



- ▶ **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO ENTRE MOTOTAXISTAS DE CARTAGENA DE INDIAS (COLOMBIA)**
- ▶ **MODELO ESTANDARIZADO PARA LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE EN LOS PROYECTOS (PDRI) DE PEQUIVEN**
- ▶ **¿CONTRIBUYE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGÍA EN LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LAS ZONAS METROPOLITANAS DE MÉXICO?**
- ▶ **LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y EL EMPLEO DE LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS**
- ▶ **ANÁLISIS TRANSEXENAL DE LAS ESTRATEGIAS ORIENTADAS AL FOMENTO A LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MÉXICO**
- ▶ **INFLUENCIA DE LA ECONOMÍA DE MERCADO EN LA GESTIÓN DE LAS MICROEMPRESAS**
- ▶ **CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PRODUCTOR GANADERO. EL CASO DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA, ARGENTINA**

Entrevista a
Juio César Galarreta
Koicheoski

BUSINESS INNOVA SCIENCES (BIS)
REVISTA DE CIENCIAS EMPRESARIALES
EDITADA POR INNOVA SCIENTIFIC

VOL. 3 N.º 1 NOVIEMBRE - FEBRERO 2022
ISSN 2708-6992

COMITÉ EDITORIAL

DIRECTOR: Dr. Samuel Isaías Acevedo Torres, PhD.
EDITOR ACADÉMICO: Dr. Israel Barrutia Barreto
EDITOR ASOCIADO: Mgtr. Jesús Miguel Delgado Del Aguila
EDITOR ASOCIADO: Dr. Lessner León
EDITOR ASOCIADO: Mg. Renzo Seminario Córdova
EDITOR DE CONTENIDO: Lic. César Custodio Incio

COMITÉ ASESOR

M.s.c Daniel Jiménez Montero.
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dra. Yajaira del C. Oviedo Graterol.
Universidad APEC. República Dominicana

Dra. Nellys Marisol Castillo.
Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela

Dr. Moisés Alejandro Banks Peña.
Universidad APEC. República Dominicana

Dr. Andrés Felipe Astaíza Martínez.
Universidad de Ibagué

EQUIPO TÉCNICO

ADMINISTRADOR OJS: Tec. Jeremy G. Espinoza Ruiz
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN: Eduardo Granados Marcelo

BUSINESS INNOVA SCIENCES SAC

Portal web: <http://innovasciencesbusiness.org/index.php/ISB>
Correo electrónico: revista@innovasciencesbusiness.org
Entidad editora: Innova Scientific
Facebook: Business Innova Sciences
Dirección: Av. La Marina 1453, San Miguel, Lima, Perú



Business Innova Sciences by Innova
Scientific SAC is licensed under a Creative
Commons Reconocimiento-NoComercial
SinObraDerivada 4.0 Internacional License.

Creado a partir de la obra en <http://www.innovasciencesbusiness.org/index.php/ISB>.

Editorial

4 - 5

Artículos de investigación

Factores de riesgo asociados con traumatismos causados por el tránsito entre mototaxistas de Cartagena de Indias (Colombia)

Risk factors associated with injuries caused by traffic among motorcycle taxi drivers in Cartagena de Indias (Colombia)

AUTORES: Francisco Javier Maza Avila, María Paula Fals Galezo, Laura Cristina Espinosa Flórez, Camila Fernanda Safar Cano, Daniela Licona Dager

6 - 23

Modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance en los proyectos (PDRI) de Pequiven

Standardized model for measuring the scope definition level in Pequiven projects (PDRI)

AUTORES: José Gregorio Rovira Pérez

24-34

¿Contribuye la industria de alta tecnología en la eficiencia productiva de las zonas metropolitanas de México?

Does the high technology industry contribute to the productive efficiency of the metropolitan areas of Mexico?

AUTORES: Julio César Arteaga García, David Sandoval Coronado

35 - 50

La Contabilidad de gestión ambiental y el empleo de los métodos estadísticos

Environmental management accounting and the use of statistical methods

AUTORES: Yudelquis Ramírez Pérez, Sandy Rodríguez Sosa

51 - 62

Análisis transexenal de las estrategias orientadas al fomento a la micro, pequeña y mediana empresa en México

Transexennial analysis of strategies aimed at promoting micro, small and medium enterprises in Mexico

AUTORES: Saul Alfonso Esparza Rodríguez, Enrique Esquivel Fernández, Laura Giovanna Tapia García

63 - 90

Influencia de la economía de mercado en la gestión de las microempresas

Influence of the market economy in the management of microenterprises

AUTORES: Mario Enrique Arauco Loyola

91 - 94

Caracterización socioeconómica del productor ganadero. El caso de la provincia de La Pampa, Argentina

Socioeconomic characterization of the livestock producer. The case of the province of La Pampa, Argentina

AUTORES: Franco Alexis Ghiglione, Rodolfo Oscar Braun

95 - 102

Entrevista

Entrevista a Julio César Galarreta Koicheoski. Situación financiera de los ciudadanos peruanos ante una coyuntura de inestabilidad política

Interview with Julio Cesar Galarreta Koicheoski. Financial situation of Peruvian citizens in a situation of political instability

AUTORES: Jesús Miguel Delgado Del Aguila

103 - 108



Dr. Israel Barrutia Barreto

Editor Académico

ibarrutia@innovascientific.com

Doctor en Administración. Doctorando en Administración Estratégica en Centrum, Pontificia Universidad Católica del Perú. Doctorando en Educación por la Universidad Benito Juárez de México. Maestro en Administración y Dirección de Empresas, egresado de la maestría en Gestión Pública. Director General del Centro de Investigación Científica Innova Scientific SAC.

La revista *Business Innova Sciences* (BIS) lanza un nuevo número gracias al aporte y el trabajo del centro de investigación Innova Scientific SAC, el cual mantiene una labor constante en la producción de artículos científicos orientados a temas de administración, empresas, marketing, turismo, finanzas y derivados. El propósito que tenemos es fomentar una generación de investigadores que impulse el conocimiento que se realiza desde estas áreas.

En esta oportunidad, *Business Innova Sciences* (BIS) ha preparado una edición que contiene siete artículos y una entrevista. El primer artículo, "Factores de riesgo asociados con traumatismos causados por el tránsito entre mototaxistas de Cartagena de Indias (Colombia)", pertenece a un grupo de investigadores de la Universidad de Cartagena (Colombia). Su investigación se basa en una indagación acerca de los factores de riesgo que implica asumir el rol de mototaxista. Para ello, se empleó la técnica de la encuesta con el modelo

de Logit ordenado para poder determinar aquellos elementos influyentes.

La segunda contribución está a cargo del investigador José Gregorio Rovira Pérez, ingeniero en Planificación Estratégica y Nuevos Desarrollo de Petroquímica de Venezuela SA. Su estudio se titula "Modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance en los proyectos (PDRI) de Pequiven". Su objetivo es proponer un modelo estandarizado con el que se pueda evaluar la Petroquímica de Venezuela. Para ello, se recurrió a un censo aplicado a una población específica.

El tercer artículo, "¿Contribuye la industria de alta tecnología en la eficiencia productiva de las zonas metropolitanas de México?", ha sido escrito por Julio César Arteaga García y David Sandoval Coronado. En este texto, se aprecia cómo los autores evalúan la eficiencia productiva de las 74 zonas metropolitanas de México y la vinculan con la organización de la industria de alta tecnología.

El cuarto estudio se denomina “La Contabilidad de gestión ambiental y el empleo de los métodos estadísticos”, cuyas autoras son Yudelquis Ramírez Pérez y Sandy Rodríguez Sosa. Este abarca una investigación sobre la base de construir una fundamentación teórica que esté sujeta a los instrumentos estadísticos.

La quinta contribución, “Análisis transexenal de las estrategias orientadas al fomento a la micro, pequeña y mediana empresa en México, pertenece al trabajo en conjunto de Saul Alfonso Esparza Rodríguez, Enrique Esquivel Fernández y Laura Giovanna Tapia García. En esta, se desarrolla una exploración al sector estratégico con regresión lineal, ubicado en un periodo comprendido entre 1930 y 2018.

El sexto artículo, “Influencia de la economía de mercado en la gestión de las microempresas”, de Mario Enrique Arauco Loyola, realiza una evaluación sobre cómo la economía repercute en el desarrollo de las microempresas. Para ello, el autor recapitula situaciones laborales que involucran los valores de la renta per cápita, la deuda pública, la política de inversión y el PIB.

El séptimo artículo se titula “Caracterización socioeconómica del productor ganadero.

El caso de la provincia de La Pampa, Argentina”. Este fue desarrollado por Franco Alexis Ghiglione y Rodolfo Oscar Braun. La metodología que aplican es de carácter cualitativo, y será de utilidad para comprender la utilidad del ganado bovino en cuanto a su contexto social y económico.

Como nuevo aporte, se ha incluido una entrevista a Julio César Galarreta Koicheoski, quien explica unos métodos adecuados para que los peruanos generen ingresos rentables, sin necesidad de recurrir a formas tradicionales de préstamos y obtención de recursos.

Para terminar, extendemos nuestros agradecimientos a todas las personas que integran el comité: académicos, editores, correctores, autores, diagramadores y diseñadores. Cada uno de ellos ha contribuido en gran medida

a que el resultado de este trabajo en conjunto llegue a evidenciarse en esta publicación. Asimismo, toda esta labor de calidad permite afirmar que nuestra revista estará abierta a la recepción continua de manuscritos para próximas ediciones y que espera que cada vez más los aportes tengan un impacto más trascendental en la historia de las empresas.

El editor

“

Cuando algo es lo suficientemente importante, lo haces incluso cuando las probabilidades están en tu contra

Elon Musk

”

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO ENTRE MOTOTAXISTAS DE CARTAGENA DE INDIAS (COLOMBIA)

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH ROAD TRAFFIC INJURY BETWEEN MOTOTAXISTAS OF CARTAGENA DE INDIAS (COLOMBIA)

Francisco Javier Maza Avila

fmazaa@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3936-8246>

Doctor en Ciencias Sociales y Jurídicas por la Universidad de Cádiz, España. Docente investigador adscrito al programa de Administración Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y al Instituto Internacional de Estudios del Caribe, Universidad de Cartagena, Colombia. Coordinador de la Maestría en Desarrollo Territorial y Gestión Pública de la Universidad de Cartagena, Colombia. Director del Grupo de Investigación en Estudios para el Desarrollo Regional (Gider).

María Paula Fals Galezo

mfalsg@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8640-3537>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

Laura Cristina Espinosa Flórez

lespinosaf@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0149-3981>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

Camila Fernanda Safar Cano

csafarc@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3495-3400>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

Daniela Licona Dager

dliconad@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7766-9712>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

RECIBIDO	[19/11/2021]	ACEPTADO	[20/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 6 - 23						

RESUMEN

El propósito de este artículo consiste en analizar los factores de riesgo asociados con el oficio de mototaxista en la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia) para determinar su influencia en las percepciones de traumatismos causados por el tránsito; en especial, las percepciones de accidentalidad y de lesiones. Para ello, se aplicó un cuestionario estructurado, mediante la técnica de encuesta, a una muestra representativa de 403

personas que ejercen el oficio de mototaxista en la ciudad, asumiendo una población infinita y tomando como referencia un nivel de confianza del 95 % y un error muestral del 4,9 %. Para ello, se utilizó el modelo Logit ordenado para determinar la relación entre los factores de riesgo y las percepciones de los mototaxistas, en función de dos modelos: percepción de accidentalidad y percepción de lesiones de tránsito. Los resultados evidenciaron que las variables con mayor influencia para ambos modelos fueron la exposición al viento, por afectaciones en cuanto al manejo y velocidad que presentan las ráfagas de viento; la inseguridad, asociada con las condiciones de las vías, en materia de señalización, estado del pavimento, entre otras; y la ergonomía, referida a la exposición a malas posturas durante el ejercicio del oficio.

► **Palabras clave**

Factores de riesgo, lesiones, accidentalidad, transporte informal, mototaxismo, Logit ordenado.

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the risk factors associated with the job of motorcycle taxi driver in the city of Cartagena de Indias (Colombia) to determine their influence on perceptions of injuries caused by traffic; especially, the perceptions of accidents and injuries. To do this, a structured questionnaire was applied, using the survey technique, to a representative sample of 403 people who work as motorcycle taxi drivers in the city, assuming an infinite population and taking as a reference a confidence level of 95 % and an error sample of 4.9 %. For this, the ordered Logit model was used to determine the relationship between risk factors and the perceptions of motorcycle taxi drivers, based on two models: perception of accidents and perception of traffic injuries. The results showed that the variables with the greatest influence for both models were exposure to wind, due to effects on handling and speed presented by wind gusts; insecurity, associated with the conditions of the roads, in terms of signaling, state of the pavement, among others; and ergonomics, referring to exposure to bad postures during the exercise of the trade.

► **Keywords**

Risk factors, injuries, accidents, informal transport, motorcycle taxis, organized Logit.

INTRODUCCIÓN

El transporte se ha constituido en uno de los insumos principales para el ejercicio de distintas actividades, sean laborales, de educación y de ocio, así como en el nodo integrador entre mercados de capitales, bienes y servicios en una economía, contribuyendo a la mejora del bienestar de la sociedad (Mendieta & Perdomo, 2008). Por ello, y con la urbanización y el crecimiento económico, el aumento de los ingresos y los cambios en el estilo de vida, la demanda de servicios de transporte está creciendo de forma acelerada. Sin embargo, el incremento de las necesidades de traslado junto con el crecimiento del parque automotor, aunado a una inequitativa distribución geográfica y a una irregular expansión demográfica en las ciudades ha obligado a que, a diario, la población se enfrente a complejas decisiones relacionadas con su movilidad. En general, la vida cotidiana actual está dominada por la congestión del tráfico y la contaminación del aire, y tanto los gobiernos como el sector privado de diversos países se esfuerzan por encontrar soluciones (Barbosa *et al.*, 2014). Sin embargo, la falta de medidas efectivas para garantizar la movilidad —sobre todo, sostenibles con el medioambiente— ha ocasionado la creciente informalidad en el transporte colectivo, que ya es una realidad en países asiáticos (Suatmadi *et al.*, 2019) y latinoamericanos, tales como Brasil (Sapori & Cardoso, 2016) y Colombia (Buendía & Lara, 2016).

Para el caso de Colombia, hace más de dos décadas se originó un servicio de transporte informal de pasajeros en motocicletas, conocido comúnmente en su región Caribe como “mototaxi”, como una respuesta entre los desempleados de las zonas marginales del departamento de Córdoba, propietarios de motocicletas (Brieva *et al.*, 2011), que aprovecharon las deficiencias en materia de movilidad de pasajeros para ofertar una alternativa informal, con una inmediata aceptación por parte de la población. En la actualidad, el oficio de mototaxista se ha extendido a todo lo largo y ancho del país, particularmente en las ciudades de la región Caribe; además, es el medio de transporte ilegal más utilizado —es común en, al menos, 26 de los 32 departamentos de Colombia— (Castillo *et al.*, 2013), convirtiéndose en una respuesta al creciente desempleo, pero también en un problema social, dada la exposición a factores de riesgos por parte de conductores y pasajeros (PNUD, 2005 citado en: Hineostroza-filigrana & Toro-mayor, 2015).

En el caso de Cartagena de Indias, la capital del departamento de Bolívar, el mototaxismo es uno de los oficios informales con la mayor tasa de crecimiento (Maza *et al.*, 2017). Según las cifras del Observatorio Nacional de Seguridad Vial del 31 de marzo del año 2019, en Cartagena de Indias estaban registradas un total de 68.660 motocicletas; sin embargo, el número que circulan en la ciudad es considerablemente mayor, teniendo en cuenta aquellas que provienen de otros municipios tanto del departamento de Bolívar como de otro de la región Caribe. De hecho, se estima que el número supera las 80 000 motocicletas. Asimismo, el total de personas cuyos ingresos directos dependen del oficio de mototaxismo en Cartagena de Indias puede superar la cifra de 90 000 (Maza *et al.*, 2019). Además, tiene una alta aceptación entre quienes demandan el servicio, y dicha aceptación está relacionada con la rapidez, la economía, el servicio “puerta a puerta” y la solución que brindan a la falta de transporte entre ciertos tramos de la ciudad (Brieva *et al.*, 2011, Jiménez *et al.*, 2013).

Sin embargo, y pese a la gran aceptación por parte de quienes demandan este servicio, el mototaxismo se constituye en una problemática social, pues las personas que ejercen el oficio se encuentran expuestas a altos niveles de riesgos ambientales —radiación solar, altas temperaturas, polvo, vibraciones, ruido, lluvia, contaminación—, físicos —posturas o movimientos incómodos— y psicológicos —rechazo e inseguridad—, que pueden llegar a ser una posible causa de afectación en la salud de este grupo de personas (Maza *et al.*, 2019).

y, por ende, a una mala calidad de vida (Castillo et al., 2013; Maza et al., 2019). Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo de investigación tiene como objetivo fundamental analizar la incidencia de los factores de riesgo -físicos, ambientales y psicológicos- asociados al oficio de mototaxista en la percepción de accidentalidad y lesiones¹ por parte de quienes lo ejercen en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia, de manera que la información arrojada pueda servir de base para la formulación de recomendaciones dirigidas a prevenir y/o mitigar dichos riesgos.

DESARROLLO

Estado del arte

La revisión de la literatura arroja una profusa producción científica sobre los riesgos existentes a los que se exponen los motorizados, en especial, quienes ejercen el oficio de mototaxistas, así como los efectos en la salud que se derivan del ejercicio de esta actividad. Por ejemplo, a nivel internacional, se ha identificado que el motociclista está expuesto a sustancias químicas como el benceno y monóxido de carbono, altamente nocivas para su salud. Asimismo, se muestra el riesgo de accidentalidad, incrementado por el ejercicio, la falta de uso del equipamiento y la violación de normas de tránsito, siendo esta última muy influyente. Para el caso colombiano, los estudios muestran al fenómeno del mototaxismo como un medio socio-culturalmente aceptado, pese a ser ilegal y al riesgo para la salud de los usuarios. En ciudades como Cartagena y Montería, resulta un estímulo para la economía; sin embargo, se evidencian las condiciones de vulnerabilidad para quienes lo ejercen, por ejemplo, gran parte de los mototaxistas no se encuentran afiliados al régimen de seguridad social, privando acceso a beneficios fundamentales de un trabajo digno, y exponiéndose a riesgos físicos y ergonómicos. La siguiente tabla muestra las principales investigaciones que centran su atención en los riesgos asociados a la salud de motociclistas.

Tabla 1.

Antecedentes sobre el transporte informal mediante motocicletas

Autores	Año	Objetivo	Variables consideradas
Correlations of PM10 concentrations in urban areas with vehicle fleet development, rain precipitation and diesel fuel sales. Atmospheric Pollution Research, (August 2018), 1–15. https://doi.org/10.1016/j.apr.2019.01.022	2018	Comparar y analizar las correlaciones entre las tendencias de contaminación de PM10 en áreas urbanas y los siguientes parámetros: flota de vehículos, precipitaciones de lluvia y ventas de combustible diesel.	Polvo en las flotas de vehículos, contaminación.
Díaz, L., Guézéré, A., Plat, D. & Pochet, P. (2016). "Earning a living, but at what price? Being a motorcycle taxi driver in a Sub-Saharan African city"	2016	Analizar la forma en que opera los taxistas en motocicletas en Lomé (Togo), y comprensión de los motivos del desarrollo de este modo de transporte.	Tiempo de exposición/ experiencia, años en el oficio, frecuencia en el ejercicio.

¹ Según la Organización Mundial de la Salud, una lesión o traumatismo causado por el tránsito es una lesión, mortal o no, que se ha producido como resultado de una colisión en la vía pública en la que se ha visto implicado, al menos, un vehículo en movimiento. Los niños, peatones, ciclistas y personas de edad avanzada son los usuarios más vulnerables de las vías de tránsito.

Cheng, W., Gill, G. S., Sakrani, T., Dasu, M. & Zhou, J. (2017). Predicting motorcycle crash injury severity using weather data and alternative Bayesian multivariate crash frequency models. <i>Accident Analysis and Prevention</i> , 108(May), 172–180. https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.08.032	2017	Examinar el impacto de las condiciones climáticas en las lesiones por accidentes de motocicleta en cuatro niveles de gravedad diferentes utilizando los datos de lesiones por accidentes de motocicleta de San Francisco.	Exposición a altas temperaturas
Abdul et al. (2018). Road characteristics and environment factors associated with motorcycle fatal crashes in Malaysia. <i>IATSS Research</i> , 42(4), 207–220. https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2017.11.001	2018	Determinar los factores de riesgo que contribuyen a los accidentes de tránsito en 9176 casos fatales que involucran motocicletas en Malasia entre 2010 y 2012.	Horas de dedicación, exposición a la radiación solar, exposición a altas temperaturas.
El-Basyouny, K., Barua, S. & Islam, M. T. (2014). Investigation of time and weather effects on crash types using full Bayesian multivariate Poisson lognormal models. <i>Accident Analysis and Prevention</i> , 73, 91–99. https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.08.014	2014	Investigar el impacto de los elementos climáticos y los cambios repentinos extremos de nieve o lluvia en el tipo de choque.	Altas temperaturas, días de ejercicio del oficio, lluvia.
Guzmán, D. (2011). Determinación de los factores de riesgo en accidentes donde están involucradas motocicletas en Bogotá	2011	Estimar los factores de riesgo más importantes encontrados en los accidentes donde estén involucradas motocicletas en Bogotá asociados al elemento humano, a la infraestructura y al vehículo.	Edad, lluvia.
Cueva, B. Cabrera, N. Quezada, R. & Renzo. (2017). Condiciones de trabajo y salud de los conductores de mototaxis en el distrito de san Martín de Porres	2017	Determinar las condiciones de trabajo y salud que presentan los conductores de mototaxis de dos empresas de transportes del Distrito de San Martín de Porres en el año 2017.	Seguridad, ruido, vibraciones, altas temperaturas
Bertel, F., Vergara, D. & Barrios, M. (2018). "Condiciones de seguridad y salud de los mototaxistas de Sincelejo. Sucre-Colombia".	2018	Determinar las condiciones de seguridad y salud de los mototaxistas de Sincelejo.	Ruidos, vibraciones, radiación solar, altas temperaturas, lluvia, polvo.
Hinestroza, M., Toro, M. & Ramírez, J. (2015). "Condiciones de salud y trabajo de los mototaxistas en Palmira, Colombia (2014)".	2014	Describir las condiciones de salud y trabajo bajo las cuales un grupo de mototaxistas del Municipio de Palmira, Colombia, ejecuta su trabajo.	Ruido, vibraciones, altas temperaturas.

Nota. Elaboración propia

METODOLOGÍA

La presente investigación fue realizada en la ciudad de Cartagena de Indias, departamento de Bolívar y tiene como objetivo analizar la incidencia de los factores de riesgo asociados al oficio de mototaxista en la percepción de accidentalidad y lesiones² por parte de quienes lo ejercen. Por su naturaleza y alcance, esta investigación se identifica como de tipo explicativa-correlacional, ubicada dentro del contexto de la investigación cuantitativa. Los datos relacionados con los factores de riesgo y percepciones sobre accidentalidad y lesiones causadas por el tránsito, se obtuvieron de una encuesta estructurada –constituida a partir de los referentes de la Organización Internacional del Trabajo, la Organización Mundial de la Salud y de comunidad académica– aplicada a un total 403 personas que ejercen el oficio de mototaxista en Cartagena de Indias, a finales del año 2017, asumiendo una población infinita y tomando como referencia un nivel de confianza del 95 % y un error muestral del 4,9 %.

La muestra fue distribuida, de forma estratificada, en 15 diferentes sectores de la ciudad de Cartagena de Indias, asumiendo como criterio para su selección aquellos lugares reconocidos por concentrar –a manera de estaciones– transportadores informales para ejercer su oficio, tales como el Centro de la Ciudad de Cartagena, sector India Catalina; Barrio el Espinal, sector Castillo San Felipe; Barrio Escallón Villa, frente al Centro Comercial Los ejecutivos; Barrio el Bosque, en la vía que conduce a la zona industrial de Mamonal; Barrio La Castellana, frente al Centro Comercial Paseo de la Castellana; y barrio El Pozón, vía Terminal de Transporte, entre otros. También se incluyeron tres estaciones del Sistema Integrado de Transporte Masivo -SITM- Transcribe -María Auxiliadora, Cuatro Vientos y Madre Bernarda- y el llamado Corredor Universitario, donde se ubican las sedes Piedra de Bolívar y Zaragocilla de la Universidad de Cartagena, así como las sedes España y Cedesarrollo de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. El proceso de selección de participantes fue aleatorio, otorgando la oportunidad a cada uno de los elementos muestrales a participar en la muestra.

Modelo de elección discreta: Logit ordenado

Para determinar la influencia entre factores de riesgo del oficio de mototaxismo y las percepciones sobre accidentalidad y lesiones causadas por el tránsito, se aplicó el modelo Logit ordenado, que forma parte de los Modelos de Elección Discreta, que permiten establecer la relación entre una variable dependiente cualitativa ordinal y otras variables independientes, sean éstas categóricas o no (Tabla 2). Este tipo de modelos resulta ser apropiado cuando el objetivo no consiste en predecir el comportamiento medio de un agregado, sino analizar los factores determinantes de la probabilidad de que un agente económico individual elija un curso de acción, u obtenga un resultado dentro de un conjunto, generalmente finito, de opciones posibles (Rodríguez & Cáceres, 2007). Esta característica exige la codificación como paso previo a la modelización, proceso por el cual las alternativas de las variables se transforman en códigos o valores cuánticos, susceptibles de ser modelizados utilizando técnicas econométricas (Medina, 2003).

² Según la Organización Mundial de la Salud, una lesión o traumatismo causado por el tránsito es una lesión, mortal o no, que se ha producido como resultado de una colisión en la vía pública en la que se ha visto implicado, al menos, un vehículo en movimiento. Los niños, peatones, ciclistas y personas de edad avanzada son los usuarios más vulnerables de las vías de tránsito.

Tabla 2.
Clasificación de los modelos de elección discreta

Nº Alternativas	Tipo de alternativas	Tipo de función	% de respuestas del clima laboral	
			Características (de los individuos)	Atributos (de las alternativas)
Modelos de respuesta dicotómica	Complementarios	Lineal	Modelo de Probabilidad Lineal Truncado	
		Logística	Modelo Logit	
		Normal tipificada	Modelo Probit	
Modelos de respuesta múltiple (más de dos alternativas)	No ordenados	Logística	Logit Multinomial - Logit Anidado - Logit Mixto	Logit condicional - Logit Anidado - Logit Mixto
		Normal tipificada	Probit multinomial Probit multivariante	Probit condicional Probit multivariante
	Ordenados	Logística	Logit ordenado	
		Normal tipificada	Probit ordenado	

Nota. Medina (2003)

Cuando la variable dependiente es cualitativa ordinal, no se recomienda la utilización de un modelo de regresión simple, pues partiría del supuesto de que las diferencias entre cada categoría son iguales, cuando en realidad el valor que representa a cada alternativa, simplemente indica el orden establecido entre ellas (Greene, 1998; Bujosa & Rosselló, 2005), y puede ocurrir, por tanto, que los estimadores estén por fuera de los parámetros de la variable. La ecuación que describe el modelo Logit ordenado es la siguiente (Borra *et al.*, 2007):

$$Y^*_i = \beta' X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde Y^* es la variable latente (no observada), X representa el vector de las variables explicativas de los individuos observados, mientras que β representa el impacto de los regresores cuantificados y ε , representa la perturbación aleatoria. La variable latente, a su vez, se encuentra subdividida en un conjunto de intervalos ordenados (Rodríguez & Cáceres, 2007) que se observan en la realidad, y que responden a las características propias de la decisión o del individuo (Sánchez & Gómez, 2008), expresadas de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 Y_i &= 0, \text{ si } Y^*_i \leq 0 \\
 Y_i &= 1, \text{ si } 0 < Y^*_i \leq \mu_1 \\
 Y_i &= 2, \text{ si } \mu_1 < Y^*_i \leq \mu_2 \\
 Y_i &= 3, \text{ si } \mu_2 < Y^*_i \leq \mu_3 \\
 &\dots \\
 Y_i &= J, \text{ si } Y^*_i > \mu_{n-1}
 \end{aligned} \quad (2)$$

Donde μ representa los umbrales de cada posible respuesta de Y , que han de ser estimados al tiempo que β . El modelo probabilístico que determina la elección queda definido de la siguiente manera:

$$\text{Pr } ob(Y_i = 0) = F(-\beta' X_i)$$

$$\text{Pr } ob(Y_i = j) = F(\mu_j - \beta' X_i) - F(\mu_{j-1} - \beta' X_i), j = 1, \dots, J-1$$

$$\text{Pr } ob(Y_i = J) = 1 - F(\mu_{J-1} - \beta' X_i) \quad (3)$$

$$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_{J-1}$$

Si se lleva esta expresión a un modelo Logit, se obtiene la siguiente ecuación:

$$F(\mu_j - \beta' X_i) = \Lambda(\mu_j - \beta' X_i) = \frac{e^{(\mu_j - \beta' X_i)}}{1 + e^{(\mu_j - \beta' X_i)}}, j = 0, \dots, J-1 \quad (4)$$

El modelo Logit ordenado parte del supuesto de líneas paralelas. Esto significa que los parámetros β calculados para cada ecuación en cada uno de los umbrales o categorías, son los mismos. Sin embargo, puede ocurrir que alguna o todas las variables explicativas no cumplan con el supuesto de líneas paralelas siendo, por tanto, ineficientes. Ante esta situación, que se puede establecer luego de aplicar un test de Brant (1990) o un test de razón de verosimilitud (Wolfe & Gould, 1998), se emplea el modelo Logit ordenado generalizado (Chica Gómez *et al.*, 2010).

El modelo Logit ordenado generalizado parte de la premisa de la existencia de diversas opciones o alternativas, las cuales pueden ser ordenadas. El procedimiento, tal como lo plantea Fu (1998), consiste en estimar $M - 1$ regresiones simultáneas en las cuales se pueda dicotomizar la variable dependiente. En este modelo, a diferencia del Logit ordenado, los coeficientes asociados con las distintas variables explicativas pueden variar entre regresiones. Su estimación se hace por el método de máxima verosimilitud, basándose en la función de densidad acumulada de la distribución logística (Bustamante & Arroyo, 2008). La expresión es la siguiente:

$$\text{Prob}(Y^* > j) = \Lambda(\beta' X_i) = \frac{e^{(\alpha_j + \beta' X_i)}}{1 + e^{(\alpha_j + \beta' X_i)}}, j = 1, 2, \dots, M-1 \quad (5)$$

Donde M indica cada una de las categorías del modelo. Por tanto, cada modelo implica la combinación de las categorías, según el orden que éstas sigan. Por ejemplo, si el modelo tiene $M=3$, entonces la categoría uno se compara con las categorías dos y tres, mientras que la categoría dos se compara tanto con la uno como con la tres. En este sentido, valores positivos de β indican una alta probabilidad de estar en una categoría superior, mientras que valores negativos, indican que incrementos de la variable explicativa asociada, incrementa la probabilidad de permanecer en la categoría actual, o bajar a una inferior (Fullerton, 2009; Small, 1987).

Puede ocurrir, sin embargo, que no todas, sino algunas variables explicativas del modelo hayan violado el supuesto de líneas paralelas. Para este caso, que se puede saber luego de aplicar el test de Wald (Williams, 2006), puede obtenerse un modelo ajustado a tal situación, que muestre los coeficientes de las variables que no han violado el supuesto de líneas paralelas, junto con aquéllas que si lo hicieron. En este caso, se obtendría un modelo que viola, de manera parcial, dicho supuesto (Kaplan & Prato, 2012):

$$\text{Prob}(Y^* > j) = \frac{e^{(\alpha_j + \beta^{lp} X_i + \beta_j^{nlp} Z_i)}}{1 + e^{(\alpha_j + \beta^{lp} X_i + \beta_j^{nlp} Z_i)}}, j = 1, 2, \dots, M-1 \quad (6)$$

Donde β^p representa los coeficientes de las X_i variables explicativas que no han violado el supuesto de líneas paralelas, mientras que β_j^{np} representa los coeficientes de las Z_j variables explicativas que sí lo han violado.

Variables consideradas en el modelo

Para analizar los factores de riesgos asociados a las percepciones de accidentalidad y lesiones de tránsito entre mototaxistas de Cartagena de Indias, se estimaron dos modelos, contruidos a partir de los resultados de las percepciones sobre accidentalidad. Para el primer modelo, se asume como variable dependiente la percepción sobre su exposición a un accidente de tránsito, siguiendo una escala Likert de 5 puntos, siendo 0= Nula exposición y 5= Alta exposición. Para el segundo modelo, la variable dependiente es la percepción sobre su exposición a sufrir una lesión física, siguiendo también una escala Likert de 5 puntos siendo 0= Nula exposición y 5= Alta exposición. Por su parte, como variables explicativas –independientes-, se han considerado aquellas que reflejan los factores de riesgo asociados al ejercicio del oficio de mototaxista, constituida a partir de los referentes de la Organización Internacional del Trabajo, la Organización Mundial de la Salud y de la comunidad académica, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3.

Variables consideradas en los modelos para la percepción de exposición a accidentalidad y a las lesiones físicas

Variable	Descripción
Edad	Número de años del mototaxista.
Años en el oficio	Número de años ejerciendo el oficio.
Frecuencia en el ejercicio (dummy)	Número de días dedicados semanalmente.
Horas de dedicación (dummy)	Número de horas dedicadas diarias.
Exposición a la radiación solar (dummy)	Permite identificar el nivel de exposición a la radiación solar en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a altas temperaturas (dummy)	Determina el nivel de exposición a altas temperaturas en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Malas Posturas (dummy)	Corresponde a la identificación del nivel de exposición a malas posturas en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a la lluvia (dummy)	Establece el nivel de exposición a la lluvia en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición al ruido (dummy)	Permite identificar el nivel de exposición al ruido en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición al viento (dummy)	Identifica el nivel de exposición al viento en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.

Exposición a la iluminación (dummy)	Determina el nivel de exposición a la iluminación en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a las vibraciones (dummy)	Corresponde a la identificación del nivel de exposición a las vibraciones en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a la inseguridad (dummy)	Identifica el nivel de exposición a la inseguridad en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.

Nota. Elaboración propia

RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos del cuestionario aplicado, se puede señalar que los factores de riesgo ambientales que demuestran altas exposiciones, según el criterio de la gran mayoría de mototaxistas de Cartagena de Indias, son el polvo, la radiación solar y las altas temperaturas. Factores como el viento y la contaminación, por su parte, también arrojaron altas valoraciones por parte de los encuestados, aunque un número más reducido respecto a los factores primeramente mencionados (Tabla 4). Por su parte, el 72 % de los mototaxistas considera que su oficio les exige, en gran medida, posturas o movimientos forzados y/o incómodos. Lo anterior corrobora el impacto de estas altas exposiciones en la salud, ya que el 29,28 % de conductores que han asistido al médico por molestias producidas, lo han hecho por presentar dolor en la espalda, columna y o zona lumbar (27,12 %).

