14.ª edición PREMIOS Educaweb

CATEGORÍA: MENORES 35 AÑOS

Título del proyecto:

Sistema basado en IA para la prevención del fracaso escolar, la tutorización y la mejora del rendimiento del estudiante

Introducción o breve descripción del proyecto:

Whitehole Innovation, S.L. se constituye en julio de 2020 con el objetivo de aplicar la inteligencia artificial (IA) para ayudar a cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Concretamente, la compañía inicia su actividad apostando por la mejora del sistema educativo mediante la creación de herramientas basadas en IA que permiten complementar la tarea de las personas para prevenir el fracaso escolar y mejorar el rendimiento académico del alumnado en la educación primaria y secundaria, y que asimismo ayudan reducir los índices de repetición de asignaturas y de abandono de los estudios en la enseñanza universitaria y secundaria.

Hasta el momento, la compañía ha desarrollado el producto Mathew y planea el desarrollo de Aurora en 2022. El primero es un asistente para el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de primaria y secundaria que favorece la mejora del rendimiento académico gracias a la creación de un plan de trabajo personalizado para cada estudiante, mediante la generación de problemas matemáticos que van variando en dificultad. Aurora será una plataforma basada en IA que permitirá a cualquier centro educativo del mundo predecir los resultados académicos de sus estudiantes para prevenir el fracaso académico y el abandono y para ayudar a proporcionar orientación académica y laboral.

Los tres emprendedores de la startup disponen de un know-how valioso relacionado con la creación de modelos de IA para la predicción de resultados académicos. Durante el mes de julio de 2020, después de la investigación llevada a cabo en seis Trabajos de Final de Grado, los tres fundadores de Whitehole Innovation realizaron un piloto de investigación bajo el proyecto “Smart Campus” (ahora Aurora) con el fin de encontrar una solución al problema que Alan (CEO) había encontrado durante sus primeros años de universidad. Este se llevó a cabo en la UAB, en la que se utilizaron datos de todos los estudios de grado de los últimos 10 años para intentar predecir las notas de los estudiantes y el abandono de estudios. Se realizaron 120.000 predicciones. Los resultados del piloto fueron muy positivos ya que demostraron que independientemente de los estudios de grado, la IA era capaz de detectar el 95% de los estudiantes que iban a abandonar los estudios y de predecir la nota de cada estudiante, con sólo 0,9 puntos de desviación sobre 10 antes de que empezaran la asignatura.

Objetivos (generales y específicos):

Reducir el abandono puesto que es uno de los grandes problemas de la enseñanza universitaria, con un coste de 974MEUR anuales. En secundaria, la repetición de curso en España supone un coste de 3.340MEUR anuales. Prueba de ello es el caso de Alan (CEO), quien sufrió un cambio de estudios en sus primeros años en la universidad. No es un caso aislado, ya que el 31% de los estudiantes universitarios no termina el grado comenzado, con los consecuentes problemas personales y sociales (un 31,4% padece trastornos de salud mental el primer año).

Para dar respuesta a las problemáticas anteriormente mencionadas, la compañía creará, durante 2022, un nuevo producto que se llamará Aurora, cuyo propósito es predecir, con IA, qué estudiantes abandonarán los estudios, qué notas obtendrán y si un estudiante aprobará una asignatura concreta antes de comenzarla y facilitar la orientación académica y laboral en cualquier centro educativo del mundo.

Personas destinatarias (edad, colectivos, etc.)

Las soluciones de Whitehole Innovation se dirigen principalmente a aquellos estudiantes que necesitan mejorar el rendimiento académico. Los clientes potenciales de Aurora son los siguientes:

- Universidades públicas y privadas, en el caso de las privadas son las que tienen más potencial de convertirse en usuarias del servicio de IA mide.

- Institutos centrados en educación secundaria para orientación post ESO o bien post bachillerato.

- Instituciones públicas como consejerías o ministerios de educación, llegarían en una fase posterior pero el potencial de ahorro si se reduce el abandono y la repetición es de más de 4.000 millones de euros sólo en España.

Los potenciales usuarios de Aurora serán de múltiples perfiles, ya que podrán ser diversos actores del ámbito académico y formativo, en todos los niveles: direcciones de centros de enseñanza, personal docente, estudiantes, familias de estos, profesionales de orientación académica y laboral, administraciones públicas, investigadores...

