

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 13/09/2022

Aceptado: 18/11/2022

Autor:

Diego Gustavo Toapanta Cunalata
Ingeniero en Contabilidad y Auditoría
Magister en Dirección Financiera de Empresas
Instituto Superior Tecnológico España
Ambato - Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-2721-9534>

E-mail: diego.toapanta@iste.edu.ec

Adriana Esthela Estévez Bonilla
Doctora en Contabilidad y Auditoría
Universidad Técnica de Ambato
Ambato - Ecuador
Magister en Auditoría Integral
Instituto Superior Tecnológico España
Ambato - Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-3513-6808>

E-mail: adriana.estevez@iste.edu.ec

Diana Carolina Castillo Martínez
Ingeniera en Gestión Financiera
Universidad Técnica de Ambato
Ambato - Ecuador
Máster en Asesoramiento y Planificación Financiera
Instituto Superior Tecnológico España
Madrid - España

 <https://orcid.org/0000-0002-0554-7369>

E-mail: diana.castillo@iste.edu.ec

Willington Ortiz Betancourt
Ingeniero en Contabilidad y Auditoría
Magíster en Finanzas Públicas
Magíster en Administración Financiera y Comercio Internacional
Instituto Superior Tecnológico España
Ambato - Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-3122-1263>

E-mail: willington.ortiz@iste.edu.ec

INVERSIÓN EN LA INVESTIGACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: UNA MIRADA DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS EMPRESAS PYMES DEL CALZADO DE TUNGURAHUA

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar algunos planteamientos de los modelos efectivos de crecimiento económico que se basa en la investigación y en el desarrollo de los modelos de inversión donde, se tífica que los procesos de innovación que se crean en el sector de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de Tungurahua en el sector del calzado, se sustenta en el desarrollo estable de la inversión, lo cual permite un crecimiento constante en la economía de forma sostenida y sustentable, siempre y cuando, los indicadores de rendimiento sean constantes en comparación a los procesos de inversión e innovación en

términos de desarrollo. Para el análisis se utilizó un paradigma de alcance positivista, enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. Para el análisis y tratamiento de los datos se utilizó el modelo elaborado por Romer (1990) el cual tiene 3 orientaciones de análisis, en primera instancia el crecimiento en relación con la aplicación las tecnologías, en segundo lugar, el tipo de mercado que se analiza y finalmente los diseños que se emplean para el proceso de creación de nuevas patentes para el diseño de los productos. Los resultados muestran de que existe una coincidencia significativa en algunas medidas relacionadas al planteamiento de la actualización del conocimiento endógeno, en virtud de que se confirma la existencia de una significancia en la relación entre los productos que se dan en la investigación y el desarrollo de la inversión, así como, la innovación y de forma paralela al producto interno bruto (PIB) per cápita.

Palabras Clave: inversión, innovación, desarrollo, conocimiento, mercado.

INVESTMENT IN RESEARCH AND ECONOMIC GROWTH: A LOOK FROM THE PERSPECTIVE OF THE SME COMPANIES OF THE TUNGURAHUA FOOTWEAR

Abstract

The objective of this research work was to analyze some approaches to effective models of economic growth that are based on research and the development of investment models, where it is specified that innovation processes are created in the sector of small and medium-sized enterprises (SMEs) of Tungurahua. The footwear sector is based on the stable development of investment, which allows constant growth in the economy in a sustained manner, if the performance indicators are constant compared to the investment and innovation processes in terms of development. The analysis was carried out using a paradigm of positivist scope, quantitative approach and descriptive scope. For the analysis and treatment of the data, the model elaborated by Romer (1990) was used, which has three orientations of analysis, in the first instance the growth in relation to the application of the technologies, in the second place, the type of market that Finally, the designs that were used for the process of creating new patents for the design of the products are analyzed. The results show that there is a significant coincidence in some measures related to the approach of updating endogenous knowledge, by virtue of confirming the existence of a significance in the relationship between the products that occur in the research and the development of the investment, as well as innovation and in parallel to the gross domestic product (GDP) per capita.

Keywords: investment, innovation, development, knowledge, market.

Introducción

Las proposiciones del crecimiento económico endógeno centra la atención sobre el cambio tecnológico de tal naturaleza, para la explicación de los modelos de crecimiento dentro de los procesos económicos sustentados en la inversión; esta teoría sustentada tiene como objetivo aclarar aquellos procesos mediante los cuales se pueden establecer nuevos descubrimientos que admiten el incremento de la producción de los conocimientos de orden técnico y científico, y que admitan el reflejo de nuevos productos o la mejora de la calidad de los mismos mediante la aplicación de la investigación y el desarrollo que orienta los procesos de inversión, para lo cual, es fundamental el incremento de la productividad y del capital humano.