Tabla 4.
Valoración exposición a otros factores ambientales

Factor	Escala de valoración (%)					
	0	1	2	3	4	5
Exposición a radiación solar	1,75 %	1,25 %	2,49 %	12,72 %	24,94 %	56,86 %
Exposición a altas temperaturas	1,50 %	0,00 %	4,25 %	15,25 %	26,00 %	53,00 %
Polvo	6,95 %	0,00 %	2,23 %	0,00 %	17,62 %	73,20 %
Vibraciones	3,72 %	6,45 %	7,44 %	11,42 %	19,85 %	51,12 %
Iluminación	4,96 %	6,45 %	11,91 %	22,58 %	19,35 %	34,75 %
Viento	3,76 %	7,48 %	8,68 %	20,84 %	18,12 %	41,12 %
Ruido	1,48 %	2,98 %	3,97 %	12,66 %	21,09 %	57,82 %
Lluvia	3,97 %	2,98 %	11,17 %	21,34 %	19,60 %	40,94 %
Contaminación	0,08 %	1,90 %	5,71 %	15,63 %	22,83 %	53,85 %

Nota. Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a mototaxistas

Por otro lado, un factor psicológico que adquiere relevancia entre los mototaxistas es la exposición a la inseguridad, cuya valoración fue cercana cerca al 95 %, de allí se infiere que ejercen su oficio, aun a pesar del riesgo de ejercer su oficio. Vale señalar que es baja

la percepción de rechazo (54,59 %), lo que puede obedecer a la aceptación de este medio de transporte por la sociedad, a pesar de su ilegalidad e informalidad.

En términos generales, los mototaxistas son conscientes de los riesgos de accidentalidad por ejercer su oficio (el 76,62 % lo califica sobre 5, en una escala que va de 0 a 5, es decir el riesgo es máximo). De igual forma, tienen el conocimiento de que estos accidentes podrían ocasionar lesiones (el 69,80 % lo califica sobre 5). De hecho, el 46,15 % de ellos indican que han estado involucrados en accidentes de tránsito durante el ejercicio de su oficio, de ellos, el 88,71 % ha sufrido entre uno o tres accidentes. Las principales afectaciones, como consecuencia de accidentes de tránsito, se concentran en heridas superficiales, golpes, esguinces, torceduras, desgarros, y/o heridas de músculos o tendones y fracturas, pero que estas eventualidades solo han significado daños permanentes —fracturas, inmovilidad de extremidades, platinas, dislocamientos, dolores— para un 11,29 % del total de individuos accidentados.

Modelo de exposición a la accidentalidad

Los resultados de los parámetros estimados del modelo Logit ordenado del estudio de percepciones sobre la exposición a la accidentalidad (Tabla 5), muestran que los efectos del entorno de conducción (carreteras dañadas, contaminación, clima) están particularmente marcados porque los conductores están expuestos a ellos durante largos periodos y de forma repetitiva (Díaz *et al.*, 2016). Por ejemplo, una alta percepción de exponerse a altas temperaturas (calificación de 5), incrementa la probabilidad que un mototaxista sufra un accidente de tránsito en un 7.014,5 %. Este resultado puede obedecer a que el aumento de la temperatura tiene un impacto en choques de menor gravedad; debido a la asociación del aumento del calor atmosférico con el agotamiento de los conductores y la tendencia a usar menos ropa protectora (Cheng *et al.*, 2017). Asimismo, niveles altos de exposición al viento (calificación de 5), también incrementa la probabilidad de accidentalidad en un 3.173,0 %. Esto puede obedecer a que los choques de fuera de carretera, en específico, tienen una relación positiva con la velocidad de las ráfagas de viento (El-Basyouny *et al.*, 2014).

Por su parte, altos niveles de exposición a la inseguridad, representan un incremento de la percepción de accidentalidad en un 14.514,1 % respectivo. Esta variable se podría considerar psicológica y subjetiva para cada conductor, y puede deberse a que, dependiendo de su percepción de seguridad, los individuos altruistas y ansiosos tendían a percibir el riesgo relacionado con los accidentes de tráfico como alto, así como a tener una actitud positiva hacia la seguridad del tráfico (Danciu *et al.*, 2012).

Tabla 5.

Resultados del modelo Logit ordenado para los factores de riesgo asociados con la percepción de exposición a la accidentalidad

Variables	Coef.	Std. Err.	Odds Ratio.	Std. Err.	% changeOdds Ratio	P>z
Edad	-.0011635	.0202403	.9988372	.0202167	-0.1	0.954
Años en el oficio	.0294121	.0469744	1.029849	.0483766	3.0	0.531
Frecuencia del ejercicio						
1	.8321843	2.579778	2.298334	5.929191	129.8	0.747
2	-.2876377	2.217396	.7500333	1.663121	-25.0	0.897
3	.613394	2.206593	1.846688	4.074889	84.7	0.781
4	.5984448	2.20101	1.819287	4.004269	81.9	0.786

Horas de dedicación

3	-14.82448	2609.204	3.65e-07	.0009513	-100.0	0.995
4	-14.52007	2609.204	4.94e-07	.0012898	-100.0	0.996
5	-15.02348	2609.204	2.99e-07	.0007796	-100.0	0.995
6	-15.33481	2609.204	2.19e-07	.0005711	-100.0	0.995
7	-15.57175	2609.204	1.73e-07	.0004506	-100.0	0.995

Exposición a la radiación solar

1	-14.66625	2484.71	4.27e-07	.0010612	-100.0	0.995
2	-16.64188	2484.71	5.92e-08	.0001472	-100.0	0.995
3	-15.97466	2484.71	1.15e-07	.0002868	-100.0	0.995
4	-14.90174	2484.71	3.37e-07	.0008386	-100.0	0.995
5	-15.57867	2484.71	1.72e-07	.0004261	-100.0	0.995
6	-1.679856	6291.415	.1864008	1172.725	-81.4	1.000
7	-1.657277	6291.415	.1906574	1199.505	-80.9	1.000

Exposición a altas temperaturas

2	3.869849	1.926291	47.93515	92.33705	4693.5	0.045
3	3.643585	1.757558	38.22864	67.18905	3722.9	0.038
4	3.643585	1.699415	26.60701	45.21636	2560.7	0.054
5	4.264721	1.712787	71.14508	121.8564	7014.5	0.013

Malas posturas

1	15.14322	1537.116	3772394	5.80e+09	3.8e+08	0.992
2	-1.337268	1.032931	.262562	.2712085	-73.7	0.195
3	-.7299442	.9653717	.4819359	.4652473	-51.8	0.450
4	-.1204816	.958877	.8864934	.8500382	-11.4	0.900
5	.3349888	.9916779	1.397925	1.386291	39.8	0.736

Exposición a lluvia

1	-.9978428	1.213155	.3686739	.4472587	-63.1	0.411
2	-.8350839	1.013366	.4338381	.4396367	-56.6	0.410
3	-.454474	.9969311	.6347818	.6328337	-36.5	0.648
4	-.700048	.9963497	.4965615	.4947489	-50.3	0.482
5	-.0220206	1.001433	.9782201	.9796223	-2.2	0.982

Exposición a ruido

1	-16.72896	1870.795	5.43e-08	.0001016	-100.0	0.993
2	-16.65169	1870.795	5.86e-08	.0001097	-100.0	0.993
3	-17.06965	1870.795	3.86e-08	.0000722	-100.0	0.993
4	-17.53536	1870.795	2.42e-08	.0000453	-100.0	0.993
5	-16.24613	1870.795	2.42e-08	.0001646	-100.0	0.993

Exposición a viento

1	1.269288	.8595432	3.558318	3.058528	255.8	0.140
2	2.991957	1.008739	19.92463	20.09876	1892.5	0.003
3	2.377748	.9065682	10.7806	9.77335	978.1	0.009
4	2.772826	.8904529	16.0038	14.25063	1500.4	0.002
5	3.488298	.9303216	32.73021	30.44962	3173.0	0.000

Exposición a iluminación

1	-.1317028	1.119374	.8766015	.9812449	-12.3	0.906
2	-1.552612	1.059213	.2116944	.2242295	-78.8	0.143
3	-.967864	.9951478	.3798936	.3780503	-62.0	0.331
4	-1.608273	.9952788	.200233	.1992877	-80.0	0.106
5	-2.033296	1.035056	.1309034	.1354923	-86.9	0.049

Exposición a vibraciones						
1	-.5391495	1.116967	.5832441	.6514642	- 41.7	0.629
2	.0658336	1.05349	1.068049	1.125179	6.8	0.950
3	.2331061	.9794335	1.262515	1.23655	26.3	0.812
4	-.5587242	.9276352	.5719383	.5305501	- 42.8	0.547
5	-.1445493	.9468775	.8654122	.8194394	-13.5	0.879
Exposición a inseguridad						
1	22.46796	2525.08	5.72e+09	1.45e+13	5.7e+11	0.993
2	2.73137	1.320322	15.35391	20.27209	1435.4	0.039
3	2.880819	1.110144	17.82886	19.7926	1682.9	0.009
4	4.407587	1.066874	82.07122	87.55969	8107.1	0.000
5	4.984572	1.003242	146.141	146.6147	14514.1	0.000
CONSTANTE 1 - 45.02558 4059.755						
CONSTANTE 2 - 44.37838 4059.755						
CONSTANTE 3 - 43.13266 4059.755						
CONSTANTE 4 - 41.24211 4059.755						
CONSTANTE 5 - 39.02887 4059.755						
Log likelihood = -204.47107 Pseudo R2 = 0.2961 Prob> chi2 = 0.0000						
Number of obs = 383 LR chi2(66) = 172.00 Listcoef chi2 =91.47; P> chi2 = 0.0001						

Nota. Elaboración propia

Modelo exposición a lesiones físicas

Con respecto al modelo aplicado a las percepciones que tienen los mototaxistas sobre la exposición a sufrir lesiones físicas, los resultados indican que, al igual que en el anterior análisis, una alta percepción de exposición al viento (calificación de 5) incrementa en un 4.592,5 % la percepción de sufrir lesiones físicas. Lo mismo ocurre con las altas percepciones de inseguridad (incremento del 5.575,4 %). Esto podría obedecer a factores que atrofian el desarrollo de sus labores, tales como el mal estado de las vías, el tráfico abundante en las vías, distracciones, señalización inexistente de las vías, el trabajo rápido, mantenimiento deficiente de la moto, imprevisibilidad de los animales en las vías y falta de uso de elementos de protección personal.

Para este modelo si fue significativa la variable *Malas posturas*. De hecho, una alta percepción sobre malas posturas al ejercer el oficio de mototaxista, incrementa a la posibilidad de sufrir una lesión física en un 1.012,9 %. De acuerdo con lo planteado por Bertel, Vergara y Barrios (2018), mantener malas posturas, estar sentado sin levantarse por un promedio en tiempo que llega a superar las 6 o 8 horas diarias, son considerados factores de riesgos biomecánicos que apuntan a la consideración a exposición de lesiones en su más alto nivel.

Tabla 6.

Resultados del modelo Logit ordenado para los factores de riesgo asociados con la percepción de sufrir lesiones físicas

Variables	Coef.	Std. Err.	Odds Ratio.	Std. Err.	% changeOdds Ratio	P>z
Edad	-.0037392	.0176025	.9962677	.0175368	- 0.4	0.832
Años en el oficio	.0404058	.0401104	1.041233	.0417643	4.1	0.314
Frecuencia del ejercicio						
1	1.201726	2.358828	3.325854	7.845116	232.6	0.610
2	.2622758	1.958051	1.299885	2.545241	30.0	0.893
3	1.086304	1.944208	2.963302	5.761276	196.3	0.576
4	1.114558	1.940029	3.048221	5.913638	204.8	0.566
Horas de dedicación						
3	-15.48808	1438.738	1.88e-07	.0002701	-100.0	0.991
4	-15.19091	1438.738	2.53e-07	.0003636	-100.0	0.992
5	-15.44098	1438.738	1.97e-07	.0002832	-100.0	0.991
6	-15.67174	1438.738	1.56e-07	.0002248	-100.0	0.991
7	-15.34458	1438.738	2.17e-07	.0003118	-100.0	0.991
Exposición a la radiación solar						
1	-15.27646	1433.196	2.32e-07	.0003325	-100.0	0.991
2	-15.0353	1433.196	2.95e-07	.0004232	-100.0	0.992
3	-14.05914	1433.196	7.84e-07	.0011233	-100.0	0.992
4	-14.53803	1433.196	4.86e-07	.0006959	-100.0	0.992
5	-14.99164	1433.196	3.08e-07	.0004421	-100.0	0.992
6	-1.507307	3360.184	.2215056	744.2996	-77.8	1.000
7	-2.090412	3360.184	.1236361	415.4401	-87.6	1.000
Exposición a altas temperaturas						
2	1.559469	2.023471	4.756297	9.624228	375.6	0.441
3	1.296187	1.882675	3.655331	6.8818	265.5	0.491
4	1.794094	1.854977	6.014022	11.15587	501.4	0.333
5	2.231374	1.859563	9.312652	17.31746	831.3	0.230
Malas posturas						
1	16.08868	830.0902	9710119	8.06e+09	9.7e+08	0.985
2	-.4223793	.7809782	.6554854	.5119198	- 34.5	0.589
3	.8892597	.7001969	2.433328	1.703808	143.3	0.204
4	1.371572	.6941661	3.941541	2.736084	294.2	0.048
5	2.409555	.7484749	11.12901	8.329782	1012.9	0.001
Exposición a lluvia						
1	-2.161528	1.149696	.115149	.1323863	- 88.5	0.060
2	-1.904893	.9787485	.1488386	.1456755	- 85.1	0.052
3	-1.61822	.9681964	.1982513	.1919462	- 80.2	0.095
4	-1.968429	.9751475	.1396762	.1362049	- 86.0	0.044
5	-1.757351	.9875589	.1725013	.1703552	- 82.7	0.075
Exposición a ruido						
1	-.8116699	1.268616	.4441158	.5634125	-55.6	0.522
2	-1.061474	1.274121	.3459456	.4407767	-65.4	0.405
3	-1.989115	1.145194	.1368165	.1566814	-86.3	0.082
4	-1.772162	1.128496	.1699652	.191805	-83.0	0.116
5	-1.572009	1.144628	.2076277	.2376565	-79.2	0.170

Exposición a viento

1	1.528956	.7901157	4.613358	3.645086	361.3	0.053
2	2.94357	.9009995	18.9835	17.10413	1798.4	0.001
3	2.971966	.8314836	19.53028	16.23911	1853.0	0.000
4	2.708116	.8115387	15.00099	12.17388	1400.1	0.001
5	3.848546	.8454583	46.92479	39.67296	4592.5	0.000

Exposición a iluminación

1	-.4627947	.9295426	.6295219	.5851674	-37.0	0.619
2	-.9962999	.8650555	.3692432	.3194158	-63.1	0.249
3	-.5663935	.8048732	.5675687	.4568208	-43.2	0.482
4	-1.002891	.8026307	.3668174	.2944189	-63.3	0.211
5	-1.341327	.8330379	.2614985	.2178382	-73.9	0.107

Exposición a vibraciones

1	-.0916666	.965135	.9124093	.8805981	-8.8	0.924
2	-.2258949	.9145435	.7978019	.7296246	-20.2	0.805
3	.3564298	.8435878	1.428221	.7296246	42.8	0.673
4	-.5364419	.8118065	.5848254	.4747651	-41.5	0.509
5	-.0166172	.8300125	.9835201	.8163339	-1.6	0.984

Exposición a inseguridad

1	20.42671	1408.137	7.43e+08	1.05e+12	7.4e+10	0.988
2	2.991083	1.156259	19.90723	23.01792	1890.7	0.010
3	2.927295	.9986249	18.67704	18.65136	1767.7	0.003
4	4.038732	.9441965	56.75436	53.58726	5575.4	0.000
5	4.311262	.8785084	74.53449	65.47918	5575.4	0.000

CONSTANTE 1	-28.35035	2030.77
CONSTANTE 2	-27.4522	2030.77
CONSTANTE 3	-26.85562	2030.77
CONSTANTE 4	-25.5487	2030.77
CONSTANTE 5	-23.93284	2030.77

Log likelihood = -287.85821**Pseudo R2 = 0.2286****Prob> chi2 = 0.0000**

Number of obs = 383

LR chi2(57) = 170.58

Listcoef
chi2 = 80.76; P> chi2 = 0.0065*Nota.* Elaboración propia**CONCLUSIONES**

Este documento tuvo como objetivo principal analizar los factores de riesgo asociados con el oficio de mototaxistas en la ciudad de Cartagena de Indias, además su influencia en la percepción de lesiones causadas por el tránsito por parte de quienes se dedican a esta actividad. Para ello, se llevó a cabo un estudio de tipo explicativo-correlacional de los factores de riesgo y percepciones sobre lesiones causadas por el tránsito, a una muestra representativa de la población de mototaxistas. Los resultados muestran que, al ser el mototaxismo una actividad que exige a las personas que lo desempeñan realizar esfuerzos físicos y mentales, estos se encuentran constantemente expuestos a altos niveles de riesgos ambientales (radiación solar, altas temperaturas, polvo, vibraciones, ruido, lluvia, contaminación), físicos (posturas y/o movimientos incómodos) y psicológicos (rechazo e inseguridad), todos estos factores son posibles causas de afectaciones en su salud de esta población.

Los resultados del modelo Logit ordenado, aplicado a la influencia entre factores de riesgo del oficio de mototaxismo y las percepciones de accidentalidad y a sufrir lesiones causadas por el tránsito, muestran que, dentro de las variables con mayor influencia se encontraron la de exposición al viento y exposición a la inseguridad; la primera a causa, principalmente, a la velocidad que presentan las rafagas de viento, y la segunda, por las condiciones de las vías, como la señalización, el mal estado, distracciones, entre otros. Para primer modelo, correspondiente a la percepción de accidentalidad, también resultó ser la contaminación solar una variable influyente. Por su parte, del segundo modelo se obtuvo que la percepción que tienen los mototaxistas sobre exponerse a malas posturas aumenta la probabilidad de sufrir una lesión física.

Los resultados señalados con anterioridad, dan cuenta de los riesgos de accidentalidad y de lesiones percibidas por quienes ejercen el oficio de mototaxismo en Cartagena de Indias, Colombia, quienes se ven obligados a ejercerlo, ante las pocas oportunidades de conseguir una alternativa de empleo. De hecho, estudios como los de Castillo (2013) y Maza *et al.* (2019) ya habían señalado que el oficio de mototaxismo está asociado con un mayor número de accidentes, enfermedades causadas por la exposición constante a los cambios climáticos e inadecuadas condiciones para el ejercicio de su labor, lo que puede conllevar a un desequilibrio en el estado de salud de la persona y, por ende, a una mala calidad de vida. Es menester de las autoridades de tránsito, por tanto, disponer de las acciones que consideren oportunas para garantizar el seguimiento y control de la seguridad vial de la ciudad de Cartagena de Indias. Las campañas de educación vial —incluso, entre niños y jóvenes, que dentro de varios años serán los futuros conductores—, junto con las medidas regulatorias y de disuasión al uso de la moto como medio de transporte público, pueden ser una muy buena opción para lograr la finalidad de preservar vidas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Cartagena la financiación del proyecto de cual derivó este artículo, titulado “Factores de riesgo asociados a la accidentalidad entre mototaxistas de Cartagena de Indias”, en la quinta convocatoria para la financiación de proyectos de semilleros de investigación (N.º 056-2017).

REFERENCIAS

- Abdul, M., Várhelyi, A., Çelik, A. & Hashim, H. (2018). Road characteristics and environment factors associated with motorcycle fatal crashes in Malaysia. *IATSS Research*, 42(4), 207-220. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2017.11.001>
- Barbosa, K., Lucas, A., Gama, B., Lima, J., Lucas, R. & D'Ávila, S. (2014). Injuries and absenteeism among motorcycle taxi drivers who are victims of traffic accidents. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2014.03.008>
- Bertel, F., Vergara, D. & Barrios, M. (2018). Condiciones de seguridad y salud de los mototaxistas de Sincelejo. Sucre-Colombia. En M. Barrios & H. Urzola (Comp.), *Experiencias significativas en seguridad y salud en el trabajo* (pp. 10-27). Sincelejo, Colombia: Editorial Corposucre. <https://bit.ly/3AgbLJD>
- Borra, C., Gómez, F. & Salas, M. (2007). Los determinantes de la satisfacción laboral de los titulados de Economía y Empresa. *Revista de Economía Laboral*, 4(1), 1-12. <https://bit.ly/3A5cgG3>

- Brant, R. (1990). Assessing Proportionality in the Proportional Odds Model for Ordinal Logistic Regression. *Biometrics*, 46(4), 1171-1178. <https://doi.org/10.2307/2532457>
- Brieva, J., Tinoco, U., Restrepo, J. & Arango, L. (2011). El mototaxismo en Sincelejo, un análisis socioeconómico.
- Buendía, J. & Lara, J. (2016). *Efectos del mototaxismo en el transporte público colectivo y la movilidad urbana en las rutas 24, 37, 25, 37B, 28, 13, 44A y 44E de la ciudad de Cartagena*. [tesis de licenciatura, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional UdeC. <http://hdl.handle.net/11227/2401>
- Bujosa, Á. & Rosselló, J. (2005). Determinantes de la actitud ambiental frente al turismo: una aplicación para el caso de los residentes de las Islas Baleares. *Papers de Turisme*, (37-38), 45-55. <http://www.papersdeturisme.gva.es/ojs/index.php/Papers/article/view/89>
- Bustamante, C. & Arroyo, S. (2008). La raza como determinante del acceso a un empleo de calidad: un estudio para Cali. *Ensayos sobre Política Económica*, 26(57), 130-175. https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/espe_057-3.pdf
- Castillo, I., Galarza Herrera, B. & Palomino Gómez, H. (2013). Condiciones de trabajo y salud de mototaxistas Cartagena - Colombia Work and health conditions in motorcycle taxi drivers Cartagena - Colombia. *Salud Uninorte*, 29(3), 514-524.
- Cheng, W., Gill, G. S., Sakrani, T., Dasu, M. & Zhou, J. (2017). Predicting motorcycle crash injury severity using weather data and alternative Bayesian multivariate crash frequency models. *Accident Analysis and Prevention*, 108(May), 172-180. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.08.032>
- Chica, S., Galvis, D. & Ramírez, A. (2010). Determinantes del rendimiento académico en Colombia: pruebas ICFES Saber 11o, 2009. *Revista Universidad EAFIT*, 46(160), 1-32. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/754>
- Danciu, B., Popa, C., Micle, M. & Preda, G. (2012). Psychological risk factors for road safety. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 33, 363-367. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.144>
- Diaz, L., Guézéré, A., Plat, D. & Pochet, P. (2016). Earning a living, but at what price? Being a motorcycle taxi driver in a Sub-Saharan African city. *Journal of Transport Geography*, 55, 165-174. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.11.010>
- El-Basyouny, K., Barua, S. e Islam, M. (2014). Investigation of time and weather effects on crash types using full Bayesian multivariate Poisson lognormal models. *Accident Analysis & Prevention*, 73, 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.08.014>
- Fu, V. (1998). Estimating generalized ordered logit models. *Stata Technical Bulletin*, 44(1), 27-30.
- Fullerton, A. (2009). A Conceptual Framework for Ordered Logistic Regression Models. *Sociological Methods & Research*, 38(2), 306-347. <https://doi.org/10.1177/0049124109346162>
- Greene, W. (1998). *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall.

- Hinestroza, M., Toro, M. & Ramírez, J. (2015). Condiciones de salud y trabajo de los mototaxistas en Palmira, Colombia (2014). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(1), 19-26. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2015.4820>
- Jiménez, C., Gavalo, K., Tejada, M., Rendón, S. & Pautt, D. (2013). Percepción de los estudiantes de la Universidad de Cartagena sobre el mototaxismo.
- Kaplan, S. & Prato, C. (2012). Risk factors associated with bus accident severity in the United States: a generalized ordered logit model. *Journal of Safety Research*, 43(3), 171–180. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2012.05.003>
- Maza, F., Blanco, R. & Fals, M. (2019). Percepciones sobre los efectos económicos, sociales y ambientales del mototaxismo en municipios del departamento de Bolívar (Colombia). *Revista Panorama Económico*, 27(2), 349-369.
- Maza, F., Daniels, A., Blanco, R. & Vergara, J. (2017). El transporte informal en los municipios de Arjona, Turbaco, El Carmen de Bolívar y Magangué, departamento de Bolívar (p. 125).
- Maza, F., Fals, M., Licona, D., Espinoza, L. & Safar, C. (2019). Factores de riesgo asociados a la accidentalidad entre mototaxistas de Cartagena de Indias (p. 82). Universidad de Cartagena. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Maza, F., Fals, M., Espinosa, L., Safar, C. & Licona, D. (2019). Percepciones del riesgo asociado a la práctica del mototaxismo en Cartagena, Colombia. *Economía & Región*, 13(2), 57-81. <https://doi.org/10.32397/er.vol13.n2.2>
- Medina, E. (2003). Modelos de elección discreta. <https://bit.ly/3noNcF1>
- Mendieta, J. & Perdomo, J. (2008). *Fundamentos de economía del transporte: teoría, metodología y análisis de política*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Rodríguez, M. & Cáceres, J. (2007). Modelos de elección discreta y especificaciones ordenadas: una reflexión metodológica. *Estadística Española*, 49(166), 451-471. <https://bit.ly/3ttccP4>
- Sánchez, E. & Gómez, D. (2008). *Modelos de elección discreta: revisión y aplicación mediante cuadratura Gaussiana*. [tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT. <http://hdl.handle.net/10784/1415>
- Sapori, M. & Cardoso, A. (2016). A mobilidade sócioespacial via transporte rodoviário informal. *Revista Cerrados*, 14(1), 215-244. <https://doi.org/10.22238/rc24482692v14n12016p215a244>
- Small, K. (1987). A Discrete Choice Model for Ordered Alternatives. *Econometrica*, 55(2), 409-424. <https://doi.org/10.2307/1913243>
- Suatmadi, A., Creutzig, F. & Otto, I. (2019). On-demand motorcycle taxis improve mobility, not sustainability. *Case Studies on Transport Policy*, 7(2), 218–229. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.04.005>
- Williams, R. (2006). Generalized Ordered Logit/Partial Proportional Odds Models for Ordinal Dependent Variables. *The Stata Journal*, 6(1), 58-82. <https://bit.ly/33kRjuU>
- Wolfe, R. & Gould, W. (1998). An Approximate Likelihood-Ratio Test for Ordinal Response Models. *Stata Technical Bulletin*, 42(1), 24-27.

MODELO ESTANDARIZADO PARA LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE EN LOS PROYECTOS (PDRI) DE PEQUIVEN

PEQUIVEN'S STANDARDIZED MODEL FOR MEASURING THE PROJECTS DEFINITION RATING INDEX (PDRI)

José Gregorio Rovira Pérez

jrovira.jr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3823-3830>

Ingeniero en Planificación Estratégica y Nuevos Desarrollo de Petroquímica de Venezuela.

RECIBIDO	[02/12/2021]	ACEPTADO	[20/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 24 - 34						

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es proponer un modelo estandarizado para la evaluación del grado de definición del alcance en los proyectos de Pequiven, basado principalmente en las teorías de la GGPIIC (2010), Cartay (2010), Construction Industry Institute (2009; 2012) y Project Management Institute (2017). El diseño que se tomó fue el campo no experimental, transeccional descriptivo. Asimismo, la población que se consideró se basó en censo no probabilístico, constituido por 17 especialistas como grupo evaluador encargado de aplicar la herramienta PDRI en los proyectos a ser ejecutados en Pequiven. Con respecto al instrumento de recolección de datos, se utilizó como técnica la encuesta a través de un instrumento tipo cuestionario, el cual estuvo compuesto por 70 ítems, distribuidos dentro de 10 elementos concernientes a ciertos aspectos técnicos de la Ingeniería y del negocio. Para terminar, se concluye el logro de inferir y normalizar los cuestionamientos (interrogantes) a ser utilizados como criterios de análisis. Estos permitirán el fortalecimiento de la medición y orientarán los ponderables a ser considerados para un adecuado paquete de definición.

► Palabras clave

Modelo estandarizado, PDRI, alcance de proyecto, Pequiven.

ABSTRACT

The objective of this work is to propose a standardized model for the evaluation of the degree of scope definition in Pequiven projects, based mainly on the theories of the GGPIC (2010), Cartay (2010), Construction Industry Institute (2009; 2012) and Project Management Institute (2017). The design that was taken was the non-experimental, descriptive transectional field. Likewise, the population that was considered was based on a non-probabilistic census, made up of 17 specialists as an evaluation group in charge of applying the PDRI tool in the projects to be executed in Pequiven. Regarding the data collection instrument, the survey was used as a technique through a questionnaire-type instrument, which was composed of 70 items, distributed within 10 elements concerning certain technical aspects of Engineering and business. Finally, the achievement of inferring and normalizing the questions (questions) to be used as analysis criteria is concluded. These will allow the strengthening of the measurement and will guide the ponderables to be considered for an adequate definition package.

► Keywords

Standardized model, PDRI, Project Scope, Pequiven.

INTRODUCCIÓN

Es ampliamente aceptado, como la pobre definición en el alcance de los proyectos es una de las principales causas del fracaso durante la fase de implantación de los mismos, en cualquier industria ya sea de la construcción, petrolera, petroquímica, transporte, entre otros. Al respecto, Peñalver realiza la siguiente precisión:

Si se analizan las razones por las que un proyecto falla, comúnmente es el resultado de dos problemas, el equipo no dedicó el tiempo suficiente para definir el trabajo y/o el proceso de gestión del alcance no se llevó a cabo (2010, p. 322).

Una de las principales actividades del proceso de planificación previa a la implantación, es el desarrollo del paquete de definición del alcance. De acuerdo con el Project Management Institute, la definición del “alcance” es “el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto” (2017, p. 150). Asimismo, se puede retomar la acepción que se extrae del libro *Gestión de proyectos un enfoque PDVSA*, la cual es la siguiente: “Es crítica para el éxito del proyecto y se construye sobre la base de los principales productos, entregables, asunciones y restricciones que se documentan durante la iniciación del proyecto” (Cartay, 2010, p. 237). Es decir, el diseño detallado, construcción y puesta en marcha depende del esfuerzo realizado durante la definición del alcance.

En el ámbito nacional se emplea las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital de PDVSA (GGPIC), como su nombre lo indica, son unas guías las cuales contienen lineamientos prácticos para la ejecución de proyectos, de una manera normalizada y ordenada, de modo que ningún detalle y/o paso importante se escape, a fin de garantizar, con un alto grado de confianza, los mismos sean exitosos y cumplan con los requisitos de la corporación.

Desafortunadamente en nuestras industrias, aún existe una tendencia a omitir pasos en el proceso de definición del alcance en un intento por reducir el tiempo total del ciclo del proyecto. Esto debido a varias razones, como la falta de experiencia dentro

de la organización, la demanda urgente del producto final o la falta de voluntad para comprometer los fondos necesarios para la definición completa del alcance.

Tales omisiones en la definición del alcance, repercuten en el proceso de licitación, debido a términos y condiciones no suficientemente claros, por no formularse los cuestionamientos suficientes, y tras recibir un contrato, se produce un diseño no lo bastante acertado para satisfacer la necesidad del cliente, para lo cual se tendría la necesidad de solicitar la extensión adicional en los trabajos, sin potestad de aumentar el monto del contrato y esta situación generaría conflictos entre el diseñador-constructor y el cliente.

Por lo expuesto, la presente investigación se fundamenta en la necesidad de elaborar un modelo referido a evaluar el nivel de definición del alcance en los proyectos, con lo que se pretende establecer un estándar industrial para medir la completación del paquete de definición del proyecto (PDP), donde se empleó como instrumento un formulario para determinar los requerimientos mínimos en la definición del alcance. Permitiendo así mejorar el sistema de control y evaluación de los proyectos, al conocer el grado de avance o continuidad de las metas y actividades logradas, mediante la oportuna detección de fallas o desviaciones. Así también favorecer la mejora de los procesos relacionados para definir las cláusulas en los Contratos inherentes a los Proyectos de Inversión de Capital (PIC) a ser desarrollados en Petroquímica de Venezuela, S. A. (Pequiven).

Tal instrumento está basado en una herramienta novedosa y efectiva para la gestión de los proyectos, la cual ha sido desarrollada por Construction Industry Institute (CII) a mediados de la década de los noventa, conocida como el Project Definition Rating Index (PDRI), proporcionando una medida del grado de definición de los elementos que conforman el alcance de un determinado proyecto, durante la etapa de definición y desarrollo del mismo.

El estudio estuvo orientado a especificar y caracterizar los elementos integrantes de la definición del alcance en los proyectos de Pequiven, se recurrió a un diseño no experimental de campo aplicado de manera transversal, de los resultados obtenidos se logró inferir y normalizar los cuestionamientos (interrogantes) los cuales servirán como criterios de análisis, que permiten el fortalecimiento de la medición y conlleva a la educación de los ponderables a ser considerados para un adecuado paquete de definición. De igual forma, el basamento teórico se fundamenta principalmente en los siguientes autores GGPIC (2010), Cartay (2010), Construction Industry Institute (2009; 2012), Project Management Institute (2017), entre otros.

Sin un modelo estandarizado para medir el nivel de definición del alcance, las organizaciones corren el riesgo de desaprovechar el conocimiento y las habilidades ganadas en proyectos ya ejecutados; conocimientos que se pierde debido al alto nivel de rotación de personal, dificultando establecer una base de conocimiento común para mejorar la eficiencia de los mismos e implementar las lecciones aprendidas en el futuro. Siendo, además esencial para evaluar la correcta ejecución de las actividades del proyecto en una forma coherente, consistente, responsable y efectiva.

El objetivo de tal herramienta, es determinar cómo se ha definido el alcance del trabajo y, por lo tanto, medir lo bien equipado y preparado que está el proyecto para comenzar con el diseño o la construcción, una vez aprobadas todas y cada una de las fases previas.

Para ilustrar la valía del empleo de esta herramienta, se pudiese representar como analogía lo que acaece en la cabina de control de un avión en donde una lista de verificación segmentada mejora la capacidad de dirigir la cabina y cumplir con los procedimientos operativos estándar. Como resultado a tal procedimiento, muchos pilotos han evitado

la vergüenza, sin mencionar un posible accidente, porque él o ella usaron la lista de verificación escrita de manera correcta.

Entonces, ¿por qué los gerentes de los programas y proyectos no hacen lo mismo para mejorar el desempeño del proyecto? Sabiendo que los métodos probados, como el Front End Planning (FEP) y el grado de definición del alcance del proyecto (PDRI) proporcionan esta capacidad.

Figura 1.

Lista de verificación en cabina de avión



Nota. Construction Industry Institute, Best Practice (2015)

La hoja de puntuación del PDRI-Industrial está compuesta por una matriz de 70 elementos, agrupados en 15 categorías. Para lo cual, el equipo de investigación de Construction Industry Institute determinó que todos los elementos no eran igualmente importantes con respecto a su impacto potencial en el éxito del proyecto global. Por consiguiente, cada elemento necesitó ser ponderado con respecto a los otros, siendo los pesos más altos asignados a aquellos elementos los cuales podrían tener una consecuencia seriamente negativa en la ejecución del proyecto.

Al respecto, Construction Industry Institute asegura en lo referente a la ponderación de las secciones y categorías, “se debe notar que todos los elementos, y secciones fueron ponderadas diferentemente basadas en su impacto potencial sobre los costos del proyecto” (2009)¹. Considerando, por otra parte, lo señalado por Bingham (2010), en su trabajo de investigación *Development of the Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects*, en relación con el trabajo realizado por el equipo de investigación Construction Institute Industry, encargado de la elaboración del PDRI para Proyectos Industriales, señala que al revisar con mayor detalle todos los elementos ponderados, se evidencia que coexisten algunos elementos con el mayor peso los cuales pueden considerarse como los elementos más importantes en el paquete de definición del alcance del proyecto.

Tal como se muestran en la Tabla 1 existen diez elementos con mayor significancia a ser considerados en la planificación inicial en las etapas de un proyecto industrial previo al diseño y la construcción (es decir, aquellos que son más críticos de abordar).

¹ La traducción es mía.

