



1313

ORDEN DE SERVICIOS NUMERO _____

ORDEN DE SERVICIOS CELEBRADA ENTRE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y EASY DATA SAS (JURIDICA)

Entre los suscritos, de una parte, **ANGELA PARRADO ROSSELLI**, mayor de edad vecino(a) de esta ciudad, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 52622477 expedida en Bogotá D.C., quien actúa en calidad de DIRECTOR CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO CIENTIFICO según Resolución de Rectoría Nro. 317 (3 de diciembre de 2021), ente Universitario autónomo de conformidad con la ley 30 de 1992, debidamente autorizado para contratar según Acuerdo 003 de 2015, Resolución Reglamentaria No. 262 de 2015 , Resolución 107 del 20 de abril de 2018, Resolución 008 del 13 de enero de 2021, Resolución 016 del 07 de Enero de 2022, Resolución 107 del 18 de Marzo de 2022, Resolución 129 del 01 de Abril de 2022 y Resolución 202 del 06 de Mayo de 2022, quien en lo sucesivo se denominará **LA UNIVERSIDAD**, con NIT **899999230-7** y **MONICA CRISTINA GOMEZ ZULUAGA**, mayor de edad y vecino de esta ciudad, identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No.1024494923 expedida en Bogotá D.C., quien actúa en nombre y en calidad de representación legal de **EASY DATA SAS** con NIT **901211858-6**, en adelante **EL CONTRATISTA**, quienes hemos convenido celebrar la presente **ORDEN DE SERVICIOS**, que se regirá por las siguientes cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA: Objeto del Contrato.** En virtud de la presente **ORDEN DE SERVICIOS EL CONTRATISTA** se obliga con **LA UNIVERSIDAD** por sus propios medios y con plena autonomía a **DISEÑAR, DIAGRAMAR E IMPLEMENTAR EN CÓDIGO ABIERTO PYTHON UN PROGRAMA CON DIFERENTES MÉTODOS DE MACHINE LEARNING BASADOS EN VARIOS ALGORITMOS PREESTABLECIDOS QUE SU VEZ PERMITA SU IMPLEMENTACIÓN MEDIANTE UN PROTOTIPO A TRAVÉS DEL CUAL SE PUEDAN TOMAR DECISIONES SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN DIFERENTES PERIODOS DE TIEMPO (SEMESTRES) DESDE SU INGRESO HASTA LA CULMINACIÓN DE SUS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS. DE ESTA MANERA SE APOYARÁN LAS ACTIVIDADES Y OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO ¿INTEGRACIÓN DE DATOS DEL ÁMBITO EDUCATIVO Y HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE DATOS PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR¿, PROYECTO A CARGO DEL DOCENTE JOSÉ IGNACIO RODRÍGUEZ MOLANO SEGÚN ACTA COMPROMISORIA DEL CIDC NO.3- 2019, de acuerdo con la propuesta de servicio presentada por **EL CONTRATISTA** y que forma parte integral del presente contrato **CLÁUSULA SEGUNDA: Valor.** La **UNIVERSIDAD** pagará por los servicios objeto de la presente **ORDEN DE SERVICIOS**, la suma de veintiun millones doscientos cincuenta y un mil veinte pesos (\$ 21.251.020,00). *Dicho valor contiene todos los costos, directos e indirectos*, que conllevan la plena ejecución del contrato, así como los impuestos pertinentes. **PARÁGRAFO .** De conformidad con el formulario de Registro Único Tributario **EL CONTRATISTA** informa al régimen tributario correspondiente y cualquier cambio al mismo será responsabilidad exclusiva de éste, y deberá dar aviso al supervisor del contrato. **LA UNIVERSIDAD** no reconocerá el valor adicional al contrato por este concepto. **CLÁUSULA TERCERA: Forma de pago.** **LA UNIVERSIDAD** pagará **AL CONTRATISTA** el valor en pagos parciales del presente contrato. El pago se**