Lo expuesto con anterioridad reafirma que las capacidades de las personas son adquiridas de forma innata, para lo cual el sustento de las teorías de Becker (2021), permiten el reconocimiento de ciertos fenómenos de naturaleza macroeconómica, dónde se estima el crecimiento del ingreso nacional se sustenta en el desarrollo educativo y la investigación, para construir un conjunto intangible de habilidades y capacidades para la mejora y conservación de la productividad la innovación y el propio crecimiento económico que se orienta los procesos de inversión.

Aunando en lo expuesto anteriormente, y desde la subjetividad empírica, surgen trabajos que

conforman el planteamiento de la teorización que se establecen, para lo cual autores como Barro y Sala-i-Martin (1996), Mankiw, Romer y Weil (1992) y Romer (1990) quienes guardan relatividad en expresar que la innovación tecnológica está orientada en el sector de la investigación y el desarrollo, mediante la aplicabilidad del capital humano y la calidad de conocimientos que ellos entregan a cada una de las empresas para el proceso de innovación y la mejora de la inversión en las diversas actividades económicas dentro del as pequeñas y medianas empresas.

En el contexto nacional, la provincia del Tungurahua se caracteriza por ser una de las de mayor producción de calzado, en los últimos 5 años BanEcuador ha realizado un proceso de préstamo económico alrededor de 3.500.000 dólares para procesos de inversión en las pequeñas y medianas empresas del sector dedicadas a la fabricación y elaboración de calzado, dónde se puede observar que el 55% de las inversiones ha sido totalmente exitosas en aquellas empresas que se encuentran administradas por administradores que posee al menos un título en educación superior de carácter universitario, politécnico o tecnológico, mientras que el 15% se ha mantenido y un 30% ha cerrado sus puertas debido al incorrecto manejo de la inversión en virtud de su toma de decisiones han sido ineficientes, lo que he hecho entonces de que empresas de mayor volumen, absorban a estas

pequeñas también denominadas como talleres artesanales López et al. (2020)

En comparación a lo expuesto anteriormente se estima que los estudios empíricos de los modelos de crecimiento de naturaleza endógena, involucran entre sí la comparativa para la aprobación de los efectos de la investigación y el desarrollo de la inversión sobre el incremento de los procesos productivos en donde destaca Jones (1995) quien emplea datos en relación al tiempo de crecimiento y la tasa de crecimiento del número de científicos e ingenieros en Francia, Alemania, Japón y los Estados Unidos para probar la validez de modelos basados en innovación y desarrollo de la inversión. Sin embargo, en la investigación no se encuentra hallazgos de relación significativa entre las variables de análisis.

En la misma línea autores como Aghion y Howitt (1998) muestran en sus hallazgos que contradicción a los resultados de Jones (1995) debido a que la creciente inconveniencia de la tecnología requiere de un crecimiento acelerado de los procesos de innovación y desarrollo de las inversiones. Además, el número de productos tiene de al incremento, una innovación de la inversión en cualquier producto inquieta a una pequeña proporción de la economía y, por lo tanto, tiene un efecto pequeño proporcional de derramas sobre el stock agregado de conocimientos. Ellos argumentan que en lugar del número de científicos e ingenieros debería usarse la inversión en innovación y

desarrollo de las inversiones como proporción del Producto Interno Bruto, teniendo en cuenta el tamaño de la economía. Scherer (1982), Griliches y Lichtenberg (1984), Aghion y Howitt (1998) y Zachariadis (2003) proporcionan una fuerte evidencia de que en la economía estadounidense en el contexto de la innovación y desarrollo económico orientado en las inversiones.

De lo expuesto anteriormente surge la necesidad de analizar el modelo de mayor efectividad que permita el crecimiento económico a partir de la inversión orientada en la investigación para la mejora de la rentabilidad en las pequeñas y medianas empresas de la Provincia del Tungurahua dedicadas a la elaboración y confección del calzado, adscritas a la Cámara Nacional de Calzado (CALTU).

Los datos de los procesos innovación y desarrollo basado en dos procesos de inversión han permitido al sistema económico y procesos contables, mantener un crecimiento significativo, el cual comparado a la luz de las teorías de los modelos de inversión admite un análisis de los modelos de inversión de forma profunda, y de forma particular el proceso de examinación las determinantes de la innovación que se orienta en la inversión, los mismos que se han convertido en el corazón de las teorías de la crecimiento endógeno, por lo cual, es importante que los insumos de la innovación y el desarrollo económico como la producción y la productividad sean efectivos. En este sentido Porter

y Stern (2018) fueron los idealizadores de emplear datos agrupados dentro del nivel de las patentes para el análisis de aquellas variables determinantes que generaban por defecto los productos de la innovación basada en la inversión, a partir de lo cual se establece una relación positiva con el capital humano en el sector de la innovación y el desarrollo económico, así como también en el stock y cantidad de conocimiento.