Tabla 1.
Elementos críticos para proyectos industriales

Elementos		Puntaje
B1.	Productos	56
B5.	Capacidades	55
C1.	Tecnología	54
C2.	Procesos	40
G1.	Diagramas de flujo de procesos (DFP/PFD)	36
F1.	Localización del sitio (S/N)	32
G3.	Diagramas de tuberías e instrumentación (DTI'S/P&ID'S)	31
D3.	Características del sitio, requeridas vs. disponibles (S/N)	29
B2.	Estrategia de mercadeo	26
D1.	Declaración de los objetivos del proyecto (S/N)	25
Total:		384

Nota. Elaboración propia y considerando a Bingham (2010)

Esto proporciona a los miembros del equipo del proyecto una lista de verificación o un instrumento para centrarse en áreas problemáticas o ámbitos que carecen de definición completa. Para efectos de esta investigación, se tomaron estos 10 elementos, los cuales presentan bases sólidas y compatibles con los objetivos de la presente investigación referida a un modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance en los proyectos de Pequiven.

METODOLOGÍA

Diseño

El presente trabajo está diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo, puesto que éste es el mejor adaptado a las características y necesidades de la investigación. Siendo su nivel de investigación del tipo proyectivo, según Jacqueline Hurtado, es el que "intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de investigación. Implica pasar por los estadios explorar, describir, comparar, explicar, predecir y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta" (2010, p. 248). Lo mencionado por Hurtado se aplica a todas las investigaciones que conllevan a diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad y basadas en conocimientos anteriores.

Dado que el objetivo del estudio está orientado a especificar y caracterizar los elementos integrante de la definición del alcance en los proyectos de Pequiven, se recurrió a un diseño no experimental de campo el cual se aplica de manera transversal, considerando el tema de investigación el cual tiene un sustento teórico lo suficiente, se procedió a realizar una investigación de tipo descriptivo para conocer cuáles caracterización son las

más adecuadas en la recolocación de información, a fin de permitir una eficiente y eficaz valoración del grado de definición del alcance en los proyectos a ejecutar en Pequiven.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, la investigación no experimental consiste en “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables, y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural, para después analizarlos” (2006, p. 205). De igual modo, los mismos autores consideran que los diseños de investigación transversales tienen un objetivo fundamental: “Recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p. 208).

Población y muestra

La población de estudio está conformada por 17 especialistas quienes conforman el grupo evaluador encargado de aplicar la herramienta PDRI en los proyectos a ser ejecutado en Pequiven. Catalogados como personas con trayectoria en la gestión de proyectos, reconocidas como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones.

Tomando en cuenta lo anterior, la población objeto de estudio de esta investigación estuvo conformada por personal de varias disciplinas de Ingeniería, que se desempeñan como profesionales en la gestión de proyectos, quienes suministraron la información a través del instrumento, cuyo perfil curricular evidencia conocimiento y experiencia en el desarrollo de proyectos para la industria Petroquímica y Petrolera en sus diferentes áreas. A continuación, se presenta la población del presente estudio, tal como se observa en la “Tabla 2”.

Tabla 2.

Población de estudio

N.º	Especialidad	Cantidad
1	Planificación	2
2	Civil	2
3	Electricidad	3
4	Instrumentación	2
5	Mecánica	4
6	Procesos	2
7	Seguridad, higiene y ambiente	1
8	Estimación de costos	1

Nota. Elaboración propia

En este trabajo se utilizó el método de muestreo no probabilístico accidental, en el cual, según Palella y Martins, “consiste en no prefijar ningún criterio de selección, excepto el tamaño de la muestra” (2012 [2003], p. 114).

De acuerdo con una propuesta esencial, De Canales, De Alvarado y Pineda sostienen que “se toman los casos o unidades que están disponibles en un momento dado” (1994

[1986], p. 119). Para ello, como parte del estudio, se solicita la participación del grupo evaluador, encargado de aplicar la herramienta PDRI en Pequiven. Eso explica por qué la muestra se conformó por aquellos que decidieron participar en el estudio.

Consideraciones

Es de hacer notar, debido al recorte de la jornada laboral impuesta y el confinamiento establecido por el Coronavirus, causaron la pérdida de rutinas laborales, sociales y personales, limitando el acercamiento para obtener la información requerida en el instrumento tipo encuesta que sirvió de marco de referencia, donde los miembros del grupo evaluador emitieron su ponderación. Sin embargo, no fueron causantes extraordinarios para limitar la participación de las 2/3 partes de la población objeto de estudio, con relación laboral activa.

RESULTADOS

Recolección de los datos

A efectos de esta investigación se tomó la técnica de encuesta, a fin de medir la percepción de la caracterización de los elementos presentados en el PDRI-Industrial (Construction Industry Institute, 2009) desarrollado por el Instituto de la Industria de la Construcción, los cuales permiten determinar la valoración del grado de definición del alcance en los proyectos por parte del grupo evaluador. Para evaluar la categorización de los elementos que conforman el grado de definición del alcance, fue aplicado un cuestionario diseñado con preguntas cerradas. Las respuestas a los planteamientos presentados en el instrumento se catalogaron como de selección múltiple; para ser respondidas seleccionando una categoría de respuesta dentro de los extremos de la escala establecida, del tipo dicotómica. El cuestionario estuvo conformado por 70 ítems, distribuidos dentro de 10 elementos concernientes a ciertos aspectos técnicos de la ingeniería y del negocio.

La técnica estadística para medir la validez fue la de contenido, “que refiere el grado en que un instrumento refleja un campo específico de conocimiento o características de un fenómeno” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013. p. 6). En función de este criterio, el instrumento diseñado se sometió a un proceso de validez de contenido a través del juicio de expertos. Para esto, se empleó una prueba de gabinete, la cual “consiste en la revisión del cuestionario en la oficina. Puede realizarse con el personal responsable del diseño del cuestionario o con personal experimentado de otras áreas, internas o externas” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013. p. 22).

Tal instrumento de recolección de datos cuyo contenido se sometió al juicio y consideración de tres expertos metodológicos, con el fin de garantizar la claridad y consistencia del instrumento, realizando las respectivas modificaciones que se consideraron antes de aplicar el instrumento definitivo. Dichas modificaciones fueron sugeridas por los expertos en el área del desarrollo y ejecución de los proyectos industriales.

Una vez completado el procedimiento ya especificado, se inició la aplicación de la lógica deductiva e inductiva en el desarrollo de la investigación, para esto se procedió a identificar y tabular aquellas interrogantes que a juicio de los evaluadores son consideradas válidas para ser utilizadas como criterio de evaluación de los diferentes elementos a ser estimados, permitiendo obtener la información para su medición.

Análisis de los datos

Todo el análisis de los resultados presentado, consintió el establecer un marco de referencia que servirá en la formulación del modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance en los proyectos de Pequiven. En donde, se pretende recopilar los elementos de juicio necesarios para evaluar la integridad de la definición del alcance en cualquier momento o fase, e identificar los factores de éxito y predecir los riesgos asociados antes de su implantación.

Se trata entonces de vislumbrar el manejo del alcance del proyecto como todos los procesos necesarios para garantizar que el mismo incluya todas las actividades requeridas para completar con éxito el trabajo. Por esto, la presentación de los elementos evaluados y sus matrices (cuestionamientos) de evaluación referidos al grado de definición del alcance se convierte en una herramienta capaz de aportar distintas representaciones a ser utilizadas para la identificación y experimentación de conceptos importantes que posibiliten a los equipos responsables de proyectos generar estrategias de solución para algunos de sus problemas.

Presentación de los datos

En los párrafos siguientes se presenta un pequeño compendio de los resultados de la investigación, producto del proceso de recolección de datos, obtenidos a partir del instrumento aplicado a los miembros del grupo evaluador, lo cual permitió establecer un marco de referencia para la formulación del modelo estandarizado para medir el nivel de definición del alcance en los proyectos de Pequiven.

Categoría B. Objetivo del Negocio / Filosofía Empresarial B-2 Estrategia de Mercado

Este elemento estuvo valorado sobre la base de las siguientes opciones:

- ¿Se especifica la estrategia de mercado a ser desarrollada?
- ¿Se especifica el cronograma de acción de las estrategias asociadas?
- ¿Se especifican los imprevistos asociados e inversiones de soporte?
- ¿Se especifican las estrategias asociadas con el plan de negocio de la corporación?
- ¿Se especifican los costos de producción?
- ¿Se especifica la confiabilidad de los servicios?
- ¿Se especifican los niveles aceptables de calidad de cada producto?

Tabla 3.
B-2 Estrategia de Mercado

Opción	1	2	3	4	5	6	7
Frecuencia	7	5	5	7	2	5	3
Porcentaje	20,6	14,7	14,7	20,6	5,9	14,7	8,8

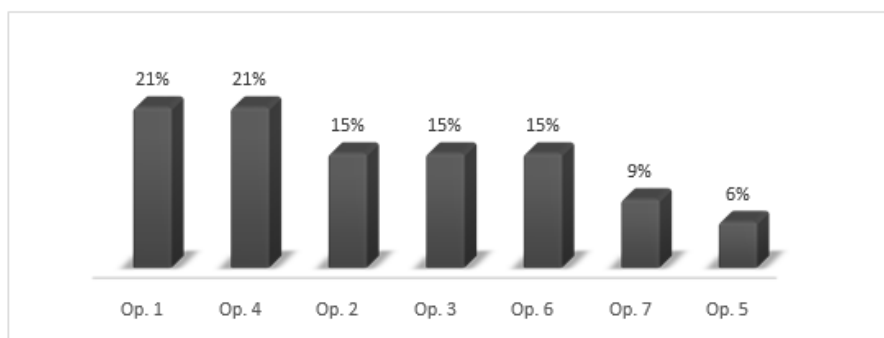
Nota. Elaboración propia (2020)

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos del elemento *Estrategia de Mercado*, a partir de las interrogantes propuestas como criterio de evaluación y ponderación. Manifestando como muy meritorios, tanto la estrategia de mercado a ser desarrollada con un 20,6%, y las estrategias asociadas al plan de negocio de la corporación un 20,6%. Sin embargo, los imprevistos asociados e inversiones de soporte, el cronograma de acción de las estrategias asociadas y la confiabilidad de los servicios, cuyas respuestas arrojan 14,7% respectivamente, indican ser valorados como menos meritorios. El resto de las

opciones (5 y 7) fueron considerados como no relevantes. Las posiciones respectivas entre las opciones según su importancia pueden verse en la figura 2.

Figura 2.

B-2 Estrategia de Mercado



Nota. Elaboración propia (2020)

Se puede notar claramente que las opciones 1, 4, 2, 3 y 6 son aquellos que más imputa con un 85,3% del total, consideradas por los encuestados como suficientes para estructurar y agilizar el razonamiento deductivo requerido.

B-5 Capacidades

Este elemento será valorado sobre la base de las siguientes opciones:

- ¿Se especifica el factor de servicio requerido?
- ¿Se especifican los sistemas asociados de acuerdo con el diseño total?
- ¿Se especifican los aspectos que impactan la viabilidad del proyecto?
- ¿Se especifican las características de las instalaciones requeridas?
- ¿Se especifican las líneas de control?
- ¿Se especifica la confiabilidad de los sistemas asociados?
- ¿Se especifican las condiciones de los servicios industriales?

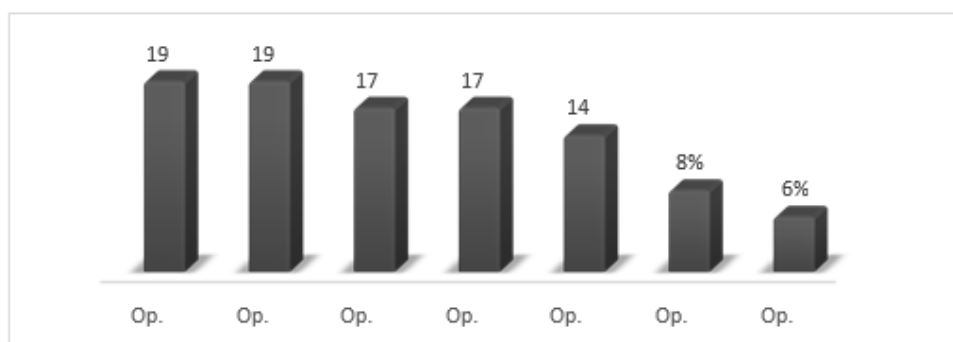
Tabla 4.

B-5 Capacidades

Opción	1	2	3	4	5	6	7
Frecuencia	5	6	2	7	6	3	7
Porcentaje	13,9	16,7	5,6	19,4	16,7	8,3	19,4

Nota. Elaboración propia (2020)

A partir de los resultados obtenidos se testifica que las interrogantes más relevantes como criterio de evaluación y ponderación sobre el elemento *Capacidades*, son las características de las instalaciones requeridas con un 19,4%, y las condiciones de los servicios industriales con un 19,4%. Sin embargo, tanto los sistemas asociados acorde al diseño total y las líneas de control arrojaron un 16,4% respectivamente, mientras el factor de servicio requerido 13,9%, mostrando ser considerados menos meritorios. El resto de las opciones referidas a la confiabilidad de los sistemas asociados, y los aspectos que impactan la viabilidad del proyecto, no son estimados como relevantes. Las posiciones relativas entre las opciones según su importancia pueden verse en la figura 3.

Figura 3.*B-5 Capacidades*

Nota. Elaboración propia (2020)

Tal como puede observarse, se exponen como suficientes las opciones 4, 7, 2, 5 y 1, para ser utilizada como criterios de evaluación para obtener información del mismo y emplearse en su ponderación.

CONCLUSIONES

Se identificó que el alcance está concebido como un proceso de la planificación donde se precisan los puntos de entrada y aquellos no incluidos en el proyecto que han sido acordado por todas las partes. Donde, además se consiente la evolución gradual de las soluciones dentro del alcance desde el concepto inicial hasta los entregables finales, a través de los documentos desplegados los cuales definen tales entregables con más detalle.

Fue posible describir un amplio marco teórico que muestra información sobre los diferentes tipos de PDRI, como: el PDRI del tipo industrial, el PDRI para edificios y el PDRI del tipo ambiental. A fin de discernir entre todos los anteriores cual es el adecuado a utilizar en la industria petroquímica de acuerdo a la complejidad de los proyectos manejados, y los fundamentos de la Guía de Gerencia de Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) y del Manual de Proyectos de Inversión de Capital (MPIC) por PDVSA, los cuales están basados en el concepto de puertas (Gates) de aprobación.

Por último, con respecto al objetivo de establecer un modelo estandarizado para medir el nivel de definición del alcance de los proyectos en Pequiven, se logró el procesamiento y análisis de la información obtenida a través de la investigación desarrollada, inferir y normalizar los cuestionamientos (interrogantes) a ser utilizados como criterios de análisis, los cuales permiten el fortalecimiento de la medición y orientan los ponderables a ser considerados para un adecuado paquete de definición.

Cabe considerar, los siguientes beneficios aportados del modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance aquí propuesto:

Unifica los criterios de medición y evaluación de los elementos que conforma la herramienta PDRI. Sirviendo como un medio para que los participantes del equipo del proyecto concilien las diferencias utilizando una base común para la evaluación del proyecto.

Facilita la identificación y evaluación de factores que afectan el alcance del proyecto en la etapa de definición y desarrollo. Sirviendo como un medio para monitorear el

progreso en varias etapas durante el esfuerzo de planificación inicial cuando se usa sucesivamente.

Fomenta la cultura de medición del nivel de definición del alcance en el personal de las Gerencias de Proyectos adscritos a la Gerencia Corporativa, en aras de asegurar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.

REFERENCIAS

- Bingham, E. (2010). Development of the Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects. [tesis de maestría, Universidad Estatal de Arizona, Arizona, Estados Unidos]. Repositorio Institucional ASU. <https://bit.ly/3l7kGzK>
- Cartay, I. (2010). *Gestión de proyectos un enfoque PDVSA*. Mérida, Venezuela: Editorial Torococo. <https://bit.ly/3nrhBCH>
- Construction Industry Institute (2009). *Project Definition Rating Index. Industrial Projects. Implementation Resource 113-2* (versión 3.2). Texas, Estados Unidos: Autoedición.
- Construction Industry Institute (2012). *Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects. Participant Handbook*. Texas, Estados Unidos: Autoedición. <https://bit.ly/33DErQb>
- De Canales, F., De Alvarado, E. y Pineda, E. (1994) [1986]. *Metodología de la investigación. Organización Panamericana de la Salud* (2.a ed.). Wáshington, D. C., Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud. <https://bit.ly/3qrT9mj>
- GGPIC (2010). *Guías de gerencia para proyectos de inversión de capital. Petróleos de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Autoedición.
- Hernández, R. Fernández, C & Baptista, P (2006). *Metodología de la investigación* (4.a ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana. <https://bit.ly/3zZAhyg>
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia* (4.a ed.). Caracas, Venezuela: Quirón Ediciones. <https://bit.ly/3l7uCcw>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). *Diseño de cuestionarios*. México: Autoedición. <https://bit.ly/3rh61ep>
- Palella, S. & Martins, F. (2010) [2003]. *Metodología de la investigación cuantitativa* (2.a ed.). Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://bit.ly/3qtqZHD>
- Peñalver, G. (2010). Artefactos para gestionar el alcance de los proyectos informáticos. En *I Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos* (pp. 321-332). La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas. <https://bit.ly/3nuyPz3>
- Project Management Institute (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)* (6.a ed.). Pensilvania, Estados Unidos: Autoedición. <https://bit.ly/3nsZITL>

¿CONTRIBUYE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGÍA EN LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LAS ZONAS METROPOLITANAS DE MÉXICO?

DOES THE HIGH TECHNOLOGY INDUSTRY CONTRIBUTE TO THE PRODUCTIVE EFFICIENCY OF THE METROPOLITAN AREAS OF MEXICO?

Julio César Arteaga García

julio.arteagagr@uanl.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4613-1677>

Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Nuevo León – UANL.

David Sandoval Coronado

david.sandoval@banxico.org.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7808-3809>

Analista en la oficina de Comercio Exterior del Banco de México – BANXICO.

RECIBIDO	[01/12/2021]	ACEPTADO	[20/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 35 - 50						BY NC

RESUMEN

Estudiar la eficiencia productiva a nivel regional es relevante, ya que puede dar pauta a políticas que influyan en la reasignación de recursos entre los diferentes sectores económicos, y así incrementar el valor de la producción. Esta investigación aplica el análisis envolvente de datos para generar indicadores de eficiencia productiva en las 74 zonas metropolitanas (ZM) del país y los relaciona con los sectores que conforman la industria de alta tecnología. Los resultados indican que el nivel de eficiencia productiva no está relacionado con la ubicación geográfica de las ZM. Asimismo, se comprueba que más unidades económicas dedicadas a actividades de alta tecnología (una ZM) mejoran su eficiencia productiva. Para las medidas relativas, los resultados no son robustos.

► Palabras clave

Eficiencia productiva, alta tecnología, DEA, zona metropolitana, México.

ABSTRACT

Studying productive efficiency at the regional level is relevant, since it can guide policies that influence the reallocation of resources between the different economic sectors, and thus increase the value of production. This research applies data envelopment analysis to generate productive efficiency indicators in the 74 metropolitan areas (ZM) of the country and relates them to the sectors that make up the high-tech industry. The results indicate that the level of productive efficiency is not related to the geographical location of the ZM. Likewise, it is verified that more economic units dedicated to high-tech activities (a ZM) improve their productive efficiency. For relative measures, the results are not robust.

► Keywords

Productive efficiency, high technology, DEA, metropolitan area, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La industria de la alta tecnología engloba a los sectores de la economía que utilizan la tecnología más desarrollada que esté disponible en el mercado. Su importancia radica en tener el mayor potencial para extender el progreso tecnológico en el resto de la economía. Esto es, innovaciones que surgen en este sector eventualmente son incorporados en los procesos de producción de otros sectores.

Para una economía, las fuentes de crecimiento son la abundancia de sus insumos, la calidad del trabajo y el progreso tecnológico; esto es, su frontera de posibilidades de producción se desplaza en la medida en que cuenta con más insumos, mejora la calidad de los mismos o la manera en que los combina. En particular, el concepto de eficiencia productiva se relaciona con la manera en que se combinan insumos para generar producción; bajo una orientación hacia la producción, una economía es relativamente más eficiente que otra si es capaz de producir más unidades con la misma cantidad de insumos.

Sandoval (2020) menciona que el enfoque metropolitano no ha sido tan utilizado para estudiar temas relacionados con el crecimiento económico en nuestro país, a pesar de que las 74 zonas metropolitanas (ZM) generan el 87.3% del valor de la producción a nivel nacional y se constituyen por 16.9% de los 2465 municipios que existen en todo México.

Debido a los efectos multiplicadores que puede tener la industria de la alta tecnología, el propósito de este trabajo es ver cómo influye la presencia de esta industria en la manera en que se transforman los insumos de las ZM de México en productos o servicios. Para ello, se generan indicadores de eficiencia productiva para las 74 ZM del país por medio del análisis envolvente de datos (DEA, por sus siglas en inglés) y se utilizan modelos Tobit y mínimos cuadrados ordinarios para estimar la relación que hay entre estos indicadores y variables que miden la presencia de los sectores que componen la industria de alta tecnología en cada ZM. Los resultados muestran que entre más unidades económicas dedicadas a estas actividades tenga una ZM, su eficiencia productiva mejora. Sin embargo, los resultados no son robustos para medidas en términos relativos de la presencia de esta industria.

El resto del trabajo se organiza como sigue. La siguiente sección presenta una revisión de literatura relacionada con la eficiencia productiva y los sectores de alta tecnología,

mientras que la sección 3 define los sectores económicos que conforman la industria de alta tecnología y muestra su evolución en las ZM del país. En la sección 4, se describe y se aplica el método DEA para estimar los indicadores de eficiencia productiva, mientras que la sección 5 presenta los resultados de la relación causal entre la eficiencia productiva y la alta tecnología en las ZM del país. La sección 6 concluye con recomendaciones de política derivadas de este trabajo.

DESARROLLO

Revisión de literatura

En esta sección, se revisan investigaciones que han medido el impacto de diversos factores sobre la eficiencia productiva de las regiones. De igual manera, se presentan trabajos que describen el impacto de la industria de la alta tecnología en el crecimiento regional, así como la relación que puede tener la innovación y el crecimiento de las empresas.

Diversas investigaciones han estudiado cómo algunos factores pueden incidir sobre la eficiencia productiva de las regiones en México. Esto es, tratan de encontrar determinantes que puedan contribuir a mejorar la asignación de recursos. Por ejemplo, Martínez (2012) estudia el impacto que tiene la heterogeneidad regional sobre la asignación de recursos, o eficiencia productiva, para 2004. Para ello, agrega información de empresas a nivel regional; es decir, sus unidades de observación son regiones, las cuales están compuestas por entidades del país con base en diversos esquemas de regionalización propuestos por otros autores. Muestra que las distorsiones intrarregionales son el componente más importante de las ganancias potenciales en la productividad agregada, aunque el peso relativo de las distorsiones entre regiones depende de la cantidad de regiones utilizada. Por su parte, Borrayo y Quintana (2018) agregan información de empresas para 59 ZM del país para indagar acerca de la relación entre la eficiencia en la producción y la presencia de industrias creativas. Para generar medidas de productividad a nivel de ZM siguen el trabajo de Battese y Coelli (1995) y estiman si las unidades económicas y la cantidad de trabajadores que se encuentran en las industrias creativas de cada ZM influyen sobre la eficiencia productiva. Encuentran que en la medida en que haya más empresas dedicadas a la industria creativa en las ZM del país, tanto en términos absolutos como relativos, habrá una menor eficiencia productiva en las ZM.

El estudio acerca de determinantes de la eficiencia productiva de las regiones también se ha hecho para otros países. Entre los trabajos que han utilizado el análisis envolvente de datos (DEA, por sus siglas en inglés) para estimar la eficiencia podemos mencionar a Caragliu *et al.* (2012), quienes estiman la eficiencia productiva de nueve ciudades europeas cercanas al mar del Norte y encuentran que el atractivo cultural de las ciudades se relaciona positivamente con la eficiencia. Fang *et al.* (2013) utilizan información de 23 provincias de China para los años 2002 y 2007; para generar medidas de eficiencia productiva también utilizan el DEA. Entre sus resultados se encuentra que la eficiencia está positivamente relacionada con la proporción de trabajadores que son técnicos e investigadores y con la proporción del gasto financiero que se dedica a I+D. Por su parte, Monkam (2014) calcula medidas de eficiencia productiva en 231 municipios de Sudáfrica para el año 2007 a través del DEA. Encuentra que los municipios en ese país son más eficientes en la medida en que los ingresos propios representan una mayor proporción de sus ingresos totales. Bendodo *et al.* (2019) se interesan en conocer los factores que condicionan la eficiencia de municipios con orientación turística en una región de España. Con información de 103 municipios encuentran que tener una distinción (como municipio de gran afluencia turística o municipio turístico de Andalucía) incrementa la eficiencia municipal.

La influencia de la alta tecnología en el crecimiento económico de las regiones ha sido explorada en la academia. Hartog et al. (2012) encuentran que cuando aumenta la proporción de industrias relacionadas con la alta tecnología en una región de Finlandia, su PIB también aumenta, mientras que aumentos en las proporciones de las industrias con media y baja intensidad tecnológica no logran explicar un mejor desempeño económico regional. Por su parte, Andrés-Rosales *et al.* (2017) muestran que entidades más desarrolladas tienen industrias de alta tecnología en su estructura productiva. También muestran que este tipo de sector manufacturero genera efectos spillover positivos sobre los estados vecinos.

A nivel empresa, diversos estudios han investigado los efectos que tiene la innovación. Bailly *et al.* (1987) argumentan que el sector servicios tiene un papel fundamental en la actividad económica pues, en las últimas décadas, con la producción teniendo niveles cada vez más altos de especialización, las empresas destinan cada vez más recursos a I+D para desarrollar nuevos productos, mejor logística, marketing, asesoría legal y contable, entre muchos otros tipos de servicios. García-Pérez *et al.* (2016) investigan el impacto que tiene la innovación en el crecimiento de las empresas en los países pertenecientes a la Alianza del Pacífico. Utilizan una muestra de 386 micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) de Chile, Colombia, México y Perú y encuentran una relación estadísticamente significativa entre el crecimiento de las ventas y de las utilidades de las mipymes y la innovación de productos, procesos y de gestión. Moyeda y Arteaga (2016a) utilizan información de empresas mexicanas obtenida a través de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (Esidet) de 2012 publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) y comprueban que la inversión en I+D y el personal capacitado en I+D aumentan la propensión a innovar; de igual manera, muestran que la productividad de las empresas se incrementa como consecuencia del gasto en I+D que realizan.

Industria de alta tecnología y su presencia en México

Desde el trabajo seminal de Solow (1956), los modelos de crecimiento económico tienen entre sus determinantes al progreso tecnológico. El modelo de crecimiento endógeno presentado en Romer (1996) presenta una función de producción $Y(L, K, A)$, donde Y es el nivel de producción, L es el factor trabajo, K es el capital y A es la tecnología disponible. En particular, la tasa de crecimiento de la tecnología, g_A , es la que propicia el crecimiento económico de las naciones a través de cambios tecnológicos, o innovaciones que nacen de los procesos de Investigación y Desarrollo (I+D). En ese sentido, las regiones que apoyan la creación y la difusión del conocimiento y de las innovaciones crecerán a una mayor tasa de manera sostenida en el largo plazo.

Para México, Moyeda y Arteaga (2016b) usan información de la Esidet de 2012 y encuentran que 11.9% de las empresas reporta haber gastado en alguna actividad innovadora, siendo la actividad de I+D tecnológico la más reportada (6.9%). Sin embargo, no existe una definición única de alta tecnología, por lo que no es posible identificar claramente a los sectores que la desarrolla. La razón es que, por su propia naturaleza, la alta tecnología de hoy puede ser, si ya no hay innovaciones en ese sector, una tecnología tradicional más adelante. De esta manera, un método que ha sido muy utilizado para identificar a los sectores que la componen es calculando el porcentaje que cada sector invierte en I+D, ya sea con respecto a sus ingresos o al valor total de su producción. El cuadro 1 muestra los tres sectores que más invierten en I+D como porcentaje de sus ingresos totales en México, de acuerdo con la Esidet de 2014. El sector Investigación y desarrollo, que destina casi una cuarta parte de sus ingresos a I+D, pertenece al sector terciario de la economía (servicios), mientras que los sectores Aviones e Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros son las únicas industrias manufactureras que reportan invertir más de 1% de sus ingresos en actividades relacionadas con I+D.

Tabla 1.*Sectores económicos de México que más invierten en I+D*

Industria (según clasificación ISIC 3.1)	Proporción de ingresos destinada a I+D
Investigación y desarrollo	23.86%
Aviones	1.52%
Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros	1.08%

Nota. Elaboración propia sobre la base de la información de Inegi (2014)

Sin considerar el sector Investigación y desarrollo, la proporción promedio de los ingresos que se destinan a I+D en México es muy baja, pues se ubica en casi una quinta parte de un punto porcentual (0.21 %). Así, para propósitos de esta investigación, la industria de alta tecnología en México se conforma de los tres sectores presentados en la tabla 1, ya que destinan una proporción de sus ingresos que es más de cinco veces el promedio nacional.

La Esidet utiliza la *International Standard Classification of all Economic Activities* (ISIC) revisión 3.1 para ubicar a las empresas en los sectores económicos correspondientes. La ISIC es la base que utiliza la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) para clasificar a los sectores productivos. Por otro lado, la actividad económica que captan los Censos Económicos en nuestro país utiliza el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) para ubicar a las empresas en los sectores económicos correspondientes. De esta manera, para poder obtener información detallada de los sectores que conforman la industria de la alta tecnología en México, se realiza una equivalencia entre los sistemas de clasificación ISIC 3.1 y el SCIAN a seis dígitos. La tabla 2 presenta los resultados de la equivalencia.

Tabla 2.*Equivalencias de alta tecnología entre las clasificaciones internacionales*

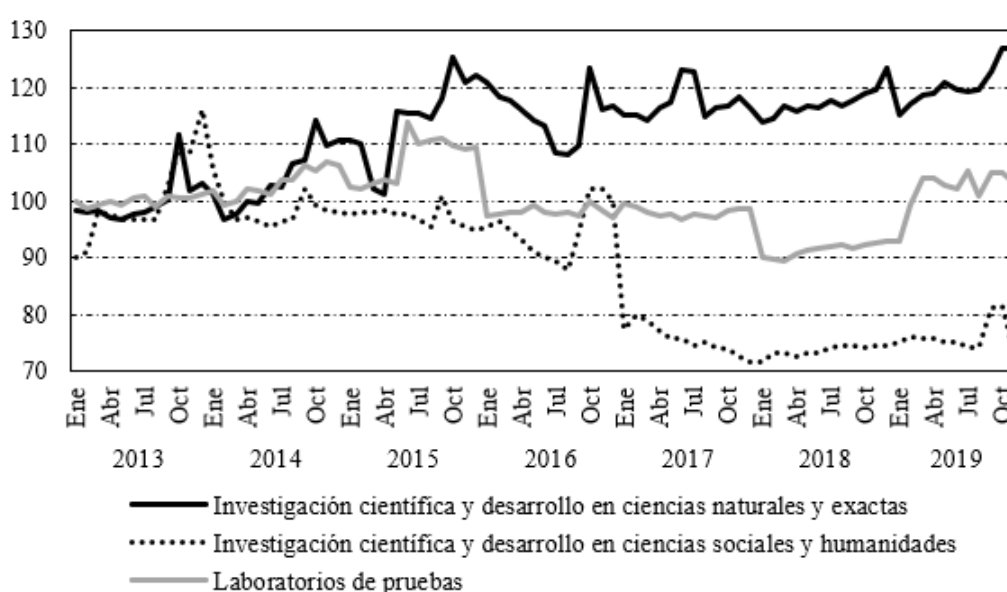
ISIC 3.1	SCIAN 2013
73 Investigación y desarrollo	541711 Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas ingeniería y ciencias de la vida prestados por el sector privado.
	541721 Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestados por el sector privado.
	5417CC Clases agrupadas por el principio de confidencialidad.
	541380 Laboratorios de pruebas.
353 Aviones	336410 Fabricación de equipo aeroespacial.
33 Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros	334511 Fabricación de relojes.
	334519 Fabricación de otros instrumentos de medición control navegación y equipo médico electrónico.
	33451C Clases agrupadas por el principio de confidencialidad.
	339111 Fabricación de equipo no electrónico para uso médico dental y para laboratorio.

Nota. Elaboración propia con información de las Naciones Unidas (2005) e Inegi (2013)

De acuerdo con la equivalencia presentada en el cuadro 2, por la proporción de los ingresos que se destinan a I+D, la industria de alta tecnología se compone tanto de elementos del sector servicios como del sector manufacturero. Cabe señalar que esta integración difiere de las utilizadas tanto por Andrés-Rosales *et al.* (2017) como por Mendoza y Díaz (2019) en sus estudios para México¹. El principal integrante de la industria de alta tecnología, el sector Investigación y desarrollo, se compone por (1) los Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas ingeniería y ciencias de la vida prestados por el sector privado, (2) los Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestados por el sector privado, (3) los Laboratorios de pruebas y (4) las Clases agrupadas por el principio de confidencialidad. La figura 1 muestra la evolución de los índices de empleo en las actividades asociadas al sector Investigación y desarrollo ya que el sector servicios no reporta la cantidad de gente empleada.

Figura 1.

Evolución del empleo en el sector Investigación y desarrollo (2013-2019)²



Nota. Elaboración propia con datos de Inegi (2020)

En el periodo 2013-2019, de las actividades que conforman el sector Investigación y desarrollo, la que más ha crecido más en términos de empleo ha sido la investigación y desarrollo en ciencias naturales y exactas, mientras que la investigación y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestados por el sector privado es la que más ha caído.

La figura 2 muestra la evolución del empleo total en los sectores considerados de alta tecnología en México dentro del sector manufacturero. La línea sólida muestra la evolución del empleo en el sector manufacturero (eje izquierdo). Se observa que tiene una tendencia positiva, aunque comienza a decrecer a partir de junio de 2019. Por su

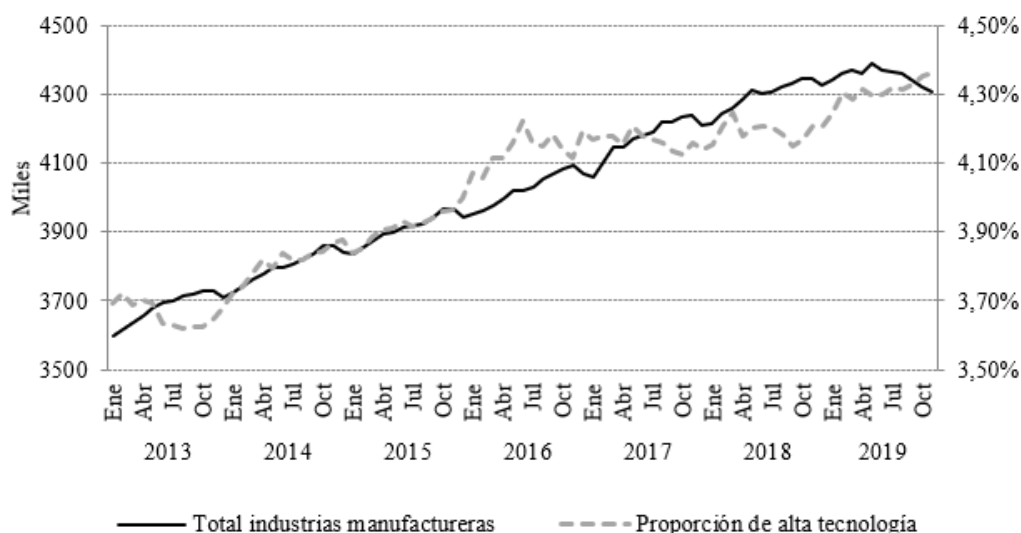
¹ Estos trabajos también tienen diferencias entre sí para integrar la industria de alta tecnología. Andrés-Rosales *et al.* (2017) utilizan (1) fabricación de maquinaria y equipo, (2) fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, (3) fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica, (4) fabricación de equipo de transporte, y (5) fabricación de productos farmacéuticos del SCIAN. Por su parte, Mendoza y Díaz (2019) consideran alta tecnología a (1) aviones y naves espaciales, (2) productos farmacéuticos, (3) maquinaria de oficina, contabilidad e informática, (4) equipo de radio, televisión y comunicaciones, (5) instrumentos médicos, de precisión y ópticos.