realizará en tres pagos así: El primer pago del 25%, el segundo pago del 30% para entregables y el tercer pago restante del 45% para entregables todo contraentrega de productos/servicios de acuerdo con el desarrollo del proyecto y del servicio contratado y con el visto bueno del docente investigador principal del proyecto de investigación, dentro de los treinta (30) días calendarios siguientes a la fecha en que se radique a la División Financiera la factura electrónica de venta o cuenta de cobro, junto con la certificación expedida por el supervisor del contrato, informe de ejecución del contrato, último pago de parafiscales o copia de seguridad social, evaluación del proveedor, copia del RUT y Cámara de Comercio (no mayor a 90 días, si es el caso). LO ANTERIOR TENIENDO EN CUENTA LOS FORMATOS SIGUD. **PARÁGRAFO PRIMERO.** Los pagos están sujetos a los descuentos de ley. **CLÁUSULA CUARTA: Imputación Presupuestal LA UNIVERSIDAD** pagará el valor de la presente ORDEN DE SERVICIOS con cargo al certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 1717 del 2022, Rubro: Fortalecimiento y promoción de la investigación y desarrollo científico de la Universidad Distrital. **CLÁUSULA QUINTA: Plazo.** La duración del presente Contrato será de 5 Mes(es) contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previa presentación y aprobación de la garantía única y demás requisitos establecidos. **PARÁGRAFO PRIMERO. ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN:** 1. Diseñar una interfaz gráfica básica para la captura de datos desde el archivo plano y configuración del proceso de entrenamiento, en la cual es usuario pueda determinar las condiciones de ejecución y obtención de resultados, tipo Dashboard. El usuario podrá establecer los puntos de control de los aquí establecidos que desee administrar. 2. Realizar la lectura de datos de base datos en texto plano, codificados en columnas separadas por un carácter. Cada registro corresponde a una fila del archivo de datos, y cada columna a una característica de cada registro. 3. Diseño de un algoritmo que permita validar para cada registro verificando su homogeneidad, tipo de dato y calidad básica, basándose en los criterios que la Universidad establezca para ello. Los datos que no pasen la validación deben ser rechazados y anotados en un archivo de registro (.log), indicando el motivo de rechazo para su posterior análisis. Consistirá en limpiar, organizar y preparar los datos originales para el planteamiento y desarrollo de modelos mediante herramientas de aprendizaje automático con Lenguaje Python. 4. Transformar los datos suministrados en la base de datos en una escala válida para los algoritmos de entrenamiento con los métodos suministrados por la universidad y que el usuario pueda seleccionar al inicio de la ejecución. Transformar los datos es cambiar la distribución de las variables de datos hacia un rango estándar por medio de métodos como: estandarizar, reescalar, normalizar, estandarización robusta, transformada Box-Cox, transformada Yeo-Johnson. El usuario inicial podrá seleccionar cual o cuales métodos desea probar. El sistema debe informar los resultados obtenidos con indicadores adecuados para cada método según lo establezca la universidad, y el usuario podrá validar los resultados o modificarlos de manera manual para posteriormente iniciar el proceso de entrenamiento de los algoritmos de machine Learning. 5. Implementar los algoritmos de selección de variables suministrados por la universidad, de tal manera que identifique las variables más influyentes para el proceso de entrenamiento. Seleccionar variables consiste en implementar métodos de filtro tales como: correlación de Pearson, Anova, chi cuadrado; métodos de envoltura (Wrapper): RFE - Eliminación de características recursivas, Eliminación hacia atrás, selección hacia delante y eliminación bidireccional; métodos embebidos: regresión lineal, regresión logística y extensiones que agregan regularización, como la regresión LASSO, Red elástica (Elastic Net) y Regresión Ridge; métodos de ensamble: ExtraTree y Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost, CatBoost y LightGBM. El usuario inicial podrá seleccionar cual o cuales métodos desea probar. El sistema debe informar los resultados obtenidos con indicadores adecuados para cada método según lo establezca la universidad, y el usuario validar los resultados o modificarlos de manera manual para el inicio del proceso de entrenamiento de los algoritmos de machine Learning. 6. Realizar el proceso de entrenamiento de los diferentes algoritmos de Machine Learning establecidos por la universidad por semestres y años. Desplegar el informe final del procesamiento incluyendo los resultados sobre los factores de entrenamiento (hiperparámetros y/o pesos). El entrenamiento de los algoritmos consistirá en aplicar algoritmos de aprendizaje supervisado tales como: árbol de decisión, KNN, SVC, SVR, regresión logística, Naive Bayes, regresión lineal, Regresión Lasso, regresión Ridge; algoritmos de ensamble tales como: Bagging, Randomforest, ExtraTreesClassifier, Boosting, AdaBoost, Gradient Boosting,