Justificación de la iniciativa:

En primer lugar, la compañía detectó un denominador común en asignaturas de enseñanza de las que una gran parte de la población no suele guardar un buen recuerdo, entre las que destaca la asignatura de matemáticas. Según el informe PISA, España está por debajo de la media de la OCDE y empeoró 1 punto el año 2018 respecto a 2015. Para abordar esta problemática, la empresa desarrolló Mathew, un asistente que ayuda a los estudiantes de primaria y secundaria a mejorar su rendimiento en matemáticas.

Por otro lado, el abandono es uno de los grandes problemas de la enseñanza universitaria en España, con un coste de 974MEUR anuales. En secundaria, la

repetición de curso en España supone un coste de 3.340MEUR anuales. El 31% de los estudiantes universitarios no termina el grado comenzado, con los consecuentes problemas personales y sociales (un 31,4% padece trastornos de salud mental el primer año).

Aurora está alineado con el plan España 2050, que señala que “la generalización de las nuevas tecnologías modificará la forma en la que se aprende, enseña, evalúa y tutela a los alumnos en nuestras escuelas”, gracias a nuevas tecnologías que permitirán “identificar pérdidas de interés o problemas de aprendizaje” y “detectar de forma temprana riesgos de repetición o abandono” (p. 112).

Se pretende que la solución que se desarrollará abarque no sólo la prevención del fracaso académico, sino también el soporte en tareas de orientación académica y laboral, incluyendo la conexión con el mundo del empleo en la etapa final de los estudios. Se pretende facilitar la puesta en práctica de un modelo de tutorización de los estudiantes con un enfoque holístico, “todo en uno”, alineado con las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), según recuerda Padilla (2017): “La atención al estudiante, como clave de la excelencia y calidad del sistema EEES, se articula de este modo en torno a tres objetivos fundamentales, cuales son el refuerzo del autoaprendizaje, la orientación educativa y laboral y el desarrollo de las competencias y capacidades formativas, actitudinales y de toma de decisiones” (p. 4). Cabe destacar que, a pesar del modelo propugnado por el EEES, como destaca Álvarez (2017), “la tutoría no ha estado integrada, de forma plena, en la formación del estudiante” (p. 27), algo que se considera primordial: “Se ha de convertir en un modelo de acompañamiento integral al alumnado a nivel institucional y reconocido por todos.” (p. 32).

Metodología:

Aurora consistirá en una plataforma basada en IA que aunará las esferas de la orientación vocacional y del ámbito académico para permitir a cualquier centro educativo del mundo predecir los resultados académicos de los estudiantes y el riesgo de abandono, y que facilitará la toma de decisiones sobre itinerarios formativos.

Aurora no pretende en ningún caso sustituir la labor de los profesionales de la educación y la orientación vocacional, ni tampoco determinar las elecciones sobre estrategias e itinerarios de los estudiantes. Los resultados obtenidos y mostrados en la plataforma de Aurora deberán servir para dar apoyo en la tutorización ejercida por personal docente u orientador, y para dar soporte en la toma de decisiones del estudiante, de las familias, de los centros educativos y, en un futuro, por parte de las administraciones públicas. Generará información para aportar explicaciones sobre sus predicciones. En ningún caso el usuario deberá verse forzado a elegir lo que propone la herramienta, ya que Aurora le permitirá descubrir sus puntos fuertes y aquellos puntos en los que se requerirá un esfuerzo adicional por su parte.

Se proporcionarán herramientas específicas para cada tipo de usuario. A continuación, se listan algunas de las funcionalidades de Aurora, a alto nivel:

- Soporte en la elaboración de las estrategias y la planificación del centro para conseguir reducir las tasas de abandono y de repetición, con la consiguiente reducción de los costes.

- Alertas sobre situaciones de riesgo de fracaso escolar gracias a la predicción de resultados académicos.

- Monitorización del rendimiento académico: progresión y analítica comparativa con el resto de los estudiantes.

- Priorización de objetivos específicos de forma personalizada. Detección de puntos fuertes y puntos que se requieren trabajar para conseguir objetivos relacionados con la orientación de los estudiantes. Por ejemplo, determinar qué aspectos se deben potenciar para orientarse hacia una vocación concreta, para evitar el abandono escolar, para aprobar una asignatura, para no suspender ninguna materia, para entrar en una carrera universitaria, etc.

- Soporte para la toma de decisiones relacionadas con la elección de itinerarios formativos: qué estudios cursar, en qué asignaturas matricularse, qué asignaturas optativas elegir, etc.