² Información disponible hasta noviembre de 2019.

parte, la línea punteada muestra la proporción del empleo manufacturero que se dedica a actividades de alta tecnología (eje derecho). Proporcionalmente, se ha incrementado la cantidad de empleados dedicado a estas actividades entre 2013 y 2019.

Figura 2.

Empleo manufacturero y de alta tecnología en México (2013-2019)³



Nota. Elaboración propia con datos de Inegi (2020)

Dado que las ciencias naturales y exactas incluyen a las ingenierías y el hecho de observar un crecimiento en la proporción de empleados en las industrias manufactureras de alta tecnología sugieren que los esfuerzos en I+D de las empresas en México durante los últimos años se han enfocado a la investigación aplicada.

Cimoli *et al.* (2005) encuentran que los sectores difusores de conocimiento en América Latina tienen una menor participación que en las economías desarrolladas. Esto es, en Latinoamérica se invierte poco en I+D, lo cual es un factor adicional para que crezca más despacio que los países avanzados y se haya rezagado tecnológicamente. Con base en la información presentada más reciente para México, la situación no es diferente; las empresas dedican pocos recursos monetarios y humanos en las actividades de I+D.

Las unidades de observación en esta investigación son las ZM de México. De acuerdo con el informe *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015*, el cual es un esfuerzo conjunto por parte de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), el Consejo Nacional de Población (Conapo) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), había 56 ZM en 2004. Para el año 2009, ya se consideraban 59 ZM, mientras que, en 2014, 74⁴. Se adopta el enfoque a nivel metropolitano para cumplir con el propósito de esta investigación puesto que, como se observa en la "Tabla 3", salvo en el caso del sector primario, las ZM del país concentran la mayor parte de la producción del país.

³ Información disponible hasta noviembre de 2019.

⁴ De acuerdo con el informe, una ZM se define si cumple con alguna de las siguientes condiciones: (1) entre dos o más municipios contienen una ciudad de al menos 100 mil habitantes, (2) si un solo municipio tiene una ciudad de más de 500 mil habitantes, (3) si un solo municipio cuenta con ciudades de 200 mil o más habitantes y se ubican en la franja fronteriza norte, sur o en la zona costera, o (4) si en un municipio se asienta la capital de un estado y no pertenece a una ZM, de acuerdo con las condiciones anteriores.

Tabla 3.*Concentración de la producción en las ZM de México por sector económico⁵*

Año	Primario	Secundario	Terciario	Total
2004	17.41 %	65.60 %	86.34 %	76.79 %
2009	14.86 %	79.77 %	87.60 %	84.01 %
2014	37.83 %	84.82 %	89.34 %	87.26 %

Nota. Elaboración propia con datos de los censos económicos 2004, 2009 y 2014 de Inegi

De acuerdo con los porcentajes del valor agregado censal bruto del país que son generados en las ZM por sector económico, estas concentran la mayor parte del valor de la producción de los sectores secundario y terciario. En el caso de la información relativa a las industrias de alta tecnología presentada en la tabla 4, se observa que también se han concentrado en las ZM del país.

Tabla 4.*Presencia de la alta tecnología en las ZM de México⁶*

Año	Establecimientos	Trabajadores
2004	82.71 %	96.63 %
2009	82.65 %	96.29 %
2014	92.72 %	98.93 %

Nota. Elaboración propia con datos de los censos económicos 2004, 2009 y 2014 de Inegi

La tabla 4 muestra las proporciones de unidades económicas (i.e., establecimientos) y de trabajadores de la industria de alta tecnología que se localizan en las ZM del país en los últimos tres censos económicos. Para 2014, casi 93% de los establecimientos y 99% de los trabajadores relacionados con la industria de alta tecnología se ubican en alguna de las ZM del país. En este sentido, se puede decir que los efectos que tenga la industria de la alta tecnología sobre la eficiencia productiva de las ZM se extienden para el país en su conjunto.

Medición de la eficiencia productiva de las zonas metropolitanas en México

La hipótesis de esta investigación es que la presencia de industrias de alta tecnología contribuye a mejorar la eficiencia productiva de las ZM del país, lo cual puede traducirse en que el país tenga mayor crecimiento económico ya que ayudaría a mejorar la asignación de recursos. La intuición es que las regiones donde existe una mayor presencia de este tipo de industrias pueden ser las primeras en introducir mejoras en su proceso productivo u operacional, logrando mayores eficiencias en el corto plazo.

El concepto de eficiencia productiva se relaciona con la manera en que se combinan insumos para generar producción. Bajo una orientación hacia la producción, una unidad económica es relativamente más eficiente que otra si es capaz de producir más unidades con la misma cantidad de insumos. Alternativamente, la orientación a los insumos indica que es más eficiente si el mismo nivel de producción es alcanzado utilizando menos insumos. En el caso de la eficiencia productiva de las ZM, se sigue a Cook *et al.* (2014) quienes indican que la orientación hacia la producción es más

⁵ Los porcentajes reportados corresponden al valor agregado censal bruto de cada sector económico.

⁶ Se considera alta tecnología la clasificación presentada en la tabla 2.

adecuada dado que una ZM cuenta con cierta cantidad de trabajadores y de acervo de capital por lo que hay que encontrar la combinación de estos factores que maximice la producción.

Dada la orientación hacia la producción utilizada en esta investigación, se utiliza el DEA para generar medidas de ineficiencia relativa de las ZM del país. El DEA es un método no paramétrico que calcula estas medidas para Unidades Tomadoras de Decisiones (DMU, por sus siglas en inglés). En nuestro caso, las DMU son las ZM del país. La intuición del método es que construye una frontera tecnológica a partir de los datos disponibles sin necesidad de especificar alguna relación funcional entre los insumos y los productos. Las ZM más eficientes se ubican en la frontera, mientras que las ZM ineficientes, por debajo de la misma. Bajo la orientación hacia la producción, el DEA encuentra una combinación que maximiza la cantidad de los distintos productos, dados los niveles de insumos que están siendo utilizados⁷.

Banker *et al.* (1984) introducen una variante del método DEA que permite que la frontera de producción tenga rendimientos variables a escala (RVE). El problema a resolver cuando la orientación es hacia la producción es el siguiente:

$$\text{Max } \phi \quad (1)$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0}, \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (4)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad (5)$$

Donde ϕ es la proporción en que los productos pueden ser expandidos, λ_j es la intensidad de la ZM j en la construcción de la ZM de referencia, x_{ij} es la cantidad del insumo i utilizado por la ZM j , y_{rj} es la cantidad del producto r hecho en la ZM j . Como se puede observar, este método no limita la cantidad de insumos ni productos.

Dada la interpretación de ϕ_j , el método DEA con orientación hacia la producción genera medidas de ineficiencia; es decir, cuando ϕ_j es mayor a 1 significa que la ZM j es menos eficiente que la ZM construida como referencia, mientras que si es igual a 1, entonces es igual de eficiente que la ZM de referencia. La interpretación de los valores se relaciona con $\phi_j - 1$; es decir, dado el nivel de insumos con el que cuenta, la ZM j puede incrementar su producción un porcentaje equivalente a $\phi_j - 1$. Para asociar directamente los valores de ϕ_j al concepto de eficiencia, en esta investigación se utiliza el inverso de ϕ_j como medida de eficiencia, ya que $1/\phi_j$ está entre 0 y 1, siendo 1 en el caso de ZM eficientes.

Para calcular las medidas de eficiencia productiva de las ZM del país por medio del DEA, se utiliza como insumo la formación bruta de capital fijo dividida entre los trabajadores en cada ZM (FBL). Como productos que se incluyen, por separado, los valores agregados censales brutos (VACB) de los sectores primario, secundario y terciario divididos por los

⁷ El método DEA, independientemente de la orientación hacia los insumos o la producción, estima la misma frontera tecnológica y, por definición, identifica a las mismas DMU como eficientes.

trabajadores de cada ZM (S1L, S2L y S3L, respectivamente)⁸. Las medidas de eficiencia se calculan con base en información del Censo Económico de 2014. Este censo reporta información a nivel municipal, por lo que es necesario agregarla con base en los 417 municipios que integran alguna de las 74 ZM. Cabe señalar que la inclusión de las variables para estimar la eficiencia de cada ZM sigue el trabajo de Borrayo y Quintana (2018), quienes generan medidas de (in)eficiencia utilizando un método paramétrico a partir de una función de producción donde el VACB por trabajador de cada ZM depende exclusivamente de la FBL.

La tabla 5 muestra que las ZM de Coatzacoalcos, Mazatlán, Nuevo Laredo, Tehuantepec, Tula y Valle de México obtienen el indicador más alto de eficiencia productiva, 1. Por su parte, las seis ZM con menores indicadores de eficiencia en el país son Moroleón-Uriangato, Zacatecas-Guadalupe, Nogales, San Francisco del Rincón, Teziutlán y Tehuacán. El indicador de Tehuacán implica que reasignando la FBL entre los sectores de actividad económica podría aumentar el VACB alrededor de 400 %.

Tabla 5.

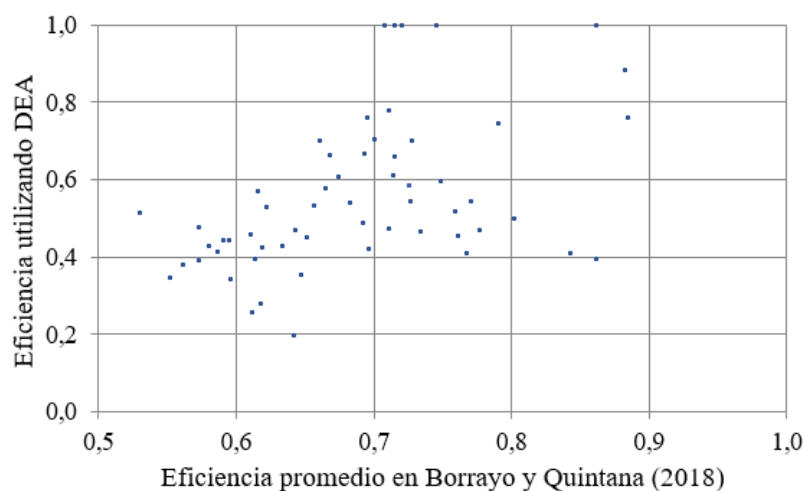
Zonas metropolitanas del país con mayor y con menor eficiencia productiva

ZM	$1/\phi_i$	ZM	$1/\phi_i$
Coatzacoalcos	1	Tehuacán	0.198
Mazatlán	1	Teziutlán	0.258
Nuevo Laredo	1	San Francisco del Rincón	0.279
Tehuantepec	1	Nogales	0.338
Tula	1	Zacatecas-Guadalupe	0.342
Valle de México	1	Moroleón-Uriangato	0.346

Nota. Elaboración propia con datos del censo económico 2014 de Inegi

El nivel de eficiencia promedio de las 74 ZM se ubica en 0.548, mientras que el valor mediano, en 0.492. Por otro lado, Borrayo y Quintana (2018) utilizan métodos de frontera de producción estocástica para medir la eficiencia de 59 ZM del país en tres periodos de tiempo. La figura 3 muestra la relación que hay entre los indicadores de eficiencia que se obtienen utilizando el método DEA y la medida de eficiencia promedio para cada ZM reportada por Borrayo y Quintana (2018). A pesar de que la información presentada por estos autores es un promedio, no un valor específico para el año 2014, y que solo consideran 59 de las 74 ZM, el coeficiente de correlación entre ambas series es 0.47.

⁸ Para calcular el VACB de los sectores primario, secundario y terciario se toma como referencia el SCIAN 2013 y se procede a sumar el VACB de las actividades económicas pertenecientes a cada sector.

Figura 3.*Relación entre coeficientes de ineficiencias para las ZM de México*

Nota. Elaboración propia con información de Borrayo y Quintana (2018)

Asimismo, se utiliza el índice de Moran para probar la existencia de autocorrelación espacial entre las medidas de ineficiencia de las ZM⁹. En ningún caso se puede rechazar la hipótesis nula de que la autocorrelación espacial entre los coeficientes de eficiencia sea igual a 0. Esto significa que, a pesar de que México es un país de gran extensión territorial con regiones heterogéneas entre sí, no hay evidencia de que la ubicación de las ZM afecte sus indicadores de ineficiencia productiva.

Relación causal entre eficiencia productiva y la alta tecnología

Para probar la hipótesis de que la presencia de industrias de alta tecnología contribuye a mejorar la eficiencia productiva de las ZM del país, se utilizan los indicadores de eficiencia obtenidos en la sección previa como variables y la presencia de la industria de alta tecnología se aproxima por medio del número de establecimientos y de los trabajadores que emplean los sectores asociados a esta industria. La ecuación (1) presenta la forma más general que se utiliza para estimar el efecto de la industria de alta tecnología sobre la eficiencia productiva de las ZM del país.

$$EF_i = \beta_0 + \beta_1 UE_i^{AT} + \beta_2 L_i^{AT} + \beta_3 p^{AT}UE_i + \beta_4 p^{AT}L_i + \beta_5 Ext_i + \beta_6 Mun_i + \varepsilon_i, \quad (1)$$

donde EF_i es el indicador de eficiencia productiva de la ZM i , UE_i^{AT} es la cantidad de unidades económicas del sector de alta tecnología que se localiza en la ZM i , L_i^{AT} es el personal ocupado que labora en la industria de alta tecnología de la ZM i . La presencia de la industria de alta tecnología también se aproxima en términos relativos, por lo que $p^{AT}UE_i$ y $p^{AT}L_i$ son los porcentajes de unidades económicas y personal ocupado que se dedican a actividades de alta tecnología, respectivamente. Se utilizan como controles la extensión territorial, Ext_i , y la cantidad de municipios, Mun_i , de cada ZM, pensando en que el tamaño de la ZM incide en la eficiencia en que esta puede transformar insumos en productos. La extensión territorial de cada ZM es la suma de las extensiones territoriales de los municipios que la conforman, en km^2 .

⁹ Este índice es un coeficiente de correlación espacial. Valores distintos de cero indican que la ineficiencia productiva de una ZM se ve afectada por su ubicación geográfica. Un valor de cero implica que el patrón espacial de las ineficiencias productivas es aleatorio.

La tabla 6 presenta las estadísticas descriptivas de las variables que se utilizan para probar la relación causal entre la eficiencia productiva y la presencia de la industria de alta tecnología en las ZM de México.

Tabla 6.

Estadísticas descriptivas (N = 74)¹⁰

Variable	Nombre	Promedio	desv.est	Mediana	Min	Max
EF_i	Eficiencia	0.548	0.194	0.492	0.198	1.000
UE_i^{AT}	UE de alta tecnología	22.203	50.118	6.000	0.000	390.000
L_i^{AT}	Personal de alta tecnología	1133.000	3364.422	35.000	0.000	21646.000
$p^{AT}UE_i$	Porcentaje de UE en alta tecnología	0.057	0.073	0.035	0.000	0.425
$p^{AT}L_i$	Porcentaje de personal en alta tecnología	0.481	1.216	0.038	0.000	5.332
Ext_i	Extensión	4365.24	7209.98	2150.00	53123.00	241.00
Mun_i	Municipios	5.64	10.24	3	1	76

Nota. Elaboración propia con datos del censo económico 2014 de Inegi

Se puede observar que todas las variables explicativas tienen una desviación estándar que es mayor que el promedio, lo cual es un indicio de la heterogeneidad que existe entre las ZM del país. En promedio, una ZM tiene 22 unidades económicas y 1,133 empleados cuyas actividades enfocadas en algunos de los sectores considerados de alta tecnología. Por otro lado, Nogales es la ZM que proporcionalmente tiene más presencia de sectores clasificados como de alta tecnología, al ocupar poco más del 5.3% del personal y poco menos de medio punto porcentual de unidades económicas.

En relación con el método de estimación de la ecuación (1), existe un debate con respecto a cuál es el mejor enfoque. Por un lado, algunos autores argumentan que se debe utilizar el modelo Tobit ya que el método DEA genera indicadores cuyo valor máximo es 1. Sin embargo, también se señala que el DEA produce indicadores de eficiencia por un proceso de datos en fracciones y no por uno censurado. En este sentido, en esta investigación se opta por estimar la ecuación (1) por medio del método Tobit y, también, usando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), pero solo para aquellas observaciones cuyo indicador de eficiencia es menor a 1. Para cada método, se estiman tres versiones de la ecuación (1); una en donde se consideran de manera simultánea la presencia de la industria de alta tecnología tanto en términos absolutos como en términos relativos y otras dos versiones en donde se considera el tipo de presencia por separado.

La tabla 7 presenta los resultados de estimar las tres versiones de la ecuación (1) utilizando ambos métodos econométricos. En relación con las variables de control, se opta por presentar el resultado que tenga un mejor ajuste, de manera que el número de municipios que componen las ZM del país solo es estadísticamente significativo cuando la presencia de la industria de alta tecnología se mide solo a través de variables relativas.

¹⁰ Las proporciones están multiplicadas por 100; es decir, $p^{AT}UE_i = 100 \cdot (UE_i^{AT}/UE_i)$ y $p^{AT}L_i = 100 \cdot (L_i^{AT}/L_i)$.

Tabla 7.*Efecto de la industria de alta tecnología sobre la eficiencia productiva¹¹*

Variable	Ambos tipos de presencia		Presencia absoluta		Presencia relativa	
	Tobit	MCO	Tobit	MCO	Tobit	MCO
	A	B	C	D	E	F
Constante	0.538*** (0.031)	0.472*** (0.023)	0.509*** (0.028)	0.459*** (0.021)	0.500*** (0.035)	0.446*** (0.027)
UE_i^{AT}	0.0027*** (0.0009)	0.0022** (0.0009)	0.0016** (0.0006)	0.0014* (0.0007)		
L_i^{AT}	-0.000039*** (0.000014)	-0.000022* (0.000011)	-0.000009 (0.000007)	-0.000008 (0.000005)		
$p^{AT}UE_i$	-1.486** (0.579)	-0.707 (0.487)			-0.376 (0.483)	0.103 (0.346)
$p^{AT}L_i$	0.137*** (0.050)	0.062 (0.043)			0.025 (0.029)	-0.008 (0.021)
Ext_i	5.09E-06 (3.13E-06)	7.29E-06*** (2.26E-06)	5.13E-06 (3.20E-06)	7.45E-06*** (2.20E-06)	6.39E-06* (3.28E-06)	8.33E-06*** (2.30E-06)
Mun_i					0.007** (0.003)	0.005* (0.003)
R^2		0.234		0.207		0.199
Pseudo R^2	-6.450		-3.649		-3.630	
AIC	-0.099	-1.120	-0.044	-1.144	-0.017	-1.105
Schwarz	0.119	-0.925	0.111	-1.013	0.170	-0.941
Estadístico F		3.798***		5.559***		3.914***
Prueba LR	18.441***		10.431**		10.377**	
Prob	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.01
Observaciones	74	68	74	68	74	68

Nota. Elaboración propia

Las columnas A y B del cuadro 7 presentan los resultados de estimar el efecto de la presencia de la industria de alta tecnología en términos absolutos y relativos sobre la eficiencia productiva de las ZM del país. Aunque todos los coeficientes de interés bajo la estimación Tobit son diferentes de cero, se observa que solamente los coeficientes relacionados con la presencia de la industria en términos absolutos son consistentemente diferentes de cero en ambas columnas. Para el caso de las unidades económicas, se infiere que entre más negocios se dediquen a actividades que integran la alta tecnología se mejora la manera en que se distribuye la formación bruta de capital por trabajador entre los sectores primario, secundario y terciario. Lo opuesto ocurre con el número de trabajadores; esto es, más trabajadores dedicándose a la alta tecnología, reducen la eficiencia productiva de las ZM del país. Con respecto a las variables que miden la presencia en términos relativos, llama la atención que solo son estadísticamente diferentes de cero con el modelo Tobit y, además, los signos son los contrarios a las variables que miden la presencia en términos absolutos.

El efecto exclusivo de las variables en términos absolutos se presenta en las columnas C y D. Se observa que la significancia del efecto del número de trabajadores sobre la eficiencia productiva se desvanece, mientras que la cantidad de unidades económicas sigue teniendo un impacto positivo. Por su parte, al aislar el efecto de las variables

en términos relativos (columnas E y F), se pierde la significancia de los coeficientes de ambas variables en el modelo Tobit y continúan siendo no significativos cuando se emplea MCO. De esta manera, los resultados de esta investigación permiten afirmar de manera robusta que el número de unidades económicas dedicadas a actividades de alta tecnología contribuye a mejorar la eficiencia productiva de las ZM del país. En el caso de las otras mediciones de la presencia de esta industria, los efectos encontrados no se pueden generalizar.

En relación con las variables de control, se observa que al utilizar MCO, estas son significativas. Esto es, la extensión territorial de las ZM y el número de municipios que la conforman (en la columna F) inciden directamente en su eficiencia productiva. Este resultado parecería ser contrario a la intuición de que ciudades compactas son más eficientes pues sus habitantes destinan menos tiempo y recursos monetarios en traslados, aunado a que parecería ser relativamente más sencillo el suministro de bienes, de servicios y de insumos si la extensión territorial de las ZM fuera menor.

Conjuntando los resultados de esta investigación con el de Andrés-Rosales *et al.* (2017), relativo a que el desarrollo de las entidades de México se asocia con la presencia de industrias de alta tecnología en su estructura productiva, se puede decir que aquellas ZM que tengan más unidades económicas enfocadas a la alta tecnología mejorarán su eficiencia productiva, lo cual traerá como consecuencia un mayor desarrollo. Por otro lado, el signo de los coeficientes de las variables en términos relativos de las columnas A y B coinciden con los de Borrayo y Quintana (2018), quienes miden el impacto que tiene la industria creativa sobre la eficiencia productiva de las ZM; sin embargo, las variables en términos absolutos presentan los signos contrarios. Por otro lado, a diferencia de Hartog *et al.* (2012), quienes relacionan positivamente la proporción de industrias relacionadas con la alta tecnología y el crecimiento económico, en esta investigación el efecto sobre la eficiencia productiva es, en el mejor de los casos, nulo.

CONCLUSIONES

Dado el desarrollo tecnológico de vanguardia que genera la industria de alta tecnología y sus posibles efectos *spillover*, a nivel regional se considera importante tener insumos enfocados en estas actividades. Por otro lado, el estudio de la eficiencia productiva a nivel regional es relevante ya que puede dar pauta a políticas que influyan en la reasignación de recursos entre los diferentes sectores económicos y, así, incrementar el valor de la producción regional.

Un problema al que se enfrentan quienes estudian la industria de la alta tecnología es que no existe una definición única de este tipo de industria; debido a su propia naturaleza, la alta tecnología de ayer puede ya no ser de vanguardia hoy. En este sentido, en esta investigación se consideran sectores que componen la industria de alta tecnología a aquellos que invierten más de 1% de sus ingresos en I+D. Se observa que para 2014, casi 93% de los establecimientos y 99% de los trabajadores relacionados con estos sectores se ubican en alguna de las 74 ZM del país.

Esta investigación aplica el método DEA con orientación hacia la producción para generar indicadores de eficiencia productiva en las 74 ZM del país y los relaciona con la presencia de sectores que conforman la industria de alta tecnología en cada una de ellas. El análisis de los indicadores de eficiencia productiva no encuentra evidencia de que estos estén relacionados con la ubicación geográfica de las ZM. Por otro lado, al analizar la relación con la presencia de la alta tecnología, se observa que la única medida consistentemente significativa es el número de unidades económicas. Entre más unidades económicas

dedicadas a actividades de alta tecnología haya en una ZM, se mejora su eficiencia productiva. Para las medidas relativas, los resultados no son robustos.

En este sentido, una política coordinada por parte de las autoridades municipales que componen una ZM cuyo propósito sea incrementar el número de empresas dedicadas a la alta tecnología traería beneficios en términos de la asignación de recursos en toda la ZM; sin embargo, fomentar la especialización de la ZM en actividades relacionadas con esta industria no necesariamente mejoraría la eficiencia productiva ya que, para las medidas relativas, los resultados de esta investigación no son robustos.

REFERENCIAS

- Andrés-Rosales, R., Ramírez, R. & Navarro, E. (2017). La concentración de las industrias de alta tecnología y manufactureras en las regiones mexicanas: un análisis con SDM, 2004-2014. *Paradigma Económico. Revista de Economía Sectorial y Regional*, 9(2), 65-91. <https://paradigmaeconomico.uaemex.mx/article/view/9392>
- Bailly, A., Maillat, D. & Coffey, W. (1987). Service Activities and Regional Development: Some European Examples. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 19(5), 653-668. <https://doi.org/10.1068/a190653>
- Banker, R., Charnes, A. & Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Battese, G. & Coelli, T. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20(2), 325-332. <https://bit.ly/33DivoB>
- Bendodo, E., Fernández, M. & Sánchez, J. (2019). Un análisis de la eficiencia de municipios turísticos españoles. *Cuadernos de Turismo*, (43), 147-168. <http://dx.doi.org/10.6018/turismo.43.06>
- Borrayo, R. & Quintana, L. (2018). Creatividad, eficiencia y concentración espacial en México. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 49(193), 33-66. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2018.193.63181>
- Caragliu, A., Del Bo, C., Kourtit, K., Nijkamp, P. & Suzuki, S. (2012). In Search of Incredible Cities by Means of Super-Efficiency Data Envelopment Analysis. *Studies in Regional Science*, 42(1), 129-144. <https://doi.org/10.2457/srs.42.129>
- Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A. & Vergara, S. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. En M. Cimoli (Ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina* (pp. 9-39). Santiago de Chile: Naciones Unidas. <http://hdl.handle.net/11362/2800>
- Cook, W., Tone, K. & Zhu, J. (2014). Data Envelopment Analysis: Prior to Choosing a Model. *Omega*, 44, 1-4. <http://www.deafontier.net/papers/OMEGAPriori.pdf>
- Fang, C., Guan, X., Lu, S., Zhou, M. & Deng, Y. (2013). Input-Output Efficiency of Urban Agglomeration in China: An Application of Data Envelopment Analysis (DEA). *Urban Studies*, 50(13), 2766-2790. <https://bit.ly/3qujXmg>

- García-Pérez, D., Gálvez-Albarracín, E. & Maldonado-Guzmán, G. (2016). Efecto de la innovación en el crecimiento y el desempeño de las mipymes de la Alianza del Pacífico. Un estudio empírico. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 326-335. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592316300444/pdf>
- Hartog, M., Boschma, R. & Sotarauta, M. (2012). The Impact of Related Variety on Regional Employment Growth in Finland 1993-2006: High-Tech Versus Medium/Low-Tech. *Industry and Innovation*, 19(6), 1-34. <http://econ.geo.uu.nl/peeg/peeg1205.pdf>
- Inegi (2013). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México. SCIAN 2013*. México: Autoedición. <https://bit.ly/3rlYz1s>
- Inegi (2014). Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (Esidet) 2014. <https://www.inegi.org.mx/programas/esidet/2014>
- Inegi (2020). Banco de Información Económica. Autoedición. <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Martínez, P. (2012). Distorsiones regionales en la asignación de recursos y productividad de las manufacturas en México. *Estudios Económicos*, 27(1), 3-59. <https://bit.ly/33DA5sB>
- Mendoza, M. & Díaz, E. (2019). Análisis de la productividad total de factores en la industria de alta tecnología en México, 2003-2013. *Análisis Económico*, 34(86), 65-89. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2019v34n86/Mendoza>
- Monkam, N. (2014). Local Municipality Productive Efficiency and its Determinants in South Africa. *Development Southern Africa*, 31(2), 275-298 (pp. 1-24). <http://hdl.handle.net/2263/40791>
- Moyeda, C. & Arteaga, J. (2016a). Innovación y productividad a nivel empresa en México. En L. Gutiérrez & V. Germán-Soto (Eds.), *Perspectivas y retos actuales de la innovación en México: regiones, sectores y empresa* (pp. 57-92). Saltillo: Ediciones DeLaurel.
- Moyeda, C. & Arteaga, J. (2016b). Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica basada en la Esidet-MBN 2012. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 7(1), 38-57. https://rde.inegi.org.mx/rde_17/doctos/rde_17_art3.pdf
- Naciones Unidas (2005). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). Revisión 3.1*. Nueva York: Autoedición. <https://bit.ly/3FnaH7D>
- Romer, D. (1996). *Advanced Macroeconomics* (4.a ed.). Nueva York: McGraw-Hill. <https://bit.ly/33mCS9z>
- Sandoval, D. (2020). *La alta tecnología y la productividad en México. Un análisis de la eficiencia productiva a nivel metropolitano*. [tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Nuevo León, México]. Repositorio Institucional UANL.
- Sedatu, Conapo e Inegi (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. México: Autoedición. <https://bit.ly/3GwNv89>
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y EL EMPLEO DE LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING AND THE USE OF STATISTICAL METHODS

Yudelquis Ramírez Pérez

yramirezp@udg.co.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-8046>

Máster en Contabilidad Gerencial por la Universidad de Granma, Bayamo, Cuba.

Sandy Rodríguez Sosa

srodriguezs@udg.co.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9488-991X>

Máster en Contabilidad Gerencial por la Universidad de Granma, Bayamo, Cuba.

RECIBIDO	[02/11/2021]	ACEPTADO	[30/12/2021]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 51 - 62						

RESUMEN

Este artículo se desarrolló para fortalecer los estudios superiores en investigaciones científicas de las ramas contables; principalmente, las aplicadas en empresas industriales. El objetivo es fundamentar la Contabilidad de Gestión Ambiental y los métodos estadísticos, con el fin de validar los resultados que se obtendrán en el proceso de recolección y validación de los datos de tesis doctoral. El trabajo muestra una fundamentación teórica sobre el tema objeto de estudio y define los instrumentos estadísticos aplicables al proceso de captación, medición, análisis y presentación de información relacionada con los hechos económicos y su impacto en el medioambiente. Se emplearon los métodos histórico-lógicos, análisis-síntesis, inducción-deducción y como técnica la observación. Los principales resultados están enmarcados en la definición de los costos, los gastos y las inversiones ambientales, los métodos estadísticos y los softwares profesionales que se emplearán en investigaciones sobre la Contabilidad de Gestión Ambiental. Las conclusiones expresan la efectividad de emplear los métodos estadísticos. Además, el tipo de investigación que se desarrolla es descriptivo, teniendo en cuenta la revisión de artículos escritos por autores a nivel internacional. Incluso, es importante destacar que el medioambiente y la contabilidad requieren del empleo de métodos estadísticos.

► Palabras clave

Contabilidad, gestión ambiental, métodos estadísticos.

ABSTRACT

This article was developed to strengthen higher studies in scientific research of the accounting branches; mainly, those applied in industrial companies. The objective is to establish the Environmental Management Accounting and the statistical methods, in order to validate the results that will be obtained in the process of collecting and validating the doctoral thesis data. The work shows a theoretical foundation on the subject under study and defines the statistical instruments applicable to the process of capturing, measuring, analyzing and presenting information related to economic events and their impact on the environment. The historical-logical methods, analysis-synthesis, induction-deduction and observation were used as a technique. The main results are framed in the definition of environmental costs, expenses and investments, statistical methods and professional software that will be used in research on Environmental Management Accounting. The conclusions express the effectiveness of using statistical methods. In addition, the type of research that is developed is descriptive, taking into account the review of articles written by authors at an international level. It is even important to note that the environment and accounting require the use of statistical methods.

► Keywords

Accounting, environmental management, statistical methods.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es necesario realizar estudios profundos acerca de todos los procesos que garantizan la vida en el planeta, los que dan continuidad al desarrollo y preservación de las diferentes especies y al mismo tiempo salvar y enriquecer el patrimonio que el propio hombre ha construido (Rodríguez *et al.*, 2007).

El avance de los procesos tecnológicos, el perfeccionamiento de la vida social o el propósito de elevar los índices económicos, reclaman el desarrollo de las investigaciones científicas y por tanto la aplicación de los métodos estadísticos (Rodríguez *et al.*, 2007).

Las investigaciones científicas apoyan la producción de alimentos a nivel nacional, pues resulta de vital importancia para el consumo del ser humano. Esta necesidad entraña alcanzar resultados superiores, con niveles de eficiencia, eficacia y competitividad, que garanticen un desarrollo sostenido. Se requiere de un cambio tecnológico y el constante desarrollo en la producción, así como análisis que demuestren con profundidad la situación actual de los indicadores que inciden en la productividad, el rendimiento, de forma general los resultados cualitativos y cuantitativos de una entidad. Es necesario que se evalúe en la producción la incidencia ambiental y la incidencia de los costos.

Es un reto para la Contabilidad de Gestión la identificación, clasificación y el registro contable de hechos económicos relacionadas con factores ambientales, positivos o negativos, en el entorno legal de las entidades económicas con independencia de su tipo. La Contabilidad debe incidir en la toma de decisiones para proteger el medioambiente, por tanto, se convierte en una necesidad, lograr conocimiento, confiabilidad y exactitud en la información que se genera en la Contabilidad de Costo en los momentos actuales. Esto se genera en la actividad empresarial, a partir de la medición lo más exactamente posible de los recursos, dentro de ello podemos definir los no renovables que son consumidos en los procesos de obtención de los beneficios.

Para el desarrollo tecnológico del sistema empresarial se trabaja en la Contabilidad de Gestión Ambiental como herramienta que contribuye a optimizar los costos mediante la determinación y análisis de la información sobre el empleo de los medios y recursos, para apoyar el proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente. Con el fin de obtener, organizar, clasificar, procesar, resumir, presentar y analizar los datos y resultados de la investigación científica se utilizarán herramientas estadísticas que contribuyen al logro exitoso de la aplicación de la Contabilidad Ambiental.

DESARROLLO

Fundamentos teóricos sobre la Contabilidad Ambiental

A criterio de los autores, la Contabilidad requiere de fundamentos teóricos para sustentar el empleo de la Contabilidad Ambiental en el sector empresarial. La información que se precisa para gestionar la política ambiental en una entidad, parte del sistema de contabilidad existente. La dirección debe dotarse de herramientas cualitativas y cuantitativas para que la toma de decisiones sea certera en virtud de conservar y proteger el medioambiente. La Contabilidad Ambiental tiene una gran relevancia para establecer el grado del impacto que presenta en la aplicación de políticas e instrumentos para su regulación y control sobre el ambiente. Es necesario establecer los parámetros de la información pertinente, viable, y relevante para su conformación dentro del ámbito mundial. El impacto ambiental es el resultado proveniente del desarrollo de actividades u obras en ejecución o de proyectos nuevos susceptibles de producir efectos cambiantes.

La Contabilidad Ambiental proporciona datos que resaltan tanto la contribución de los recursos naturales al bienestar económico como los costos impuestos por la contaminación o el agotamiento de estos. Surge así, la necesidad de establecer los fundamentos metodológicos para construir el marco conceptual y, por tanto, el alcance de la contabilidad ambiental, que es propósito de este trabajo. La Contabilidad Ambiental o Contabilidad Verde, es un procedimiento para mejorar las decisiones en las entidades, tomando en cuenta los aspectos ambientales, con el propósito de obtener utilidades sostenibles (Gómez, 2001).

Los autores de la investigación plantean que las ciencias contables deben estar integradas con las normativas ambientales. Este acercamiento preventivo en las áreas y la planificación contable tiene en cuenta los factores que intervienen en la mejora continua del ambiente. Consideran que los informes contables y financieros elaborados para la toma de decisiones de los directivos, debe incluir el análisis de los indicadores ambientales y el plan de medidas para contrarrestar la situación existente. Asimismo, expresan que el analista contable y financiero debe tener conocimientos de la política ambiental para integrarla con los aspectos contables y así reducir los costos, que es el objetivo fundamental para obtener beneficios en determinada producción.