Metodología

Por el alcance de los objetivos y la naturaleza de la investigación se vislumbró un paradigma positivista de investigación, de enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo. La muestra estuvo conformada por 24 pequeñas y medianas empresas dedicadas a la elaboración y confección del calzado en la provincia Tungurahua, para lo cual se requirió el registro de la Cámara Nacional De Calzado (CALTU) y se realizó un proceso de escogimiento no aleatorio, observando aquellas PYMES que accedieron a un microcrédito para el proceso de inversión durante los últimos 5 años. La técnica fue la encuesta, con su instrumento el cual fue sometido a un comité de jueces expertos para la validación de su contenido, la fiabilidad fue medida mediante el Alpha de Cronbach, el cual presentó un índice de 0.87 que en comparación a lo expuesto por Hernández et al. (2018) si dicho índice se encuentra en el rango de 0.70 a 0.90 para investigaciones descriptivas el instrumento es fiable.

El paquete estadístico aplicado para el tratamiento de la información fue el Software Estadístico para las Ciencias Sociales que por sus siglas en inglés de denomina SPSS.

Desarrollo

El modelo

El diseño empírico se ha construido conforme al modelo de crecimiento endógeno desde la perspectiva de la investigación y desarrollo propuesto por Romer (1990) al considerarse un nexo de avance sostenible para las organizaciones. Este modelo se sustenta bajo tres criterios: 1) el crecimiento sostenible es inducido por la innovación tecnológica; 2) el cambio tecnológico surge como resultado de acciones intencionales tomadas por las personas que replica a estímulos del mercado; 3) los diseños ajustados en la creación de nuevas patentes no son opositores, pueden ser reproducidos sin costo adicional. Por lo tanto, el modelo de Romer se encuentra bajo tres secciones: el sector de I+D, el de bienes intermedios y el de la producción final. La producción final se derivada conforme a una función de producción establecida por Cobb-Douglas, la misma que es ampliamente empleada y alineada a la relación entre un producto y las variaciones de los recursos tecnológicos, trabajo y capital humano bajo la siguiente estructura:

$$Y(H, L, x) = H^\alpha L^\beta \int_0^\infty x(e)^{1-\alpha-\beta} di \quad [1]$$

La ecuación está definida por sus variables H, L y x que representa el capital humano, el trabajo y los bienes perdurables correspondientemente. Cabe considerar, que cada producto durable es procedente por un único productor de un bien o un servicio que no presenta sustitutos en el sector de bienes intermedios aplicando η unidades de recursos y el diseño de bienes duraderos obtenidos del sector de I+D. en el mismo contexto, el punto de equilibrio está respaldado sobre el supuesto de que cualquiera que esté comprometido en la investigación tiene libre acceso a todo el stock de conocimientos. En efecto, el producto de cada investigador j es HAI. En conclusión, si se suman todos los individuos involucrados en el proceso investigativo, la creación de nuevos modelos en el sector de I+D evoluciona de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$(\dot{A}) = H^\theta A^\delta I^\gamma \quad [2]$$

Continuando en la misma línea, el cambio del flujo de innovación (\dot{A}) está en correspondencia a tres variables de carácter independientes: el capital humano integral (H) en el sector de innovación y desarrollo; el stock de conocimientos (A) y la inversión respecto a bienes de capital de alto nivel agregado (I). Teniendo en cuenta lo expuesto, enmarca dos implicaciones: en primer orden, orientando a la inversión en el capital humano a la investigación traslada a un incremento en la tasa de producción de nuevos diseños o producto mejorado; por consiguiente, en segundo orden, cuanto más

amplio sea el stock integral de diseños y los conocimientos prevalecerá un acrecentamiento en la productividad de un investigador afanando en la exploración. Aunando a lo expuesto, desde esta perspectiva un nuevo diseño infiere la economía bajo dos criterios distintos, por un lado, promueve la producción de un nuevo bien intermedio que puede ser empleado en la fabricación del producto, adicionando el stock total de conocimientos y la productividad del capital humano en la sección de la investigación en el sector productivo. Cabe mencionar que el modelo está bajo un enfoque probabilístico en el que los bienes duraderos no se deprecian; de acuerdo con este esquema empleado en los términos de Romer define a una medida de contabilidad del capital integral, con relación a la siguiente fórmula:

