (50), para definir variables de interés del modelo (60), que establece las variables dependientes e independientes para los modelos predictivos;
- a partir de las variables de interés definidas en el módulo (60), distribuir la información en un conjunto de entrenamiento (70) y un conjunto de prueba (71) para múltiples modelos predictivos; entrenar, mediante un módulo de entrenamiento de modelo predictivo (80), los diferentes modelos predictivos con el conjunto de entrenamiento (70); probar cada modelo predictivo mediante un módulo prueba múltiples modelos predictivos (81) empleando el conjunto de prueba (71), evaluar, mediante un módulo evaluación métricas (90) las diferentes métricas de eficiencia de los modelos predictivos y seleccionar, mediante un módulo selección modelo más eficiente (100), el modelo predictivo que se va a aplicar en el proyecto.

(C) Efectuar un análisis prescriptivo (C) que comprende:

- Recibir nueva data (210) de instituciones de educación superior, compuesta por nueva data (211) de profesores, nueva data (212) de infraestructura y nueva data (213) de caracterización de estudiantes, y recibir además nueva data (220) de resultados de pruebas estandarizadas de entrada a la educación superior;
- Normalizar (224) los resultados de las pruebas estandarizadas de entrada a la educación superior para ser aplicados en el modelo predictivo;
- Realizar un preprocesamiento (231) de las nuevas datas (211), (212), (213) y resultados normalizados (224), corrigiendo datos incorrectos, incompletos, duplicados o erróneos en el conjunto de datos;
- Con la información del preprocesamiento (231), efectuar una selección de variables (233) de interés para el modelo, dividiéndolas en variables categóricas para índices (234) y variables numéricas (235);
- Aplicar un módulo de índices de variables que utiliza los métodos estadísticos PCA y MCA para generar índices (240) a partir de las variables categóricas (234);
- Aplicar el modelo predictivo (100), seleccionado en el análisis predictivo (B), utilizando las variables numéricas (235) y los índices (240), para obtener la predicción de crecimiento (300) de los estudiantes que aplicaron pruebas estandarizadas de entrada a la educación superior; y
- Obtener, en una salida 1C, información (350) que identifica a los estudiantes que se predice no alcanzarán crecimiento en las pruebas estandarizadas de salida.

2. El computador de la reivindicación 1, en el que:

Resolución N° 17988

Ref. Expediente N° NC2022/0012876

- El conjunto de entrenamiento (70) corresponde alrededor del 80 % del total de los datos disponibles y el conjunto de prueba (71) corresponde alrededor del 20 % del total de los datos disponibles, siendo estos porcentajes ajustables de acuerdo con los objetivos de un proyecto que se esté desarrollando; y
- el análisis prescriptivo (C) produce la predicción de crecimiento (300) y la información (350) con los estudiantes que se predice no alcanzarán crecimiento en las pruebas estandarizadas de salida.