

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONVOCATORIA 2024

1. Nombre del proyecto de investigación

Minería de datos para la predicción de deserción universitaria.

2. Tipo de proyecto:

☐	Proyecto de Investigación Básica
☒	Proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D)
☐	Proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D+I)

3. Grupo de investigación:

Grupo de Investigación Sistemas y Aplicaciones Tecnológicas (GISAT)
– UPEC

Grupo de investigación Educación en Acción (GIEA) – UPEC

4. Líneas de investigación y campos del conocimiento

Línea 1	Tecnologías de la Información y comunicación aplicadas al Desarrollo sostenible.
Sublínea	Métodos formales
Línea 2	Inclusión educativa
Sublínea	Exclusión e inclusión educativa y social

5. Especialidad del campo

Campo Amplio	Ciencias
Campo Específico	Informática. Matemáticas y estadística
Campo Detallado	Informática: Concepción de sistemas, programación informática, procesamiento de datos, redes, sistemas operativos - elaboración de programas informáticos solamente (el material y equipo se deben clasificar en el sector de la ingeniería). Matemáticas, investigación de operaciones, análisis numérico, ciencias actuariales, estadística y otros sectores afines.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

6. Eje y sub-eje de la propuesta

Eje	Educación, género y seguridad ciudadana en frontera
Sub-eje	Tecnologías para la sociedad de la información y conocimiento como estrategias de apoyo a la educación.

7. Director del proyecto, integrantes internos y/o externos (coautores, o colaboradores), todos son participantes en la investigación

Nombre del integrante	Rol en el proyecto	Institución	Actividades a cargo del investigador	Tiempo en el que participará en el proyecto	Productos que generará el participante	Correo electrónico	Teléfono
MSc. Carlitos Guano	Director	UPEC	Actividades de dirección y coordinación del proyecto	01/01/2024 - 31/07/2025	Los que se detallan en el apartado productos de la investigación	carlos.guano@upec.edu.ec	099 711 948 4
MSc. Georgina Arcos	Coautor	UPEC	Instalación del servidor de aplicaciones y herramientas Desarrollo del Sistema Informático Desarrollo de la base de datos del sistema.	01/01/2024 - 31/07/2025	Los que se detallan en el apartado productos de la investigación	georgina.arcos@up.ec.edu.ec	099 756 996 6
MSc. Jeffery Naranjo	Coautor	UPEC	Instalación del servidor de aplicaciones y herramientas Desarrollo del sistema informático. Desarrollo de la base de datos del sistema.	01/01/2024 - 31/07/2025	Los que se detallan en el apartado productos de la investigación	Jeffery.naranjo@upec.edu.ec	099 909 081 6
MSc. Luis Patiño	Coautor	UPEC	Actividades de investigación	01/01/2024 - 31/07/2025	Artículos científicos	luis.patinio@upec.edu.ec	(+593) 997 589 614
MSc. Javier Montalvo	Coautor	UPEC	Actividades de investigación	01/01/2024 - 31/07/2025	Los que se detallan en el apartado productos de	javier.montalvo@upec.edu.ec	097 936 486 9

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI		SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

					la investigación		
PhD. Fabrícia Frantz	Colaborador	UNIJUI	Escritura de artículos científicos	01/01/20 24 - 31/07/20 25	Artículos científicos	frfrantz@u nijui.edu.b r	(+5 5)5 584 447 471
Participación de estudiante s por definir a lo largo del proyecto							

8. Fecha de entrega del perfil

17 de noviembre de 2023

9. Fecha planificada de finalización del proyecto

31 de julio del 2025

10. Introducción

La deserción escolar es un problema recurrente en las universidades de todo el mundo, convirtiéndose en uno de los mayores desafíos que enfrentan (LIT, OIU; OPROIU, 2018). En Brasil, se llevaron a cabo varias acciones con el objetivo de democratizar y ampliar el acceso a universidades, como ofrecer nuevas vacantes, programas y sistemas de financiación de cuotas. Sin embargo, no hubo una cantidad proporcional de acciones dirigidas a permanencia de los estudiantes en estas instituciones. La facilidad en el acceso combinado con la insuficiencia de políticas de asistencia estudiantil provocó un aumento de la deserción proporcionalmente mayor que el aumento de las vacantes ofertadas.

