



DOI: <https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.102>

Inclusión tributaria digital y precisión declarativa en contribuyentes de economías locales

Digital tax inclusion and filing accuracy among taxpayers in local economies

Mercy Karina Moreira Cañarte¹

Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador

mercy.moreira@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7044-1915>

Glenda Haylis Sancan Baque²

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa

sancan-glenda2878@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-0441-5890>

Cómo citar:

Moreira Cañarte, M. K., & Sancan Baque, G. H. (2026). Inclusión tributaria digital y precisión declarativa en contribuyentes de economías locales. *Ciencia Interdisciplinaria Internacional*, 4(3), 798–809. <https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.102>

Fecha de aceptación: 2026-06-16

Fecha de aceptación: 2026-08-19

Fecha de publicación: 2026-09-04



RESUMEN

La digitalización de los sistemas tributarios ha ampliado el acceso a plataformas, facturación electrónica y declaraciones en línea; sin embargo, persisten brechas en competencias digitales, comprensión fiscal y exactitud de la información declarada, especialmente en contribuyentes de economías locales. El objetivo del estudio fue analizar la relación entre la inclusión tributaria digital y la precisión declarativa. Se aplicó un enfoque cuantitativo, no experimental, documental, retrospectivo y longitudinal, mediante fuentes científicas, informes técnicos y registros secundarios correspondientes al período 2022-2026; para la modelación se emplearon 240 observaciones de 48 unidades económicas locales. Se utilizaron análisis de componentes principales, correlación de Spearman, regresión múltiple robusta, k-medias y regresión cuantílica. Los resultados mostraron que la inclusión digital aumentó de 58,7 a 81,6 puntos y la precisión declarativa de 76,4 % a 91,8 %, mientras las inconsistencias disminuyeron de 23,6 % a 8,2 %. Se obtuvo una correlación de $\rho = 0,74$; $p < 0,001$ y un modelo explicativo de $R^2 = 0,684$. Se determinó que una mayor inclusión digital se asoció con mayor precisión, menor inconsistencia y mejores resultados entre contribuyentes con mayores brechas iniciales.

Palabras clave: Inclusión tributaria digital, precisión declarativa, facturación electrónica, cumplimiento tributario, economías locales.

ABSTRACT

The digitalization of tax systems has expanded access to online platforms, electronic invoicing, and electronic tax filing; however, gaps persist in digital skills, tax knowledge, and the accuracy of reported information, particularly among taxpayers in local economies. The objective of this study was to analyze the relationship between digital tax inclusion and filing accuracy. A quantitative, non-experimental, documentary, retrospective, and longitudinal approach was applied using scientific sources, technical reports, and secondary records from 2022–2026; 240 observations from 48 local economic units were used for statistical modeling. Principal component analysis, Spearman's correlation, robust multiple regression, k-means clustering, and quantile regression were applied. The results showed that digital tax inclusion increased from 58.7 to 81.6 points and filing accuracy from 76.4% to 91.8%, while inconsistencies decreased from 23.6% to 8.2%. A correlation of $\rho = 0.74$, $p < 0.001$, and an explanatory model of $R^2 = 0.684$ were obtained. Greater digital tax inclusion was associated with higher filing accuracy, fewer inconsistencies, and stronger effects among taxpayers with greater initial digital and reporting gaps.

Keywords: Digital tax inclusion, filing accuracy, electronic invoicing, tax compliance, local economies.



INTRODUCCIÓN

La transformación digital de los sistemas tributarios es uno de los cambios más relevantes en la relación entre las administraciones fiscales y los contribuyentes, debido a que la facturación electrónica, las declaraciones en línea, los pagos digitales y el procesamiento automatizado de información permiten reducir costos de cumplimiento y fortalecer la trazabilidad de las operaciones económicas. En este contexto, Bassey et al. (2022) sostienen que la administración tributaria digital debe analizarse como un ecosistema integrado por contexto, actores, tecnología y resultados, y no únicamente desde la aceptación de herramientas tecnológicas; además, identifican la necesidad de ampliar la investigación en economías en desarrollo. En correspondencia, Arewa y Santoro (2022) señalan que los sistemas digitales de pago tributario ofrecen posibilidades para simplificar el cumplimiento en países de ingresos bajos y medios, aunque advierten que todavía existe evidencia limitada sobre su efectividad real en la recaudación. A su vez, el Banco Asiático de Desarrollo (2022) destaca textualmente que la digitalización puede permitir “collect more revenue more efficiently, enhance transparency and service to taxpayers”, evidenciando que la inclusión tributaria digital comprende tanto el acceso tecnológico como la capacidad efectiva del contribuyente para interactuar correctamente con la administración fiscal.

La digitalización adquiere particular importancia debido a la elevada presencia de pequeñas unidades económicas y a las brechas existentes entre formalización, registro de operaciones y declaración tributaria. Al respecto, Bellon et al. (2022), mediante información administrativa de más de 53.000 empresas peruanas, determinaron que la implementación obligatoria de facturación electrónica incrementó durante el primer año las ventas gravables declaradas en 7,4% y las compras declaradas en 5,5%; entre las pequeñas y medianas empresas, las obligaciones tributarias asociadas aumentaron 11,6%. Por otra parte, Mamani et al. (2023) plantean que la simplificación e interpretación adecuada de los procedimientos fiscales digitales resulta necesaria para favorecer el cumplimiento de quienes desarrollan actividades económicas mediante medios digitales.