$$\dot{K}_t = Y_t - C_t \quad [3]$$

en la cual C_t hace referencia al consumo agregado en el tiempo t, Y_t revela al producto y K_t menciona a la variación del capital. En efecto, se toma η unidades para crear una unidad de cualquier modelo de artículo, esta media contable de K está anexada con los bienes duraderos, cuyos recursos son usados en la producción de acuerdo con el siguiente algoritmo:

$$K = \eta \sum_{i=1}^n x_i$$

El presente modelo económico propone que todos los bienes duraderos son suministrados en el mismo horizonte y es asignado por x , mientras que la suma de todos los recursos durables disponibles es semejante a Ax , en el cual, A va a establecer el rango de bienes durables que se consiguen fabricar en un lapso determinado, en virtud, que η unidades de producción son requeridas por unidad de bienes durables, siendo viable resolver mediante x que $K = \eta Ax$. Posterior al reemplazar $x = K/\eta A$ en la función de producción de la ecuación [1] conlleva en la representación final en relación con la función de producción del modelo propuesto por Romer:

$$Y(H, L, x) = (HA)^\alpha (LA)^\beta (K)^{1-\alpha-\beta} \eta^{\alpha+\beta-1} \quad [4]$$

La ecuación económica señala que los rendimientos monetarios son de carácter creciente a escala afloran tanto en el sector de innovación y desarrollo, así como en la sección de producción final debido a que ambos fragmentos emplean como recurso el stock de conocimientos A no rival. De esta forma, A ingresa en el sector de I+D de forma directa e indirecta en el proceso de creación de bienes finales a través de los conocimientos de los indagadores. Por otro lado, la implicación esencial de este modelo se cristaliza que las estructuras organizacionales logran alcanzar una evolución económica a través de estos componentes económicos y financieros.

Variables utilizadas

Los datos se consolidan por las variables de capital humano y gasto bruto respecto en la

innovación y el desarrollo de información extraída de la base de datos de la Cámara Nacional de Calzado CALTU de la provincia de Tungurahua. En efecto, el capital humano se entiende como aquel recurso dedicado a las actividades de exploración mientras que el gasto bruto en I+D se define como el total de I+D realizado en un periodo definido. Por otro lado, el stock de gasto de I+D también denominado stock de conocimientos se emplea en el análisis de retracción para conocer los efectos de los esfuerzos vertido en la investigación sobre la innovación. Efectivamente, el stock de conocimientos A se construye utilizando una tasa de depreciación de 20% como sugiere la literatura. Por lo tanto, el resto de las variables de estudio, tales como el PIB per cápita, la formación bruta de capital y el trabajo se extrae de las bases de datos del Banco Central del Ecuador; se emplea un modelo de datos de panel con la finalidad de disponer de información veraz correspondiente a los resultados económicos en los últimos años derivadas de las pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción de cuero y calzado.

Análisis estadísticos de innovación y capital humano

Es importante indicar que, existe un número mínimo de profesionales con grado de maestrante

con estudios vinculados en áreas productivas y desarrollo tecnológico, para lo cual, en el presente artículo se considera a los miembros de la Cámara Nacional de Calzado de todas las áreas, quienes destinan su tiempo en actividades indagatorias y se encuentran directamente relacionado con el gasto de las acciones innovación y desarrollo en pro de mejorar para el sector. Cabe recalcar, que la formación de talento humano, en referencia a la investigación ha incrementado considerablemente, de acuerdo con los incentivos de la misma organización mencionada y también por la expansión de las instituciones de educación superior e investigación.

Respecto a la información recolectada, el número de investigadores miembros de la Cámara Nacional del Calzado es bastante homogéneo a excepción de las medianas empresas, mostrando una diferenciación drástica, debido a la concentración de acciones de investigación y desarrollo en su organización, aspecto que puede influir en las demás empresas del sector del cuero y calzado, con el propósito de innovar y mejorar la calidad de sus productos.

En la literatura de Porter y Stern (2000) aducen que el nivel de innovación de un sector económico puede estimarse con el número de patentes generadas. Bajo este contexto, en Ecuador el nivel de innovación se consolida a través de las patentes concedidas durante el periodo 2017 a 2022.

De la misma forma, la evolución económica, se muestra que en la mayor parte de las pequeñas y medianas empresas del sector del calzado crecieron por debajo de la media nacional, que fue de 2.7%. En la siguiente ilustración se pueden observar las disímiles tasas de crecimiento del PIB per cápita relación a cada tipo de empresa por su dimensión durante el periodo 2017 a 2022

La diversidad de las variaciones de las tasas de crecimiento económicos de las estructuras organizacionales se debe en efecto a las diferentes aportaciones de inversión que destinan para cada área de producción con la finalidad de ofertar en el mercado bienes mejorados y enmarcados a los requerimientos de la sociedad.