Así, la tasa de deserción en la educación superior la población brasileña ha ido aumentando en los últimos años (BRITO; MELLO; ALVES, 2020).

Según la UNESCO, en el caso de Ecuador los niveles de deserción son aproximadamente 40% en 2021. A pesar de que las autoridades de educación superior en el Ecuador, CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior) actualmente CACES, tomó las medidas necesarias para reducir niveles de deserción universitaria al realizar exámenes de evaluación institucional cada cuatro años, siguen siendo elevados.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

En el caso de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), institución pública ecuatoriana, la mayoría (95% aprox) de sus estudiantes son de bajos recursos económicos. La UPEC ofrece 10 carreras de pregrado en las áreas de computación, agropecuaria, alimentos, administración, comercio, educación, turismo, transporte y salud. Recientemente oferta carreras de posgrado. Actualmente su población es de 4000 estudiantes.

Uno de los problemas que tiene prioridad en la UPEC es reducir los altos índices de deserción estudiantil, que también es un indicador de evaluación propuesto por el CACES, donde establece que el índice de eficiencia escolar deben ser cumplido en todas las instituciones de educación superior del país, este índice está relacionado con la tasa de retención (TR), el estándar definido en todas las carreras de pregrado de la institución debe ser superior al 80%, es decir, el porcentaje de deserción no debe exceder el 20%. La UPEC tiene los siguientes datos de TR.

Tabela 1 – Taxa de Retenção, UPEC

ANO	TR (%)
2018	71,57
2019	71,46
2020	65,23

Los datos de la tabla 1 muestran que el porcentaje de TR no es superior al 80%, por lo que es necesario mejorar las tasas de retención reduciendo las tasas de deserción estudiantil.

Además, la UPEC para apoyar sus procesos académicos y administrativos cuenta con el Sistema Integrado de Información que cuenta con varios módulos o subsistemas que almacenan información socioeconómica (datos de estudiantes, lugar de origen, datos económicos familia), académicos, becas e información para la gestión de la institución.

El módulo académico es el responsable del manejo del proceso académico, registrando para cada período académico, calificaciones, asistencia a clases por materia, actividades refuerzo de contenidos por asignatura, seguimiento de las actividades del profesor, etc. Este módulo presenta los resultados de desempeño de los estudiantes en el nivel, informando qué estudiantes fueron aprobados, reprobados o tienen que realizar exámenes adicionales.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

El importante crecimiento de los datos educativos que tiene la UPEC delante de problemas como la deserción escolar y desempeño académico, requiere que la institución busque mejores soluciones a través de herramientas tecnológicas adecuadas para gestionar este tipo de recursos, en este caso herramientas de análisis predictivo encaminadas a la educación podrían servir a este propósito.

11. El problema

Con base en datos proporcionados por el Departamento Académico de la UPEC, se importante resaltar que el problema de deserción sigue presente en la institución, es así como que los porcentajes para el periodo 2019 – 2020 son del 34,77% y el límite establecido por organismos de control es de hasta el 20%, siendo las carreras de ingeniería los que tienen valores más altos.

Según Nagai y Cardoso (2017), la ineficiencia en la retención de estudiantes en la educación superior pública puede causar un importante desperdicio financiero, ya que los recursos, ahora invertidos en la institución educativa, no generan el retorno esperado. Además, las consecuencias abarcan los ámbitos personal, económico y social.

A nivel personal, tales consecuencias pueden traducirse en sentimientos de frustración, discapacidad intelectual, inseguridad, miedo y fracaso. También pueden afectar áreas en el ámbito psicológico, físico, académico e interpersonal del estudiante.

En relación con el aspecto económico, los estudiantes que dejan la educación superior encuentran mayores dificultades para acceder al mercado laboral, provocando así un impacto significativo en el crecimiento económico y en la ampliación de la desigualdad social. Las universidades también enfrentan ineficiencia en el uso de sus presupuestos, lo que termina reflejándose en la sociedad misma.