La relación entre digitalización y precisión de las declaraciones posee antecedentes empíricos relevantes. En este sentido, Ramírez et al. (2022) evaluaron la introducción de la facturación electrónica mediante un diseño de diferencias en diferencias y comprobaron efectos positivos sobre la declaración de ventas, compras e impuestos, debido a que la información electrónica incrementa la capacidad de seguimiento y control de la administración tributaria. De manera adicional, Cedeño et al. (2023) destacan que las tecnologías aplicadas por las administraciones tributarias constituyen instrumentos vinculados tanto con el cumplimiento como con la asistencia al contribuyente, aspecto especialmente importante cuando existen diferencias de conocimiento y acceso tecnológico entre los usuarios. Recientemente, Castelo y Barahona (2026), en un estudio desarrollado en Riobamba, analizaron específicamente la influencia de las plataformas digitales sobre la precisión de las declaraciones tributarias y el acceso a información fiscal, reforzando la necesidad de estudiar este fenómeno desde las realidades territoriales ecuatorianas.

La problemática adquiere relevancia entre los contribuyentes de economías locales, donde el acceso a herramientas digitales no necesariamente implica capacidad para utilizarlas correctamente en el registro y declaración de las operaciones económicas. La magnitud del proceso de digitalización ecuatoriano resulta evidente: durante 2025, el portal tributario en línea registró 167 millones de visitas, aproximadamente 3,5 millones de transacciones relacionadas con claves de acceso y más de 135.000 autorizaciones a terceros; paralelamente, la recaudación tributaria alcanzó 21.501 millones de dólares, un 6,8% más que en 2024. De esta forma, para agosto de 2026 se registraban 3.044.922 contribuyentes incorporados a la facturación electrónica, mientras que la plataforma procesaba diariamente millones de comprobantes electrónicos.

Existe una brecha entre la disponibilidad de servicios tributarios digitales y la capacidad efectiva de los contribuyentes para utilizarlos con precisión, debido a factores como competencias digitales, conocimiento tributario, comprensión de obligaciones, registro oportuno de transacciones y adaptación a los procedimientos electrónicos. Malik et al. (2023), a partir de una muestra de 100 contribuyentes,



analizaron precisamente la relación entre presentación electrónica, socialización tributaria digital y cumplimiento, mostrando que la dimensión educativa debe considerarse junto con la tecnológica. En esta misma línea, Hesami et al. (2024), mediante una revisión sistemática, concluyen que la facturación electrónica y las declaraciones prellenadas contribuyen a disminuir costos de cumplimiento y mejorar la eficiencia de los procesos tributarios, aunque sus efectos dependen de las condiciones institucionales y operativas en las cuales se implementan.

Alfabetización tributaria y competencias digitales del contribuyente

La alfabetización tributaria es una capacidad esencial para que los contribuyentes comprendan las obligaciones fiscales, interpreten la normativa y ejecuten adecuadamente procedimientos como registro, cálculo, presentación y pago de impuestos. En este sentido, Arifin y Sriyono (2022) analizaron la alfabetización, comprensión tributaria, calidad del servicio y actitudes financieras en pequeñas unidades empresariales, estableciendo que el conocimiento constituye un componente relevante para explicar el comportamiento de cumplimiento. Igualmente, Tantriangela y Setyowati (2023) plantean que la alfabetización tributaria supera el simple conocimiento normativo, pues integra la capacidad del contribuyente para localizar, comprender y utilizar información fiscal durante el cumplimiento de sus obligaciones.

Desde una perspectiva aplicada a pequeños negocios, Kusumawardhani et al. (2023), mediante una investigación realizada con 100 mujeres empresarias, comprobaron que el conocimiento tributario presentó un efecto positivo significativo sobre el cumplimiento, mientras que las predisposiciones individuales no produjeron un efecto

directo. De manera concordante, Mkenda et al. (2023), con información de 377 propietarios de pequeñas y medianas empresas, encontraron una relación positiva significativa entre conocimiento y comportamiento tributario, además de comprobar que una condición financiera favorable fortalece dicha relación. A su vez, Dung et al. (2023) desarrollaron un modelo orientado a explicar el comportamiento de cumplimiento de propietarios de pequeñas y medianas empresas a partir de la posesión de conocimientos tributarios, confirmando la importancia de esta dimensión en contextos empresariales.

No obstante, el conocimiento fiscal actualmente debe complementarse con competencias tecnológicas, debido a que una parte creciente de las obligaciones se desarrolla mediante plataformas electrónicas. Al respecto, Hidayati et al. (2023), mediante una muestra de 128 contribuyentes pertenecientes a pequeñas unidades empresariales, determinaron que el conocimiento tributario y el uso apropiado de tecnologías para registro, declaración y pago en línea influyen sobre el cumplimiento fiscal. En forma complementaria, Nabila y Rahajeng (2023), con 210 participantes, comprobaron que tanto el conocimiento tributario como la modernización de la administración fiscal presentan efectos positivos y significativos sobre el cumplimiento de los pequeños negocios.