Debido a esto plantean, además, que la Contabilidad Ambiental en la actualidad tiene un gran reto o responsabilidad social: velar constantemente por el cuidado del entorno natural; cuantificar, registrar e informar los daños causados y las acciones preventivas necesarias; garantizar la supervivencia de la humanidad, y contribuir a asegurar la satisfacción de las necesidades en generaciones venideras. Las normativas vigentes sobre la protección del medioambiente deben implementarse construyendo una estrategia ambiental que contribuya a la aplicación del entorno legal de las empresas. Esto debe estar vinculado con la Contabilidad para enfrentar los daños generados por la insuficiente gestión empresarial. La Contabilidad Ambiental es la ciencia encargada de identificar, clasificar, registrar y resumir las operaciones contables relacionadas con la

actividad ambiental. La gestión contable ambiental se considera desde la planificación de la estrategia ambiental en las empresas y el cumplimiento de la legalidad para el desarrollo eficiente de las producciones.

Contabilidad de Gestión Ambiental

La información contable y variables ambientales posibilitan una mayor concreción de los efectos derivados del paradigma ambientalista sobre la realidad empresarial, pues conducen a una toma de posición por parte de la empresa ante su entorno ambiental. La capacidad de la Contabilidad para promover o frenar los cambios ha sido analizada en una extensa literatura que pone de manifiesto su decisiva influencia en la toma de posición de la empresa ante su entorno ambiental. Las iniciativas de la Contabilidad Medioambiental de la empresa tienen los objetivos de calcular el efecto que la conciencia medioambiental tiene en las finanzas, de definir los conceptos ecológicos y de proporcionarles un significado estricto (Larrinaga, 1999).

Los autores de la investigación coinciden con el autor Larrinaga (1999), consideran la Contabilidad de Gestión Ambiental como una de las tendencias más modernas de la Contabilidad de Gestión, que intenta integrar las estrategias empresariales con la protección del ambiente; permite medir de una forma lo más exactamente posible la incidencia del hombre sobre su entorno y el impacto de su actividad económico-social.

En el marco de la gestión de costos ambientales, la gestión eficaz de los costos exige una perspectiva ampliada, externa a la empresa. Esto es lo que el Maikel Porter como citó (Vregiú Canto, J. 2013 p. 18) denominó sistema de valor. El mismo autor definió la "cadena de valor" como lo siguiente: "Un instrumento y modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial para generar valor al cliente final".

El análisis de valor y la gestión de los costos ambientales han cobrado, y lo siguen haciendo, una importancia cada vez mayor, no solo porque las empresas tienen que enfrentarse a determinados requerimientos y ceñirse a ciertas normativas, tanto en cuanto a la utilización como al posterior tratamiento de ciertos materiales e insumos, sino, porque existe una gran concientización a nivel social y a nivel empresarial, la importancia del respeto y el cuidado del medioambiente. En este sentido, el aporte realizado por la teoría de valor es aplicar la sustitución en determinados procesos más amigables con el medioambiente, aportando los siguientes beneficios:

- La implementación de políticas amigables con el medio ambiente cuida el entorno de la empresa, lo cual es fundamental para el buen funcionamiento de la misma y para la calidad de vida de todos en general.
- Puede ser una fuente de la reducción de costos, ya que, mediante la utilización de la teoría de valor y la creatividad, tal y como propone Miles, se pueden sustituir materiales contaminantes por otros no-contaminantes, y que además impliquen una reducción de los costos.
- La reutilización de los desechos se puede convertir, no solo en una práctica saludable, sino en una fuente de ingresos para la empresa (por ejemplo: la venta de los mismos como productos secundarios)
- El respeto por el medio ambiente brinda una imagen positiva para la empresa, muy valorada por el consumidor de hoy en día (Laporta *et al.*, 2009).

Elementos del costo, gastos e ingresos medioambientales

Los autores Amat y Soldevilla (2016) han planteado cuatro propuestas afines. Primero, consideran que las inversiones ambientales son inmovilizados materiales o inmateriales adquiridos por la empresa para contribuir a mejorar el impacto ambiental de su actuación. Segundo, los ingresos ambientales son los que la empresa percibe como consecuencia de su política ambiental (subvenciones, menores costes financieros por préstamos subvencionados, aumento de ventas, mejor gestión de residuos, reducción de riesgos, premios, etc.). Tercero, para Amat y Soldevilla (2016), los costos ambientales se producen en la empresa como consecuencia de su gestión ambiental. Cuarto, estos costos pueden producirse a iniciativa de la empresa (costes derivados del plan de gestión medioambiental de la empresa, gestión de residuos, auditorías medioambientales, prevención de la contaminación, etc.) a iniciativa de la administración (multas, exigencias administrativas, etc.) o bien como consecuencia de accidentes.

Los autores Amat y Soldevilla (2016) plantean que los gastos están relacionados con la adquisición de bienes y servicios para su consumo, sea en el proceso de producción o para terceros, y relacionados con la actividad que la empresa realiza, suelen comportarse como obligaciones de pago para con terceros.

Contabilidad de Gestión Ambiental y su relación con los métodos estadísticos

La Contabilidad de Gestión Ambiental es novedosa en el sistema empresarial cubano, pues los indicadores identificados para su procesamiento tienen altos índices, y su evaluación cualitativa y cuantitativa es insuficiente. Por tanto, es importante utilizar métodos estadísticos que se aplican en las ciencias contables y financieras con el fin de demostrar la veracidad de su aplicación.

La aplicación de las estadísticas en los indicadores o variables analizadas, los informes presentados a los consejos de dirección de las empresas serán certeras, los directivos, junto al área contable-financiera y el gestor ambiental, tomarán mejores decisiones y aplicarán eficazmente las políticas dirigidas a proteger o mitigar el medioambiente. Los términos más comunes de esta investigación están relacionados con los costos ambientales, inversiones y ingresos ambientales.

Métodos estadísticos y software a utilizar que se emplearán en la Contabilidad de Gestión Ambiental

Para darle cumplimiento al objetivo enunciado se determinó por los investigadores aplicar algunos métodos estadísticos que contribuirán al análisis causal del problema definido. Se aplicará la estadística descriptiva y la inferencial. Las variables investigativas definidas en el trabajo están clasificadas en cualitativas y cuantitativas en esta última se definen las variables discretas y continuas.

Variables cuantitativas: son las que se expresan mediante cantidades numéricas que resultan de medir o de contar, pueden ser variables discretas o discontinuas. Estas son las encargadas de cuantificar la característica por medio de valores enteros y nunca mediante fracciones de los mismos.

Se pueden clasificar en variables nominales y ordinarias. Las primeras son aquellas no métricas usadas para describir una característica que no puede ser cuantificada numéricamente. Ejemplo: sexo de las personas que trabajan en la producción (M y F), Cantidad de personas con estudios superiores (mujeres y hombres).

Las variables tienen niveles de medición como son las variables ordinales son aquellas no métricas que permiten describir la característica de una persona, objeto o lugar a partir de diferenciarla en diversas categorías.

La estadística descriptiva es la ciencia que analiza, organiza, recopila e interpreta información cualitativa en gráficas o tablas y se encarga de establecer los parámetros que definen una población.

Se aplicará la tabla de distribución de frecuencia para organizar e interpretar los datos, los gráficos y para resumir de forma numérica los estadígrafos como son la media y mediana, los de dispersión desviación típica, rango y coeficiente de variación.

El procesamiento de los datos se apoyará en la aplicación del cuestionario y la encuesta.

El cuestionario se utilizará para captar datos, consiste en una serie de preguntas, escritas que debe responder a los objetivos específicos de la investigación objeto de estudio.

Encuesta

Se recaudarán las informaciones acerca de una población definida para estudiar sus características, a través del juego de formularios aplicados sobre una muestra de unidades de población.

En la aplicación de la Contabilidad de Gestión Ambiental se utilizarán gráficos de barras. Se empleará para presentar la gráfica de magnitud en el conjunto de datos, representada por la longitud de diferentes barras trazadas con referencia a una escala horizontal o vertical. Este gráfico permite comparar las proporciones que guardan una de las partes con respecto al todo, por lo que pueden construirse usando valores absolutos, proporciones o bien porcentajes.

Gráfico de histogramas de frecuencia

Los histogramas se utilizan para variables cuantitativas que sean continuas. Un histograma es un gráfico de la distribución de frecuencia de una variable, en el eje vertical se representa la frecuencia (absoluta o relativa) y en el eje horizontal los rangos de los valores (Navarrete & Chávez, 2019).

Esto se aplicará para la variable cualitativa. Edad y número de obreros directos a la producción (variable continua) en las variables Ventas y Costo.

Las medidas de tendencia central que se utilizará en la tesis doctoral serán la media y mediana.

La media: Es el promedio; valor que se obtiene al sumar todos los elementos en un conjunto y dividirlos entre el número de elementos. Ejemplo: se determinará la media de los activos de la empresa, específicamente de las inversiones y los costos.

La Mediana es la medida de tendencia central que se da como el valor arriba del cual caen la mitad de los valores y abajo del cual cae la otra mitad.

Este estadígrafo se utilizará en la aplicación de la Contabilidad de Gestión Ambiental para evaluar los costos ambientales y los activos.

Medidas de dispersión: Se utilizará para evaluar las ventas de las 2 unidades pertenecientes a la empresa, donde se buscarán los importes de las ventas e ingresos que tienen incidencia en la gestión ambiental.

La estadística inferencial

En la estadística inferencial se encuentra el muestreo, las pruebas de hipótesis, la correlación y regresión; así como el análisis de las series cronológicas. Es el tipo de estadística que interpreta la información de tal manera que nos pueda llevar a sacar conclusiones válidas, a partir del estudio de una muestra.

En la estadística inferencial se utilizan conceptos de probabilidad.

Existen algunos conceptos que son importantes y que se deben conocer al momento de realizar análisis estadístico de datos.

- Población: una población es el conjunto de todos los sujetos u objetos de interés en una investigación o análisis.

La población se determinará teniendo en cuenta la cantidad de trabajadores que trabajan en las áreas que tienen incidencia con la protección ambiental, ejemplo, recursos humanos, contabilidad, área de producción, también se tendrá en cuenta la categoría ocupacional, se realizarán comparaciones de las unidades que conforman la empresa y comparará las preguntas realizadas a través de la encuestas o entrevistas.

Muestra: es la parte de la población que es analizada, dicho de otra forma, una muestra es un subconjunto de la población. La muestra debe representar lo mejor posible a la población. La parte de la estadística que comprende los métodos estadísticos para obtener muestras representativas de una población se llama muestreo (Navarrete & Chávez, 2019).

Muestra aleatoria / muestra de probabilidad:

Tipo de muestra caracterizada por una selección de sujetos basada en la ley de las probabilidades; un procedimiento de preparación de muestras es aleatorio, o probabilista, cuando todos los elementos de la población tienen una posibilidad de ser recuperados en la muestra: la probabilidad de elección de cada elemento de la población debe ser conocida por progreso.

Se trata del único método general capaz de atribuir un valor numérico preciso a la estimación.

El muestreo aleatorio simple es un método de selección de muestras que permiten a cada muestra posible una probabilidad igual de ser elegida y a cada elemento de la población una oportunidad igual de ser incluidos en la muestra.

Muestreo estratificado: a la muestra se le aplicarán estadígrafos como son la media, varianza y desviación típica. Para aplicar un pequeño número de la muestra utilizaré el Alfa Cronbach, se utilizará el software SPSS.

Hipótesis de trabajo e hipótesis nula

Una hipótesis, en términos estadísticos, es una suposición o afirmación sobre un parámetro de la población y una prueba de hipótesis, es un procedimiento basado en

evidencia de la muestra y la teoría de la probabilidad para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable.

Toda prueba de hipótesis parte de un enunciado que se asume verdadero hasta probar lo contrario, esta hipótesis que se asume cierta es conocida como hipótesis nula. El nombre de nula proviene de la esperanza de que no exista diferencia significativa entre los grupos de prueba. La hipótesis alternativa es lo opuesto a la hipótesis nula. La hipótesis alternativa en la mayoría de los casos se considera como una hipótesis de investigación.

La hipótesis nula se denota con H_0 y la alternativa con H_1 aunque algunos autores utilizan la notación H_a .

Al final de una prueba de hipótesis se acepta o se rechaza la hipótesis nula, pero debemos tener claro que el procedimiento para probar hipótesis incluye la probabilidad de una conclusión incorrecta. El investigador debe comprender que el rechazo de una hipótesis implica que la evidencia proporcionada por la muestra es la que rechaza la hipótesis, dicho de otra forma, rechazar una hipótesis significa que existe una pequeña probabilidad de obtener la información muestral observada cuando, en realidad la hipótesis es verdadera.

Existen dos tipos de errores posibles en un procedimiento de prueba de hipótesis: rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera y no rechazarla cuando esta es falsa. A continuación, se muestra los tipos de errores:

H_0 es verdadera H_0 es falsa

No rechazar H_0 Decisión Correcta Error tipo II

Rechazar H_0 Error Tipo I Decisión Correcta

El error de tipo I también se conoce como falso positivo y el error de tipo II como falso negativo.

La probabilidad de cometer un error de tipo I se denota con α y la probabilidad de cometer un error de tipo II se denota con β .

Existen algunas propiedades importantes que se deben conocer sobre los errores de tipo I y tipo II.

- Los errores de tipo I y de tipo II están relacionados. Si la probabilidad de uno aumenta la probabilidad del otro disminuye.
- La probabilidad de cometer un error de tipo I se puede reducir ajustando el o los valores críticos.
- Un incremento del tamaño muestral n , reducirá α y β .
- Si la hipótesis nula es falsa, β tiene un máximo cuando el verdadero valor de un parámetro se aproxima al valor hipotético. A mayor distancia entre el verdadero valor y el hipotético, el valor de β será menor.

Si se establece una buena regla de decisión, tendríamos una alta oportunidad de tomar una decisión correcta. No es posible eliminar completamente la posibilidad de errores, pues como se dijo anteriormente reducir la probabilidad de cometer el error de un tipo implica aumentar el error de otro tipo.

Los puntos límites son conocidos como valores críticos. Un procedimiento muy usado en pruebas de hipótesis es calcular el valor z de la media muestral, conocido como estadístico de prueba y luego comparar el valor crítico con este estadístico de prueba. Podríamos resumir el procedimiento de prueba de hipótesis en cinco pasos o pruebas de hipótesis (errores Tipo I y II):

1. Determinar las hipótesis nula y alternativa
2. Escoger la significancia (generalmente, se escoge el 5 % o 0.05)
3. Determinar el estadístico de prueba
4. Calcular el valor crítico y establecer la regla de decisión
5. Tomar la decisión (Navarrete & Chávez, 2019)

Una forma sencilla de entender cómo establecer la regla de decisión es ver la hipótesis alternativa. La hipótesis alternativa puede tener los símbolos $<$, $>$ o $=$ (Navarrete & Chávez, 2019).

La prueba de hipótesis se aplicará seleccionando dos alternativas relacionadas con la investigación. Ejemplo: el análisis del sistema contable integrado a la gestión ambiental no contribuye en la toma de decisiones en la empresa, esta sería la alternativa; y la nula sería lo contrario.

Por otra parte se destaca la aplicación de la prueba no paramétrica, se empleará la prueba de la U y la prueba basada en rachas.

La Prueba Basada en Racha se aplicará en el tema de investigación para predecir el volumen de las ventas, se utilizarán importes de los costos e inversiones de años anteriores (teoría de rachas). También utilizaré la prueba de U y Chi cuadrado, distribución t Student para dos muestras independientes.

Para la prueba de hipótesis de relación o correlación se utilizará la prueba del coeficiente de correlación de Pearson.

El coeficiente de correlación (r) Rho de Spearman se empleará para verificar si existe o no la relación entre dos variables. El gráfico que utilizará para analizar la relación entre dos variables se llama gráfico de dispersión o diagrama de dispersión.

Un diagrama de dispersión muestra la relación entre dos variables cuantitativas medidas para las mismas observaciones. Los valores de una variable aparecen en el eje horizontal, y los valores de la otra variable aparecen en el eje vertical. Cada observación aparece como el punto en el gráfico fijado por los valores de ambas variables para esa observación (Navarrete & Chávez, 2019).

El análisis de regresión es una forma más avanzada que la correlación para analizar la relación entre variables.

Las principales diferencias entre la correlación y la regresión son las siguientes:

- La regresión puede investigar las relaciones entre dos o más variables.
- Se estima una relación de causalidad entre la o las variables explicativas y la variable dependiente.
- Se mide la influencia de cada variable explicativa sobre la variable dependiente.
- Se puede medir la significancia de cada variable explicativa (Navarrete & Chávez, 2019).

Se aplicará el modelo de regresión lineal simple donde las variables sean utilidad, número de empleados.

Se utilizarán las Series Cronológicas que ayudan a proyectar y a estimar el nivel de la Producción, y el cálculo de los costos que inciden en la protección del medioambiente, cuando se realice el análisis de la cadena de valor ambiental. Se evaluará el comportamiento de los ingresos, así como el de las inversiones. La gráfica de una serie cronológica se tendrá en cuenta para medir los valores cuantitativos de los indicadores definidos por cada variable.

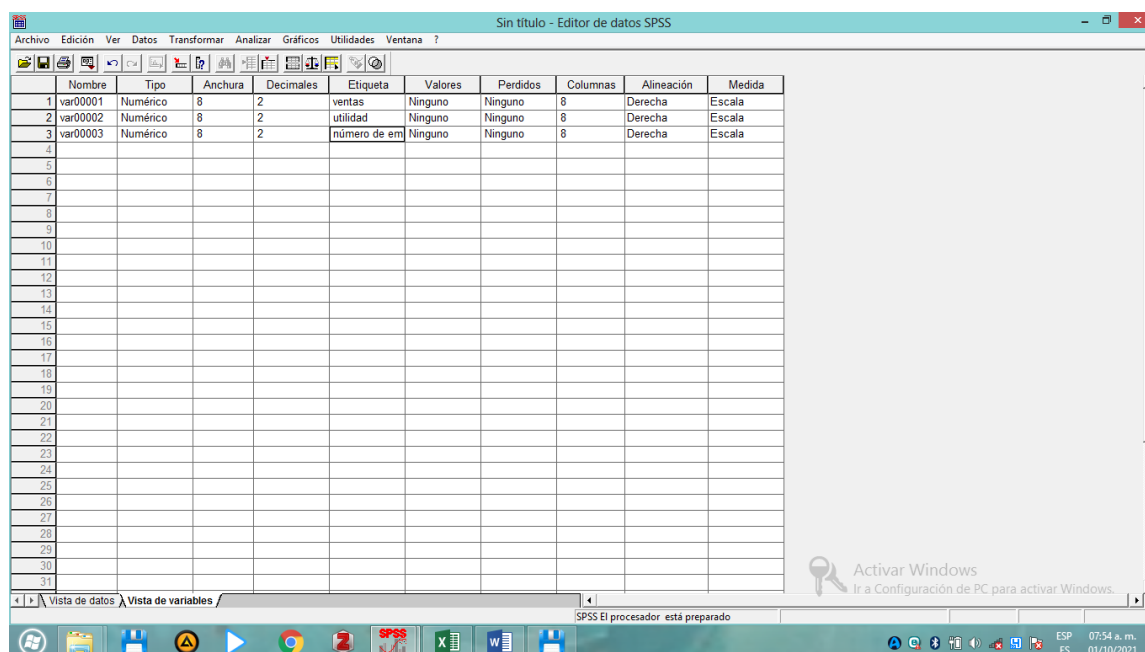
A criterio de los autores de la investigación se convierte en una necesidad, lograr conocimiento, confiabilidad y exactitud en la información sobre los costos de las afectaciones y la protección al medioambiente. Esta se genera en la actividad empresarial, a partir de la medición lo más exactamente posible de los recursos no renovables consumidos en los procesos de obtención de los beneficios.

La información se procesará en el software estadístico SPSS (Statistical Software for Social Science), este es un paquete estadístico que contiene programas capaces de realizar desde un simple análisis descriptivo hasta diferentes tipos de análisis multivariantes de datos y también permite obtener tablas de frecuencias.

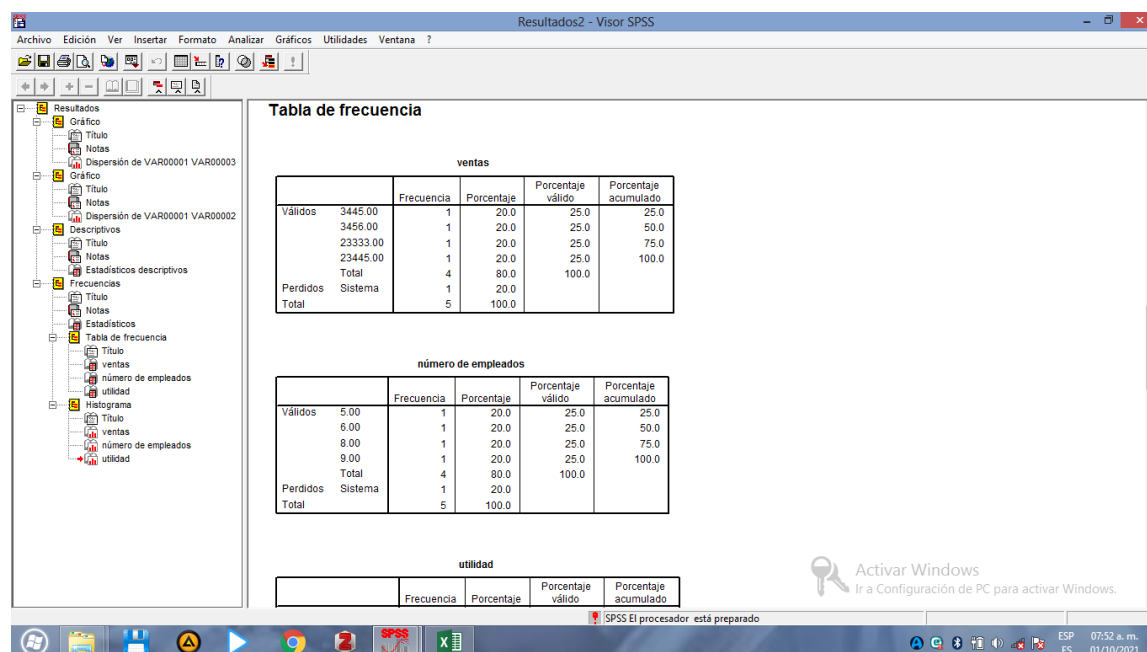
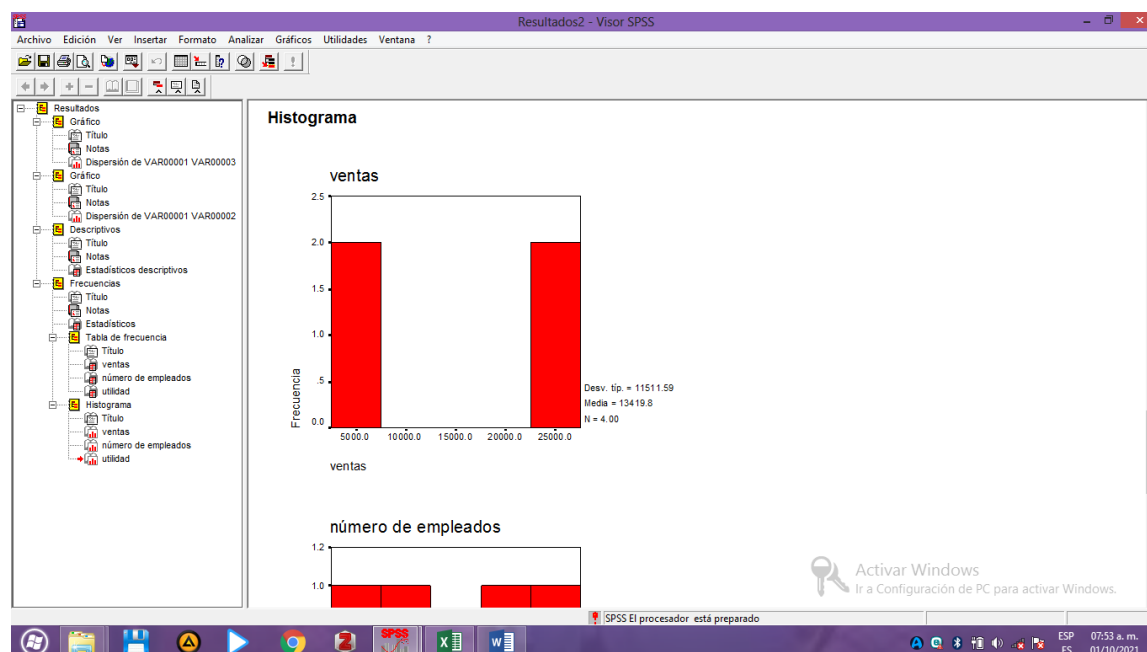
A continuación, se muestran algunas capturas de pantalla de software (SPSS) con la definición de las variables a desarrollar en la aplicación de la Contabilidad de Gestión Ambiental.

Figura 1.

Captura de pantalla de software (SPSS)



Nota. Elaboración propia

Figura 2.*Captura de pantalla de software (SPSS)**Nota.* Elaboración propia**Figura 3.***Captura de pantalla de software (SPSS)**Nota.* Elaboración propia

CONCLUSIONES

De este trabajo, se concluye que la Contabilidad de Gestión Ambiental requiere de un análisis profundo de datos estadísticos. Por un lado, los instrumentos estadísticos propuestos contribuyen a lograr la calidad en el análisis contable y financiero. Asimismo, el empleo de los métodos estadísticos en la aplicación de la Contabilidad Ambiental contribuirá a lograr la efectividad en la toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Amat, O. & Soldevilla, P. (2016) [2010]. *Contabilidad y gestión de costes* (7a ed.). Barcelona: Editorial Profit. <https://bit.ly/3Ad0Znq>
- Gómez, G. (2001). La Contabilidad Ambiental o Green Accounting. En *Gestiopolis* [blog]. <https://www.gestiopolis.com/contabilidad-ambiental-green-accounting/>
- Laporta, R., Desalvo, A. & Rodríguez, D. (2009). Administración estratégica de costos. En *XVI Congresso de Custos* (pp. 1-15). Fortaleza, Brasil. <https://bit.ly/33JbfYb>
- Larrinaga, C. (1999). ¿Es la contabilidad medioambiental un paso hacia la sostenibilidad o un escudo contra el cambio? El caso del sector eléctrico español. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 28(101), 645-674. <https://www.jstor.org/stable/42782200>
- Navarrete, O. & Chávez, P. (2019). *Estadística para contadores y auditores con R*. Quito, Ecuador: Editorial Abya Yala.
- Rodríguez, F., Quintana, A., García, E. & Álvarez, M. (2007). *Introducción a la estadística descriptiva*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

ANÁLISIS TRANSEXENAL DE LAS ESTRATEGIAS ORIENTADAS AL FOMENTO A LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MÉXICO

TRANSEXENNIAL ANALYSIS OF STRATEGIES AIMED AT PROMOTING MICRO, SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN MEXICO

Saul Alfonso Esparza Rodríguez

sesparzarodriguez@astate.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9900-6159>

Doctor en Administración por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Profesor de tiempo completo en Arkansas State University – UA.

Enrique Esquivel Fernández

enrique.esquivel10@yahoo.com.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2935-8551>

Doctor en Administración Pública por el Instituto Nacional de Administración Pública. Investigador y asesor técnico, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados.

Laura Giovanna Tapia García

tapia.giova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5194-7945>

Magíster en Administración Empresarial por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Doctoranda en Administración, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo – UMSNH.

RECIBIDO	[05/11/2021]	ACEPTADO	[30/12/2021]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 63 - 90						

RESUMEN

Las micro, pequeñas y medianas empresas representan un sector estratégico que aporta en forma significativa a indicadores de orden nacional relevantes en términos de nivel de empleabilidad, productividad y, en menor grado, innovación tradicional. En este trabajo, se muestra una investigación documental descriptiva efectuada a través de una revisión documental de fuentes primarias y secundarias en torno al tema vinculado con políticas de fomento empresarial en un periodo comprendido entre 1930 y 2018 para determinar factores comunes en las estrategias implementadas por distintos Gobiernos. A partir de la identificación de factores relevantes transversales entre programas de Gobierno, se hace un análisis estadístico con regresión lineal utilizando indicadores estratégicos generados por la *Encuesta Nacional de Productividad y Competitividad Empresarial* (ENAPROCE), realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el 2015. El motivo es validar la importancia de los factores que fueron apoyados por los planes de Gobierno

para las mipymes en términos de las ventas reportadas, en donde se incluye el análisis de los datos estandarizados en valores absolutos sobre la base de variables relacionadas con las ventas reportadas en el periodo comprendido en la encuesta, el número de empresas que recibieron apoyos de Gobierno, impartieron capacitación, manifestaron ser proveedoras de Gobierno y que participaron en cadenas productivas. Los resultados obtenidos en el análisis de regresión lineal revelan que el monto del apoyo adquirido por el Gobierno, la pertenencia a cadenas productivas, así como los procesos y la inversión en la capacitación impartida son variables significativas para explicar el comportamiento de las ventas de las mipymes.

► **Palabras clave**

Mipyme, factores relevantes, ventas, acciones de fomento.

ABSTRACT

Micro, small and medium enterprises represent a strategic sector that contributes significantly to relevant national indicators in terms of the level of employability, productivity and, to a lesser degree, traditional innovation. In this work, a descriptive documentary research is shown carried out through a documentary review of primary and secondary sources on the subject related to business promotion policies in a period between 1930 and 2018 to determine common factors in the strategies implemented by different governments. Based on the identification of relevant transversal factors between government programs, a statistical analysis is made with linear regression using strategic indicators generated by the National Survey of Business Productivity and Competitiveness (ENAPROCE), carried out by the National Institute of Statistics and Geography in the 2015. The reason is to validate the importance of the factors that were supported by the government plans for MSMEs in terms of reported sales, which includes the analysis of standardized data in absolute values based on variables related to the sales reported in the period covered by the survey, the number of companies that received government support, provided training, declared themselves to be government suppliers and participated in production chains. The results obtained in the linear regression analysis reveal that the amount of support acquired by the Government, the membership of production chains, as well as the processes and investment in the training provided are significant variables to explain the behavior of sales of MSMEs.

► **Keywords**

SME's, relevant factors, sales, promotion actions.

INTRODUCCIÓN

En el mundo entero, las empresas micro, pequeñas y medianas contribuyen en forma determinante en indicadores relacionados con el nivel de empleabilidad, la creación de entes económicos, la productividad y, en menor grado, en la innovación que se generan en los diversos sistemas económicos. Con ello, se registra un total de 90 % de las empresas pertenecientes a este esquema económico, así como una aportación del 40 % del PIB en las economías emergentes y un aproximado equivalente al 50 % del empleo, de acuerdo con datos del Banco Mundial.

Por ello, el impulso a este tipo de organismos sociales son una parte determinante en las estrategias económicas orientadas a mejorar las condiciones de vida de la sociedad, debido a su presencia en la dinámica social de los seres humanos como puntos de conexión, en términos de intercambio de bienes y servicios. En ese sentido, los Gobiernos también deben buscar los medios que les permita garantizar su supervivencia y su consolidación. Para ello, se diseñan programas de apoyo y fomento empresarial que contribuyan a mejorar sus condiciones particulares de competencia y desarrollo (Morales, 2011).

Es conveniente señalar que el Estado, como administrador de los recursos de naturaleza pública, tiene la posibilidad de influir en la naturaleza y el grado de desarrollo que presentan las mipymes en el desarrollo de sus actividades productivas, considerando la posibilidad de utilizar instrumentos de alta relevancia, tales como la política macroeconómica¹, una legislación específica para atender necesidades en concreto de este modelo empresarial, el diseño, la implementación, la evaluación y la mejora de programas de apoyo focalizados, así como a través del desarrollo de infraestructura de apoyo orientado a bancos y otros intermediarios financieros (Saavedra *et al.*, 2013).

A manera de referencia histórica, al inicio del siglo XX, los esquemas de política económica buscaban lograr los siguientes objetivos en términos de crecimiento económico: la construcción de un Estado nacional fuerte, la consolidación de una formación social capitalista, la articulación de regiones y mercados en el país, un fortalecimiento en el sector exportador, además de la constitución de la capital de la República como un centro financiero, comercial y político en el país. Asimismo, se considerarán factores tales como el desarrollo de la red ferroviaria, de comunicaciones, el sistema de energía eléctrica, de una industria ligera (que adoptaría una relevancia creciente en distintas zonas del país), así como una estructura agraria en donde los grandes latifundios alcanzaban su máxima extensión. Todo ello representaría puntos de relevancia en este cambio de configuración económica e industrial nacional (Moctezuma, 2010).

Estas transformaciones de los elementos estructurales en la configuración productiva mexicana generó un nuevo modelo económico basado en la industrialización por sustitución de importaciones, que duró desde mediados de los cuarenta hasta fines de los sesenta, en donde por un espacio aproximado de 25 años el agro mexicano contribuyó con determinación en el intercambio económico para impulsar otros sectores de la producción y la generación de alimentos para la población urbana, mientras que se registraba un crecimiento poblacional a un ritmo de 2,2 % anual (de 1930 a 1946). Esto también lo hacía el sector de la agricultura con un promedio anual de 3,5 %. En el periodo de 1946 a 1966, se ha registrado un incremento poblacional del 3,3 % anual, mientras que la agricultura creció a tasas de 6,1 % promedio (Hernández & Concheiro, 2016).

¹ Un entorno estable facilita la planificación de las empresas, además de fomentar la inversión e incentivar el desarrollo de iniciativas.

En esa línea de acontecimientos, el sector de la pequeña industria representó desde su origen una fuente creadora determinante en la satisfacción de las necesidades primarias de la población, así como una activadora del desarrollo de las fuerzas productivas. Incluso, todo ello representó una base para el impulso de la Revolución Industrial. Así, habría un impacto favorable para el progreso de la tecnología de la época —pilares de las grandes empresas contemporáneas (Rodríguez, 2010).

En seguimiento del párrafo anterior, el desarrollo de la pequeña industria en nuestro país ha mostrado un comportamiento de importancia creciente, tal como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 1.
Desarrollo de la pequeña y mediana industria (pymi)

Año	Pymi	Talleres y artesanos
1930	12 % ²	88 %
1950	25 %	71,9 %
1955	45,8 %	51,9 %
1960	56,7 %	42,8 %
1965	56,8 %	41,8 %
1971	64,4 %	35,6 %

Nota. Elaboración propia sobre la base de Molina *et al.* (2014).

Las mipymes son importantes como sectores estratégicos. Estas aportan un porcentaje significativo a la creación de empleos a nivel nacional; es decir, se encarga de la productividad y busca la participación para conseguir la innovación. Ahora, en relación con el presente trabajo, se ha procurado contribuir un conocimiento a partir de un análisis que permita determinar aquellas variables destacables en los ingresos por concepto de ventas reportadas por las empresas. De toda esa operación, el motivo es proponer un modelo de fomento empresarial que sirva como base para el desarrollo de iniciativas orientadas a fomentar esta clase de organizaciones en México.

Algunos investigadores como Vecino y Boggio (2006) han realizado aportaciones en ese tema, mediante propuestas de fomento al desarrollo de las mipymes sobre la base de tres líneas estratégicas. La primera consiste en el diseño de políticas públicas de apoyo y fomento a mipyme. Esta se orienta a la inclusión de tareas de fomento y apoyo al empresariado, vigentes y actualizadas por el Gobierno mexicano, que de acuerdo con la legislación vigente como con los planes de desarrollo económico e industrial incluyan temas relacionados con distintas áreas empresariales como producción, tecnología, finanzas, entre otros. Además, se deberán especificar los objetivos, las metas, los recursos y, en general, los planes de trabajo previamente establecidos. La segunda línea estratégica pretende producir y poner a disposición experiencias de apoyo y fomento a pequeñas empresas en países que cuentan con una experiencia de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); es más, se incluirán la revisión y la evaluación de las estrategias de fomento para pequeñas empresas entre sus países miembros. La última línea estratégica se enfoca en la realización de foros que procuren obtener reflexiones de las políticas de apoyo y fomento de mipyme en México.