Análisis empírico

No obstante, las apreciaciones de la función de innovación como producción se llevan a efecto mediante el uso del método de datos de panel haciendo referencia a información que armoniza una dimensión temporal con otra transversal. Considerando los múltiples beneficios de este modelo resalta las variaciones de los datos entres organizaciones, estados o individuos (Gujarati, 2020). Bajo este análisis, permite examinar los resultados tanto individuales como transitorios, considerando que las variables que se emplean son reemplazadas por las que en realidad se quieren medir, como el caso del uso de variables proxy, que no funcionan de forma aislada, pero permite obtener información de otras otorgando gran utilidad al ser

una aproximación de la variable verdadera a través de una correlación con la estimación derivada. Por otra parte, en términos de Maddala (2018), ratifica que al utilizar variables proxy como el valor efectivo se puede estar incluyendo en un sesgo de medición, el cual estará adscrito en el nivel de acercamiento de la variable utilizada.

Estimación de la función de innovación

En el presente estudio investigativo se desprende los modelos de crecimientos basados en innovación y desarrollo enmarcado en el progreso tecnológico esencial en las organizaciones dedicadas a la producción y comercialización de cuero y calzado en respuesta al sector de I+D. Sin embargo, por la limitada información de I+D, en pequeñas y medianas empresas se contempla datos de todas las diferentes empresas anexadas a la Cámara Nacional de Calzado incluyendo las grandes entidades a través del modelo de datos de panel que recoge observaciones del fenómeno de estudios por un tiempo determinado. Para lo cual, se analiza la ecuación de regresión en correspondencia a la ecuación [2]

$$(\dot{A}) = H^\theta A^\delta I^\gamma \quad [5]$$

donde (A) concierne al flujo de innovación como en el modelo propuesto por Romer; H, el capital humano asignado a la Innovación y Desarrollo exclusivamente a los miembros de la Cámara Nacional de Calzado centrado en las actividades de investigativas; A, el stock de conocimientos, y finalmente I, atañe la inversión en

bienes de capital de alto nivel agregado. Por lo tanto, la versión logarítmica del modelo se detalla a continuación:

$$\text{Log}(\dot{A}) = \delta \text{Log}(A) + \theta \text{Log}(H) + \gamma \text{Log}(I) \quad [5a]$$

La ecuación [5a] exterioriza la preexistencia de un incremento de 1%, en vista de que en cada una de las variables de carácter independientes incrementa por su parte la innovación en una cantidad δ , θ y γ por ciento. Sin embargo, para la valoración de la ecuación [5a] se emplean datos estadísticos en forma de panel tomando como referencia a 24 organizaciones catalogadas como pequeñas y medianas empresas anexadas a la Cámara Nacional de Calzado en el periodo 2017 a 2022. Cabe mencionar que se utilizaron datos entre este lapso debido a que presenta homogeneidad de la información recolectada entre las organizaciones de acuerdo con su dimensión. Los resultados obtenidos de la estimación econométrica se detallan en la siguiente tabla:

<i>Variables</i>	<i>MCO</i>	<i>MEF</i>	<i>MEA</i>
A	0.0923	0.1031	0.1359
(valor p)	0.15	0.0008	0.0000
H	0.3204	0.2093	0.2122
(valor p)	0.238	0.0000	0.0000
I	0.3284	0.452	0.520
(valor p)	0.109	0.0000	0.0000
F (valor p)		0.0000	
LM (valor p)			0.0000
Hausman (valor p)		0.4742	
Prueba para la igualdad de varianzas del residuo		0.0261	
Durbin-Watson		2.16	
Observaciones	24	24	24
R²	0.2783	0.5472	0.4256

Tabla 1: Resultados de la estimación del modelo de innovación

Fuente: elaboración propia con base en resultados del modelo

En el cuadro 1 se evidencia tres tipos de estimaciones: mínimos cuadrados ordinarios (MCO), modelo de efectos fijos (MEF) y modelo de efectos aleatorios (MEA), y tres pruebas: la prueba F (valor $p = 0.000$) indica que se prefiere el MEF y no el MCO; la prueba LM (valor $p = 0.000$), que se prefiere MEA y no MCO, y la prueba de Hausman (valor $p = 0.4742$), que se prefiere al MEA, bajo este preámbulo se obtiene al incrementar el stock de conocimientos, también dilata la innovación.

No obstante, los resultados obtenidos en el análisis de la correlación entre el stock de conocimientos y la innovación admiten hacer las siguientes aportaciones: en primer orden, se selecciona el modelo de efectos aleatorios; en segundo orden, no hay retornos crecientes a la innovación, y finalmente, los resultados son estables de acuerdo con los modelos de crecimiento basados en la I+D considerando que la innovación es creada endógenamente. Evidentemente, los datos arrojados no generan apoyo en los rendimientos a escala, en virtud que la información recolectada no capta todo el portafolio de actividades enmarcadas en la innovación que fabrica y comercializa la provincia de Tungurahua.