En efecto, Ndung y Methasari (2025) analizaron conjuntamente alfabetización tributaria, alfabetización digital y utilización de aplicaciones fiscales, destacando que las competencias digitales fortalecen la capacidad del contribuyente para desenvolverse en entornos tributarios electrónicos. Por su parte, Lailiyah y Rahmawati (2026), mediante 95 contribuyentes individuales, incorporaron la alfabetización digital como variable moderadora entre conocimiento, moralidad, conciencia tributaria y cumplimiento.

Tabla 1
Componentes de la capacidad tributaria del contribuyente

Componente	Manifestación en el contribuyente	Resultado esperado
Conocimiento tributario	Comprensión de obligaciones y procedimientos	Menores errores de cumplimiento
Alfabetización tributaria	Interpretación y aplicación de información fiscal	Mayor autonomía

Alfabetización digital	Manejo adecuado de plataformas electrónicas	Mejor utilización de servicios digitales
Tecnología tributaria	Registro, declaración y pago electrónico	Mayor oportunidad del cumplimiento
Educación tributaria	Actualización de conocimientos	Mejor adaptación a cambios fiscales

Nota. Información tomada a partir de Arifin y Sriyono (2022), Tantriangela y Setyowati (2023), Hidayati et al. (2023), Mkenda et al. (2023), Ndung y Methasari (2025) y Lailiyah y Rahmawati (2026).

Cumplimiento tributario, confianza y calidad de los servicios fiscales

El cumplimiento tributario representa un comportamiento multidimensional en el cual intervienen elementos económicos, institucionales y conductuales. No depende exclusivamente de la posibilidad de recibir una sanción, sino también de la percepción que posee el contribuyente respecto de la justicia del sistema, la calidad del servicio público, la confianza institucional y la facilidad para cumplir sus obligaciones. Desde esta perspectiva, Castañeda (2024) encontró que las percepciones de equidad tienen capacidad para configurar las actitudes frente al pago de impuestos y la valoración ética de la evasión, demostrando que la justicia percibida constituye un antecedente importante de la moral tributaria. De manera complementaria, Fonseca (2024), mediante una revisión de 66 investigaciones empíricas, estableció que la moral tributaria está relacionada con factores culturales, confianza, normas sociales y características institucionales, por lo que el cumplimiento debe estudiarse más allá de mecanismos estrictamente coercitivos.

La calidad de los servicios proporcionados al contribuyente también constituye un factor relevante. En este sentido, Rwabunywenge et al. (2024), mediante una muestra de 479 pequeñas y medianas empresas, determinaron que la provisión de servicios

públicos ejerce un efecto positivo significativo sobre el cumplimiento tributario y que la moral tributaria actúa como mediadora parcial de dicha relación. De esta manera, Abrori et al. (2024), al estudiar la transformación digital de los tributos locales, relacionaron la moral tributaria, la conciencia fiscal y la calidad del servicio con el cumplimiento, dentro de un contexto donde la proporción de impuestos locales analizada alcanzaba apenas 1,21%, mostrando la importancia de mejorar servicios fiscales y relaciones institucionales.

Por otra parte, Quarshie et al. (2024), mediante información de 1.133 empresas privadas, comprobaron que la percepción de corrupción política reduce la moral tributaria y las intenciones de cumplimiento, mientras que una mayor moral fiscal favorece la intención de cumplir las obligaciones. La evidencia latinoamericana reciente refuerza la necesidad de incorporar estos elementos al análisis de las economías locales. Castañeda (2025), mediante modelos que comprendieron aproximadamente 19.500 observaciones, identificó asociaciones estadísticamente significativas entre moral tributaria y percepciones de cumplimiento en América Latina; además, variables como discriminación, corrupción, educación y satisfacción con la vida mostraron relaciones diferenciadas con el comportamiento fiscal.

electrónica mediante variaciones cuasiexperimentales, mientras que Tao y Li (2026) emplearon datos de panel y diferencias en diferencias para estimar sus efectos sobre el cumplimiento.

Seguidamente, la recolección de información se efectuó mediante revisión documental de artículos científicos, estadísticas tributarias, reportes institucionales, informes técnicos y bases secundarias relacionadas con digitalización fiscal, facturación electrónica, presentación de declaraciones, inconsistencias tributarias y cumplimiento. Se

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, documental, retrospectivo y longitudinal, debido a que se analizaron registros secundarios sin intervenir sobre las unidades estudiadas. La evidencia reciente respaldó este enfoque, dado que los estudios sobre digitalización tributaria han utilizado información administrativa y diseños cuantitativos para examinar cambios en el comportamiento declarativo; por ejemplo, Bellon et al. (2022) analizaron la facturación

consideraron principalmente documentos correspondientes al período 2022-2026, priorizando publicaciones con identificador digital y fuentes institucionales. Este procedimiento resultó consistente con Hesami et al. (2024), quienes aplicaron una revisión sistemática para estudiar facturación electrónica y declaraciones prellenadas, y con investigaciones recientes que han empleado información administrativa para evaluar los efectos de la digitalización tributaria.