² Este valor es producto del total de la industria de la transformación.

Otras propuestas con el mismo fin señalan la necesidad de generar una sana política orientada al desarrollo económico nacional que considere como objetivos rectores la eliminación de la desocupación, el desempleo y la subocupación en las personas que son parte de la población económicamente activa, dentro de lo cual se han desarrollado incluso propuestas matemáticas como la de Navarrete (1956), que propone partir del cálculo retomando las siguientes relaciones fundamentales. Una de ellas consiste en el vínculo productividad-producción. Este se encontraría determinado por la tasa de aumento en la productividad (producto nacional por hombre-hora) y el nivel de vida; o sea, la producción *per cápita* para conocer el cambio requerido en horas-hombre trabajadas por unidad de población. La siguiente relación sería la producida por el cambio en horas de trabajo, en las que se divide el total de horas-hombre trabajadas por el número de trabajadores ocupados, el cual, combinado con el indicador anterior, nos da el cambio necesario en trabajadores ocupados por unidad de población. Finalmente, se halla la relación del cambio en la fuerza de trabajo, considerando la fuerza de trabajo en función de la población para conocer el cambio en la desocupación —como se la definió— por unidad de población.

DESARROLLO

Revisión bibliográfica

Por lo anteriormente expresado, es fundamental hacer una revisión bibliográfica en este trabajo sobre las distintas estrategias que se han emprendido en diferentes Gobiernos. Para ello, se ha considerado el periodo comprendido entre 1930 y 2018. En ese periodo, es posible identificar factores que son comunes y transversales entre los planes de Gobierno respectivos. Después de ello, se comparan estos factores extraídos con los datos de la *Encuesta Nacional de Productividad y Competitividad Empresarial (ENAPROCE)*, que corresponde al año 2015 y que ha sido elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). En ese trabajo, se realizan regresiones lineales con las variables cuantitativas, que han sido reconocidas para hallar el modelo con el mayor grado de explicación en términos de las ventas reportadas.

En ese sentido, la interrogante que rige el diseño de la presente investigación indaga acerca de cuáles son los factores significativos de los programas de fomento empresarial del Gobierno federal que permiten explicar el comportamiento de las ventas reportadas por las mipymes, de acuerdo con los datos de la *ENAPROCE* (2015), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El análisis presentado sigue la línea de pensamiento expresada por Moctezuma (2010), quien propone un análisis de la planeación del desarrollo regional en modelos económicos integrados. Para ello, se constatará la información distribuida en la siguiente tabla:

Tabla 2.*Modelos económicos por periodo de Gobierno en México*

Modelo económico	Periodo de Gobierno	Presidentes
Crecimiento hacia adentro (en la década de los cuarenta, inicia el proceso de industrialización por sustitución de importaciones)	1934-1946	Pascual Ortiz Rubio Lázaro Cárdenas del Río Manuel Ávila Camacho
Monopólico u oligopólico	1946-1958	Miguel Alemán Valdés Adolfo Ruiz Cortines
Desarrollo estabilizador	1958-1970	Adolfo López Mateos Gustavo Díaz Ordaz
Desarrollo compartido	1970-1976	Luis Echeverría Álvarez
Crecimiento acelerado con inflación controlada (agotamiento del proceso de industrialización por sustitución de importaciones)	1976-1982	José López Portillo
Globalización (economía global)	1982-2018	Miguel de la Madrid Hurtado Carlos Salinas de Gortari Ernesto Zedillo Ponce de León Vicente Fox Quezada Felipe Calderón Fournier Enrique Peña Nieto

Nota. Elaboración propia sobre la base de Moctezuma (2010)

De acuerdo con el trabajo de Tello, es conveniente aludir a la siguiente cita: “Con las manos muy visibles del Estado, desde la perspectiva y los intereses nacionales, se tiene que pastorear el proceso mediante el cual la economía nacional se integra al mercado global” (2007, p. 766). Por ello, el análisis realizado con respecto a los diversos modelos económicos que se han presentado en distintos periodos de Gobierno en México es un elemento de relevancia en el estudio acerca del desarrollo de las mipymes en el país.

Este autor sostiene que las políticas de mercados libres o neoliberales —aplicadas a partir de los años ochenta— han perpetuado la condición de estancamiento de la economía mexicana, debido a una comparación entre periodos económicos en el país. Encima, señala que entre 1956 y 1981 el PIB fue de 3,2 %, que resulta notablemente mayor en comparación con el periodo comprendido entre 1982 y 2006, con promedio de 0,5 % al año (Sánchez, 2010).

Por ello, a continuación, se presenta un análisis bibliográfico de los diferentes periodos comprendidos entre 1934 a 2018 sobre la base de la revisión documental realizada.

Periodo comprendido entre 1934 y 1946

El Primer Plan Sexenal contenía quince rubros; entre los cuales, los de mayor relevancia eran el sector primario —en especial, la cuestión agraria—, luego, venían la educación y la nacionalización de los recursos “en manos” extranjeras. Las prioridades y metas no estaban cuantificadas y no se señalaban los medios financieros para alcanzarlas ni los plazos para llegar a ellas.

Este periodo se caracteriza por la entrada en un proceso de estabilización del país, en donde algunos de los puntos de mayor relevancia del Primer Plan Sexenal presentados en el mencionado documento fueron los siguientes (Martínez, 1980):

- Que el Estado no acaparara la tierra, sino que la destinara a la creación de la pequeña propiedad.
- Que se instituyera el estudio y la investigación científica de la economía agrícola nacional.
- Que el proletariado fuera considerado como el motor del desarrollo económico, y la contratación colectiva tendiera a ser la forma única —al menos, preponderante— de establecer las relaciones entre los patrones y los trabajadores.
- Que se interviniera y regulara el sistema de precios.
- Que se modernizara el sistema financiero, fiscal y monetario de México.
- Las organizaciones empresariales fueron dejadas formalmente al margen con 10, que en apariencia quedaban excluidas del programa de la revolución.

Asimismo, algunos acontecimientos de relevancia para el crecimiento económico del país hacen referencia a la creación de instituciones tales como la Comisión Federal de Electricidad (1937), Petróleos Mexicanos (1938), el Banco Nacional de Crédito Ejidal (1935), la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (1937) o la Comisión de Fomento Agrícola y Ganadero (1938).

En 1939 se elaboró el Segundo Plan Sexenal para los años 1941-1946, bajo la presidencia de Manuel Ávila Camacho. Durante el mandato del presidente Miguel Alemán, se expidieron la Ley para el Control de los Organismos Descentralizados y Empresas de Participación Estatal y la Ley sobre Atribuciones del Ejecutivo Federal en Materia Económica.

Periodo comprendido entre 1946 y 1958

En el mencionado periodo, se crea la Comisión Nacional de Inversiones, dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Se genera un Programa Nacional de Inversiones para el Sexenio, así como una Comisión de Inversiones, cuyo fin principal se enfocaba en el examen y la aprobación de las inversiones del sector público.

Se realizaron modificaciones tales como la Ley de Secretarías, Departamentos de Estado, Organismos Descentralizados y Empresas de Participación Estatal, y se creó la Secretaría de la Presidencia, dependencia centralizada del Ejecutivo y encargada fundamentalmente de la elaboración del plan general del gasto público y de los programas especiales fijados por el presidente de la República, de la planeación del desarrollo regional y de la inversión pública y del sector paraestatal.

Periodo comprendido entre 1958 y 1970

Este periodo conocido como “Desarrollo estabilizador”, el cual presentó alternativas notables a distintos países en desarrollo, en donde México se reestructura para aprovechar oportunidades asociadas con áreas económicas de comercio, inversión, turismo y crédito. Los principales objetivos que se buscaba lograr se relacionaban con un rápido crecimiento, el control de las presiones inflacionarias, el fomento del ahorro voluntario, el incremento de los niveles de inversión, así como el grado de productividad del trabajo y capital, el aumento de salarios reales y la conservación del tipo de cambio (Tello, 2007).

En el año de 1962 se crea la Comisión Intersecretarial, formada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la de la Presidencia, con la encomienda de generar un Plan de acción inmediata para el periodo sexenal, misma que durante la presidencia de Díaz Ordaz, fue encargada de la elaboración del Programa de Desarrollo Económico y Social de México, en sus primeros años.

Sobre la base de dicho programa, se solicitaba a los organismos públicos sus respectivos programas de actividades. Y, por esa razón, surge el Programa de Acción del Sector Público. Se crea la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación que realiza el punto de partida para hacer un inventario de los recursos naturales de México. El Anteproyecto de Lineamientos para el Programa de Desarrollo Económico y Social 1974-1980 se elaboró durante el cuarto año del régimen de Luis Echeverría (1970-1976), que contó con la colaboración de la Secretaría de la Presidencia, Hacienda y Crédito Público, Patrimonio Nacional, Conacyt, Fondo de Cultura Económica y la Cepal (Coquis, 2015).

Periodo comprendido entre 1970 y 1976

Durante este periodo de Gobierno y con el objetivo de mejorar el acceso de las empresas a los recursos financieros, se fortaleció la Comisión Nacional de Valores como órgano de promoción, a fin de ampliar el mercado de los de renta variable. Para tal propósito, se estableció también un sistema crediticio bancario para las casas de valores y se concedió a estas un tratamiento fiscal más favorable (Cámara de Diputados, 2006b).

A través de mayores incentivos, se adoptó una posición más activa que generó mejores condiciones para la retención de utilidades, frente al reparto de dividendos para contribuir a la capitalización de las empresas.

Considerando el hecho de que la gran empresa coexiste con la pequeña y mediana, en donde cada cual con sus características coadyuva al desarrollo industrial, se identifica a la primera como el tipo de organización privada que tiene mayor facilidad para el acceso a tecnologías modernas y la disponibilidad de recursos, además de que tiene la posibilidad de abordar ramas —siendo prioritarias para el país— donde no existe alternativa distinta de la de uso intensivo de capital. Por otro lado, las segundas están preparadas para utilizar con intensidad la mano de obra y las tecnologías especiales, además de ofrecer mayor empleo por unidad de producción.

Se consideró que la industria pequeña y mediana no requería de sobreprotección del Estado; sin embargo, sí era susceptible de requerir diversos tipos de apoyos, debido a su condición más vulnerable ante las fluctuaciones cíclicas, dado su menor acceso al financiamiento institucional. Se adoptó una estrategia que permitió la asignación de recursos crecientes al fomento de este tipo de empresas, además de agilizar los mecanismos crediticios existentes, la dotación de liquidez y capital de trabajo.

Apoyados en este pacto se logró disminuir la excesiva presión inflacionaria, que la población padece cada día por el encarecimiento de bienes y servicios, además de que las empresas sufren situaciones adversas, tales como desequilibrio financiero, falta de crédito, contracción de la demanda y las calamidades exteriores.

Con la meta de aliviar la carga y compartir el peso de la gestión de los negocios que conllevan los patrones, se realizaron ofrecimientos en materia de prestaciones, capacitación, reinversión, empleo, crédito y precios (Cámara de Diputados, 2006b).

Periodo comprendido entre 1976 y 1982

De acuerdo con el trabajo del Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República (Bardán & Rivera, 2002), la recopilación de las múltiples estrategias adoptadas por el Gobierno mexicano durante el mencionado periodo contempló diferentes esquemas de apoyo solidario a los pequeños y medianos industriales a través de acciones concertadas. Así, se impulsaron la generación y la distribución nacional de tecnología, además de otorgar crédito y participar con capital en nuevas empresas.

Siguiendo esa línea estratégica, uno de los conceptos presentes en el esquema de acciones de fomento empresarial incluyó la búsqueda de una recuperación industrial por el incremento de la productividad de capital y de trabajo. Ello crearía un grado considerable en desarrollo económico.

En este periodo, emerge la Comisión Nacional de Fomento Industrial, así como foros de discusión para impulsar el apoyo a la pequeña empresa. Se buscó otorgar a las mipymes financiamiento y estímulos fiscales para que las grandes empresas operaran con subcontratos con la pequeña y mediana industria.

Gracias a ello, la producción industrial de México registra un crecimiento promedio equivalente al 8,1 %, además de que el 80 % de las empresas, apoyadas por los mecanismos de fomento derivado del plan industrial, lo constituyeron industrias pequeñas y medianas con capital 100 % mexicano.

Además, la política industrial se basó en desconcentrar territorialmente la industria, desarrollar ramos de alta productividad, integrar mejor la estrategia industrial para aprovechar los recursos naturales y articular a la gran empresa con la mediana y pequeña industria (Bardán & Rivera, 2002).

Periodo comprendido entre 1982 y 2018

En los ochenta, se establece la política liberal de México, basada en los programas definidos por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, en donde uno de los puntos fundamentales era limitar la intervención directa del Estado en la economía, con el privilegio de políticas que beneficiarían el desarrollo empresarial, a través de la total liberalización comercial y financiera con el exterior, la orientación a garantizar el orden público, además de confiar en la regulación del mercado por medio de la libre competencia (González, 2014).

De acuerdo con Covarrubias (2010), el Plan Nacional de Desarrollo que se elaboró en la Presidencia de Miguel de la Madrid Hurtado refería a una estrategia económica y social, que se enfocaba a la recuperación de la capacidad de crecimiento y la elevación de la calidad del desarrollo por la reordenación económica y el cambio estructural, la modernización del aparato productivo, la descentralización de las actividades económicas y el financiamiento para activar la producción y a la priorización de las mismas. Todo ello se haría a través de un planteamiento de la política del gasto público, la política de la empresa pública, la política del financiamiento del desarrollo, la vinculación con la economía mundial, la capacidad y la productividad.

Estas estrategias incluyeron la creación del Programa de Apoyo Integral a la Pequeña y Mediana Industria (PAI), que consistió principalmente en proporcionarles asistencia financiera, técnica, de capacitación e investigación. En 1984, este programa se amplió para convertirse en el principal instrumento de coordinación para el apoyo de este sector entre

las diferentes entidades federales, mientras que en 1985 se dio a conocer el Programa para el Desarrollo Integral de la Industria Mediana y Pequeña y el año siguiente se publicó el de Apoyo Financiero de la Micro, Pequeña y Mediana Industria (Méndez, 1997).

En el caso de México, el segundo informe de Gobierno de Carlos Salinas de Gortari menciona que el cambio a la apertura comercial será gradual para que los sectores más expuestos —como las empresas pequeñas y medianas— tengan acceso a los apoyos gubernamentales. De esta manera, en años posteriores a 1990, el discurso se dirige incrementalmente hacia las mipymes, con el fin de externar el apoyo del Gobierno hacia ellas (Cortés, 2017).

Los resultados mostraron un crecimiento anual de 3,96 %, gracias a las exportaciones hacia los Estados Unidos de Norteamérica por parte de la industria maquiladora (Sánchez & Moreno, 2016). Durante este sexenio referido, las mipymes en el país representaban 119 914 empresas, que demandaban 1 000 591 miembros de la población económicamente activa. Esta era la representación del 98 % del total de establecimientos de transformación y empleaban más del 50 % de la mano de obra del sector. Con ello, se aportaba el 44 % de la producción de la industria manufacturera, por lo cual se desarrolla el Programa para la Modernización y el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana (PMDI) para promover los instrumentos y las acciones en apoyo a este tipo de empresas.

En 1989, la política de apoyo a la mipymes continuó con programas de financiamiento y apoyos fiscales, de organización y asistencia técnica, tales como el Fondo de Fomento Industrial —que destinó 43 000 millones de pesos a estas industrias— o el Programa de Apoyo Integral a la Micro Industria. Asimismo, se aplicaron créditos por 16 686 millones de pesos. Se crearon bolsas de subcontratación de residuos industriales. Esta fue una modalidad promotora organizada por 185 empresas de la industria metal y mecánica. Además, se encuentra el Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana, donde se crean agrupaciones de microindustrias, centros de compra en común, uniones de crédito y bolsas de subcontratación. Se destinan recursos financieros a más de 21 000 compañías y se instala la Comisión Mixta para la Modernización de la Industria Micro, Pequeña y Mediana (Valdés & Sánchez, 2012).

En lo correspondiente al periodo considerado entre los años 1994 y 2000, se desarrollaron algunas políticas públicas que acompañaron la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo sexenal, en donde el enfoque sectorial incluyó acciones tales como la implementación del Programa de Desregulación, que busca facilitar y agilizar los procesos administrativos relacionados con el cumplimiento de trámites en las mipymes, mediante una normatividad concentrada en la protección del consumidor y la promoción de las actividades comerciales y productivas en el país (Cámara de Diputados, 2006a).

Asimismo, se incluyeron algunos programas de ajuste proyectados a la promoción y la viabilidad de programas de reestructuración de pasivos de empresas, productores y familias con la banca comercial y de desarrollo.

Otras políticas aplicadas en este periodo sexenal pretendieron el incremento de la productividad a través de la capacitación laboral y la actualización tecnológica de las empresas, en donde una labor de conciliación política permitió promover acuerdos para lograr el emprendimiento de las reformas necesarias para estimular el incremento del empleo de mano de obra en procesos productivos. A ello, se incluyeron financiamientos orientados a la entrega de apoyos, a una cantidad que superó los 20 000 proyectos de mujeres empresarias.

Por otro lado, algunos de los retos a los que se enfrentó esta administración de orden federal fue la estructuración de cadenas productivas consolidadas, así como la administración de la cartera vencida en el sector empresarial, el nivel de desempleo o las altas tasas de interés (Cámara de Diputados, 2006a).

De acuerdo con Moctezuma (2010), un análisis de las políticas públicas sectoriales presentes en este periodo presidencial incluyeron planes de Financiamiento del Desarrollo, para Superar la Pobreza, Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA), de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía, de Comercio Interior, Abasto y Protección al Consumidor, de Política de Comercio Exterior y Promoción de Exportaciones, así como Reformas del Sector Salud, de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales.

Por otro lado, durante el periodo sexenal comprendido entre los años 2000 a 2006 (Cámara de Diputados, 2006c), algunas de las estrategias orientadas a la promoción de la competitividad del sector productivo del país incluyeron la eliminación de trabas u obstáculos para la creación de empresas y la generación de empleos a través de la ejecución oportuna de proyectos de inversión del sector público. Además de ello, se impulsó el mercado interno mediante la integración de las mipymes a la cadena de suministro del Gobierno en sus distintos niveles.

Un aspecto relevante fue la orientación de la política económica en este periodo, en donde se redujeron las erogaciones destinadas a la atención de la deuda externa en más de 35 000 millones de pesos. Esta cantidad de recursos estuvo dirigida a mejorar las condiciones de vida de las familias, incrementar la competitividad de las empresas, el campo, el desarrollo del sector de la vivienda y el pago de las deudas contraídas por Gobiernos locales.

En lo referente al apoyo a las mipymes durante este periodo, se registró un incremento destinado a los programas de promoción y fomento empresarial en un aproximado de 750 % con respecto al año 2000, además de que se continuó con la estrategia de fomentar la participación de la pequeña y mediana empresa en procesos de abastecimiento tanto de la administración pública como a las grandes empresas relacionadas con las cadenas de tiendas de consumo.

En términos de apoyos otorgados por Nacional Financiera (Nafin) y el Banco Nacional de Comercio Exterior, se registró un monto de 53 600 millones de pesos. En ese sentido, para el año 2001, Nafin atendió a 2500 microempresas. Asimismo, en materia de ciencia y tecnología se aprobaron estímulos fiscales del 30 % a proyectos científicos y tecnológicos de las empresas.

Un factor relevante en dicho sexenio en lo correspondiente a la conectividad de las empresas para acceder a servicios en el ámbito digital fue la estrategia para que tanto ciudadanos como empresas, en donde se facilitó la realización de distintos trámites de Gobierno, gracias al desarrollo de las plataformas relacionadas con trámites y servicios federales. En ese mismo sentido, se crea el Sistema de Apertura Rápida de Empresas y se publica el Registro Nacional de Trámites y Servicios.

Con respecto al ámbito de los apoyos del orden fiscal, se otorgaron aproximadamente 496 millones de pesos a las empresas que invierten en investigación y desarrollo tecnológico, mientras que la banca social —que incluyó al Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros (Bansefi) y a las cajas de ahorro— incrementó el alcance de su red de atención a 753 puntos a nivel nacional. Con ello, los emprendedores de ingresos bajos y medios se privilegiaron.

Como parte de la estrategia de fomento empresarial, las microfinancieras permitieron canalizar 724 millones de pesos (692 168 microcréditos), además de ofrecerse apoyos económicos del Gobierno federal a 58 347 proyectos productivos, por 3262 millones de pesos, en beneficio de más de 1 600 000 personas.

En lo correspondiente al periodo comprendido entre los años 2006 y 2012 (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2013), se presentaron estrategias de fomento empresarial desde instrumentos de política pública, tales como el Programa de Financiamiento a Emprendedores, que facilitó el otorgamiento de créditos a emprendedores por parte de la banca comercial respaldados con garantías del Fideicomiso México Emprende. Aunado a ello, el Programa de Compras de Gobierno registró un total de 189 934 000 de pesos en contratos con micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes).

Los ejes correspondientes al Programa Sectorial de Economía se enfocaron en el fomento del desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas, la generación de empleos por la creación de nuevas empresas y la consolidación de las mipymes existentes, además de la promoción y el fortalecimiento de proyectos productivos a través de procesos de mejora regulatoria, agendas de trabajo en distintos niveles gubernamentales y el desarrollo de portales digitales que buscan simplificar trámites de apertura de empresas y de ambiente de negocios.

Se crea la Comisión Intersecretarial de Compras y Obras de la Administración Pública Federal a la mipyme, con el cual se incrementa en 19 puntos porcentuales la meta de orientar las compras de Gobierno hacia este tipo de empresas.

Asimismo, iniciativas tales como “México Emprende” facilitó un conjunto de soluciones específicas para contribuir a incrementar la productividad y la competitividad de las unidades productivas, así como para impulsar la creación de empresas a partir de las iniciativas de nuevos emprendedores —un rubro que además fue atendido en forma estratégica mediante acciones de capacitación a universidades, a través de Sistema Nacional de Incubadoras y la formación de nuevos emprendedores.

De esta manera, las pequeñas y medianas empresas representaron el 4,3 % del total de empresas del país. Con ello, aportan el 29,4 % de las fuentes de empleo, mientras que las microempresas representan el 95,5 % del total, por lo que brindan el 45,5 % de empleo.

En el periodo correspondiente a los años 2012 a 2018 (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2018), se impulsaron reformas en lo concerniente a la protección al consumidor y la propiedad industrial, los cuales se fundamentaban principalmente en materia de política comercial, política industrial, apoyo a emprendedores y mipymes, así como política de competencia económica y mejora regulatoria.

A través del Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem), se atendió a un total de 4,4 millones de personas emprendedoras y mipymes beneficiadas, que incluyeron programas que proveían de financiamiento, capacitación, investigación y certificación, en donde además se estableció el Fideicomiso Público para Promover el Desarrollo de Proveedores y Contratistas de la Industria Energética. Este superó el 1 050 000 de pesos al cierre del 2017.

Por otro lado, el Fondo Nacional Emprendedor y los programas Crezcamos Juntos, Fondo Emprendedor, Fondo para Fronteras y el Programa de Competitividad en Logística y Centrales de Abasto (PROLOGYCA) apoyaron un total de 112 122 proyectos de

emprendedores y mipymes con recursos por 22 612 000 de pesos, en beneficio de más de 423 000 personas emprendedoras y 590 000 mipymes, en tanto que el Sistema Nacional de Garantías facilitó el acceso al crédito a más de 485 811 000 unidades económicas, con una derrama crediticia por 629 464 000 de pesos.

Se atendieron a más de 1,8 millones de personas emprendedoras y más de 576 000 mipymes con asesoría, capacitación y vinculación con los programas públicos y privados, mientras que el Programa Mujeres Pyme facilitó el acceso a crédito a 8673 personas, con una derrama crediticia equivalente a 9550,4 millones de pesos.

En atención a las líneas de Acción del Programa para Democratizar la Productividad, el Sistema Nacional de Garantías facilitó el acceso al financiamiento a 74 258 unidades económicas desde septiembre de 2017 hasta junio de 2018. Asimismo, permitió las contrataciones del sector público y reportó compras con este tipo de empresas por un monto de 46 388 000 de pesos.

Con el fin de promover la adopción y el uso de tecnologías de la información y comunicación en los procesos productivos y de gestión empresarial, se apoyó un total de 12 817 proyectos, por un monto de 180,7 millones de pesos, en beneficio de 12 817 unidades económicas.

Mientras tanto, el impulso a la participación de las empresas mexicanas en cadenas globales de valor en los sectores estratégicos de mayor dinamismo incluyó a 104 proyectos por un monto de 480 millones de pesos, en beneficio de 137 empresas.

Para integrar una alianza de empresarios consolidados con emprendedores jóvenes y mipymes, la Red de Empresarios Mentores incluyó a 33 instituciones que brindaron asesorías a personas emprendedoras y mipymes para fortalecer y hacer crecer sus negocios. Asimismo, se realizaron eventos de promoción y fomento de la vocación emprendedora en egresados de niveles medio superior y superior con 35 proyectos apoyados.

La Red de Apoyo al Emprendedor se conformó por 184 programas que incluyeron la participación de 36 dependencias e instituciones de la Administración Pública Federal, así como la intervención de programas de las entidades federativas a través de sus Secretarías de Desarrollo Económico o su homólogo y 97 programas de 79 instituciones del sector privado.

Se promovió el fortalecimiento de las capacidades empresariales de 6886 organizaciones, beneficiarias de proyectos integrales de capacitación y consultoría por un monto de 204,5 millones de pesos.

Se crearon programas como el correspondiente al Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario y a la Mujer Rural (PRONAFIM), que tuvo como objetivo democratizar la productividad por medio de acciones tales como la promoción del uso y la asignación eficiente de los factores de producción de la economía, a través del otorgamiento de servicios de microfinanzas. Con ello, se buscaba promover la creación de unidades económicas y el incremento de la productividad de las ya existentes, donde se canalizaron 1884,8 millones de pesos mediante líneas de crédito.

Se otorgaron 598 700 microcréditos, de los cuales el 96,2 % fueron otorgados a mujeres (576 200 créditos) y el 3,8 %, a hombres (22 600 créditos). Dichos apoyos se distribuyeron en 1773 municipios de las 32 entidades federativas del país, además de que se capacitó a un total de 44 300 personas; de las cuales, el 92,9 % eran mujeres y el 7,1 %, hombres.

Se realizaron actividades relacionadas con la incubación de actividades productivas, en términos de asesoría y acompañamiento emprendedores y empresarios, mediante el trabajo conjunto con organizaciones especializadas seleccionadas por el PRONAFIM. En ese orden de ideas, es posible presentar una siguiente tabla con la información relevante de cada sexenio:

Tabla 3.

Cantidad de empresas registradas en cada periodo presidencial

Presidente	Periodo	PIB \$ constantes (miles de millones de pesos)	Crecimiento del PIB	Tasa promedio anual de crecimiento del PIB	Crecimiento del PIB <i>per cápita</i>	Cantidad de empresas registradas
Lázaro Cárdenas del Río	1940	\$ 77,49	30,27 %	4,52 %	18,02 %	55 196
Manuel Ávila Camacho	1946	\$ 110,86	43,06 %	6,15 %	20,49 %	164 136
Miguel Alemán Valdés	1952	\$ 155,31	40,10 %	5,78 %	18,38 %	86 459
Adolfo Ruiz Cortines	1958	\$ 225,60	45,26 %	6,42 %	21,21 %	285 563
Adolfo López Mateos	1964	\$ 333,47	47,81 %	6,73 %	21,56 %	501 469
Gustavo Díaz Ordaz	1970	\$ 493,47	47,98 %	6,75 %	23,49 %	779 400
Luis Echeverría Álvarez	1976*	\$ 706,24	43,12 %	6,16 %	16,20 %	1 057 790
José López Portillo	1982*	\$ 1030,97	45,98 %	6,51 %	24,36 %	1 196 985
Miguel de la Madrid Hurtado	1988	\$ 1042,07	1,08 %	0,18 %	-10,07 %	1 336 180
Carlos Salinas de Gortari	1994	\$ 1311,66	25,87 %	3,91 %	12,42 %	2 230 165
Ernesto Zedillo Ponce de León	2000	\$ 1651,50	22,18 %	3,39 %	11,18 %	2 805 384
Vicente Fox Quesada	2006	\$ 1900,89/ \$ 8563,59	14,80 %	2,03 %	4,47 %	3 005 157
Felipe Calderón Hinojosa	2012	\$ 9634,72	12,51 %	2,04 %	2,02 %	4 230 745

Nota. Esta tabla se reproduce de Club Planeta (s. f.), con la diferencia de que se agregó la columna de "Cantidad de empresas registradas", que incluye un estimado sobre la base de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015)³.

³ Este dato es imputado sobre la base de los registros proporcionados.

Como es posible observar en la tabla anterior, la cantidad de empresas registradas lleva una tendencia positiva en los distintos sexenios del periodo considerado en el análisis, con lo cual se aprecia que este sector es un importante indicador en la generación de riqueza en el país.

MÉTODO

A continuación, se presenta la argumentación que sustenta los métodos empleados para el análisis de la información de esta investigación. Para ello, se hace referencia a tres herramientas utilizadas: la identificación de factores comunes en la bibliografía consultada, el análisis de tendencias por estadística descriptiva y el análisis inferencial a través del método de mínimos cuadrados para determinar el modelo que representa el mejor ajuste en términos de la estimación del comportamiento de las ventas en las mipymes mexicanas en función de los indicadores disponibles en la *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas* (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016).

Identificación de factores comunes en la bibliografía consultada

En el desarrollo de la revisión crítica realizada en los distintos documentos relacionados con las estrategias y los programas de Gobierno que fueron instrumentos utilizados para impulsar a empresas micro, pequeñas y medianas, se consideró como punto de referencia las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en términos de las mejores prácticas de política pública para propiciar el desarrollo económico a través de un modelo de fomento basado en la cooperación de estas empresas con actores diferentes para innovar, el financiamiento y el rol de las políticas públicas (Molina et al., 2014).

Con el propósito de encontrar los mecanismos para gestionar adecuadamente las relaciones del Gobierno con las mipymes, la OCDE emite algunas recomendaciones orientadas a crear estrategias de fomento de este tipo de organizaciones, concentradas principalmente en la mejora regulatoria, programas de formación y capacitación, apoyos financieros, integración de las empresas en cadenas productivas y la generación de oportunidades para la participación de estas empresas en la cadena de proveedores del Gobierno (Unido & OECD, 2004).

A partir del análisis de los documentos incluidos en la revisión bibliográfica, a continuación, se presentan los factores que resultan comunes entre los diferentes modelos económicos que fueron parte de las políticas públicas de Gobierno a nivel federal (de 1930 a 2018), de acuerdo con las menciones encontradas sobre cada factor considerado:

Tabla 4.*Análisis de factores comunes en los distintos modelos económicos*

Modelo económico	Apoyos del Gobierno	Enfoque en la capacitación	Participación en compras de Gobierno	Integración en cadenas productivas
Sustitución de importaciones	X		X	
Monopólico u oligopólico	X			
Desarrollo estabilizador	X		X	
Desarrollo compartido	X	X	X	X
Crecimiento acelerado con inflación controlada	X	X	X	X
Globalización (economía global)	X	X	X	X

Nota. Elaboración propia sobre la base de la bibliografía consultada

La tabla anterior muestra que el efecto de la globalización puede ser trazado en todos los factores comunes a los diferentes modelos económicos que se han presentado en cada periodo sexenal en el país.

Análisis estadístico descriptivo

A partir de la determinación de los factores comunes encontrados en el análisis de la documentación incluida en la bibliografía, se realizó una exploración en los indicadores de la *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas* del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Su objetivo fue extraer las cantidades consideradas en los aspectos de fomento empresarial, que son comunes a las recomendaciones de la OCDE a manera de buenas prácticas en el fomento para modelos económicos orientados al desarrollo de las mipymes, como elementos estratégicos en el crecimiento de las economías.

Los datos encontrados están concentrados en la “Tabla 5” y la “Tabla 6”, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 5.*Datos concentrados de la ENAPROCE con variables de interés por entidad federativa*

Estado	Valor de las ventas (en millones)	Empresas que recibieron apoyo del Gobierno	Empresas que impartieron capacitación	Empresas que son proveedoras de Gobierno	Empresas en cadenas productivas
Aguascalientes	\$ 50 895,02	79	1485	452	34
Baja California	\$ 101 036,54	15	3424	49	258
Baja California Sur	\$ 13 238,76	88	862	226	0
Campeche	\$ 13 457,04	35	735	243	0
Coahuila	\$ 104 752,01	40	2638	529	110
Colima	\$ 16 897,41	83	715	190	46
Chiapas	\$ 25 509,66	40	1551	404	44
Chihuahua	\$ 118 109,21	71	4128	1176	210
Ciudad de México	\$ 464 916,56	140	14 999	4262	831
Durango	\$ 24 934,93	21	938	377	6
Guanajuato	\$ 164 677,02	164	4056	892	300
Guerrero	\$ 16 016,41	0	754	128	0
Hidalgo	\$ 28 848,64	40	1241	372	6
Jalisco	\$ 302 024,31	266	9616	1693	403
Estado de México	\$ 262 649,38	98	5659	1011	225
Michoacán	\$ 47 644,49	84	2388	700	55
Morelos	\$ 22 262,84	9	966	210	0
Nayarit	\$ 9797,27	0	497	128	0
Nuevo León	\$ 384 581,30	171	7488	1540	476
Oaxaca	\$ 22 470,73	30	1429	433	0
Puebla	\$ 96 266,65	77	3410	482	138
Querétaro	\$ 88 482,24	35	2505	550	94
Quintana Roo	\$ 28 244,49	0	1572	239	0
San Luis Potosí	\$ 99 893,74	59	2651	542	111
Sinaloa	\$ 54 602,28	88	2035	509	13
Sonora	\$ 69 097,74	38	2662	898	97
Tabasco	\$ 17 957,25	0	997	215	0
Tamaulipas	\$ 120 018,89	89	2670	976	109
Tlaxcala	\$ 31 871,84	10	537	71	0
Veracruz	\$ 93 279,10	15	2703	563	64
Yucatán	\$ 40 884,83	92	1637	110	26
Zacatecas	\$ 12 967,78	0	450	320	0

Nota. Elaboración propia sobre la base de ENAPROCE (2015)

Tabla 6.*Datos concentrados de la ENAPROCE con variables de interés por entidad federativa*

Estado	Gasto capacitación	Monto apoyo Gob.	CP 1Nvl	CP 2Nvl	CP Comer
Aguascalientes	\$ 62,92	177,07	0	9	19
Baja California	\$ 181,44	32,64	158	39	31
Baja California Sur	\$ 36,29	42,92	0	0	0
Campeche	\$ 54,87	7,29	0	0	0
Coahuila	\$ 103,49	53,13	41	38	80
Colima	\$ 20,63	34,32	0	0	32
Chiapas	\$ 43,08	40,97	0	0	21
Chihuahua	\$ 131,57	123,39	68	80	66
Ciudad de México	\$ 895,48	266,5	418	215	469
Durango	\$ 25,23	8,23	0	0	0
Guanajuato	\$ 154,06	144,52	113	116	79
Guerrero	\$ 9,65	0	0	0	0
Hidalgo	\$ 34,52	33,52	0	0	0
Jalisco	\$ 389,47	199,1	202	13	229
Estado de México	\$ 664,82	215,42	124	14	25
Michoacán	\$ 74,75	139,71	14	0	0
Morelos	\$ 32,02	29,31	0	0	0
Nayarit	\$ 17,41	0	0	0	0
Nuevo León	\$ 479,82	463,28	209	226	119
Oaxaca	\$ 30,08	20,65	0	0	0
Puebla	\$ 261,77	35,08	47	55	11
Querétaro	\$ 149,02	56,89	34	29	21
Quintana Roo	\$ 53,38	0	0	0	0
San Luis Potosí	\$ 114,40	88,12	65	12	36
Sinaloa	\$ 78,31	64,62	0	0	0
Sonora	\$ 92,26	15,91	0	0	60
Tabasco	\$ 26,95	0	0	0	0
Tamaulipas	\$ 115,31	198,41	43	45	0
Tlaxcala	\$ 14,16	6,15	0	0	0
Veracruz	\$ 279,04	42,98	29	0	0
Yucatán	\$ 56,91	84,74	0	0	0
Zacatecas	\$ 19,69	0	0	0	0

Nota. Elaboración propia sobre la base de ENAPROCE (2015)

Análisis estadístico inferencial

El tercer elemento considerado en el método de análisis es la técnica de mínimos cuadrados. El motivo de su uso es el de identificar el modelo que representa el mejor ajuste en términos de la estimación del comportamiento de las ventas en las mipymes mexicanas.