En el ámbito social, las personas con educación superior tienen más probabilidades de contribuir eficazmente en el desarrollo de la sociedad, ya que cooperan con los servicios comunitarios, utilizan menos servicios públicos y cometen menos delitos. Conforme menos gente se gradúa, el capital social de una determinada comunidad acaba reduciéndose.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

12. Objetivos

General

- Desarrollar un sistema aplicando técnicas de minería de datos para la predicción de deserción universitaria

Específicos

- Construir el estado del arte de las variables de estudio.
- Caracterizar el perfil del estudiante que se encuentra en riesgo de deserción universitaria.
- Identificar las herramientas tecnológicas para el desarrollo del aplicativo que permita predecir la deserción escolar.
- Diseñar el aplicativo que permita predecir la deserción universitaria en la UPEC.

13. Justificación y alcance territorial

Actualmente, la Dirección Académica de la UPEC realiza esfuerzos para enfrentar el problema de la deserción, pero debido a la complejidad del problema consideró importante afrontarlo con el uso conjunto de herramientas computacionales. En este momento la dirección tiene productos desarrollados para el acompañamiento curricular a través de Inteligencia de Negocios que permiten visualizar las tasas de graduación y aprobación, pérdidas y retiros por materia, lugar de procedencia de los estudiantes entre las principales, pero las tasas de deserción siguen siendo altas, es necesario encontrar una solución que complementa la tecnología la gran cantidad de datos y técnicas educativas.

Es así como la Minería de Datos Educativos (EDM) se ocupa de desarrollar métodos para explorar los datos en ambientes educativos para obtener un significado y utilizando estos métodos comprender mejor a los estudiantes y los entornos en ellos aprenden, Baker (2011). Globalmente las organizaciones empresariales volcaron sus esfuerzos al uso de tecnología de análisis predictivo, como lo dicen Bari, Chaouchi e Jung (2019), pues ellas consiguieron proyectar con éxito su avance económico y productivo. Por esa razón, consideramos de gran importancia incluir el sector educativo en las soluciones de análisis predictivo, a fin de obtener mejores resultados sobre las causas que originan el problema de la deserción.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

En este sentido es necesario aprovechar el conjunto de datos educativos disponibles en la institución (UPEC), para trabajar en conjunto con las herramientas tecnológicas referidas y al final obtener predicciones precisas que determinen el perfil de los alumnos propensos a desistir con la finalidad de organizar desde el inicio las actividades académicas el refuerzo de contenidos y también acciones de mejoría de tipo social a través del Departamento de Bienestar Universitario.

14. Sostenibilidad

Este proyecto es sostenible debido a que la UPEC semestre a semestre necesita analizar los porcentajes de estudiantes que no consiguieron aprobar el nivel y por tanto son considerados en riesgo de desertar, por parte de la institución sería importante detectarlos a tiempo y plantear medidas que permitan su detección de manera anticipada. De la mano de este proyecto se pueden desarrollar proyectos con universidades brasileñas con el fin de compartir experiencias en torno al uso de nuevas estrategias tecnológicas y pedagógicas que lleven a reducir la deserción estudiantil. Dada la disponibilidad de datos en la actualidad se pueden desarrollar varios proyectos con base en la tecnología de Minería de Datos Educativos para tratar el aprendizaje, desempeño, entre los principales.

15. Marco Teórico

Viana, Santana y Rabêlo (2022) presentan una propuesta utilizando datos académicos y sociales de estudiantes de la Universidad Federal do Piauí (UFPI) con el fin de reducir los altos índices de deserción. Para alcanzar este objetivo, se clasifican los alumnos entre desertores y graduados, generando modelos entrenados para cada semestre. Los algoritmos utilizados son, Random Forest, Decision Tree, Multilayer Perception (MLP) entre los más precisos. Las métricas utilizadas son, acurácia, precisión, recall, matriz de confusión, curva ROC. Los resultados del proceso de minería son buenos con tasas de acierto entre 85% y 96%.