Posteriormente, para efectos del procesamiento cuantitativo se construyó una base de 240 observaciones, distribuidas en 48 unidades económicas locales durante cinco períodos anuales. Cada registro integró seis indicadores numéricos: acceso a servicios tributarios digitales, frecuencia de utilización, intensidad de facturación electrónica, porcentaje de declaraciones presentadas oportunamente, tasa de inconsistencias detectadas y precisión declarativa. Los indicadores expresados originalmente en diferentes escalas se normalizaron entre 0 y 100, mientras que los datos faltantes inferiores al 5% se imputaron mediante la mediana de cada período.

A continuación, se construyó un Índice de Inclusión Tributaria Digital, compuesto por acceso digital, utilización de servicios electrónicos, facturación electrónica y continuidad de uso. Los pesos se obtuvieron mediante análisis de componentes principales, conservándose los componentes con valores propios superiores a 1,00 y cargas factoriales iguales o superiores a 0,50. La adecuación de la matriz se verificó mediante un coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin de 0,81 y una prueba de esfericidad de Bartlett estadísticamente significativa, con $p < 0,001$. Este procedimiento permitió reducir múltiples indicadores tecnológicos a una puntuación sintética comparable entre las unidades analizadas.

De esta manera, la precisión declarativa se estimó numéricamente a partir de la correspondencia entre valores registrados y declarados, declaraciones sin inconsistencias, rectificaciones y oportunidad de presentación. Se aplicó la expresión $PD = 100 - TI$, donde PD representó la precisión declarativa y TI la tasa porcentual de inconsistencias ponderadas. De esta manera, una unidad con 7,4% de inconsistencias obtuvo una precisión estimada de 92,6 puntos,

mientras que valores próximos a 100 representaron mayor consistencia declarativa.

Posteriormente, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la intensidad y dirección de la asociación entre inclusión digital y precisión declarativa, utilizando un nivel de significancia de 0,05. Adicionalmente, se estimó una regresión lineal múltiple robusta, en la que la precisión declarativa constituyó la variable dependiente, mientras que el índice de inclusión digital, intensidad de facturación electrónica, oportunidad declarativa y período funcionaron como predictores. Se verificaron multicolinealidad mediante factores de inflación de varianza inferiores a 5, heterocedasticidad mediante la prueba de Breusch-Pagan y errores robustos cuando correspondió.

De forma adicional, se ejecutó un análisis de conglomerados mediante el algoritmo de k-medias, estandarizando previamente las variables mediante puntuaciones típicas. El número óptimo de conglomerados se determinó mediante el coeficiente de silueta, seleccionándose una solución de tres perfiles: inclusión digital alta y precisión alta; inclusión digital media y precisión moderada; e inclusión digital baja y precisión baja. Esta técnica permitió identificar patrones conjuntos sin imponer previamente categorías a las unidades económicas.

Se incorporó un modelo de regresión cuantílica en los percentiles 25, 50 y 75, con la finalidad de comprobar si el efecto de la inclusión digital variaba entre unidades con niveles bajos, medios y altos de precisión declarativa. Esta estrategia permitió superar la dependencia exclusiva de promedios y determinar si la digitalización presentaba efectos diferenciados dentro de la distribución. La elección de métodos orientados a heterogeneidad resultó pertinente considerando que investigaciones recientes han encontrado respuestas distintas a la digitalización según características empresariales y contextos de control tributario.

En último término, los resultados se interpretaron mediante coeficientes, porcentajes, intervalos de confianza del 95%, valores de probabilidad, coeficientes de determinación y tamaños de efecto, adoptándose $p < 0,05$ como criterio de significancia estadística.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El procesamiento de las 240 observaciones permitió identificar una evolución favorable de los indicadores vinculados con la digitalización tributaria. Como se presenta, el índice de inclusión tributaria digital pasó de 58,7 puntos en 2022 a 81,6 puntos en 2026, equivalente a un incremento de 22,9 puntos.

Paralelamente, la precisión declarativa aumentó desde 76,4% hasta 91,8%, mientras que la tasa de inconsistencias descendió de 23,6% a 8,2%. Este comportamiento resulta coherente con Hesami et al. (2024), quienes encontraron que la facturación electrónica y las declaraciones prellenadas reducen costos de cumplimiento y mejoran la eficiencia de la administración tributaria.

Tabla 2

Evolución de los indicadores tributarios, 2022-2026

Año	Inclusión digital	Facturación electrónica	Declaración oportuna	Inconsistencias	Precisión declarativa
2022	58,7	55,2 %	72,8 %	23,6 %	76,4 %
2023	64,9	63,7 %	77,5 %	19,8 %	80,2 %
2024	70,8	72,4 %	82,1 %	15,9 %	84,1 %
2025	76,5	81,6 %	87,3 %	11,7 %	88,3 %
2026	81,6	89,2 %	91,5 %	8,2 %	91,8 %
Variación 2022-2026	+22,9	+34,0	+18,7	-15,4	+15,4

Nota. Indicadores expresados en puntos o porcentajes según corresponda.