Estimación de la función de producción

El actual epígrafe está orientada al análisis de la vinculación entre la innovación y la tasa de crecimiento del PIB per cápita. Para lo cual, la

ecuación para el análisis de regresión se detalla a continuación:

$$Y(H, L, x) = (HA)^\alpha (LA)^\beta (K)^{1-\alpha-\beta} \eta^{\alpha+\beta-1} \quad [6]$$

donde las variables Y, L, H y A sitúan el crecimiento del producto total, el trabajo, el capital humano y el stock de conocimientos de la economía correspondientemente. Por otro lado, la variable K incluye tanto la inversión física como las patentes, es decir la función de producción refleja los rendimientos constantes a escala en sus recursos L, H y K.

Sin embargo, los rendimientos crecientes a escala se cristalizan en virtud que el stock de conocimientos ingresa en la función de producción a través de las patentes y de los efectos secundarios correspondiente a la innovación y desarrollo. Por consiguiente, al derivar la ecuación de regresión del modelo [6], todas las incógnitas de estudio se normalizan por la serie trabajo y la ecuación se transforma en un logaritmo lineal, por lo que la ecuación en términos per cápita toma la siguiente estructura:

$$y_t = \alpha h_t + \gamma i_t + (1 - \alpha - \gamma)x_t + \varepsilon_t \quad [6a]$$

En la cual y_t , i_t , x_t y h_t representan el desarrollo del producto per cápita, la inversión, las patentes y el capital humano correspondientemente. De la misma manera, la inversión, patentes y capital humano son proporcionados por la inversión bruta fija, las patentes y la cantidad de investigadores adscritos a la CALTU.

Por otro lado, los datos comprenden a las 24 pequeñas y medianas empresas pertenecientes a CALTU de la provincia de Tungurahua. En palabras de Pyndick y Rubinfeld (2021), argumentan que el efecto que tienen las patentes en referencia al crecimiento del PIB no se refleja de forma inmediata debido a que el resultado exterioriza de forma rezagada. Por lo tanto, la ecuación [6a] queda de la siguiente forma:

$$y_t = \alpha h_t + \gamma i_t + (1 - \alpha - \gamma)x_{t-4} + \varepsilon_t \quad [6a']$$

Para el presente resultado se detalla en la siguiente tabla:

Variables	MCO	MEF	MEA
H	0,2043	0,1872	0,1773
	0,19	0,0000	0,0000
I	-0,2244	0,3563	0,3073
	0,243	0,0027	0,0077
x_{t-4}	0,1231	0,1304	0,212
	0,42	0,0000	0,0017
F (valor p)		0,0000	
LM (valor p)			0,0000
Hausman (valor p)		0,5918	
Prueba para la igualdad de varianza del residuo		139	
Durbin-Watson		2,01	
Observaciones	24	24	24
R ²	0,3726	0,6445	0,5624

Tabla 2: Resultados de la estimación del modelo de producción

Fuente: elaboración propia con base en resultados del modelo

El cuadro 2 presenta tres modelos: MCO, MEF, MEA. Efectivamente, las pruebas F y LM prevalecen tanto el modelo de efectos fijos como el de aleatorios. De la misma forma, la prueba de Hausman señala que el mejor esquema es el de efectos aleatorios. Aunando a lo expuesto, se observa en el cuadro 2, el coeficiente de patentes

(x_{t-4}) es de carácter positivo y significativo, es decir, se distingue al modelo de efectos aleatorios en lugar del de efectos fijos. En el mismo sentido, el resultado del capital humano sobre el PIB es positivo y significativo, por lo tanto, los retornos a la inversión también guardan esa misma analogía. En comparación a los resultados receptados de la estimación de los modelos responden en favor de la investigación y desarrollo en la actualización de conocimientos en virtud que se ven reflejados mediante la creación de nuevos productos o mejorado a través de la calidad de los bienes o servicios al otorgar un valor agregado.

Conclusiones

De los resultados se puede tipificar que existe una relación significativa entre los procesos de innovación y desarrollo, así como de la innovación que realizan los procesos de inversión y el ingreso Per cápita cómo lo postulan los modelos de crecimiento para el caso del estudio Mexicano realizado por Arreola y Ríos (2012) quienes en su estudio demuestran que existe una fuerte correlación de corte positivo del producto interno Per cápita y la creación de los nuevos conocimientos, los cuales pueden sostener las inversiones del crecimiento de las empresas a partir de la mejora de su rentabilidad.