GBM, XGBoost, CatBoost, Light GBM, Superlearner; algoritmos de Deep Learning tales como: Perceptrón multicapa, Redes neuronales convolucionales, Redes neuronales recurrente La universidad podrá asesorar la implementación de algunos de estos con código Python. 7. Validar el cumplimiento del objeto y actividades trazadas por medio de la implementación de un prototipo del modelo propuesto a fin de permitir al sistema educativo supervisar y mejorar el rendimiento de los estudiantes de manera sistemática. El sistema y algoritmo debe tener la capacidad realizar la validación de los resultados por medio de una serie de registros suministrados por el usuario (datos de prueba), usando los algoritmos implementados con variables de ajuste (hiperparámetros y pesos). Los resultados al usuario se presentarán como gráficos y tablas que faciliten su interpretación, comprensión y permitan tomar acciones adecuadas. 8. Desarrollar web service (API) que permita la fácil integración de los resultados del modelo analítico (prototipo, algoritmos) en sistemas existentes, poniendo a disposición los resultados como un servicio web. Entregables: 1. Entrega del diseño de un algoritmo que permita validar para cada registro verificando su homogeneidad, tipo de dato y calidad básica, basándose en los criterios que la Universidad establezca para ello. Transformación de los datos suministrados en la base de datos en una escala válida para los algoritmos de entrenamiento con los métodos suministrados por la universidad y que el usuario pueda seleccionar al inicio de la ejecución. Implementando los algoritmos de selección de variables suministrados por la universidad, de tal manera que identifique las variables más influyentes para el proceso de entrenamiento. Proporcionar para cada una de las actividades el código Python especificando su uso y modo de aplicación. 2. Realizar el proceso de entrenamiento y prueba de los diferentes algoritmos de Machine Learning (supervisados, de ensamble y redes neuronales) establecidos por la universidad por semestres y años. Proporcionar para cada una de las actividades el código Python especificando su uso y modo de aplicación. Así como las métricas con su código Python de aplicación. 3. Informe de validación del cumplimiento del objeto y actividades trazadas por medio de la implementación de un prototipo del modelo propuesto. El diseño de una interfaz gráfica básica para la captura de datos desde el archivo plano y configuración del proceso de entrenamiento, en la cual el usuario pueda determinar las condiciones de ejecución y obtención de resultados, tipo Dashboard. Desarrollar web service (API) que permita la fácil integración de los resultados del modelo analítico (prototipo, algoritmos) en sistemas existentes, poniendo a disposición los resultados como un servicio web. Software - aplicación desarrollada (Soporte del producto en CD), donde contenga el archivo comprimido o enlace: Manual Técnico del Usuario, Instrucciones según el Lenguaje, Código fuente, Algoritmos, Programa ejecutable. **PARÁGRAFO SEGUNDO.** En el evento de la terminación del Contrato por cumplimiento del plazo pactado o por terminación bilateral **EL CONTRATISTA** está obligado a entregar a **LA UNIVERSIDAD** los documentos y demás elementos recibidos y producidos para el cumplimiento del objeto contractual. **CLÁUSULA SEXTA: - Supervisión.** Esta función será adelantada por el cargo de **DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN C.I.D.C** y sus funciones serán las estipuladas en la Resolución No. 629 de 2016 (Manual de Supervisión e Interventoría de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas) y Resolución 018 del 17 de enero de 2018 emanadas de Rectoría y las demás inherentes a la función desempeñada. **CLÁUSULA SEPTÍMA: Garantía Única (Según resolución 003 del 15 de enero de 2016 emitida por rectoría de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas)**. Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas en virtud del presente contrato, **EL CONTRATISTA** se obliga a constituir con una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia y cuya póliza matriz haya sido aprobada por la superintendencia a favor de **LA UNIVERSIDAD**, una garantía única que ampare :