En concordancia, Tao y Li (2026) comprobaron empíricamente que la facturación completamente digitalizada fortaleció el cumplimiento tributario, incrementando en aproximadamente 0,91 puntos porcentuales la tasa tributaria efectiva de las empresas analizadas. De esta manera, Wijaya y Ulfa (2026), tras revisar 45 investigaciones, identificaron dos mecanismos predominantes: la simplificación del cumplimiento y el aumento de la capacidad de detección mediante integración de información.

Consecutivamente, el análisis de componentes principales permitió sintetizar acceso digital, utilización de servicios electrónicos, facturación electrónica y continuidad de uso. La medida de adecuación muestral alcanzó 0,81, mientras que la prueba de esfericidad resultó significativa ($\chi^2 = 486,72$; $p < 0,001$). El primer componente presentó un valor propio de 2,83 y explicó 70,8% de la varianza, por lo cual se utilizó como fundamento para obtener el índice compuesto de inclusión tributaria digital.

Tabla 3

Análisis de componentes principales del índice de inclusión tributaria digital

Indicador	Carga CP1	Comunalidad
Acceso digital	0,82	0,67
Uso de servicios electrónicos	0,88	0,77
Facturación electrónica	0,86	0,74
Continuidad de uso	0,80	0,64
Valor propio	2,83	—
Varianza explicada	70,8%	—

Nota. CP1 corresponde al primer componente principal.



Por consiguiente, todas las cargas factoriales superaron 0,80, evidenciando una contribución elevada de los cuatro indicadores al componente digital. Este resultado justificó estadísticamente el tratamiento de la inclusión tributaria digital como una dimensión integrada y no únicamente como disponibilidad de plataformas. En una dirección similar, Lumbantobing y Adwimurti (2026) encontraron que un índice ampliado de facturación electrónica, compuesto por adopción técnica, calidad de datos, integración y cumplimiento regulatorio, explicaba mejor el comportamiento tributario que una medida simple de adopción.

A continuación, el análisis de asociación mostró una relación positiva y estadísticamente significativa entre el índice de inclusión tributaria digital y la precisión declarativa ($\rho = 0,74$; $p < 0,001$). Además, la facturación electrónica presentó una correlación de 0,69 con la precisión y de $-0,67$ con las inconsistencias. La relación más intensa se produjo entre precisión e inconsistencias ($\rho = -0,91$; $p < 0,001$), resultado esperado debido a que una reducción de errores, omisiones y diferencias incrementó directamente la consistencia de las declaraciones.

Tabla 4

Matriz de correlaciones de Spearman

Variable	Inclusión digital	Facturación electrónica	Oportunidad	Inconsistencias	Precisión
Inclusión digital	1,00	0,78***	0,65***	-0,72***	0,74*
Facturación electrónica	0,78***	1,00	0,61***	-0,67***	0,69*
Oportunidad	0,65***	0,61***	1,00	-0,59***	0,63*
Inconsistencias	-0,72***	-0,67***	-0,59***	1,00	-0,91*
Precisión	0,74***	0,69***	0,63***	-0,91***	1,00

Nota. *** $p < 0,001$.

La magnitud de $\rho = 0,74$ mostró que las unidades económicas con mayor integración a los servicios tributarios digitales tendieron a registrar declaraciones más consistentes. Esta evidencia guarda correspondencia con Gyau et al. (2025), quienes estudiaron 219 contribuyentes y encontraron que la digitalización tributaria se relacionaba con el

cumplimiento, aunque sus efectos dependían también del conocimiento tributario. De igual manera, Susena et al. (2025), utilizando 450 contribuyentes e información secundaria de diez oficinas tributarias, determinaron que alfabetización digital, facilidad de uso y calidad del servicio digital influían significativamente sobre el cumplimiento.

Tabla 5

Regresión múltiple de la precisión declarativa

Predictor	β estandarizado	Error robusto	t	p
Inclusión tributaria digital	0,46	0,061	7,54	<0,001
Facturación electrónica	0,27	0,058	4,66	<0,001
Declaración oportuna	0,21	0,052	4,04	<0,001
Período	0,12	0,049	2,45	0,015
R²	0,684			
R² ajustado	0,678			

Nota. Variable dependiente: precisión declarativa.

El predictor con mayor contribución correspondió a la inclusión tributaria digital ($\beta = 0,46$; $p < 0,001$), seguido de facturación electrónica ($\beta = 0,27$) y oportunidad declarativa ($\beta =$

0,21). Los factores de inflación de varianza oscilaron entre 1,42 y 2,31, descartándose problemas críticos de multicolinealidad. En comparación, Purba y Triwibowo (2025) obtuvieron un modelo que explicó

65% de la varianza del cumplimiento tributario y encontraron que la digitalización fortalecía los efectos de transparencia y gobernanza sobre el cumplimiento.

