

ISSN: 2314-1123 (en línea) / 2314-1115 (impreso)

IADCOM

**REVISTA DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIA EN MÉTODOS
EXPERIMENTALES**

Año 9 Volumen 1 - 2020



Programa Interdisciplinario
en Métodos Experimentales
Aplicados a la Gestión y a la
Economía

Universidad de Buenos Aires – Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y
Métodos Cuantitativos para la Gestión

ISSN 2314-1123



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas



**Instituto de Investigaciones en Administración,
Contabilidad y Métodos Cuantitativos para la
Gestión
(IADCOM)**

Directora: Profesora Emérita Dra. María Teresa Casparri

**REVISTA DE INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIA EN MÉTODOS
EXPERIMENTALES**

Año 9. Volumen 1

2020

La Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires es una publicación anual que se propone como un espacio de articulación entre los investigadores de diversas disciplinas aplicando metodologías experimentales. Esta publicación tiene un comité científico integrado por reconocidos académicos nacionales e internacionales, que le otorga un claro perfil global y un alto nivel de calidad científica.

Esta revista forma parte del directorio de publicaciones científicas Latindex – CONICET.

Derechos de autor

Todos los derechos reservados. Ningún artículo o parte de esta obra puede ser publicada, reproducida, traducida, adaptada en cualquier forma total o parcial, por medios electrónicos, mecánicos o cualquier sistema de almacenamiento de información.

All rights reserved. No part of this journal may be published, reproduced, translated or adapted in any form or by any means.

Propietario de la Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales:

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.

<http://www.economicas.uba.ar/>

Editor responsable: Facultad de Ciencias Económicas – UBA.

Av. Córdoba 2122-C1120AAQ-Ciudad de Buenos Aires-Argentina

e-mail: consultas@fce.uba.ar

ISSN 2314-1123

**Revista de Investigación Interdisciplinaria en
Métodos Experimentales.**

Año 9 - Vol. 1 (2020)

Rector Universidad de Buenos Aires

Prof. Dr. Alberto Edgardo Barbieri

Decano Facultad de Ciencias Económicas

Prof. Emérito Dr. Ricardo J. M. Pahlen

*Directora Instituto de Investigaciones en Administración,
Contabilidad y Métodos Cuantitativos para la Gestión (IADCOM)*

Prof. Emérita Dra. María Teresa Casparri

ISSN 2314-1123

**Revista de Investigación Interdisciplinaria en
Métodos Experimentales.**

Año 9 - Vol. 1 (2020)

Directora General

María Teresa Casparri

Codirectores

Emmanuel Oliverio / Silvana María Curcio

Comité Científico

María Teresa Casparri

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

Adriana Norma Fassio

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

Javier Ignacio García Fronti

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

María Gabriela Rutty

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

ISSN 2314-1123

**Revista de Investigación Interdisciplinaria en
Métodos Experimentales.**

Año 9 - Vol. 1 (2020)

Comité Editorial

Emmanuel Oliverio

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

Silvana María Curcio

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

*Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del
Atlántico Sur. Argentina*

Marcela Isabel Jabbaz

Universidad de Valencia. España

Emiliano Sebastian Consoli

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

Universidad Nacional de José C. Paz. Argentina

Paula Natalia Colacioppo

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
Argentina*

Evaluadores de este número

Ing. Com. CPA. Edison Olivero Arias, MAE

*Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Administrativas.
Ecuador*

Lic. (Esp.) Beatriz Lupín

Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina

Dr. Martín Masci

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas,
Secretaría de doctorado y Posdoctorado. Argentina*

Lic. Alma Angélica Luna Ramírez

Tecnológico Nacional de México

Dra. María del Carmen Rodríguez de Ramírez

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas,
Centro de Investigaciones en Auditoría y Responsabilidad Social
(CIARS). Argentina*

Dra. Silvina Romano

*Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del
Atlántico Sur, Instituto de Desarrollo Económico e Innovación.
Argentina*

Lic. Bertina Romero Sánchez

Tecnológico Nacional de México

Lic. María Luz Soler

*Universidad de Málaga, Máster en Ciencias Actariales y
Financieras. España*

Índice

- 3 **Prefacio**
- 5 **Acerca de los autores**
- 9 **Diagnóstico en la implementación del sistema de control actual en el área de inventarios. Caso estudio de una empresa del giro textil del estado de Tlaxcala**
Yanely Castillo Taxis; Bertina Romero Sánchez
- 33 **Métodos de esquina noroeste y salto de piedra en piedra para una red de pequeños editores de Valparaíso-Chile**
Claudio Gamero Henríquez
- 59 **Acerca de la teoría de las capacidades. Su relación con la teoría económica del valor**
Graciela B. Sturm
- 71 **Empleando hipérbolas para representar comercio internacional: caso aplicado a la fundición de hierro, acero y sus manufacturas**
Sergio Lagunas Puls; Carmen Lilia Cervantes Bello
- 95 **Determinantes sociodemográficas de la satisfacción con la vida en México: un estudio cuasiexperimental**
Beatriz C. Cavazos Rodríguez; Natalia R. Córdova Cisneros; Ricardo J. Hinojosa Fano; Matías Bahena Sánchez
- 135 **Información para los autores**

PREFACIO

La Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales cuenta con una trayectoria de 9 años, impulsando un espacio de investigación, intercambio y difusión tan necesario por estos días para las ciencias económicas. Si bien su especificidad radica en los métodos experimentales y los estudios interdisciplinarios, podrá observarse en el presente número que se amplía el lente hacia otro tipo de investigaciones que favorecen al enriquecimiento de diversas teorías propias de nuestra disciplina.