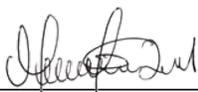
AMPARO	SUFICIENCIA	DESCRIPCION
Amparo de Cumplimiento	10%	DEL VALOR TOTAL DEL CONTRATO Y CON UNA VIGENCIA IGUAL A LA DEL PLAZO DEL CONTRATO Y CUATRO (4) MESES MAS

PARÁGRAFO PRIMERO. Para dar cumplimiento a la garantía exigida, EL CONTRATISTA contara con CINCO (5) DIAS hábiles para reclamar copia del contrato; una vez recibida dentro de este termino contara con TRES (3) DIAS hábiles para ALLEGAR la garantía, la cual requiere para su validez, la aprobación por parte de LA UNIVERSIDAD a través de la Sección de Compras. **PARÁGRAFO SEGUNDO.** transcurridos los términos estipulados anteriormente, sin que haya cumplido con esos requisitos, LA UNIVERSIDAD entenderá que no hay interés de legalizar el contrato y en consecuencia LA UNIVERSIDAD procederá a ANULAR por ausencia de requisitos de perfeccionamiento el presente Contrato. **PARÁGRAFO TERCERO .** Corresponde al Supervisor del contrato verificar de manera constante la vigencia de las garantías, de acuerdo con la efectiva ejecución presupuestal del contrato y en todo caso siempre las garantías deberán corresponder a la vigencia establecida en esta cláusula. **PARÁGRAFO CUARTO** En caso de que haya necesidad de adicionar, prorrogar o suspender el contrato o en cualquier otro evento necesario, EL CONTRATISTA se obliga a modificar la garantía única de acuerdo con las normas legales vigentes y a la modificación realizada al contrato. **CLÁUSULA OCTAVA: Confidencialidad.** EL CONTRATISTA asume con LA UNIVERSIDAD un compromiso de reserva y confidencialidad y a no divulgar, difundir y/o usar por ningún medio, sin consentimiento escrito, la información que le haya sido revelada. Igualmente se compromete a mantener la información y documentos de LA UNIVERSIDAD en reserva o secreto y mantenerla debidamente protegida del acceso de terceros con el fin de no permitir su conocimiento y manejo por personas no autorizadas. No podrá permitir la copia, reproducción y eliminación total o parcial de los mismos sin previa autorización expresa o escrita de LA UNIVERSIDAD. **PARÁGRAFO.** El incumplimiento acarreará la terminación unilateral del contrato por parte de LA UNIVERSIDAD. **CLÁUSULA NOVENA: Cesión.** EL CONTRATISTA no puede ceder parcial ni totalmente sus obligaciones o derechos derivados del presente Contrato a persona natural o jurídica, si no con la autorización previa y por escrito de LA UNIVERSIDAD. **CLÁUSULA DÉCIMA : Modificación, adición y/o prórroga.** El contrato solo podrá ser modificado, adicionado y/o prorrogado de mutuo acuerdo entre las partes, mediante OTROSI, el cual hará parte integral del presente contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: Multas y penal pecuniaria.** En caso de incumplimiento parcial o total de contrato LA UNIVERSIDAD, previo informe de incumplimiento por parte del supervisor y agotamiento del trámite previsto a la ley 437 de 2011, conforme a lo señalado en la circular número 2534 de 2015, de la oficina asesora jurídica y con citación de la correspondiente compañía aseguradora, exigirá directamente a EL CONTRATISTA, a título de multa, lo correspondiente al 1% del valor del contrato y máximo hasta el 10 % del mismo, a título de multa, así como el 10% de este a título de clausula penal. Para estos efectos, se reviste de mérito ejecutivo la presente clausula y se considerara en mora al contratista incumplido a partir de la fecha de rendición del informe por parte del supervisor; EL CONTRATISTA autoriza para que esta suma se adeude de las cuentas que, por cualquier concepto, LA UNIVERSIDAD le adeude, sin perjuicio de las acciones judiciales a que haya lugar. **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: Suspensión.** Por circunstancia de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobado se podrá suspender temporalmente la ejecución de la presente ORDEN DE SERVICIOS de común acuerdo entre las partes mediante la suscripción de un acta de suspensión en la que conste el término de la misma y que no será computable para efectos del plazo extintivo, ni dará derecho a exigir indemnización alguna ni a reclamar gastos diferentes a los causados a la fecha de suspensión. **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: Terminación Bilateral.** Las partes de común acuerdo podrán dar por terminado el presente contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: Liquidación.** El presente contrato no será objeto de liquidación, salvo en el evento de que termine de manera anticipada conforme lo dispone el Artículo 91 de la Resolución Rectoral N° 262 de 2015. **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: No existencia de subordinación ni relación laboral y exención de prestaciones sociales.** EL CONTRATISTA no tendrá derecho a ninguna prestación distinta a los emolumentos expresamente convenidos en las cláusulas anteriores, toda vez que el presente contrato no vincula a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ni laboral ni prestacionalmente, con EL CONTRATISTA en virtud de la ejecución del mismo. **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: Inhabilidades e Incompatibilidades.** EL CONTRATISTA afirma