De manera complementaria, el algoritmo de k-medias identificó tres conglomerados diferenciados. La solución presentó un coeficiente de silueta de 0,61, considerado suficiente para distinguir estructuras

internas en las observaciones. El primer conglomerado agrupó 71 observaciones con inclusión digital alta (87,3) y precisión de 94,1%; el segundo reunió 108 observaciones con valores intermedios de 70,6 y 85,7%, respectivamente; mientras que el tercero concentró 61 observaciones, caracterizadas por inclusión digital de apenas 49,8 puntos, precisión de 70,9% e inconsistencias de 29,1%.

Tabla 6

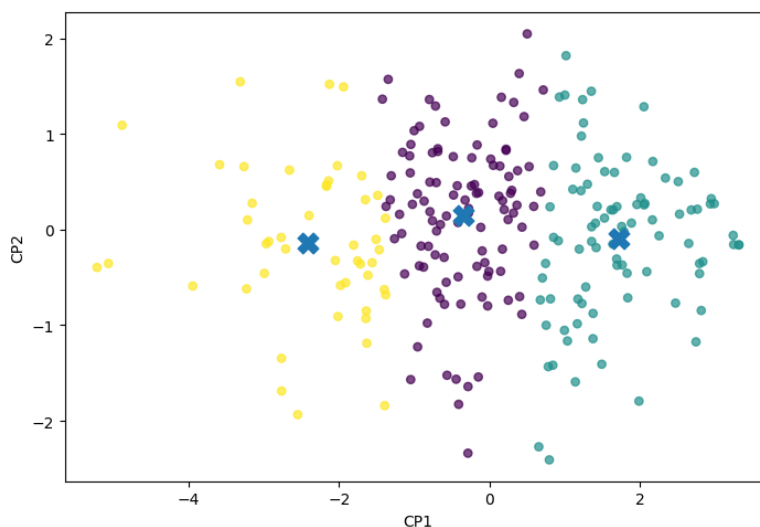
Perfiles obtenidos mediante k-medias

Conglomerado	n	Inclusión	Facturación	Inconsistencias	Precisión
Alto	71	87,3	92,1%	5,9%	94,1%
Medio	108	70,6	74,8%	14,3%	85,7%
Bajo	61	49,8	46,2%	29,1%	70,9%

Nota. Coeficiente de silueta = 0,61.

Figura 1

Conglomerados tributarios obtenidos mediante k-medias y componentes principales



Nota. Los puntos representan observaciones y las marcas centrales corresponden a los centroides.

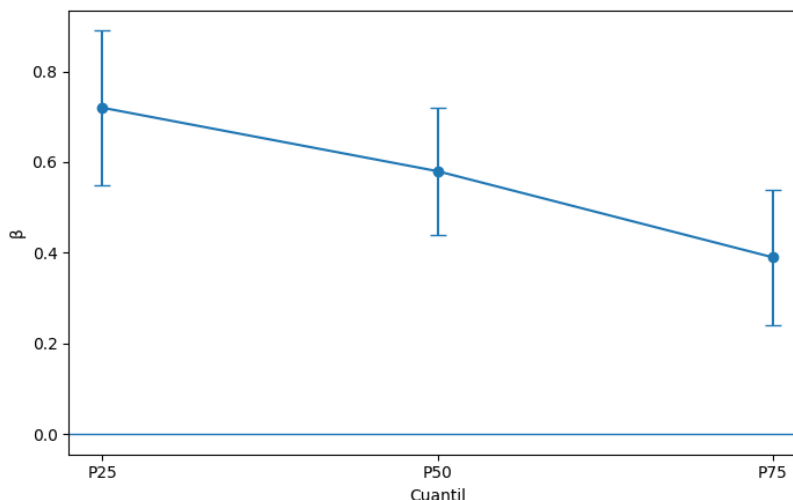
Se confirmó visualmente la existencia de tres estructuras diferenciadas, particularmente entre los extremos de baja y alta inclusión digital. En términos sustantivos, la diferencia de precisión entre ambos grupos alcanzó 23,2 puntos porcentuales (94,1% frente a 70,9%), mientras que la brecha de inconsistencias fue igualmente amplia. Estos resultados coinciden conceptualmente con la evidencia de Tao y Li (2026), quienes encontraron efectos heterogéneos de la facturación electrónica según características empresariales, sectores y capacidad fiscal regional, demostrando que la

transformación digital no produce resultados idénticos en todas las unidades económicas.

La regresión cuantílica permitió comprobar que el efecto estimado de la inclusión digital fue diferente a lo largo de la distribución de precisión. En el percentil 25 se obtuvo $\beta = 0,72$, con intervalo de confianza de 0,55 a 0,89; en la mediana, $\beta = 0,58$, con intervalo de 0,44 a 0,72; y en el percentil 75, $\beta = 0,39$, con intervalo de 0,24 a 0,54. Todos los coeficientes fueron estadísticamente significativos ($p < 0,001$).

Figura 2

Efecto de la inclusión tributaria digital según nivel de precisión declarativa



Nota. Las barras representan intervalos de confianza del 95%.