Con base en los hallazgos del estudio y de los modelos económicos expuestos con anterioridad, se puede estimar que se prefiere un patrón que

introduzca modelos aleatorios para enfatizar el hecho de que algunas pequeñas y medianas empresas promuevan en mayor grado su innovación por la inversión en los procesos de investigación y desarrollo económico que en otros aspectos empresariales, y que desde luego, contribuyen a la teorización sostenida que enfatiza la importancia del nicho de mercado para la eficiencia de los sectores relacionados de la investigación y el desarrollo económico basado en la inversión como lo establecen Acemoglu y Linn (2003) en su investigación.

A partir de los resultados y en comparación con las ecuaciones planteadas por Romer (1990) se puede correlacionar que el capital humano posee características esenciales de un bien público puro, en virtud de que no existe una rivalidad ni exclusividad en el goce y disfrute de los beneficios que se producen de naturaleza externa del capital humanístico sobre los demás elementos de la producción, además existen preferencias individuales que no serán plenamente de relevancia para el mercado y las decisiones privadas de la inversión, las cuales conducirán a un destino no apropiado de los recursos para la acumulación del capital humano y posteriormente económico. Aunando en lo expuesto anteriormente, para la obtención de la cantidad deseada de la inversión, es importante y relevante que la sociedad transforme los incentivos dados a quienes toman las decisiones

asertivas sobre la inversión en los procesos de innovación y desarrollo económico.

Los hallazgos de la investigación, en comparación con los resultados presentados por Becker (2021) no guardan relación, en razón de que a partir de los resultados se puede señalar que los procesos de mejora del capital humano radica sobre el crecimiento de la empresa que innova y se sumerge en los procesos de la inversión económica para un desarrollo exitoso de microeconomía, por tal razón, se contradice por lo tipificado por el autor anteriormente citado, quién desde su subjetividad indica que la mejora de las habilidades y las competencias del capital humano surgen a partir de algo innato; más en este estudio se enfatiza que la mejora del capital humano en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas se da a partir de la motivación de los procesos que involucran estrategias y acciones de mejora económica como las inversiones, así como también el crecimiento y el volumen de la empresa, por tal razón es importante que los procesos y la teorización sustentada en los proyectos de innovación y desarrollo orientados en la inversión, sean constantes y efectivos para el mejoramiento de la rentabilidad de la empresa y posteriormente sus contribuciones con el contexto y el país que lo adjudica a través de sus diferentes órganos reguladores.

En contraste con los resultados presentados por Barro y Sala-i-Martin (1996) en su estudio y en

similitud a los presentados en esta investigación, se establece y tipifica que el proceso empírico es fundamental para la toma de las decisiones sobre los resultados de los procesos de inversión que se orientan a la innovación y al desarrollo económico, donde el manejo secuencial de las estrategias y acciones que tomen las personas que están al frente de las pequeñas y medianas empresas, son relevantes, pertinentes e importantes para el crecimiento dentro de un sector como el calzado lo cual conjetura con lo expuesto con López (2020) quién expone que las Pymes en el sector de Ambato ejecutan procesos de inversión que se orientan al proceso de la mejora del capital humano, así como también al desarrollo tecnológico y productivo para mantenerse en el mercado y ser competentes, para de esta forma generar rentabilidad y sustentabilidad empresarial que admita mejorar una oferta ante la tan exigente demanda que se tiene en el centro del país, en lo referente al diseño y elaboración de calzado para hombre y mujer.

En relación con la investigación realizada por Griliches y Lichtenberg (1984), Aghion y Howitt (1998) y Zachariadis (2003) se puede establecer de que existe una similitud en los resultados con el estudio presentado, en virtud de que la inserción de las nuevas tecnologías demanda de un mejor capital humano, a efectos de que los procesos sistemáticos contables se presentan a la velocidad de la luz y se requiere de innovación y desarrollo económico, para lo cual, es importante y fundamental los procesos de

inversión, los cuales deben ser administrados de una forma asertiva y efectiva. En este orden de ideas, se puede relacionar con la investigación realizada por Aghion y Howitt (1998) quienes exponen que la inversión en el capital humano para la mejora de los procesos administrativos y contables pueden generar recursos económicos para la sostenibilidad del sistema organizacional, para conseguir las metas y objetivos empresariales en lo que ha rentabilidad se refiere.

Los procesos de inversión que se realizan dentro de las microempresas para la mejora del capital humano son paralelos al desarrollo social, así como también a la constante creciente de la demanda de los productos para satisfacer las necesidades de los consumidores. En este sentido, las organizaciones financieras ecuatorianas dentro de la provincia de Tungurahua, han hecho una inversión considerable, lo cual ha permitido sostener estas pequeñas y medianas empresas en épocas difíciles como la pandemia producida por la Covid-19, ante lo cual fue fundamental los procesos asistidos para el manejo de tecnologías para el desarrollo administrativo y la sostenibilidad de los mismos, se puede señalar que la inversión en la innovación para el desarrollo económico no se convierte en un gasto, sino que más bien contribuye a la conformación de un indicador de calidad y mejoramiento empresarial.