- Soporte para la toma de decisiones relacionadas con la elección de itinerarios profesionales en función de los perfiles del mercado laboral.

Recursos utilizados (humanos, materiales, etc.):

Actualmente el equipo de Whitehole Innovation está formado por los tres emprendedores. La compañía tiene previsto crear 7 nuevos puestos de trabajo a tiempo completo junto con dos advisors hasta llegar a un equipo formado por 12 persones a finales de 2022 tal como se ha mostrado en la tabla de personal previsto. El objetivo de la empresa es tener un equipo que combine jóvenes con talento y seniors experiencia.

La estrategia principal de la compañía se centra en el desarrollo de soluciones innovadoras gracias al cualificado equipo de emprendedores que centran sus esfuerzos en constantes actividades de I+D con el fin de ofrecer la solución más avanzada del mercado. La compañía espera un total de 12, 20, 31 y 45 empleados para los años 2022, 2023, 2024 y 2025 respectivamente. Como consecuencia de esto, se espera la creación de miles de puestos de trabajo indirectos, la generación de empleo derivada del proyecto se va a dar por dos vías principales:

1) Afianzamiento del empleo actual. Se dará estabilidad a un grupo de profesionales altamente cualificados que sufren la escasez derivada de la difícil coyuntura económica actual.

2) La ayuda a la realización del proyecto presentado supondrá un notable impulso en investigación, que es estratégico para la empresa. Con el conocimiento de esta tecnología se podrán abordar nuevos proyectos de I+D que a su vez generarán nuevas inversiones.

Presupuesto:

El presupuesto contemplado por la compañía para

llevar a cabo los desafíos de desarrollo de producto

descritos en el presente proyecto y que se llevarán a cabo a lo largo de 2022 está compuesto por las

partidas Personal (337.746,50€), Costes de explotación (56.916,25€) y Colaboraciones externas (30.661,40€).

La compañía proyecta unos costes totales de

425.324,15€ para el ejercicio 2022, los cuales le

permitirán desarrollar Aurora para su posterior comercialización. Para ayudar a financiar estos

desarrollos, la compañía solicita a Neotec del CDTI una subvención por un importe total de 325.000,000€, lo que ayudaría a cubrir un 76% de los gastos previstos para el ejercicio. El resto se cubrirán con los ingresos por ventas y con un préstamo bancario con el Banco de Sabadell (100.000€).

Temporalización:

Durante 2022 se desarrollarán las funcionalidades de orientación académica vinculadas a institutos y universidades en el marco de un proyecto de innovación del CDTI con el objetivo de tener un MVP.

MVP secundaria (ESO y Bachillerato):

• Predicción: Notas académicas, riesgo de fracaso.

• Visualización de predicciones y sugerencias.

• Semáforos con porcentaje de seguridad de la

predicción.

• Portal estadístico con evolución de estudiantes y

sus posibles itinerarios.

• Ayuda en la toma de decisiones sobre itinerarios

de ESO a FP/Bachillerato.

• Soporte en la elección de estudios universitarios

por parte de estudiantes que terminan el

Bachillerato.

• Detección de variables más significativas.

• Análisis vocacional y psicotécnico.

• Integración con gestores de aula.

MVP universidad:

• Predicción: Notas académicas, riesgo de fracaso.

• Visualización de predicciones y sugerencias.

• Soporte en las futuras matriculaciones.

• Soporte para la tutorización por parte de los profesores.

• Soporte a Dirección en la planificación de estudios.

En 2023 y 2024, se añadirán:

- Aplicación móvil
- Soporte en la elección de estudios universitarios (v2)
- Predicción en tiempo real durante el curso
- Cruce de datos entre distintas universidades
- MVP Orientación laboral: Matching estudiantes y empresas

En 2025:

- MVP Administración Pública: Soporte a toma de decisiones sobre políticas educativas y presupuestos
- Integración con Mathew

En 2026:

- Orientación laboral dentro del mercado laboral

Evaluación de los resultados e impacto:

El principal problema detectado en la tecnología actual dedicada a la predicción de resultados académicos, a la orientación académica y laboral y al matching de estudiantes con empresas se encuentra en que las soluciones actuales no tienen un enfoque holístico para la tutorización integral de los estudiantes, sino que cada una da una respuesta a una problemática distinta para momentos específicos de la vida del estudiante (al elegir carrera universitaria, al final de los estudios para dar el paso al mundo laboral, etc.). Dicho de otro modo, la tecnología de soporte a la tutorización se encuentra fragmentada en distintas soluciones, y ello conlleva que no se explote completamente todo el potencial existente en los datos de los estudiantes para favorecer un acompañamiento integral durante todo el proceso de orientación a lo largo de su recorrido académico.