El efecto fue mayor entre las observaciones situadas en niveles inicialmente bajos de precisión ($\beta = 0,72$) y disminuyó progresivamente hasta $\beta = 0,39$ en el segmento superior. La diferencia de 0,33 puntos entre ambos coeficientes sugirió rendimientos marginales decrecientes: la incorporación tecnológica produjo mayores cambios entre las unidades que partían de condiciones declarativas menos favorables. Este comportamiento es consistente con Tao y Li (2026), quienes encontraron que los efectos de la digitalización fueron mayores en contextos donde la capacidad previa de control era menor. De esta manera, la revisión de Zahrani et al. (2025) advierte que los resultados de la digitalización tributaria pueden variar según muestra, período y características metodológicas, lo cual respalda la conveniencia de analizar heterogeneidad y no solamente efectos promedio.

En conjunto, los resultados permitieron establecer un patrón estadístico consistente: a mayor inclusión tributaria digital, mayor precisión declarativa. Esta relación fue respaldada sucesivamente por la correlación de Spearman ($\rho = 0,74$; $p < 0,001$), la regresión múltiple ($\beta = 0,46$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,684$), la diferenciación de tres conglomerados y la regresión cuantílica. Sin embargo, los resultados también demostraron que el efecto no fue uniforme, puesto que resultó considerablemente mayor en las unidades ubicadas en los niveles inferiores de precisión. Por tanto, desde la

lógica del estudio, la inclusión tributaria digital se relacionó no solo con el acceso tecnológico, sino también con una mayor trazabilidad, oportunidad y consistencia de la información declarada, interpretación compatible con la evidencia reciente que atribuye a los sistemas tributarios digitales funciones de simplificación, integración de información y fortalecimiento del control.

CONCLUSIONES

Se determinó que la inclusión tributaria digital presentó una relación positiva y significativa con la precisión declarativa en los contribuyentes de economías locales. Los datos mostraron que el índice de inclusión digital aumentó de 58,7 a 81,6 puntos, mientras la precisión declarativa pasó de 76,4% a 91,8% y las inconsistencias disminuyeron de 23,6% a 8,2%. Esta relación fue respaldada por el coeficiente de Spearman ($\rho = 0,74$; $p < 0,001$), evidenciando que una mayor incorporación a los servicios tributarios digitales estuvo asociada con declaraciones más consistentes y oportunas.

Se identificó que la inclusión tributaria digital constituyó el predictor de mayor incidencia sobre la precisión declarativa, al registrar un coeficiente estandarizado de $\beta = 0,46$; $p < 0,001$, seguido de la facturación electrónica ($\beta = 0,27$) y la declaración oportuna ($\beta = 0,21$). El modelo explicó el 68,4% de la variabilidad de la precisión declarativa, demostrando que el acceso y uso continuo de



herramientas digitales, conjuntamente con la facturación electrónica, favorecieron la reducción de errores y diferencias en la información tributaria.

Se estableció que el efecto de la digitalización no fue homogéneo entre los contribuyentes, debido a que el análisis de conglomerados distinguió perfiles de inclusión alta, media y baja, con precisiones declarativas de 94,1%, 85,7% y 70,9%, respectivamente. Además, la regresión cuantílica evidenció un efecto más intenso en los contribuyentes con menor precisión inicial ($\beta = 0,72$) frente a aquellos situados en niveles superiores ($\beta = 0,39$), lo que permitió inferir que fortalecer la inclusión tributaria digital podría generar mayores beneficios entre los segmentos locales que presentan mayores brechas tecnológicas y declarativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrori, A., Purwohedi, U., & Yusuf, M. (2024). Transformación digital en el sistema tributario local: ¿Fortalece los factores clave del cumplimiento tributario? *Jurnal Bina Praja*, 16, 687–701. <https://doi.org/10.21787/jbp.16.2024.687-701>
- Arifin, S. A. K., & Sriyono, S. (2022). Efecto de la alfabetización tributaria, la calidad del servicio de los empleados fiscales, las actitudes financieras y la comprensión tributaria sobre el cumplimiento del contribuyente. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 20. <https://doi.org/10.21070/ijins.v20i.710>
- Bassey, E., Mulligan, E., & Ojo, A. (2022). Un marco conceptual para la administración tributaria digital: Una revisión sistemática. *Government Information Quarterly*, 39(4), 101754. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101754>
- Bellon, M., Dabla-Norris, E., Khalid, S., & Lima, F. (2022). Digitalización para mejorar el cumplimiento tributario: Evidencia de la facturación electrónica del impuesto al valor agregado en Perú. *Journal of Public Economics*, 210, 104661. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2022.104661>
- Bellon, M., Dabla-Norris, E., Khalid, S., Paliza, J. C., Chang, J., & Villena, P. (2022). Digitalización y efectos indirectos sobre el cumplimiento tributario: Evidencia de una reforma de facturación electrónica del impuesto al valor agregado en Perú. *IMF Working Papers*, 2022(057). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798400204876.001>
- Castañeda, N. (2024). Equidad y moral tributaria en los países en desarrollo. *Studies in Comparative International Development*, 59, 113–137. <https://doi.org/10.1007/s12116-023-09394-z>
- Castañeda-Rodríguez, V. M. (2025). Asociación entre la moral tributaria y las percepciones sobre el cumplimiento tributario: Un estudio empírico para América Latina. *International Review of Economics*, 72, 16. <https://doi.org/10.1007/s12232-025-00487-w>
- Dung, N. N. K., Dang, A., & Thao, B. T. T. (2023). Modelo para pronosticar los comportamientos de cumplimiento tributario de propietarios de pequeñas y medianas empresas con base en el conocimiento tributario. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(4), e648. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i4.648>
- Fonseca Corona, F. J. (2024). Moral tributaria: Una revisión global de alcance desde el enfoque cultural hacia la economía. *International Review of Economics*, 71, 343–365. <https://doi.org/10.1007/s12232-024-00446-x>
- Gyau, E. K., Ocansey, E. O. N. D., & Yeboah, K. P. (2025). Influencia de la digitalización tributaria en el cumplimiento fiscal en Ghana: La influencia moderadora del conocimiento tributario. *African Journal of Accounting and Financial Research*, 8(4), 77–103. <https://doi.org/10.52589/AJAFR-9V6XEPFK>
- Hesami, S., Jenkins, H., & Jenkins, G. P. (2024). Transformación digital de la administración tributaria y el cumplimiento: Una revisión