bajo la gravedad de juramento, que se entiende prestado con la firma del contrato que no se halla incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad previstas en las normas vigentes para **CONTRATAR** con **LA UNIVERSIDAD**. **CLÁUSULA DÉCIMA SEPTÍMA: Solución Directa de Controversias Contractuales.** Las partes, en aras de solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas en la ejecución del contrato acudirán a los mecanismos de solución previstos en la ley tales como la conciliación, amigable composición y transacción. **CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: Indemnidad.** **EL CONTRATISTA** será responsable y mantendrá indemne por cualquier concepto a **LA UNIVERSIDAD** incluida cualquier acción, reclamación o demanda de cual naturaleza derivada de los daños y/o perjuicios causados a propiedades, a la vida o a la integridad personal de terceros o empleados, agentes o subcontratistas de cualquiera de las partes, que surjan como consecuencia directa o indirecta de actos, hechos u omisiones del **CONTRATISTA**, sus empleados, agentes o subcontratistas relacionadas con el objeto del presente contrato o derivados de la ejecución del contrato, de conformidad con la ley Colombiana. **CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: Propiedad de la Información.** Los documentos y demás productos que surjan como consecuencia de la ejecución del presente contrato serán de propiedad de **LA UNIVERSIDAD**, sin perjuicio de los derechos morales que corresponda al autor de los mismos. **CLÁUSULA VIGESIMA: Protección y Cumplimiento a la normatividad ambiental .** **EL CONTRATISTA**, en desarrollo del presente contrato dará estricto cumplimiento a los lineamientos, normas, reglamentos, orientaciones y leyes ambientales aplicables. **CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA: Documentos.** Forman parte integrante del contrato los siguientes documentos: 21.1. Propuesta de servicio, 21.2. Certificados de Disponibilidad y Registro Presupuestal, 21.3. Acta de inicio, 21.4. Acta de Aprobación de Póliza y 21.5. Los demás que se generen durante la ejecución. **CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA: Perfeccionamiento y ejecución.** El presente contrato requiere para su perfeccionamiento de la firma de las partes. Para su ejecución requiere el registro presupuestal, la aprobación de la garantía de que trata el presente Contrato, si aplica, y la suscripción del “acta de inicio” donde haya lugar. **CLÁUSULA VIGESIMA TERCERA: Lugar de ejecución y domicilio contractual.** Las actividades previstas en el presente Contrato se deben desarrollar en la ciudad de Bogotá, D.C. Para constancia, se firma en Bogotá, D.C., el.

Para constancia se firma, a los,

2 DE SEPTIEMBRE DE 2022



901211858-EASY DATA SAS

Contratista



52622477-Angela Parrado Rosselli

ORDENADOR GASTO - (DIRECTOR CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO CIENTIFICO)

Elaborado por GLORIA XIMENA MONTEALEGRE VILLANUEVA

Aprobado por

TULIO BERNARDO ISAZA SANTAMARIA

 DE
COMPRAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS NIT: 899.999.230-7 CARRERA 7 No. 40-53 PISO 7. TELEFONO 3239300 EXT. 2609 -2605
Institución Acreditada de Alta Calidad según Resolución 23096 del 15 de Diciembre de 2016 del Ministerio de Educación Nacional