Esta técnica permite controlar de manera explícita muchos otros factores que afectan a la variable dependiente con simultaneidad. Esto es importante tanto para probar teorías económicas como para evaluar los efectos de una política cuando hay que respaldarse en datos no experimentales (Wooldridge, 2009).

La selección de este método se justifica por la naturaleza cuantitativa de las variables, mientras que una segunda razón es por los objetivos del estudio en los que se concentra. En concreto, se procura determinar un modelo de inferencia estadística que permita explicar —con un grado estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 95 %— el comportamiento de las ventas como una variable aleatoria regresada o explicada, a partir de las demás variables independientes consideradas como regresoras.

En el caso específico del presente trabajo, se refiere a la cantidad de empresas que recibieron apoyo del Gobierno, cantidad de empresas que impartieron capacitación, que fueron proveedoras del Gobierno o que pertenecieron a cadenas productivas, así como también es de interés el monto recibido en forma de apoyos del Gobierno, el nivel de participación en las cadenas productivas y el monto invertido en procesos de capacitación por empresa.

RESULTADOS

Análisis con estadística descriptiva

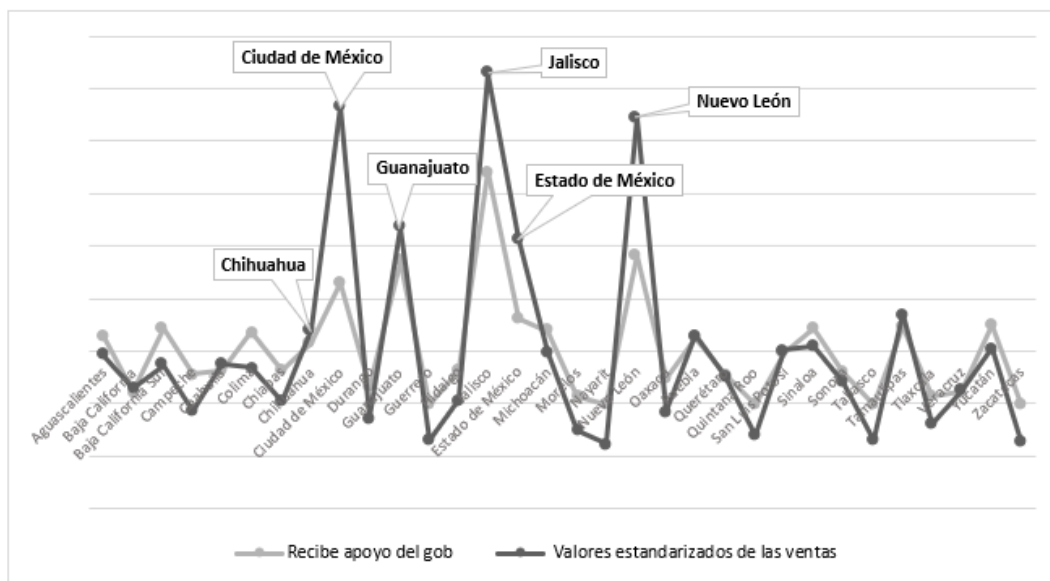
Sobre la base de los indicadores extraídos de ENAPROCE, se presentan en primera instancia y de forma gráfica las tendencias de algunos indicadores comparados con el valor de las ventas totales declaradas por los empresarios encuestados en este censo económico. Los datos se adecuaron a valores estandarizados para realizar la contrastación de tendencias, debido a que en una escala real dicha diferencia no es factible; es decir, no es práctico equiparar gráficamente unidades de empresas con millones en ventas.

A pesar de ello, la estandarización de los valores correspondientes a cada variable permite graficar las tendencias de los resultados reportados en la encuesta. Por ello, se realizan tres tipos de comparaciones de las tendencias de las variables consideradas. Primero, se encuentran los valores estandarizados de las ventas totales con el número de empresas que reciben apoyo del Gobierno. También, se hallan aquellas que impartieron capacitación. Y, en tercer lugar, están las tendencias que reportaron ser proveedoras del Gobierno.

Para una mejor comprensión, se presenta el primer comparativo en la siguiente figura:

Figura 1.

Comparativo de la tendencia entre los valores estandarizados de las ventas totales con el número de empresas que recibe apoyo del Gobierno



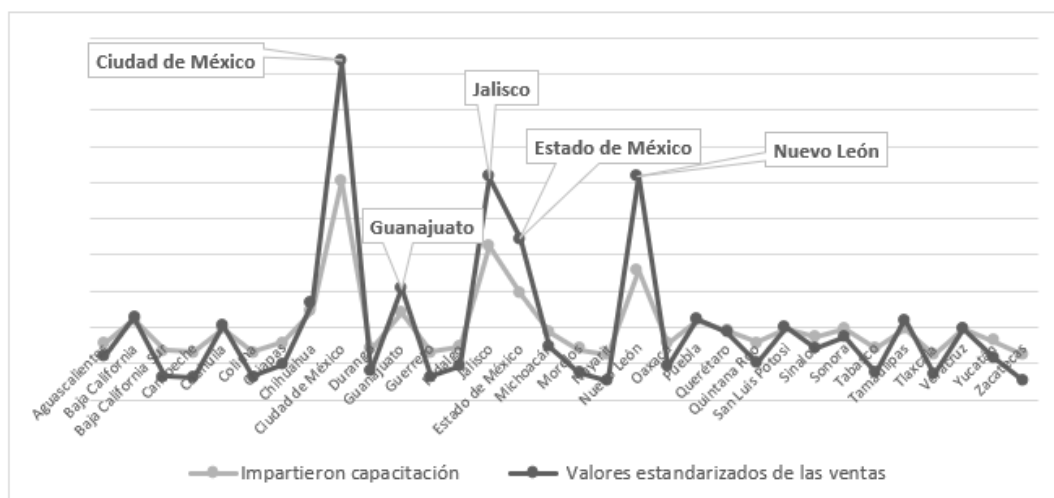
Nota. Elaboración propia con datos de ENAPROCE (2015)

La tendencia que se aprecia en los valores estandarizados entre ambas variables muestra que las ventas totales reportadas por las mipymes tienen una tendencia positiva superior a la cantidad de empresas que recibe apoyo del Gobierno en las unidades económicas correspondientes a los Estados de Chihuahua, Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Estado de México y Nuevo León, siendo esta tendencia de interés para la investigación, debido a que solo se presentan como factor común en 6 de los 32 Estados.

El segundo comparativo se muestra en la siguiente figura:

Figura 2.

Comparativo de la tendencia entre los valores estandarizados de las ventas totales con el número de empresas que impartieron capacitación



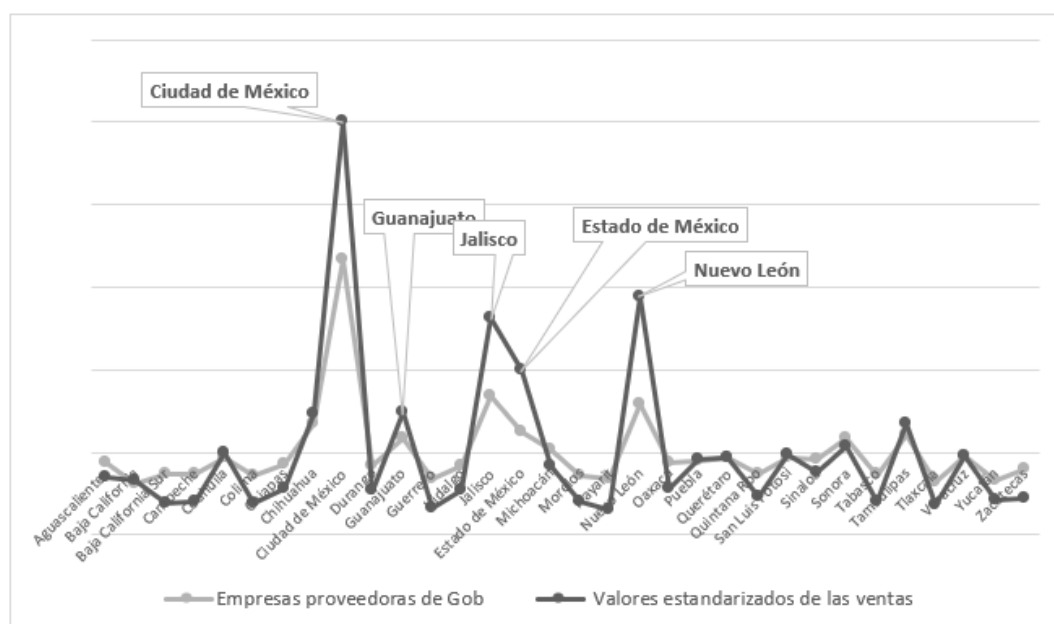
Nota. Elaboración propia con datos de ENAPROCE (2015)

En esta segunda gráfica, la tendencia que se ve en los valores estandarizados entre ambas variables muestra que las ventas totales reportadas por las mipymes tienen una consistencia en términos de la tendencia positiva superior a la cantidad de empresas que impartieron capacitación; específicamente, en las unidades económicas correspondientes a los Estados de Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Estado de México y Nuevo León. Esta tendencia fue de interés para la investigación, debido a que solo se presentan como factor común en 5 de los 32 Estados (Chihuahua no se considera en esta segunda figura, porque los valores estandarizados del factor de la capacitación es prácticamente el mismo que el mostrado en las ventas totales).

Por último, el tercer comparativo que considera los valores estandarizados de las ventas totales en comparación con el número de empresas proveedoras del Gobierno es apreciado en la “Figura 3”.

Figura 3.

Comparativo de la tendencia entre los valores estandarizados de las ventas totales con el número de empresas proveedoras del Gobierno



Nota. Elaboración propia con datos de ENAPROCE (2015)

En esta tercera gráfica, la tendencia mostrada en los valores estandarizados entre ambas variables es congruente con los anteriores factores; en específico, con aquellos que corresponden a los Estados de Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Estado de México y Nuevo León —factor común en 5 de los 32 Estados.

Análisis con Estadística inferencial

Se realizaron pruebas de regresión estadística para datos de la *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). El propósito fue determinar el impacto de los factores en las ventas de las mipymes a nivel nacional. Para ello, se usó el software econométrico EViews 7 y se aplicó la técnica de regresión lineal por mínimos cuadrados. Todo ello fue posible con la opción “Stepwise”. Con esta, se obtuvieron los valores correspondientes al análisis de las variables en términos de su significancia y relevancia para explicar el comportamiento de los valores de las ventas totales declaradas

por las mipymes. Para este caso, el análisis inferencial se desarrolla con los valores reales reportados para cada variable, debido a que la covarianza en el análisis de los valores es una medida de concordancia entre variables aleatorias.

Tabla 7.

Análisis inferencial con regresión lineal para las variables de interés

Variable	Coeficientes	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Empresas que recibieron apoyo del Gobierno	-17,49067	52,65963	-0,332146	0,7401
Empresas que son proveedoras del Gobierno	0,950840	8,076133	0,117735	0,9064
Monto que recibieron las empresas en forma de apoyos del Gobierno	119,3545	35,66695	3,346362	0,0010
Empresas en cadenas productivas	186,2821	71,60615	2,601483	0,0100
Empresas en cadenas productivas (1.er nivel)	-194,7222	75,27629	-2,586767	0,0104
Empresas en cadenas productivas (2.º nivel)	77,21490	73,83659	1,045754	0,2969
Empresas en cadenas productivas (comercializadoras)	6,039995	62,47929	0,096672	0,9231
Monto del gasto realizado en capacitación	160,9617	31,05545	5,183042	0,0000
Empresas que impartieron capacitación	15,93336	3,041031	5,239460	0,0000
Intersecto	76,43314	798,9820	0,095663	0,9239

Nota. Elaboración propia con datos de ENAPROCE (2015)

Como se muestra en la gráfica, variables tales como las empresas que recibieron apoyo del Gobierno, empresas que son proveedoras del Gobierno, empresas en cadenas productivas (2.º nivel), empresas en cadenas productivas (comercializadoras) y el intersecto terminaron siendo no significativas para un modelo de regresión lineal a un nivel de confianza del 95 %.

En seguimiento al resultado obtenido anteriormente, se realiza un proceso iterativo de selección de variables para conseguir un modelo que se adecúe mejor, siendo las variables regresoras significativas las siguientes:

Tabla 8.*Análisis inferencial con regresión lineal para variables regresoras significativas*

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Coefficiente de determinación R ²
Monto que recibieron las empresas en forma de apoyos del Gobierno	120,0961	27,00878	4,446556	0,0000	0,862722
Empresas en cadenas productivas	216,5280	46,75127	4,631490	0,0000	
Empresas en cadenas productivas (1.er nivel)	-195,9243	69,95728	-2,800628	0,0056	
Monto del gasto realizado en capacitación	161,8256	30,10747	5,374932	0,0000	
Empresas que impartieron capacitación	15,45473	2,241723	6,894131	0,0000	

Nota. Elaboración propia con datos de ENAPROCE (2015)

Como se muestra en la “Tabla 8”, el modelo de regresión que explica mejor el comportamiento de las ventas totales está determinado de acuerdo con lo siguiente:

$$\text{Ventas totales: } 120.09\beta_{\text{monto}} + 215.52\beta_{\text{cadenas_prod}} - 195.92\beta_{\text{cadenas_prod_1ernivel}} + 161.82\beta_{\text{gasto_cap}} + 15.45\beta_{\text{capacitación}}$$

Por último, se tomaron las variables regresoras que están relacionadas específicamente con algún tipo de participación o interacción directa con el Gobierno para conocer cuál modelo responde a una necesidad de comprender las variables significativas que pueden ser consideradas dentro de un modelo de regresión lineal en las ventas totales de las mipymes. Los resultados obtenidos se muestran en la “Tabla 9”, con variables regresoras ya iteradas.

Tabla 9.*Análisis inferencial con regresión lineal para variables regresoras con participación de Gobierno*

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Coefficiente de determinación R ²
Empresas que son proveedoras del Gobierno	52,95450	7,702788	6,874719	0,0000	0,777334
Monto que recibieron las empresas en forma de apoyos del Gobierno	159,9063	33,96049	4,708598	0,0000	
Empresas en cadenas productivas	311,9583	34,93051	8,930827	0,0000	

Nota. Elaboración propia con datos de ENAPROCE (2015)

Como se muestra en la “Tabla 9”, el modelo de regresión que explica mejor el comportamiento de las ventas totales sobre la base de variables asociadas directamente con una interacción con el Gobierno está determinado de acuerdo con lo siguiente:

$$\text{Ventas totales: } 52.95\beta_{\text{proveedor_gob}} + 159.90\beta_{\text{monto_apoyo}} + 311.95\beta_{\text{cadena_productiva}}$$

DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en el proceso de análisis con estadística descriptiva muestran una tendencia positiva en el comportamiento de los valores estandarizados cuando se comparan las ventas totales con las variables relacionadas con tres factores: el número de empresas que reporta haber recibido apoyo del Gobierno, la cantidad de empresas que impartieron capacitación y aquellas que manifestaron ser proveedoras de Gobierno, pero únicamente en aquellas unidades económicas establecidas en 5 o 6 Estados de la República Mexicana.

Los tres indicadores son relevantes en términos de interpretar el comportamiento de los apoyos de Gobierno y su verdadero impacto en las ventas de las mipymes, a partir de una concentración de los mismos en un número reducido de entidades federativas del país, las cuales son semejantes en los tres rubros prácticamente, donde el Estado de Chihuahua tuvo una menor coincidencia en dos de las tres tendencias.

En términos de efectividad de los planes y los programas de Gobierno —sobre la base de la búsqueda de la llamada “democratización de la productividad”—, es posible apreciar que es un objetivo que no se ha cumplido, toda vez que los principales impactos de estos apoyos se concentran en pocas entidades federativas.

En ese mismo orden de ideas, no hay una coincidencia de tendencias positivas superiores al valor de las ventas en términos de las empresas (mipyme) que manifestaron impartir capacitación en el periodo específico cuando se realizó la encuesta para recolectar este tipo de información de naturaleza económica, por lo que el número de empresas que impartió capacitación vio reflejada la tendencia de los frutos de esta inversión con notoriedad en solo algunos casos (considerando que el análisis a escala estandarizada permite utilizar datos al mismo nivel; aun, en variables cuantitativas con datos numéricos a distintas escalas).

Por último, la comparación en tendencias de las ventas totales de las mipymes con el número de empresas que manifestaron ser proveedoras del Gobierno también se concentra en una cantidad reducida de entidades federativas. Esto puede ser un indicativo de que el ambiente de negocios y el ecosistema empresarial sea un factor de impacto significativo en este rubro, debido a que los Estados de la República que presentan una tendencia de relación entre ambas variables también son aquellos que participan en mayor grado en la economía mexicana.

Por otro lado, el modelo resultante al aplicar el método de los mínimos cuadrados muestra un conjunto multivariado de estimación para el comportamiento de las ventas con énfasis positivo en variables, tales como el monto que recibieron las empresas en forma de apoyos del Gobierno, empresas que participan en cadenas productivas, monto del gasto realizado en capacitación y de empresas que impartieron capacitación. Esto es un resultado congruente con las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en términos de factores que determinan una política pública adecuada de fomento empresarial.

Sin embargo, la variable cuantitativa asociada con aquellas empresas que participan en cadenas productivas en primer nivel (es decir, aquellas que son proveedores de materia prima, de partes o servicios que se incorporan directamente a bienes finales) muestra un coeficiente negativo. Esto es un indicador de que las unidades económicas que ofrecen productos en forma de insumo dentro de las cadenas productivas no encuentran beneficio o incentivo para participar en ese tipo de esquemas. De acuerdo con la naturaleza del cuestionario utilizado como instrumento, una de las razones por las que no se percibe como un factor conveniente es por los precios propuestos: son muy bajos. En principio, esto afecta la rentabilidad de las empresas en este primer nivel. Aparte, existen otros problemas de escalamiento de los negocios para cumplir con el tamaño de los pedidos, tales como los que se refieren a la calidad para ajustar la producción a los estándares exigidos por otros miembros de la cadena, y en algunos casos, los relacionados con el acceso a esquemas de financiamiento (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019).

CONCLUSIONES

La recomendación que se puede extraer del análisis presentado en este trabajo de investigación es considerar el modelo obtenido a partir del análisis estadístico inferencial con el método de mínimos cuadrados como un soporte para integrar una argumentación objetiva, sistemática, basada en evidencia y verificable, que aporte al diseño de una iniciativa de ley orientada a contribuir a la actualización y el enriquecimiento de documentos rectores de las políticas públicas de fomento empresarial en México, tal como lo es la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, vigente en la legislación mexicana.

En primera instancia, la revisión de los documentos muestra una orientación de las decisiones gubernamentales al fomento empresarial que privilegiaron apoyos dirigidos a los créditos para la inversión en los negocios, el apoyo en términos fiscales, la capacitación y la integración en cadenas productivas, lo cual se refiere a una base fundamental para el diseño, la evaluación, la implementación y el seguimiento de las diversas estrategias a nivel regional, que son representadas por los distintos programas que se operan a nivel nacional y en cada una de las entidades federativas.

Con ello en mente, el impulso proporcionado a indicadores relacionados con aspectos de competitividad —una capacidad de la empresa para generar bienes y servicios que buscan satisfacer necesidades de un nicho de mercado específico, a partir de lo cual obtiene una rentabilidad que le motiva a continuar con su actividad productiva— se manifiesta en diferentes indicadores, siendo el sector manufacturero la principal actividad generadora de riqueza y productividad en todo el país, seguido de los servicios y al final el comercio.

Ello ha representado una oportunidad para que el sector social tenga facilidades en la participación e inclusión productiva, en lo correspondiente a la apertura de nuevos negocios, con una presencia significativa de micronegocios de subsistencia, de naturaleza familiar y con una estructura no mayor a 5 personas empleadas, a partir de lo cual una gran cantidad de familias mexicanas encuentran sustento y —en términos de cadenas productivas— son el “eslabón” con mayor penetración en el mercado, además de interactuar en forma directa con los clientes.

Por ello, el mayor número de organismos sociales registrados están dentro de la categoría de mipymes a nivel nacional (el 99,8 % de acuerdo con los registros del Instituto Nacional de Estadística y Geografía). De ellos, el 95 % del total son micronegocios. Esa situación

proporciona un significado a la realidad del sector generador de empleos y riqueza en México: una economía plena en microempresas.

En ese mismo sentido, esta forma de organización productiva es rentable sin distinción de género, debido a que tanto mujeres como hombres manifiestan realizar una actividad de autoempleo o microempresa para complementar sus ingresos. Incluso, lo consideran como su principal fuente de sustento, siendo el factor que impulsa un doble consumo en las familias con miembros microempresarios. Es decir, un consumo tiene fines de inversión, mientras que el otro tiene fines de subsistencia.

En este análisis histórico obtenido a partir de la revisión de la literatura, algunas reflexiones reveladoras que corresponden al modo de vida de un sector de las familias mexicanas — en términos de aprendizaje social, a su forma de relacionarse con las comunidades a las que pertenecen, su contribución a la convivencia con vecinos y semejantes o su visión del mundo— demuestran que hay un notable grado de influencia entre padres e hijos con respecto a las decisiones profesionales que “marcarán” el futuro de nuevas generaciones, debido a que es tanto posible como probable que los hijos sigan el ejemplo empresarial de sus padres; incluso, adoptarán el sector industrial al que se dedican y, sobre la base de ello, desarrollarán un sentido de “dinastía” dedicada a una labor específica de trabajo en un lugar determinado.

A partir de esa afirmación, se propone considerar que las estrategias de fomento empresarial son —en forma simultánea— estrategias orientadas a generar un estado de bienestar en un sector importante de la población, dado el caso de que los microempresarios con actividades productivas dirigidas principalmente a la subsistencia deben a dicha labor su capacidad de proveer a su entorno familiar de alimento, ropa, educación, integración social, participación en el sistema bancario, entre otros.

Como complemento a lo descrito con anterioridad, el uso de herramientas de estadística inferencial —en este caso particular, mínimos cuadrados— para el análisis de las variables significativas sobre la base de datos verificables y obtenidos de fuentes oficiales tales como la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, permitirá incrementar la efectividad de las políticas de fomento al desarrollo empresarial y emprendedor del país, toda vez que la toma de decisiones en este rubro tendrá a bien considerar herramientas con mayor peso categórico y rigurosidad científica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a la Universidad Nacional Autónoma de México y al Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la LXIV Legislatura de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión por el apoyo mostrado durante el desarrollo del presente trabajo.

REFERENCIAS

Bardán, C. & Rivera, G. (Coords.) (2002). *Micro, pequeñas y medianas empresas en México. Evolución, funcionamiento y problemática*. México: Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República. <https://bit.ly/32hgNJc>

- Cámara de Diputados (2006a). *Informes presidenciales: Ernesto Zedillo Ponce de León*. Ciudad de México: Centro de Documentación, Información y Análisis. <https://bit.ly/3qHtzKp>
- Cámara de Diputados (2006b). *Informes presidenciales: José López Portillo*. Ciudad de México: Centro de Documentación, Información y Análisis. <https://bit.ly/3qHrKNn>
- Cámara de Diputados (2006c). *Informes presidenciales: Vicente Fox Quesada*. Ciudad de México: Centro de Documentación, Información y Análisis. <https://bit.ly/3Ac0MAA>
- Club Planeta (s. f.). Crecimiento del PIB de México. Autoedición. https://www.economia.com.mx/crecimiento_del_pib_de_mexico.htm
- Coquis, F. (2015). Sistema nacional de planeación. En J. Fernández (Coord.), *La Constitución y el Derecho Administrativo* (pp. 187-204). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <https://bit.ly/3lgl6A>
- Cortés, N. (2017). *Improvisación dinámica estudio de casos sobre pymes de la industria alimentaria en Xalapa y municipios aledaños*. [tesis doctoral, Universidad Veracruzana]. Repositorio Institucional UV. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/47425>
- Covarrubias, J. (Coord.) (2010). *Enciclopedia política de México. Tomo II. Planes nacionales (siglos XX-XXI)*. Ciudad de México: Senado de la República, Instituto Belisario Domínguez. <https://bit.ly/3fErvMN>
- González, G. (Coord.) (2014). *Políticas públicas para el desarrollo y la competitividad en la industria manufacturera* (1.a ed.). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas. <http://ru.iiec.unam.mx/2790/1/politicaspUBLICAS.pdf>
- Hernández, L. & Concheiro, L. (2016). Artículo 27. "Y venimos a contradecir"... después de un siglo. *Argumentos. Estudios Críticos de la Sociedad*, (82), 69-88. <https://argumentos.xoc.uam.mx/index.php/argumentos/article/view/65>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Resúmenes de la reunión. En *Taller Internacional sobre Censos Económicos, Registros de Negocios y Estadísticas Económicas Integradas* (pp. 1-17). Aguascalientes, México: Autoedición. <https://bit.ly/33T4kVL>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015*. México: Inegi Informa. <https://bit.ly/3rwLrXF>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2018*. México: Inegi Informa. <https://bit.ly/3tH3aOB>
- Martínez, R. (1980). El Plan Sexenal de Gobierno 1934-40 como modelo de desarrollo. *Problemas del Desarrollo*, 11(44), 117-124. <https://www.probdes.iiec.unam.mx/index.php/pde/article/view/37413>
- Méndez, J. (1997). Veinte años de planeación industrial en México. *Comercio Exterior*, 47(1), 50-56. <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/331/7/RCE7.pdf>

- Moctezuma, F. (2010). La planeación del desarrollo regional en México (1900-2006). *Investigaciones Geográficas*, (71), 102-121. <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n71/n71a9.pdf>
- Molina, R., López, A. & Contreras, R. (2014). El emprendimiento y crecimiento de las pymes. *Acta Universitaria*, 24, 59-72. <https://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/701>
- Morales, I. (2011). Las pymes en México, entre la creación fallida y la destrucción creadora. *Economía Informa*, (366), 39-48. <https://bit.ly/3FN9pTs>
- Navarrete, A. (1956). Productividad, ocupación y desocupación en México: 1940-1965. *El Trimestre Económico*, 23(92), 415-423. <https://www.jstor.org/stable/23393658>
- Rodríguez, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas* (6.ª ed.). Ciudad de México: Cengage Learning.
- Saavedra, M., Tapia, B. & Aguilar, M. (2013). El impacto de las políticas públicas en la mipyme mexicana. *Ciencias Administrativas*, (1), 1-19. <https://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/659>
- Sánchez, I. (2010). Estado y desarrollo económico: México, 1920-2006. *Frontera Norte*, 22(43), 221-225. <https://doi.org/10.17428/rfn.v22i43.878>
- Sánchez, I. & Moreno, J. (2016). El reto del crecimiento económico en México: industrias manufactureras y política industrial. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(2), 271-299. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2016.8.2.4>
- Secretaría de Relaciones Exteriores (2013). *Primer informe de labores* (2012-2013). Ciudad de México: Talleres Gráficos de México. <https://bit.ly/3KlzT25>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2018). *Sexto informe de labores* (2017-2018). Ciudad de México: Talleres Gráficos de México. <https://bit.ly/3GITAyD>
- Tello, C. (2007). *Estado y desarrollo económico 1920-2006*. Ciudad de México: Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3fBKRCn>
- Unido & OECD (2004). *Effective Policies for Small Business. A Guide for the Policy Review Process and Strategic Plans for Micro, Small and Medium Enterprise Development*. París: Autoedición. <https://bit.ly/3FKiWux>
- Valdés, J. & Sánchez, G. (2012). Las mipymes en el contexto mundial: sus particularidades en México. *Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de La Universidad Iberoamericana*, VII(14), 126-156. <http://ri.iberomx/handle/ibero/3935>
- Vecino, F. & Boggio, J. (2006). Reflexiones sobre las políticas de fomento y apoyos a micros, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en México y las experiencias en países de la OCDE. En *X Congreso Anual de la Academia de Ciencias Administrativas* (pp. 1-30). <http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/P26T17.pdf>
- Wooldridge, J. (2009). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno* (4.ª ed.). Trad. de M. Hano & É. Jasso. Ciudad de México: Cengage Learning. <https://bit.ly/3qG6Xd2>

INFLUENCIA DE LA ECONOMÍA DE MERCADO EN LA GESTIÓN DE LAS MICROEMPRESAS

INFLUENCE OF THE MARKET ECONOMY IN THE MANAGEMENT OF MICROENTERPRISES

Mario Enrique Arauco Loyola

marauco3@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9208-7892>

MBA por la Universidad Pontificia de Comilla - ICADE - España y por la Universidad Peruana de las Américas - Perú.

RECIBIDO	[19/11/2021]	ACEPTADO	[10/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 91 - 94						

RESUMEN

Durante casi 2000 años, el crecimiento del PIB mundial era prácticamente nulo, a medida que se migraba de una economía primaria (agricultura) a una economía industrializada, posteriormente a una con mucha base financiera, a las "punto com". Y ahora nos enfrentamos a un cambio estructural de la economía mundial. Los sistemas que se han practicado son economías con mayor o menor intervención del Estado. Si hay menos intervención, las empresas invierten con más dinamismo y generan empleo (masa compradora, clase media). La intervención del Estado se justifica para compensar las deficiencias del sistema y atender a los más desfavorecidos. Las microempresas son mayoría en las economías de todo el mundo: presentan una alta rentabilidad y bajo volumen de ventas, generan uno o dos empleos por microempresa y suelen finalizar a los 3 años para migrar a otra actividad. La cuestión es si la economía, generalmente de libre mercado, influye en la prosperidad de las microempresas. La investigación documental concluye en que las microempresas generan empleo, clase media y hasta el 50 % del PIB por demanda interna de un país independientemente de la gestión económica del Estado. El fundamento son que el ciclo económico de un país es independiente de la gestión a nivel país, depende de tres criterios: renta per cápita, deuda pública y políticas de atracción de capitales.

► Palabras clave

Economía de mercado, microempresas, ciclo económico.

ABSTRACT

For almost 2,000 years, world GDP growth was virtually zero, as we migrated from a primary economy (agriculture) to an industrialized economy, then to a very financially based, dot-com economy. And now we are facing a structural change in the world economy. The systems that have been practiced are economies with greater or lesser State intervention. If there is less intervention, companies invest more dynamically and create jobs (buying mass, middle class). The intervention of the State is justified to compensate for the deficiencies of the system and attend to the most disadvantaged. Micro-enterprises are the majority in economies around the world: they have high profitability and low sales volume, generate one or two jobs per micro-enterprise and usually end after 3 years to migrate to another activity. The question is whether the economy, generally free market, influences the prosperity of micro-enterprises. The documentary research concludes that microenterprises generate employment, middle class and up to 50% of GDP by internal demand of a country regardless of the economic management of the State. The rationale is that the economic cycle of a country is independent of management at the country level, it depends on three criteria: per capita income, public debt and capital attraction policies.

► Keywords

Market economy, microenterprises, economic cycle.

INTRODUCCIÓN

La economía es compra y venta de productos o servicios. En ese flujo de transacciones, se genera empleo, que comprende a la vez consumidores de otros productos y servicios. En algún momento, puede alcanzarse un punto crítico, en el cual el PIB de ese país crece. Cuando la gente compra mucho, se genera inflación (Niño-Becerra, 2020). Y si persisten en esta tarea, se puede llegar a la hiperinflación (incremento anual de los precios superior a 50 %). En cambio, si la gente compra poco, no hay compradores suficientes para mantener las empresas y se cierran. Esta situación produce que se despidan empleados (consumidores) y se genere una recesión (Comín, 2012).

La clave está en que los precios suban; no obstante, poco a poco, eso sería una inflación "sana". Históricamente, se asocia inflación con exceso de empleo y recesión a escasez de empleo, pero la inflación de precios también puede ocurrir por escasez de oferta, también conocido como inflación de costos. En países como Venezuela 2022 o Perú 1980, los precios suben, pero no porque la gente compre mucho, sino porque escasean los productos.

Por otro lado, el tejido empresarial ha cambiado mucho. En los cincuenta, había poca oferta y mucha demanda. A medida que se avanza en el tiempo, la situación es inversa: hay mucha oferta y poca demanda, por lo cual las empresas han tenido que salir a captar mercados internacionales. Se da la figura de que hay 3 o 4 macroempresas globales y muchas pequeñas y microempresas. La gestión de una microempresa está centrada en ventas y liquidez, en tanto que las grandes empresas se enfocan en inversión y apalancamiento financiero (Arias, 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio está basado en una investigación documental, cuyas conclusiones son el producto de un análisis interpretativo profundo, que permitirá generar el debate académico y la discusión. El método de investigación documental se utiliza para investigar y categorizar fuentes físicas, normalmente documentos escritos, ya sean de dominio privado o público. Este método de investigación es tan bueno e, incluso, más rentable que las encuestas sociales, la entrevista en profundidad o la observación participante. La investigación documental ha sido un elemento básico de la investigación social desde sus inicios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sobre la base de la teoría cuantitativa del dinero y del análisis de los ciclos económicos peruanos, en donde el profesor Luis Bruno Seminario de Marzi es casi el único economista peruano que estudia los ciclos económicos del Perú, se concluye el siguiente modelo:

Tabla 1.

Modelo

"Péndulo del crecimiento"	Renta per cápita	Deuda pública	Política de inversión	PIB
Expansión	Baja	Baja	Estable	"Vacaciones gordas"
	Renta per cápita < \$ 12,535	Deuda < 50 % del PIB	Seguridad y buenas condiciones a la inversión extranjera	PIB se expande
Contracción	Alta	Alta	Inestable	"Vacaciones flacas"
	Ingresos > \$ 12,535	Deuda > 50%	Inseguridad y malas condiciones a la inversión extranjera	PIB se reduce

Nota. Elaboración propia

Este modelo ha sido probado empíricamente en más de 50 países. Este se basa en que los inversores de países con costo de vida más alto se dirigen a países con costos de vida más bajos y generan mercado, empleo y una clase media consumidora; asimismo, los precios empiezan a subir lentamente y cuando alcanzan un nivel considerado alto (mayor a USD 12 500 anual según Banco Mundial) los inversores se retiran. En ese momento, el país que creció por la inversión privada extranjera "caerá", salvo que en ese ciclo de "bonanzas" inversoras haya generado un factor de relevo, que es un servicio o industria con la cual pueda seguir creciendo esa economía (ejemplo de Turismo en España, educación en Finlandia, etc.).

Cuando el ciclo está en expansión, se favorece todo tipo de empresas y todo tipo de servicios y productos, en tanto que en ciclos contractivos son los productos de primera necesidad los que ganan valor. Las microempresas tienen un rol fundamental en la demanda interna, en tanto que las grandes empresas atienden la demanda interna y externa. Antes de la pandemia, el 20 % del PIB mundial se correspondía con las exportaciones/importaciones y después de la pandemia es un 50 % del PIB mundial el que obedece a la importación-exportación (INEI, 2018; Alarcón & Stumpo, 2000).