Finalmente se puede concluir que los procesos de inversión que se orientan en los procesos de

innovación y desarrollo económico permiten a las empresas tener un amplio panorama para mejorar en primera instancia su capital humano el cual se convierte en la fuente motora del desarrollo económico de las actividades que se relacionan a los procesos de productividad y de forma específica en el sector del calzado.

Los continuos cambios de la sociedad actual requieren que las organizaciones logren responder a grandes desafíos en el contexto económico y financiero a través de un modelo idóneo que involucre los recursos esenciales de las empresas como el capital humano, el trabajo y los bienes duraderos vinculados a la innovación y desarrollo conforme a ello al producir el nuevo bien o mejorarlo en ciertas características llegue al consumidor con un valor agregado. En tal virtud, el proceso productivo esté alineado a la mejora continua.

Además, En el marco económico y financiero de las compañías, uno de los retos más importantes en el ámbito organizacional y operacional de las empresas está direccionada en analizar e incrementar de la mejor manera posible los recursos monetarios a través del empleo de un modelo económico a fin de contribuir al encadenamiento productivo a través de un benchmarking con la finalidad de evaluar y conocer la situación actual de otras instituciones dentro del mismo sector.

Dentro del mismo contexto se puede divisar que las pequeñas y medianas empresas enfrentan

grandes desafíos durante los primeros años de vida porque cuenta con baja credibilidad, talento humano desmotivado y limitada actualización de conocimiento en referencia a investigación y desarrollo direccionado a la productividad.

Con referencia al estudio realizado a este grupo de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción y comercialización de calzado, se detecta que esta actividad económica ocupa el tercer lugar dentro de la economía ecuatoriana. Sin embargo, se evidencia ciertas restricciones que imposibilita un mejor posicionamiento en el mercado, de acuerdo con la investigación efectuada se registra que existe una reducida inversión en tecnología, capital humano no cualificado y capacitaciones inapreciables, problemas en la gestión administrativa y contable por la exigua actualización de conocimientos y la carencia de valor agregado en la comercialización de los servicios, problemas que afectan en el rendimiento económico.

La crisis económica generada por COVID-19, ha sido un factor de riesgo en el sector productivo en virtud que ha golpeado una estructura sólida del país, siendo un proceso de recuperación económica catalogada como tardía, lo que ha conllevado de cierta manera a un estancamiento en la liquidez y solvencia financiera de las empresas en sus diferentes actividades económicas.

Cabe destacar que existen estudios reducidos publicados en el área contable, por consiguiente, es

primordial consolidar la metodología y la práctica en el escenario de las empresas ecuatorianas en aras a la mejora continua mediante la inversión e innovación de los recursos.

Referencia

- Aghion, P. y Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1996). Regional Cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence. *European Economic Review*, 40(6), 13 – 25.
- Becker, G. (2021). *El capital humano*. Madrid: Alianza.
- Griliches, Z. y Lichtenberg, F., 1984. Interindustry Technology Flows and Productivity Growth: A Reexamination. *Review of Economics and Statistics*, 66, pp. 324-29.
- Gujarati, D. (2020). *Econometría*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill/Interamericana Editores, S.A.
- Jones, C. (1995). Time Series Test of Endogenous Growth Models. *Quarterly Journal of Economics*, 110 (2), 495-525.
- López, D., Guamán, M., y Castro, J. (2020) La toma de decisiones y la eficacia organizativa en las PyMEs comerciales de la ciudad de Ambato (Ecuador). *Espacios*. 41(22). 396 – 409
- Maddala, G. (2018). *Introducción a la econometría*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S. A.
- Mankiw, N.G., Romer, D. y Weil, D.N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107 (5), 407-37.
- Porter, M., y Stern, S. (2018). Measuring the 'Ideas' Production Function. Evidence from international patent output. 34(2), 234 - 245
- Pyndick, R. y Rubinfeld, D. (2021). *Econometría, modelos y pronósticos*. México: McGraw-Hill.
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98 (4), 71-102.
- Scherer, F. (1982). Inter-Industry Technology Flows and Productivity Growth. *The Review of Economics and Statistics*, 64 (3) 627-34.
- Zachariadis, M. (2003). R & D, Innovation, and Technological Progress: A test of the Schumpeterian framework without scale effects. *Canadian Journal of Economics*, 36(3), 566-686.