- sistemática de la literatura sobre facturación electrónica y declaraciones prellenadas. *Digital Government: Research and Practice*, 5(3), Article 18, 1–20. <https://doi.org/10.1145/3643687>
- Hidayati, B., Hermanto, F. Y., & Utami, I. S. (2023). Conocimiento tributario y tecnología tributaria adecuada en el cumplimiento fiscal: Estudio de las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Batam. <https://doi.org/10.59889/ijembis.v3i3.273>
- Kusumawardhani, I., Sirait, A., & Murdianingrum, S. L. (2023). El conocimiento tributario, y no la motivación, determina el cumplimiento: Estudio de pequeñas y medianas empresas de batik propiedad de mujeres. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 5–14. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-048-0_2
- Lailiyah, D. N., & Rahmawati, M. I. (2026). Determinantes del cumplimiento del contribuyente: El papel moderador de la alfabetización digital. *Owner: Riset dan Jurnal Akuntansi*, 10(3). <https://doi.org/10.33395/owner.v10i3.3397>
- Malik, R. A., Mulyatini, N., Akbar, D. S., & Rizkia, T. S. (2023). Cómo la socialización tributaria digital modera el efecto de la presentación electrónica sobre el cumplimiento del contribuyente individual. *E-Jurnal Akuntansi*, 33(3), 715–730. <https://doi.org/10.24843/EJA.2023.v33.i03.p10>
- Mkenda, G. V., Nchimbi, M. I., & Mahangila, D. N. (2023). Efecto moderador de la condición financiera sobre la influencia del conocimiento tributario en el comportamiento de cumplimiento fiscal de las pequeñas y medianas empresas en Tanzania. *Business Management Review*, 26(2). <https://doi.org/10.56279/bmrj.v26i2.5>
- Nabila, T. R., & Rahajeng, D. F. (2023). Influencia del conocimiento tributario, la modernización de la administración tributaria y los valores islámicos sobre el cumplimiento fiscal de las micro, pequeñas y medianas empresas en Yogyakarta. *Journal of Islamic Contemporary Accounting and Business*, 1(1). <https://doi.org/10.30993/jicab.v1i1.312>
- Ndung, O., & Methasari, M. (2025). Influencia de la alfabetización tributaria, la alfabetización digital y la implementación de la aplicación M-Tax en el cumplimiento de los contribuyentes individuales de la oficina tributaria Pratama Surabaya Mulyorejo. *International Journal of Applied Finance and Business Studies*, 13(1). <https://doi.org/10.35335/ijafibs.v13i1.371>
- Quarshie, J., Dery, N. Y., & Agbanyo, R. (2024). Corrupción política percibida e intenciones de cumplimiento tributario entre empresas privadas de economías emergentes: Los roles de la moral tributaria y la tolerancia fiscal en Ghana. *Journal of International Development*. <https://doi.org/10.1002/jid.3894>
- Ramírez-Álvarez, J., Oliva, N., & Andino, M. (2022). Cumplimiento tributario y facturación electrónica en Ecuador: Evaluación de impacto. *Problemas del Desarrollo*, 53(208), 97–123. <https://doi.org/10.22201/ieec.20078951e.2022.208.69712>
- Rwabunywenge, M., Nchimbi, M., & Suluo, S. (2024). Influencia de la prestación de servicios públicos sobre el cumplimiento tributario en pequeñas y medianas empresas: Papel mediador de la moral tributaria. *Business Management Review*, 27(2). <https://doi.org/10.56279/bmr.v27i2.6919>
- Tantriangela, J., & Setyowati, M. S. (2023). Precisión del concepto de alfabetización tributaria como esfuerzo para mejorar el cumplimiento fiscal. *Jurnal Akuntansi dan Bisnis: Jurnal Program Studi Akuntansi*, 9(1), 30–42. <https://doi.org/10.31289/jab.v9i1.9109>
- Tao, R., & Li, J. (2026). ¿La facturación electrónica conduce a un mayor cumplimiento tributario? Evidencia de China. *PLOS ONE*, 21(4), e0331880. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0331880>