Santos, Martins y Plastino (2021) aplican técnicas de Minería de datos, técnicas de clasificación para predecir y evitar la deserción. Utilizan una base de datos real sobre estudiantes de una universidad brasileña con datos de desempeño y su situación al final de cada curso. El algoritmo Random Forest es utilizado

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

junto a las métricas, acurácia, precisión, recall e F1-measure. La acurácia de predicción está entre 79,31% y 98,25%.

Colpo, Primo y Aguiar (2021) evalúan diferentes formas de representar el comportamiento de la deserción en el desarrollo de modelos genéricos, destinados a prever el riesgo de abandono, en diferentes semestres y carreras de alumnos de pregrado de la modalidad presencial. Utilizan datos demográficos, de desempeño, institucionales y personales, los algoritmos utilizados son, Decision Tree e Random Forest junto con las métricas acurácia y precisión. La acurácia de predicción es de 80,1%.

Brito, Mello e Alves (2020) tienen como objetivo identificar con la ayuda del algoritmo Random Forest la relevancia de características personales de los alumnos en asociación con características demográficas en el proceso de deserción. El trabajo fue realizado en los datos de una universidad pública federal en conjunto con datos del censo demográfico brasileño. La métrica utilizada fue la acurácia.

Lima e Fagundes (2020) realizan un análisis correlacional (Pearson e Spearman) de los factores educativos y económicos presentes no Censo Escolar y también proponen modelos de predicción de la deserción escolar teniendo en consideración los factores educativos y económicos basado en el análisis correlacional para la utilización de los métodos de regresión (linear, robusta, etc.).

Beltran et al.(2019) proponen el desarrollo de una plataforma de Aprendizaje de Máquina para detección y monitoreo de alumnos de educación superior en riesgo de deserción utilizando técnicas de clasificación y agrupamiento. Son parte de este estudio los datos demográficos y académicos de los alumnos de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH) localizada en el Perú. Los algoritmos utilizados son, AdaBoost, Bagging, IBK, J48, MLP e Naive Bayes junto a las métricas F1-measure e Silhouette.

Carrano et al.(2019) presentan una metodología que combina diferentes técnicas de minería de datos con el objetivo de crear modelos predictivos para identificar alumnos que se encuentran en riesgo de desertar. La metodología fue evaluada con datos reales de estudiantes de la Universidad Federal de São João del Rei. Los cursos con mayor deserción fueron las ingenierías, ciencias agrarias, ciencias exactas y de la Tierra y Ciencias Sociales

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

Aplicadas. Los indicadores académicos fueron los más relevantes para la comprensión del comportamiento en la deserción de los alumnos.

16. Marco Metodológico

Las áreas de estudio que abarcarán el presente proyecto son:

- Computación: minería de datos educativos.
- Educación: deserción escolar.

El tipo de investigación es aplicada, se analizarán los diversos criterios de autores de artículos científicos en revistas de alto impacto con respecto a la deserción universitaria y compararlos a la realidad de la UPEC, los resultados beneficiarán a la institución y a la sociedad.

El presente proyecto tendrá un enfoque mixto ya que se recolectarán criterios por medio de encuestas, entrevistas, sobre las diferentes causas de deserción y experiencias de aprendizaje de los docentes y directivos, también se hará uso de la información académica del sistema integrado relacionada con las causas de deserción y por medio de análisis de datos se establecería el perfil del estudiante desertor y quienes están en riesgo de desertar.

Método científico.

Se hará uso del método fundamentado en el proceso CRISP-EDM (Cross Industry Standard Process For Educational Data Mining). A pesar de seguir integralmente las seis etapas del modelo original (CRISP-DM), el modelo presenta algunas particularidades en razón de los tipos de datos y del dominio educativo, Ramos et al.(2020). Está compuesto por seis fases: entendimiento del dominio en Educación, entendimiento de los datos educativos, preparación de los datos para EDM, modelamiento, evaluación del modelo, implementación de la solución educativa.