En primer lugar, se detecta una fragmentación en las distintas áreas que se pretenden cubrir con Aurora. No se ha encontrado ninguna herramienta que cubra la predicción de resultados académicos, la orientación vocacional, la orientación laboral y el matching de estudiantes con empresas.

En el caso de la predicción de resultados académicos, se han realizado programas piloto en universidades de distintos países, pero pocos de ellos han tenido una continuidad, y en todo caso no existe una solución comercial (por ejemplo, tipo SaaS), accesible a cualquier universidad del mundo. En cuanto a la orientación académica y laboral, las soluciones existentes se centran en la elección de estudios universitarios y puntualmente en orientación sobre posibles profesiones futuras, pero no son herramientas que den soporte a la orientación durante toda la vida académica. En cuanto a las herramientas de matching entre trabajadores y empresas, existen tecnologías muy avanzadas de búsqueda de empleo en el mercado laboral en general, peor muchas menos soluciones específicas para estudiantes.

La mayoría de aplicaciones existentes están pensadas para el uso en momentos puntuales, por ejemplo, al pasar de secundaria a la universidad, al buscar trabajo, etc. En cambio, Aurora servirá para el acompañamiento continuo de los estudiantes durante todo su recorrido académico.

Por otro lado, el estado del arte de la aplicación de IA a las distintas áreas que se pretenden cubrir con Aurora se define por la creciente investigación en los últimos años, con esfuerzos relevantes realizados por distintas universidades.

Conclusiones:

El piloto realizado en la Universidad Autónoma de Barcelona con más de 120.000 predicciones distintas con más de un 95% de acierto en predicción de suspenso y abandono y predicción de nota con solo 0.9 puntos de error, muestran que es posible predecir con éxito los resultados académicos de los estudiantes, de cualquier grado universitario, utilizando inteligencia artificial.

En 2022, en el marco de uno de los programas de innovación más importantes de España (NEOTEC del CDTI) se convertirán estos desarrollos en un producto, Aurora, que ayudará a la orientación académica de universitarios y, ampliará sus funcionalidades, para llegar a los institutos.

De esta manera, Aurora dará soporte a los estudiantes en tomas de decisiones como los estudios de bachillerato/FP, qué estudios universitarios cursar o, en la universidad, qué asignaturas matricular.

Por tanto, Aurora busca reducir el abandono y el suspenso, dos grandes problemas de la educación en España, que tienen un impacto social incalculable, pero también económico, puesto que cuestan, conjuntamente, más de 4.300 millones de euros anuales a las arcas del Estado.

En 2023, Aurora también ayudará a la orientación laboral, consiguiendo hacer "matching" entre empresas y estudiantes, para realizar prácticas y para encontrar su primer trabajo.

Aurora será el segundo producto de Whitehole Innovation S.L., una empresa fundada por tres jóvenes ingenieros con mucha vocación emprendedora y experiencia previa en el sector tecnológico y en innovación.

Bibliografía (campo obligatorio en la categoría de menores de 35 años):

Una pequeña selección:

- Motz, B.A., Busey, T., Rickert, M., & Landy, D. (2018). Finding Topics in Enrollment Data. EDM.
- Gobierno de España (2021): España 2050. Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional a Largo Plazo.
- Álvarez González, M. (2017). “Hacia un modelo integrador de la tutoría en los diferentes niveles educativos”. Educatio Siglo XXI, 35(2 Jul-Oct), 21–42. https://doi.org/10.6018/j/298501
- Álvarez, P. (2013): “La tutoría como eje articulador del proceso de aprendizaje del alumnado universitario”. Revista Qurriculum, 26; marzo 2013, pp. 73-87; ISSN: 1130-5371
- Khare, R., Stewart, B., & Khare, A. (2018). “Artificial Intelligence and the Student Experience: An Institutional Perspective”. IAFOR Journal of Education, 6(3). https://doi.org/10.22492/ije.6.3.04.
- Sokkhey, P., & Okazaki, T. (2020). Study on Dominant Factor for Academic Performance Prediction using Feature Selection Methods. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 11.

Enlaces de interés (opcional):

https://aurora-prediction.com/