Sin embargo, estamos próximos a un cambio estructural de la economía donde esta crecerá, pero no ocurrirá lo mismo con el empleo masivo, como antes, debido a que la

tecnología adopta un rol importante, así como las monedas digitales, el metaverso. Es difícil predecir el sistema económico a partir del 2025.

CONCLUSIONES

El crecimiento económico depende más de la teoría de arbitraje; es decir, de aprovechar las diferencias de precios entre países, que de otras variables. Pero el factor de políticas amigables a la inversión es fundamental para que el inversor privado genere crecimiento económico.

Las microempresas no son afectadas por el tipo de economía de mercado o centralizada, ya que atienden nichos de mercado y generalmente al consumo privado interno, local de cada país. Los negocios de proximidad y de baja intensidad se imponen.

El sistema económico cambiará, ya que el modelo actual está saturado, por un exceso de deuda (casi el 400 % del PIB mundial se debe) y porque la tecnología reduce puestos de trabajo operativo, el talento humano es más escaso que el capital. La cuestión es cómo convertir ese talento individual en talento colectivo.

REFERENCIAS

- Alarcón, C. & Stumpo, G. (2000). *Pequeñas y medianas empresas industriales en Chile*. Santiago, Chile: CEPAL.
- Arias, H. (2017). Nivel académico de los microempresarios. *Relayin*, 1(2), 21-36. <https://doi.org/10.46990/relayn.2017.1.2.45>
- Comín, F. (2012). *Historia económica mundial. De los orígenes a la actualidad*. Madrid: Alianza Editorial. <https://bit.ly/3K3el3P>
- INEI (2018). *Perú: Estructura Empresarial, 2018*. Lima: Autoedición. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf
- Niño-Becerra, S. (2020). *Capitalismo (1679-2065)*. Santiago: Ariel. <https://bit.ly/3565dC9>

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PRODUCTOR GANADERO. EL CASO DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA, ARGENTINA

SOCIO-ECONOMIC CHARACTERIZATION OF THE LIVESTOCK PRODUCER. THE CASE OF THE PROVINCE OF LA PAMPA, ARGENTINA

Franco Alexis Ghiglione

francoghiglione@conicet.gov.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9239-4753>

Magíster en Gestión Empresarial por la Universidad Nacional de La Pampa – UNLPam. Doctorando en Ciencias Agropecuarias por la Universidad de Buenos Aires – UBA. Docente de grado y posgrado. Miembro del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Rodolfo Oscar Braun

braun1816@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3568-7397>

Doctor en Ciencias Agropecuarias por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Docente de grado y posgrado en la Facultad de Agronomía, de la Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.

RECIBIDO	[09/11/2021]	ACEPTADO	[10/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 95 - 102						

RESUMEN

En el presente artículo, se brinda información parcial de una investigación en curso. En él, se analizan características socioeconómicas de los productores de ganado bovino de la provincia de La Pampa, Argentina. La metodología empleada es de carácter cualitativo, bajo el diseño de un cuestionado semiestructurado, y tiene como objetivo comprender el contexto social y económico en el que las empresas pecuarias desarrollan sus actividades económicas. La interpretación de los datos permite visualizar problemáticas relacionadas con la baja participación de la mujer, el nivel de escala productiva, la dependencia de los ingresos generados por la actividad, las cuestiones vinculadas con el régimen de explotación de la tierra, la baja integración institucional, entre otras.

► Palabras clave

Análisis, producción ganadera, variables socioeconómicas.

ABSTRACT

This article provides partial information on an ongoing investigation. In it, socioeconomic characteristics of cattle producers in the province of La Pampa, Argentina are analyzed. The methodology used is of a qualitative nature, under the design of a semi-structured questioning, and aims to understand the social and economic context in which livestock companies develop their economic activities. The interpretation of the data allows visualizing problems related to the low participation of women, the level of productive scale, the dependence on the income generated by the activity, the issues related to the land exploitation regime, the low institutional integration, among other.

► Keywords

Analysis, livestock production, socioeconomic variables.

INTRODUCCIÓN

En términos de producto bruto geográfico (PBG), la cadena agroalimentaria bovina es la economía más relevante en la provincia de La Pampa, Argentina (Castaldo, 2003). Asimismo, posee un potencial de crecimiento muy importante. Tal como señalan Paolilli *et al.* (2019), el stock ganadero, la faena y los precios —en términos reales— muestran una tendencia alcista en los últimos años.

Sin embargo, la actividad se encuentra condicionada por las características particulares en las que la producción se desarrolla (Rearte, 2011). En la región, las características del entorno tienen influencia directa en las decisiones empresariales. Variables tales como el contexto macroeconómico y las condiciones particulares de los individuos representan factores que describen el complejo escenario de elección en las actividades económicas agropecuarias (Pordomingo *et al.*, 2019).

La actividad cuenta con genética de avanzada, disponibilidad de materias primas todo el año, productores altamente capacitados, muy buen marco sanitario y mercados robustos. Pero, entre las desventajas, se hallan una baja rentabilidad, dificultades para el acceso a instrumentos financieros e infraestructura deficitaria en términos de energía y logística (Angulo, 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo aborda el problema de investigación desde una perspectiva de naturaleza descriptiva y aplica técnicas metodológicas cuantitativas. Su finalidad es describir y analizar las características socioeconómicas de los productores de ganado bovino de la provincia de La Pampa. En términos materiales, la información se ha obtenido mediante el diseño de un cuestionario semiestructurado y la realización de 76 entrevistas presenciales. Se definió un conjunto de variables relevantes, tales como las siguientes:

- a) Género
- b) Grado académico
- c) Existencias ganaderas
- d) Ingresos extraprediales
- e) Régimen de tenencia de la tierra

- f) Identificación regional
- g) Participación institucional

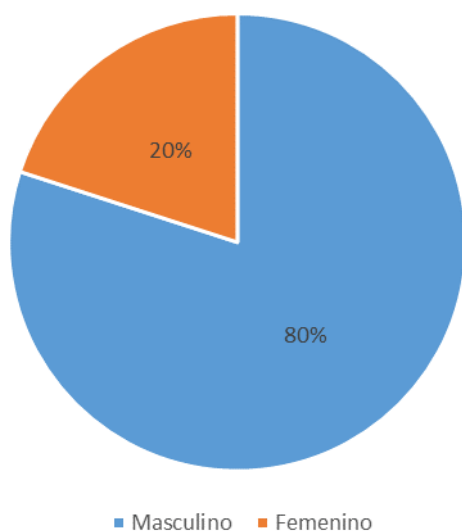
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan algunos resultados del cuestionario realizado. Se ponen en discusión los datos obtenidos y se realizan conclusiones parciales con respecto a las características socioeconómicas y el contexto en el que se desarrollan las actividades productivas de los individuos en cuestión. Tal como se observa en la "Figura 1," el 80 % de los entrevistados corresponde al género masculino, mientras apenas el 20 % está representado por el género femenino.

Lo mencionado anteriormente muestra una predominancia del hombre en las decisiones vinculadas con las empresas agropecuarias, pero principalmente en la composición de la economía familiar y su rol dentro de ella. En este sentido, Chía (2005) menciona que la familia tiene un rol preponderante en la explotación agropecuaria regional.

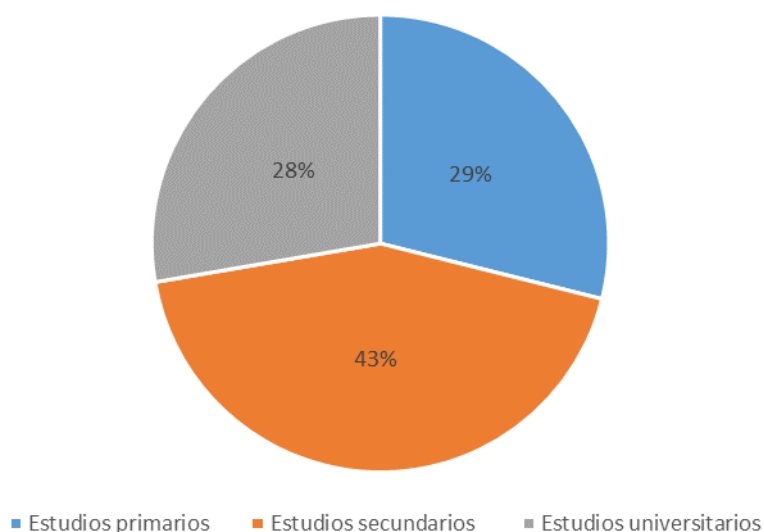
Figura 1.

Género de los productores ganaderos de la provincia de La Pampa

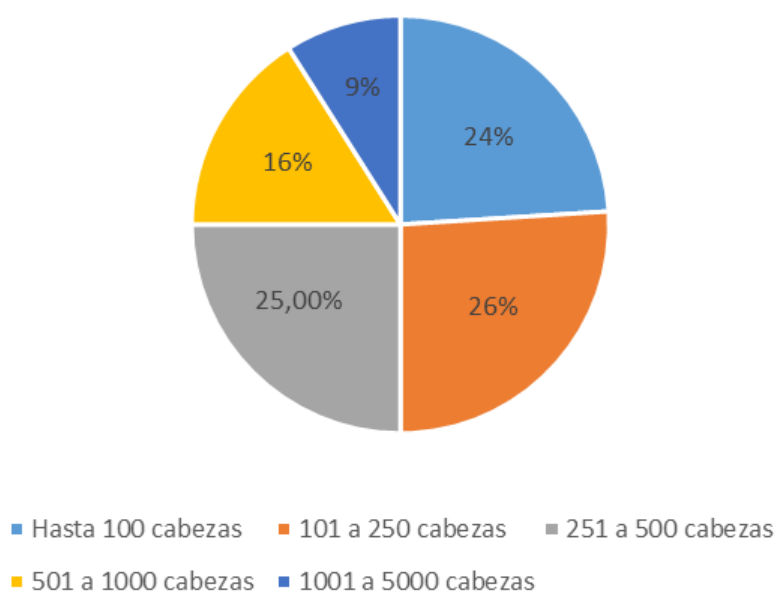


Nota. Elaboración propia

En la "Figura 2," por su parte, se puede observar que el 29 % de los entrevistados posee estudios primarios completos o incompletos. Asimismo, 43 % de ellos ha completado los estudios secundarios o se encuentra en proceso. Y el 28 % posee estudios superiores completos o incompletos. Esto último pareciera estar en sintonía con lo expuesto por Lacelli (2000), quien afirma que las empresas agropecuarias poseen escasos recursos económicos, pero cuentan con una amplia disponibilidad de mano de obra familiar. La deserción escolar por la necesidad de cubrir tareas laborales y la escasa infraestructura educativa representan variables relevantes que caracterizan tal situación.

Figura 2.*Nivel de estudios alcanzado**Nota.* Elaboración propia

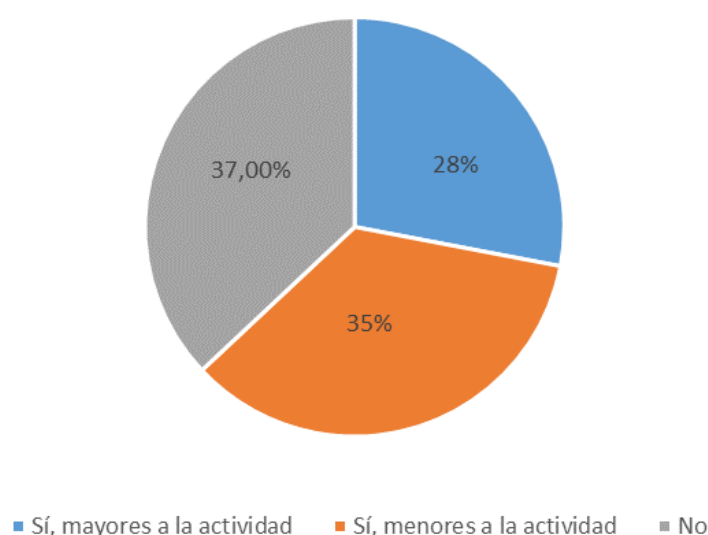
En cuanto a la caracterización económica de los productores de ganado bovino de la provincia de La Pampa, una variable proxy relevante corresponde a las existencias ganaderas. En este sentido, 24 % de los entrevistados registra menos de 100 cabezas de animales. El 26 % de ellos posee entre 101 y 250 animales. El 25 % de los productores tiene 251 y 500 cabezas de ganado. El 16 % posee entre 501 y 1000 animales. Y apenas un 9 % tiene entre 1000 y 5000 vacunos. Lo que es relevante de esta información está en el hecho de identificarse una predominancia de pequeños y medianos productores ganaderos. Por caso, 3 de cada 4 unidades económicas poseen menos de 500 animales.

Figura 3.*Existencias de ganado bovino**Nota.* Elaboración propia

Asimismo, en la “Figura 4” se emplea otra variable proxy para analizar la situación socioeconómica de los individuos en cuestión. Esta corresponde a los ingresos extraprediales generados por los núcleos familiares vinculados con las explotaciones agropecuarias relevadas. Allí se puede observar que 37 % de los productores entrevistados no registra ingresos en otras actividades económicas. El 35 % de ellos registra ingresos extraprediales menores a los generados por la actividad pecuaria. Y 28 % de los entrevistados posee ingresos mayores a los generados por la actividad ganadera. Esto último es relevante, ya que permite identificar la dependencia de las unidades económicas con respecto a las actividades comerciales. Tal como se observó en las figuras anteriores, predominan los pequeños productores, por lo cual resulta lógico que muchos de ellos deban prestar servicios agropecuarios; mayormente, vinculados con el sistema de contratistas rurales o realizar otras actividades económicas que les permitan mejorar su situación.

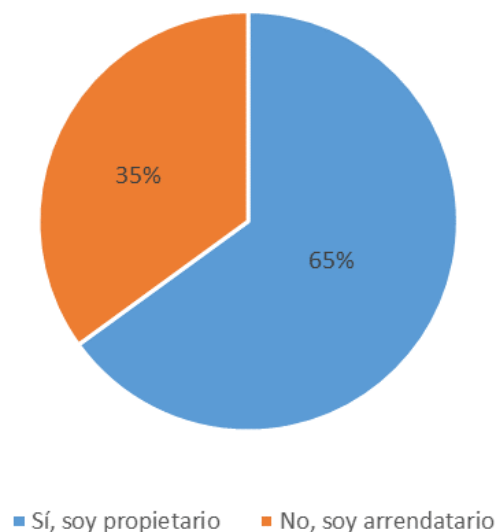
Figura 4.

¿Posee ingresos extraprediales?



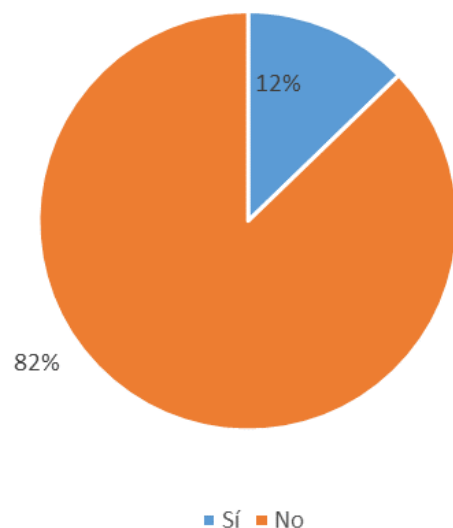
Nota. Elaboración propia

Otro aspecto relevante para la investigación en curso tiene que ver con el régimen de explotación de la tierra. En la “Figura 5”, se observa que 65 % de los productores agropecuarios entrevistados explota la tierra bajo el régimen de propiedad, mientras que el 35 % lo hace bajo la modalidad de tenencia por contrato a término. El proceso de expansión productiva generalmente está asociado con este último sistema de modalidad bajo contrato, por lo cual se lo puede vincular con la falta de incentivos reales. Por caso, mencionan Iturrioz (2006) e Iglesias et al. (2017) que la actividad cuenta con una muy baja rentabilidad, cercana al 3 %.

Figura 5.*Régimen de tenencia de la tierra*

Nota. Elaboración propia

En términos de participación institucional, tal como se visualiza en la "Figura 6", el 82 % de los productores ganaderos no participa en ninguna asociación de productores ni en instituciones vinculadas con la actividad, mientras que apenas un 12 % sí tiene vínculos con organizaciones del sector. Sin dudas, esto representa un dato significativo, puesto que las instituciones, en general, y agropecuarias, en particular, representan herramientas muy valiosas para resolver problemáticas en común (Landini *et al.*, 2010).

Figura 6.*Participación activa en instituciones agropecuaria*

Nota. Elaboración propia

CONCLUSIONES

En el presente artículo, se expusieron algunas particularidades de los productores de ganado bovino de la provincia de La Pampa mediante la realización de 76 encuestas presenciales. Por su relevancia dentro de la economía provincial, resultó importante realizar una breve caracterización socioeconómica de individuos mencionados para comprender el contexto en el cual se desarrolla la actividad e identificar problemáticas vinculadas con esa situación.

En primer lugar, vale mencionar que la actividad se desarrolla mayoritariamente por pequeños y medianos productores, dentro de los cuales se destaca una amplia participación masculina. Asimismo, se destaca una baja formación universitaria. Estos dos factores parecieran estar asociados con el sistema de dominio empresarial. Es la familia quien se encarga de administrar la explotación agropecuaria y desarrollar las tareas que la actividad requiere.

Por otro lado, también se destaca que muchos de los productores —esencialmente pequeños— deben realizar otras actividades económicas para “nutrirse” de los recursos económicos que permitan garantizar la reproducción social de la familia agropecuaria.

Si bien hay una innumerable cantidad de problemáticas sin resolver, los productores ganaderos de la región no ponderan satisfactoriamente al asociativismo como un mecanismo eficaz para mejorar la situación actual.

REFERENCIAS

- Angulo, O. (2018). *Agro cadenas de la carne bovina argentina y colombiana: diferencias y similitudes*. [tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65955>
- Castaldo, A. (2003). *Caracterización de los sistemas de producción bovina (invernada) en el nordeste de la provincia de La Pampa (Argentina): modelos de gestión*. [tesis doctoral, Universidad de Córdoba]. Repositorio Institucional UNLPam. <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/740>
- Chía, E. (1995). *Gestión de las explotaciones agrícolas familiares: Investigación clínica sobre las prácticas de tesorería*. Buenos Aires: INTA.
- Iglesias, D., Lorda, H., Torrado, R. & Fernández, M. (2017). Márgenes brutos de los principales productos agropecuarios de la provincia de La Pampa. *Boletín Económico. Redes de Economía Agropecuaria de La Pampa y San Luis*. San Luis: Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_informe_marzo_2018_0.pdf
- Iturrioz, G. (2006). Los márgenes brutos de comercialización en la cadena de la carne bovina de la provincia de La Pampa. *Cuadernos del CEAgró*, (8), 51-56. <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-margen.pdf>
- Lacelli, G. (2000). Perspectivas de las Agropymes. *Revista Argentina de Economía Agraria*, 3(2).

- Landini, F., Benítez, M. & Murtagh, S. (2010). Revisión de los trabajos realizados por la psicología sobre pequeños productores agropecuarios. *Anuario de Investigaciones*, 17, 221-229.
- Paolilli, M., Cabrini, S., Pagliaricci, L., Fillat, F. & Bitar, M. (2019). Estructura de la cadena de carne bovina argentina. *RTA*, 10(40), 51-56. <https://bit.ly/33LQECL>
- Pordomingo, E.; Paturlanne, E. & Márquez, M. (2019). Control de gestión en sistemas pastoriles de producción de carne bovina en la pampa semiárida. *Revista Perspectivas de las Ciencias Económicas y Jurídicas*, 9(2), 125-144. <http://dx.doi.org/10.19137/perspectivas-2019-v9n2a07>
- Rearte, D. (2011). Situación actual y prospectiva de la ganadería argentina, un enfoque regional. *Asociación Latinoamericana de Producción Animal*, 19(3-4), 46-49. <https://bit.ly/3GF5l99>

ENTREVISTA A JULIO CÉSAR GALARRETA KOICHEOSKI. SITUACIÓN FINANCIERA DE LOS CIUDADANOS PERUANOS ANTE UNA COYUNTURA DE INESTABILIDAD POLÍTICA

INTERVIEW WITH JULIO CESAR GALARRETA KOICHEOSKI. FINANCIAL SITUATION OF PERUVIAN CITIZENS IN A SITUATION OF POLITICAL INSTABILITY

Jesús Miguel Delgado Del Aguila

tarmangani2088@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2633-8101>

Doctorando en Literatura Peruana y Latinoamericana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM.

RECIBIDO	[11/11/2021]	ACEPTADO	[15/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 103 - 108						

RESUMEN

En el Perú, el 2021 se ha caracterizado por una presencia significativa de inestabilidad política; principalmente, por la lucha mediática y pretenciosa que emprendió la candidata de ultraderecha, Keiko Fujimori, por asumir el poder y negar cualquier medio legítimo que optara el actual presidente de la República, Pedro Castillo. A ello, se le añadió el impacto negativo que dejó la pandemia del COVID-19 en los distintos ámbitos; en especial, en el económico. En ese contexto, la entrevista hecha al inversionista Julio César Galarreta Koicheoski busca dilucidar aquellos medios alternativos, legales y eficaces que existen para que los ciudadanos no resulten afectados. Una de sus alternativas consiste en el negocio que él está desarrollando con respecto a los préstamos que se realizan en las casas de empeño, sin que para ello se asuman riesgos mayores. Esta modalidad es muy diferente de la que emplean los bancos, las financieras, las cajas o las cooperativas de ahorro y crédito, puesto que sus clientes no requieren un historial crediticio favorable, como el de figurar en Infocorp con una calificación indeseable o el de tener préstamos impagados. Más bien, necesitan contar con un artículo que posea un valor dentro del mercado contemporáneo. La valuación, la cotización y los intereses del mismo se producirán a partir de esa lógica, con la finalidad de que exista un beneficio mutuo entre el cliente y la casa de empeño. La dinámica económica que oscila en esta conversación resulta neurálgica, merced a que brinda al lector una información que le permitirá conocer los medios a los que puede acceder para obtener un préstamo en caso de que tenga dificultades al solicitarlo en las formas tradicionales.

► Palabras clave

Casa de empeño, negocio, COVID-19, inversión, interés.

ABSTRACT

In Peru, 2021 has been characterized by a significant presence of political instability; Mainly, due to the media and pretentious struggle that the far-right candidate, Keiko Fujimori, undertook to assume power and deny any legitimate means that the current president of the Republic, Pedro Castillo, chose. To this, the negative impact left by the COVID-19 pandemic in the different areas was added; especially in the economic one. In this context, the interview with the investor Julio Cesar Galarreta Koicheoski seeks to elucidate those alternative, legal and effective means that exist so that citizens are not affected. One of his alternatives is the business that he is developing with respect to the loans that are made in the pawn shops, without assuming greater risks. This modality is very different from the one used by banks, finance companies, savings banks or credit unions, since their clients do not require a favorable credit history, such as appearing in Infocorp with an undesirable rating or having an undesirable credit rating. bad loans. Rather, they need to have an item that has value in the contemporary marketplace. The valuation, the quotation and the interests of the same will be produced from that logic, in order that there is a mutual benefit between the client and the pawn shop. The economic dynamics that oscillate in this conversation is neuralgic, thanks to the fact that it provides the reader with information that will allow them to know the means they can access to obtain a loan in case they have difficulties when requesting it in the traditional ways.

► Keywords

Pawn shop, business, COVID-19, investment, interest.



INTRODUCCIÓN: PERFIL BIOGRÁFICO

Julio César Galarreta Koicheoski nació el 5 de junio de 1986 en Pativilca (Barranca, Perú). Realizó estudios de Estadística en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y también en IFB Certus. Actualmente trabaja en un negocio de casa de préstamo y empeño.

DESARROLLO

Preguntas

1. ¿Cuál es la situación financiera en el Perú frente a una inestabilidad política?

Actualmente, estamos viviendo este tema de inestabilidad política. Eso lo veo desde mi punto de vista y desde mi mismo negocio, que se encarga de solucionar las necesidades de las personas con respecto a los préstamos que solicitan. Yo percibo un desbalance frente a los años anteriores. En la actualidad, esto causa las bajas inversiones de empresas extranjeras hacia nuestro Estado. Y eso genera una reducción en el empleo y bastante informalidad, considerando la pandemia. Antes, el peruano buscaba tener siempre un plan A o un plan B en caso de que algo le fallara en sus ideas de negocio. Pero, hoy en día, la gente va por el plan A, que consiste en el trabajo estable; de ahí, va por el plan B, que es el trabajo informal; y, aún así, anda “ajustado,” debido a que, inclusive, su mismo trabajo informal no le está rindiendo “frutos.” Ahora, esto se ve reflejado, ya que en la casa de empeño la gente por lo general viene y deja sus cosas por un préstamo—temporal, en sí—. Y una vez que termina de cancelar la deuda, se procede a la devolución del artículo, pero justo en esta temporada —en especial, previo a las elecciones— te das cuenta de que la situación no va muy bien, debido a que el cliente ya no regresa por sus

artículos. Mejor dicho, queda con la deuda impaga. Y, bueno, la casa de empeño tiene que verse obligada a tratar de recuperar algo con el remate del artículo, pero eso te demuestra que la situación económica actual del peruano no es de las mejores; precisamente, por todos los factores que ya te he comentado —desde lo político hasta lo de la pandemia—. Así, nos genera una inestabilidad política grande que también se ve reflejada en la zona económica.

2. ¿Cómo es la dinámica del préstamo y el empeño?

En principio, tendríamos que entender que hay muchas personas —inclusive, amigos que tengo— que desconocen qué es una casa de empeño. Ante ello, se puede mencionar como referencia los bancos, pues estos se encargan de realizar préstamos a las personas y las empresas. Además, son más conocidos, grandes y usuales. En caso de que no puedas acceder a un banco, podrías dirigirte a una financiera. Allí los intereses son un poco más altos, porque tienen y asumen más riesgos, pero llegan a las personas un poquito más alejadas o con historial crediticio “en amarillo.” De ahí, tenemos las cajas, como las cajas municipales o las cajas de ahorros. También, están las cooperativas de ahorro y crédito. Y, como última instancia (legal), está la casa de empeño. Después de esta, ya vendrían

estos prestamistas informales, que serían conocidos como los colombianos, los venezolanos y cualquier persona de nuestra nacionalidad que se dedique a hacer ese tipo de préstamos.

La casa de empeño es un lugar que está dirigido a gente que no tiene un historial crediticio o, en todo caso, no tiene un historial crediticio bueno y figura en Infocorp¹. Se trata de personas que no pueden acceder a otros sectores de la zona financiera: no pueden acceder a un banco, una financiera o una caja. Entonces, como última instancia legal recurren a una casa de empeño. La casa de préstamo y empeño se considera una comisión, más que un interés. Se cobra una comisión por la disposición de efectivo. Tú traes un artículo, nosotros valuamos su precio promedio, vemos cuánto cuesta en el mercado, verificamos su estado —si es aceptable o no—, y nosotros te damos un crédito; es decir, un préstamo a cambio del artículo o la prenda que dejes. El valor es promedio. Sigue valores promedio del 50 o el 60 % del valor del artículo. Bueno, cada casa de empeño tiene ya una política diferente de acuerdo con el riesgo que vaya a tomar. Sobre la base de eso, también se cobra una comisión por la transacción, que la gente conoce como el interés que se le va a cobrar por ese artículo. Los contratos siempre son mensuales, ya que en su mayoría la gente viene al mes nomás. Siempre son préstamos cortos. No son como los del banco que son préstamos que se terminan de cancelar en tres o cuatro años. En este caso, son préstamos cortos: rápidos. Por lo general, el contrato siempre es al mes, aunque el cliente regrese un poco antes.

Hay algunas casas de empeño que deciden ponerte mayores cantidades por artículos, asumiendo más riesgos. Además, recalco que estas casas de empeño tienden a reportarte en Infocorp

si tu deuda quedara impaga; en mi caso, no. Aquí consideramos que el artículo es la garantía de pago si no nos pudieras pagar, aunque tengas toda la intención, pero no el dinero. Si quedara impaga la deuda, el artículo paga por usted. Y, si deseas un nuevo empeño, puedes venir con otro artículo y seguimos trabajando, y aquí no pasó nada: tu deuda ha sido cancelada por el artículo que has dejado. Entonces, este procedimiento es rápido y sencillo: dejas un artículo, lo valuamos, recibes el dinero y nos estamos viendo al mes cuando ya toca abonar y cancelar la deuda. Lo bueno es que en estos años ha habido más gente agradecida, que gente que pueda considerarse afectada. En su mayoría, siempre el negocio fue creciendo así de a poco: empezó con los vecinos de la zona y, de ahí, se fue haciendo y expandiendo un poco más.

3. ¿Cómo se generan los intereses desde tu perspectiva?

Bueno, en la casa de empeño, no es que se considere un interés. Se trata más de una comisión. Por ejemplo, si tú revisas el contrato, no encuentras la palabra “interés”; sino la palabra “comisión”. Es una comisión por la disposición del efectivo. Esto es como una comisión por hacer tu equipo efectivo; es decir, convertir tu equipo en dinero. Claro, de frente, uno le tiene que decir que es interés, porque tratar de explicarle al ciudadano, complicarlo con el tema de la comisión y todo lo demás es “marearlo”. Entonces, lo más recomendable es ser lo más transparente posible. A ellos, se les dice en ese lenguaje que se trata de un “interés”.

Ahora, el interés va de acuerdo con el artículo que uno está dejando y el riesgo que uno va a tomar por este. Por ejemplo, si un cliente viene con un artículo costoso —como un televisor de 60 pulgadas de los últimos que salieron— y pide poquísimo —

¹ Infocorp es una base de datos que registra el historial crediticio de los ciudadanos peruanos. A través de ella, se puede conocer quiénes figuran como deudores vigentes y cuentan con préstamos impagos. Esa información es investigada y tomada en cuenta por los bancos y las financieras antes de realizar transacciones de dinero crediticio a un cliente.

tal vez, S/. 200 o S/. 300, que es un valor demasiado inferior al precio del artículo—, entonces, lo cubre una comisión más baja, porque el riesgo es mucho menor. Allí, el cliente solo pide lo que necesita. Además, al ser un riesgo menor —al menos, nosotros—, consideramos cobrarle una comisión mejor. En cambio, si el cliente trae un artículo que ya existe en el mercado desde el 2012, que sí funciona (es funcional), pero ya tiene sus “añitos”, supone que en cualquier momento este se puede averiar; inclusive, estando en almacén, también se puede averiar al no usarlo. A ello, si el cliente pide un monto alto al precio real del costo de ese artículo, entonces, la comisión será mucho mayor, debido al riesgo que asumiremos.

Ahora, por dos o tres cursos que llevé en IFB Certus, se entiende que el interés va de acuerdo con el riesgo que uno va tomando. Entonces, si tú pides un préstamo alto y no puedes demostrar que tienes mucha liquidez para poder estar abonando, el interés va a ser mucho mayor en caso de que se apruebe ese préstamo, ya sea en un banco o en una financiera. Por eso, es que las financieras tienden a cobrar un poquito más que un banco, debido a que estas, por lo general, tienden a arriesgarse más con el cliente. Entonces, ellas suelen ir a prestar dinero a las personas de los asentamientos humanos o a quienes tienen negocios independientes o informales. Como tienen un riesgo mayor, tienden a cobrar una comisión mayor. Casi lo mismo pasa con la casa de empeño. Todo va de acuerdo con el artículo. Claro, he estado mirando lo que cobran otras casas de empeño —como quien haciendo un estudio—, y ellos también tienden a cobrar una comisión mayor inicialmente, debido a que ellos asumen más riesgos y suelen prestar montos altos por lo que incluso cuesta el artículo. Por eso, también sus comisiones son “de tope”. En cambio, en nuestro caso, las comisiones son un poco más bajas. En su mayoría, nosotros tratamos de buscar un punto medio de

beneficio del empeño entre el cliente y la casa de empeño. Entonces, nuestras comisiones siempre son más asequibles que las comisiones actuales del mercado dentro del rubro de las casas de empeño.

4. ¿Cómo ves el negocio de los bancos que tienen mayor publicidad frente a tu negocio de préstamos y empeños?

Desde mi punto de vista, no nos repercute. Voy a poner como referencia el BCP, aunque también está el Interbank y otros bancos de menor escala. El BCP es un negocio bastante grande. Es uno de los más conocidos y concurridos, en los que está casi todo el Perú. Mira, hace unos días me fui a la ciudad de Tingo María, y ahí hay BCP también. Y, aparte del Banco de la Nación, no hay otro banco más. Sin embargo, el BCP siempre está ahí y te brinda mejores servicios no solo de manera presencial, sino también virtual, y con buenas plataformas, como su plataforma web y su cartera digital, como el Yape², que es bastante “famosito”: “Yapéame con el código QR”. Es bastante “fuerte” el BCP en cuanto a tema financiero. Ahora, el detalle es que estaríamos en rubros similares, pero con cierta distancia, ya que por lo general la casa de empeño —al menos nosotros: no todas las casas de empeño que he visto hacen lo mismo— trata de cubrir a esa gente a la cual el banco no llega. En su mayoría, estas personas no tienen un historial crediticio; entonces, el banco y las financieras normalmente les “cierra las puertas”. No suele atenderlas, debido a que no pueden sustentar ingresos —de repente, viven en zonas con demasiadas carencias—. Eso no garantiza que puedan devolver los pagos de los préstamos que solicitan. Entonces, en los bancos y las financieras, suelen “cerrarles las puertas”. Es allí donde ellos recurren a nosotros. Son gente que de repente ha estado ya en Infocorp. Y sabemos que una vez que estás en esa zona ninguna entidad financiera te da un crédito. Entonces, es ahí donde recurren a nosotros como última

² El Yape es un aplicativo que se usa para realizar transacciones a través del número de celular del contacto o mediante efectuar un escaneo del código QR de esta persona.

instancia; al menos, los que conocen qué es una casa de empeño. Muchas personas desconocen qué es, y terminan recurriendo a otro tipo de préstamos “paralelos”, que serían los prestamistas. Estos últimos tienen un estilo de cobrar un poco ortodoxo y que ya es bastante conocido a través de las noticias cuando no les pagas. En cambio, en las casas de empeño, sería una muy buena solución —al menos, para las personas que desconocen—. Si de repente tienes un televisor, un equipo, un PlayStation, una computadora o una laptop y necesitas un préstamo rápido, aquí te lo brindamos. A veces, esto ocurre por la misma urgencia: vas al banco, quieres un préstamo —si no te lo ofreció el banco y tú lo estás solicitando— y te piden toda una lista de requisitos que, para cuando los presentas, ya no necesitas el préstamo. Te puede demorar días en poder presentarlo, como es el caso de las boletas. Es bastante tedioso. Sin embargo, aquí solo traes el artículo, lo valuamos y, al instante, recibes

el dinero. Luego, nos vemos el siguiente mes: ya cuando toca devolver obviamente este o realizar el pago del préstamo que ya se te realizó.

Todos estamos dentro del sector financiero. Obviamente, el BCP es infinitamente más grande; inclusive, mucho más que la casa más famosa de empeño, que en este caso sería Inversiones La Cruz, al menos que yo conozco y que se encuentra bastante bien colocada. Pero nosotros brindamos ese apoyo a aquellas personas a las que el banco y las financieras no llegan; de repente, no les aprueban un préstamo. Para ellos, estamos nosotros. Entonces, si bien es cierto, estamos dentro del mismo sector financiero, no nos ocupamos de las mismas personas. Por lo tanto, no nos veríamos muy afectados. Esto no repercute mucho en la existencia o el funcionamiento de una casa de empeño frente a la dinámica de un banco.