En la fase de entendimiento del dominio en Educación sería realizada la revisión de la literatura y entrevistas de campo con especialistas en el dominio educativo con el objetivo de profundizar en el problema de investigación.

En la fase de entendimiento de los datos educativos sería analizada la información de la base de datos académica del

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

sistema integrado. Serían obtenidos los datos desde el año 2010 hasta la actualidad. Posterior al entendimiento de los datos sería iniciada la fase de selección de las variables que tengan más relación con la deserción.

En la fase de preparación de los datos para EDM sería realizada la extracción de las variables, actividades de limpieza, balanceo de datos y su unión. Para la realización de la extracción de las variables sería necesario un estudio de la organización de la base de datos.

En la fase de modelamiento, serían definidas las técnicas de modelamiento de datos, específicamente un conjunto de algoritmos de clasificación y agrupamiento, bien como sus ajustes de parámetros.

La quinta fase sería responsable por la validación del modelo. En esta fase serían verificados los modelos desarrollados con las técnicas de minería en base a un período académico actual. Las métricas de precisión de clasificadores de éxito mayormente referenciadas en la literatura también serían parte de la evaluación de los modelos.

Por fin, la sexta y última fase del método es la fase de implementación, la cual busca materializar los resultados encontrados en la fase de modelamiento. Esta fase de implementación estaría direccionada a la construcción de una interfaz de software que proporciona a profesores y gestores educativos una visualización de los estudiantes que se encuentran en riesgo de deserción.

17. Las variables

1) Minería de datos. El análisis predictivo constituye en la actualidad una importante área de investigación, además se considera como variable porque al lograr obtener mayor precisión con la aplicación de algoritmos computacionales de predicción de deserción se podrían focalizar estrategias didácticas para que los estudiantes con menor rendimiento puedan aprobar el nivel. Al mejorar las actividades de predicción se pueden obtener menores tasas de deserción universitaria, como se puede apreciar estas variables tienen relación directa.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

2) Deserción universitaria. Se considera una variable porque es parte de un problema palpable en la UPEC y merece un estudio minucioso en el contexto de la región ya que puede ser posible que su realidad educativa sea diferente a otras instituciones de educación superior del país y mundo, es importante considerar que su disminución representaría la aplicación de mejores estrategias didácticas de aprendizaje con el objetivo de mejorar la calidad de educación.

18. Operacionalización de las variables de la investigación

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores
Minería de datos	Técnicas y algoritmos computacionales que permiten anticipar lo que sucederá a través de porcentajes.	Porcentajes de ajuste ideal se acerca al 100%.	Se considerarán los algoritmos cuyas métricas obtengan los mejores valores.
Deserción universitaria	Estudiantes que no forman parte de una carrera universitaria por motivos académicos, sociales, económicos.	Porcentaje de retención (sobre el 80%). Porcentaje de deserción (hasta el 20%).	Estudiantes de la cohorte matriculados al primer nivel. Estudiantes de la corte matriculados

19. Componente estadístico de la investigación

Para este estudio se toman en cuenta datos históricos académicos junto con datos demográficos y socioeconómicos de estudiantes graduados y estudiantes que desertaron de las carreras presenciales que iniciaron su actividad en el año 2010, las pruebas serán realizadas con datos de los últimos años, de igual manera con datos de estudiantes de las carreras presenciales.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

Los datos por utilizar constan en su mayoría en el módulo académico y se complementan con datos del Departamento de Bienestar Universitario que son parte del Sistema Integrado de Información.

En su mayoría la métricas y técnicas de minería de datos hacen uso de técnicas estadísticas como, técnicas de correlación, chi cuadrado, media aritmética entre las principales.

