

PROYECTO INTERNO PII-18-04

"Marco de trabajo para la predicción de contribuyentes deudores con alto riesgo de no pago de impuestos usando técnicas de minería de datos"

En la ciudad de Quito D.M., a los dieciocho días del mes de septiembre del año dos mil veinte, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Interno PII-18-04 "Marco de trabajo para la predicción de contribuyentes deudores con alto riesgo de no pago de impuestos usando técnicas de minería de datos", por una parte, la **Ph.D. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra la **Ph.D. María Asunción Hallo Carrasco** en calidad de **Directora del Proyecto Interno**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) El 19 de junio de 2018, el Consejo de Investigación y Proyección Social mediante Resolución R088/18, aprueba el Cronograma para la presentación de Propuestas de Proyectos de Investigación – Convocatoria 2018, y mediante Resolución R090/18 del 10 de julio de 2018 se aprueba el cronograma modificado. El 31 de julio de 2018, el Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución R096/18 aprueba una nueva modificación del cronograma para la presentación de Proyectos de Investigación, y mediante Resolución R160/18 del 13 de noviembre de 2018, se aprueba el cronograma final para la presentación de Proyectos de Investigación – Convocatoria 2018.
- b) El 5 de febrero de 2019, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución RCIPS-028-2019, se aprobó el "Informe Final de la Convocatoria 2018", donde se mostraron los resultados y los proyectos aprobados de dicha convocatoria. Entre los proyectos aprobados se encuentra el proyecto Interno denominado "Marco de trabajo para la predicción de contribuyentes deudores con alto riesgo de no pago de impuestos usando técnicas de minería de datos", presentado por la Ph.D. María Hallo.
- c) Mediante Memorando EPN-VIPS-2019-0436-M del 19 de marzo de 2019, el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social informa a los directores de los proyectos internos 2018 que el inicio de los proyectos es el 1 de abril de 2019.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	PII-18-04
Nombre del Proyecto	Marco de trabajo para la predicción de contribuyentes deudores con alto riesgo de no pago de impuestos usando técnicas de minería de datos
Director del Proyecto	MARIA ASUNCION HALLO CARRASCO
Colaboradores del Proyecto	SERGIO LUJAN MARCO MOLINA
Departamento	Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Líneas de Investigación	Sistemas de Información
Objetivo	Desarrollar un marco de trabajo para la predicción de contribuyentes deudores con alto riesgo de no pago de impuestos usando técnica de minería de datos
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 1 de abril de 2019 • Fin: 31 de marzo de 2020 • Prórroga técnica: 30 de junio de 2020 • Duración total: 15 meses
Entrega del Informe Final	29 de junio de 2020
Presupuesto asignado	\$ 4.969,00 USD
Presupuesto ejecutado	\$1.750,34 USD

Recibido
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-PII-18-04-2020-0009-M entregado el 29 de junio de 2020, la Ph.D. María Asunción Hallo Carrasco presenta el Informe Final del Proyecto Interno PII-18-04, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación y que se anexa y forma parte integrante de la presente Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- En esta investigación, hemos desarrollado un marco de trabajo de minería de datos para predecir las deudas de los contribuyentes con alta probabilidad de no pago de impuestos.
- Con el marco de trabajo aplicado a los datos de la administración tributaria del Ecuador, se desarrolló un modelo para predecir las deudas de los contribuyentes con alto riesgo de no pago utilizando técnicas de aprendizaje automático. Dadas las condiciones del conjunto de datos, se aplicó una técnica para encontrar los comportamientos inusuales y normales de las deudas. El resultado de este análisis determinó un grupo con comportamiento inusual. Este grupo se utilizó para el desarrollo del modelo de análisis de supervivencia en este trabajo. En el futuro, se desarrollará un análisis similar para los otros grupos. Con el tiempo estimado por el modelo, las administraciones tributarias pueden determinar las deudas que pertenecen a deudas incobrables en cortos períodos de tiempos. Por ejemplo, hasta el día 270, la mayoría de las deudas se cancelan. A partir de ese umbral, la probabilidad de no pago comienza a aumentar. Con el conocimiento generado, las administraciones tributarias pueden tomar decisiones, tales como: comunicarse para el cobro de obligaciones, desarrollar pautas para otorgar facilidades de pago, seleccionar registros que necesitan ser auditados, entre otros.
- El trabajo futuro recomendado es analizar los otros grupos de comportamiento y clasificar el riesgo de los contribuyentes. Combinando este estudio con el trabajo futuro propuesto, la autoridad fiscal podría responder las tres preguntas principales en el proceso de gestión de la deuda: ¿Qué deuda cobrar? ¿Cuándo cobrar? ¿Y a quién cobrar? El estudio presentado en este documento ayuda a responder la primera pregunta para un grupo de contribuyentes de comportamiento atípico, pero planeamos extender el estudio a los otros grupos identificados y abordar las otras dos preguntas como trabajo futuro. Un tema para futuras investigaciones es incluir redes de relaciones, como individuos, proveedores, socios para compartir datos, etc., para integrar información personal con privacidad en los modelos que analizan experiencias previas.

PRODUCTOS:

- Artículo: *"Data Mining Techniques Applied in Tax Administrations: A Literature Review"*; Hallo Maria; Proceedings of the Sixth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG) (Scopus); abril 2019.
- Artículo: *"Detection of Taxpayers with High Probability of Non-payment: An Implementation of a Data Mining Framework."*; Hallo M.; Luján S.; Proceedings of 15ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información (CISTI2020) (SCOPUS)
- Ponencia: *"Data Mining Techniques Applied in Tax Administrations: A Literature Review"*; Ordoñez Jose.; Sixth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG019), Quito, Ecuador; abril 2019.

- Ponencia: "Detection of Taxpayers with High Probability of Non-payment: An Implementation of a Data Mining Framework"; Hallo María; 15ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información (CISTI2020), Sevilla, España; junio 2020.
- Tesis de posgrado: "Modelo para predecir las deudas de los contribuyentes con alta probabilidad de no pago en la administración tributaria"; Jose Ordoñez; Maestría en Ciencias de la Computación; febrero 2020; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20882>

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al proyecto interno PII-18-04 fue de \$4.969,00 (*cuatro mil novecientos sesenta y nueve dólares americanos con 00/100*) y se ejecutaron \$ 1.750,34 (*mil setecientos cincuenta dólares americanos con 34/100*), conforme al detalle emitido por la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación que se adjunta en la presente acta y forma parte integrante de la misma.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno PII-18-04: "*Marco de trabajo para la predicción de contribuyentes deudores con alto riesgo de no pago de impuestos usando técnicas de minería de datos*",

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los dieciocho días del mes de septiembre del año dos mil veinte.



Ph.D. Alexandra Alvarado
**Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación**

bp/np/cc



Ph.D. María Hallo
**Directora del Proyecto
PII-18-04**