20. Impactos esperados

Matriz de impactos	
Social	El estudio y tratamiento de los índices de deserción permitirían establecer nuevas propuestas pedagógicas y por lo tanto entregar a la sociedad más profesionales para incrementar el mercado laboral en las diferentes propuestas que tiene la UPEC.
Científico	Se entregará un aporte valioso a la comunidad sobre el estudio de la deserción universitaria desarrollando un software que hace uso de herramientas minería de datos educativos y aprendizaje automático.
Económico	La sociedad tendrá un mercado laboral competitivo que permitiría a las empresas obtener mano de obra calificada sin altos costos por reclutarla de otras ciudades o países extranjeros.
Político	El impacto del estudio puede dar origen al establecimiento de nuevas propuestas pedagógicas que permitirían bajar los índices de deserción universitaria.
Actividad I+D+i	El proyecto realizará una vinculación entre las formas de aprendizaje y la computación con el fin de combinarlas para dar solución a problemas complejos en el área de educación.
ODS	Educación de calidad Industria innovación e infraestructura

21. Transferencia de resultados

El producto de la investigación será entregado a Dirección de Carrera y Dirección Académica, con el fin de que se puedan tomar decisiones y se establezcan estrategias que permitan minimizar el porcentaje de deserción de estudiantes en la institución.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

Productos de investigación

Tipo de producto	Cantidad
Artículos científicos publicados en revistas SJR (Q1 o Q2) o WOS (Factor de impacto igual o superior a 2)	
Artículos científicos publicados en revistas SJR (Q3 o Q4) o WOS (Factor de impacto inferior a 2)	2
Artículos científicos publicados en revistas indexadas en bases regionales	1
Signos distintivos	
Patentes a. Patente de invención b. Patente de invención PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes) c. Modelo de utilidad d. Diseño industrial	
Autorización de uso de denominación de origen	
Registro de empresas extranjeras/inventor sin documento	
Solicitud de derechos de autor a. Registro de obras literarias b. Registro de obras artísticas y musicales c. Registro de obras audiovisuales d. Registro de programas de ordenador (software) e. Registro de publicaciones periódicas y programas de radio f. Registro de fonogramas	
Otros que el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales SENADI definiera	

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

22. Cronograma

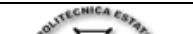
ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AÑO																
	2024												2025				
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Estado de arte de aplicaciones desarrolladas para gestionar la deserción escolar en las universidades.																	
Análisis de la base de datos del módulo académico UPEC.																	
Instalación de servidor de aplicaciones y herramientas.																	
Fase 1: Entendimiento del dominio en Educación																	
Fase 2: Entendimiento de los datos educativos																	
Fase 3: Preparación de los datos para EDI/M																	
Diseño de interfaces del Sistema de predicción																	
Fase 4: Modelamiento																	
Fase 5: Validación del modelo																	
Fase 6: Implementación																	
Desarrollo del artículo científico No 1																	
Desarrollo del artículo científico No 2																	
Desarrollo del artículo científico revistas regionales																	
Participación en el Congreso Brasileño de Informática de Educación, CBIE 2024																	
Desarrollo del sistema para predicción de deserción																	

23. Recursos y presupuesto

Tabla 2

Presupuesto para el desarrollo de la investigación

ACTIVIDADES	RECURSOS	PARTIDA	CPC	CANTIDAD	PRESUPUESTO (\$)		Fecha de ejecución
					PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL	
Revisión, selección y solicitud de compra de elementos para fortalecimiento de equipo servidor	Procesador para servidor HP Proliant	530813	452900019	2	800	1600	Marzo – Dic 2024

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI		SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

Revisión, selección y solicitud de compra de elementos para fortalecimiento de equipo servidor	Memoria RAM de 128MB, para servidor HP Proliant	530813	452900019	2	1600	3200	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de elementos para fortalecimiento de equipo servidor	Disco duroSATA, 1TB de capacidad, para servidor HP Proliant	530813	452900019	12	400	4800	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de elementos para fortalecimiento de equipo servidor	Fuente de poder para servidor HP Proliant	530813	452900019	2	275	550	Marzo – Dic 2024
CURSO DE CAPACITACIÓN MINERÍA DE DATOS EDUCATIVOS	Curso de capacitación en Minería de Datos especializado en campo educativo	530612	9290000121	4	500	2000	Jun 2024 – Jun 2025
CURSO DE CAPACITACIÓN MINERÍA DE DATOS EDUCATIVOS	Viáticos al exterior	530304	99999.99.5	4	1200	4800	Jun 2024 – Jun 2025
CURSO DE CAPACITACIÓN MINERÍA DE DATOS EDUCATIVOS	Pasajes al exterior	530302	678110012	4	1500	6000	Jun 2024 – Jun 2025
CURSO DE CAPACITACIÓN ESTRATEGIAS EDUCATIVAS	Curso de capacitación para estrategias educativas	530612	9290000121	4	350	1400	Jun 2024 – Jun 2025
CURSO DE CAPACITACIÓN ESTRATEGIAS EDUCATIVAS	Viáticos al interior	530303	99999.99.5	3	400	1200	Jun 2024 – Jun 2025
CURSO DE CAPACITACIÓN ESTRATEGIAS EDUCATIVAS	Pasajes al interior	530301	678110012	3	150	450	Jun 2024 – Jun 2025
PUBLICACIÓN ARTÍCULO CIENTÍFICO	Publicación de artículo científico	530204	99999.99.5	2	2000	4000	Ene - Jun 2025
					TOTAL	30000	

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

24. Referencias bibliográficas

BAKER, R. (2011). Data Mining for Education. In International Encyclopedia of Education.

Bari, A., Chaouchi, M., & Jung, T. (2019). Análise Preditiva para leigos. Alta Books

Beltran, C. A. R., Xavier-Júnior, J. C., Barreto, C. A., & Neto, C. O. (2019, November). Plataforma de aprendizado de maquina para detecção e monitoramento de alunos com risco de evasão. In Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE).

Carrano, D., de Albergaria, E. T., Infante, C., & Rocha, L. (2019, November). Combinando técnicas de mineração de dados para melhorar a detecção de indicadores de evasão universitária. In Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE).

Colpo, M. P., Primo, T. T., & de Aguiar, M. S. (2021, November). Predição da evasão estudantil: uma análise comparativa de diferentes representações de treino na aprendizagem de modelos genéricos. In Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

De Brito, B. C. P., de Mello, R. F. L., & Alves, G. (2020, November). Identificação de atributos relevantes na evasão no ensino superior público brasileiro. In Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

Lima, M. N., & Fagundes, R. A. D. A. (2020). Educational datamining: A study of the factors that cause school dropout in higher education institutions in Brazil. RENOTE.

LIȚOIU, N., & Oproiu, G. C. (2018). Dropout Rate in Universities-a Critical Issue of Today Education. *ELearning & Software for Education*.

Nagai, N. P., & Cardoso, A. L. J. (2017). A evasão universitária: Uma análise além dos números. Revista Estudo & Debate.

Ramos, J. L. C., Rodrigues, R. L., Silva, J. C. S., & de Oliveira, P. L. S. (2020, November). CRISP-EDM: uma proposta de adaptação do Modelo CRISP-DM para mineração de dados educacionais. In Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	INVESTIGACIÓN - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P08-S1.1-FT01; Versión: 03; 28 de julio de 2022

Santos, C. H. D., de Lima Martins, S., & Plastino, A. (2021, November). É Possível Prever Evasão com Base Apenas no Desempenho Acadêmico?. In Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

Viana, F. S., Santana, A. M., & Rabêlo, R. D. A. L. (2022, November). Avaliação de Classificadores para Perdição de Evasão no Ensino Superior Utilizando Janela Semestral. In Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

25. Certificaciones

- Oficio de Aprobación de los Consejos de Facultad involucrados en las propuestas
- Certificación de aprobación por parte del Coordinador del Grupo de Investigación proponente
- Oficio de Compromiso del Director y los miembros.
- Informe del porcentaje de similitud en el sistema anti plagio del proyecto de investigación.
- En el caso de que el proyecto cuente con investigadores externos deberá anexarse la copia de sus currículos, así como las cartas de intención de las instituciones provenientes debidamente legalizadas, para posteriormente oficializar su participación a través de un convenio.
- Certificación firmada por el Comité de Bioética en Investigación del área de la salud de la UPEC, para el caso de que el proyecto implique alguna intervención sobre seres humanos.

Atentamente;

MSc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas
DIRECTOR PROYECTO