En primer lugar, las colegas Yanely Castillo Taxis y Bertina Romero Sánchez exponen un trabajo sobre la implementación del sistema de control en el área de inventarios, en una zona particular de México, específicamente el estado de Tlaxcala, a partir del diagnóstico de una empresa del lugar. Es interesante apreciar la metodología aplicada, ya que se divide en fases para alcanzar un mejor diagnóstico y demostrar la necesidad de ser responsables en el proceso de control de inventario, modelo que puede ser replicable en otro tipo de empresas.

El segundo artículo, de Claudio Gamero Enríquez, aborda también problemáticas vinculadas a la producción, en esta oportunidad respecto a la aplicación de un sistema de control logístico desde las entradas de materiales hasta la salida de productos terminado. El autor ha relevado información de tres empresas y aplicado un novedoso método de esquina noroeste, seguido por un método de salto de piedra en piedra con el fin de optimizar la ruta más eficiente.

En tercer lugar, se presenta un artículo de Graciela Sturm, en el cual se abordan diversas teorías económicas desde tres perspectivas: la libertad de elección personal y educacional, la potencialidad del bienestar económico y la ética como valor político, y la virtud como valor. Con ese propósito, la autora realiza un recorrido histórico que interrelaciona los abordajes, desde sus aportes más significativos, aportando también su propia mirada al respecto.

El cuarto artículo, presentado por Sergio Lagunas Puls y Carmen Lilia Cervantes Bello plantea como propósito aplicar hipérbolas como representaciones de comercio internacional. Este método consiste en

aplicar la herramienta a las exportaciones desde México a Estados Unidos, específicamente en la industria de manufacturas basadas en hierro y acero, destacando dichas trayectorias en forma geométrica. Cabe destacar lo interesante de los resultados obtenidos, que pueden influir tanto en las políticas de índole organizacional, así como también en el ámbito de las políticas públicas.

Por último, se expone un trabajo de tipo cuasi experimental, desarrollado por Beatriz C. Cavazos Rodríguez, Natalia R. Córdova Cisneros, Ricardo J. Hinojosa Fano y Matías Bahena Sánchez, en el cual se analizan los determinantes de satisfacción con la vida en México, a partir de la división entre grupos de tratamiento y de control. El método aplicado es el de Pareamiento por Puntaje de Propensión, a partir del cual se busca indagar sobre los determinantes sociodemográficos en la satisfacción respecto de la vida en dicho país. Los resultados abordados nos muestran la forma en que los factores psicológicos y sociológicos influyen en el grado de satisfacción respecto de los modos de vida.

Para finalizar, como es nuestra costumbre, agradecemos profundamente a los/as autores/as que han realizado sus aportes. También a los/as evaluadores/as y colaboradores/as, cuya labor destacamos y han contribuido con su experiencia al resultado del presente número. Todo lo expuesto es fundamental para mantener el nivel de calidad académica característico de la Universidad de Buenos Aires y de nuestra Revista. Invitamos a toda persona que quiera participar que se ponga en contacto con nuestro equipo, con el fin de seguir aportando a la disciplina con trabajos de investigación y producciones académicas que destaquen la interdisciplinariedad y los métodos experimentales.

*Prof. Emérita Dra. María Teresa Casparri
Directora del Instituto IADCOM*

ACERCA DE LOS AUTORES

Matías Bahena Sánchez

Matías M. Bahena Sánchez es ejecutivo JR en la banca corporativa de BBVA México. Es egresado de la Licenciatura en Economía del Tecnológico de Monterrey donde también fungió como profesor de apoyo de la materia de econometría durante tres semestres. Matías complementó sus estudios en BI Norwegian Business School en Oslo, Noruega.

Yanely Castillo Taxis

Licenciada en Administración y Maestra en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Apizaco.

Beatriz C. Cavazos Rodríguez

Beatriz C. Cavazos Rodriguez funge como jefa de precios dentro del área de estrategia de mercados en Grupo DEACERO y tiene experiencia laborando en el área de estrategia de precios en dos empresas mexicanas multinacionales. Es egresada de la Licenciatura en Economía del Tecnológico de Monterrey complementando sus estudios en Columbia University en los Estados Unidos de América.

Carmen Lilia Cervantes Bello

Doctorando en Estudios Latinoamericanos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maestra en Política Económica Internacional por la Universidad de Belgrano (Argentina). Profesora-Investigadora del Departamento de Economía y Negocios de la Universidad del Caribe. Su investigación se enfoca en el análisis de la migración internacional en contextos de crisis, así como en temas sobre globalización e integración regional.

Natalia R. Córdova Cisneros

Natalia Córdova actualmente está culminando su Maestría en Desarrollo Económico y Política Pública realizada en la Universidad Autónoma de Madrid. Ella ha trabajado en contabilidad financiera y asesoría en valuación de instrumentos en Deloitte México. Es egresada de la Licenciatura en Economía del Tecnológico de Monterrey.

Claudio Gamero Henríquez

Doctorando en Administración de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Magíster en Control de Gestión de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Director de la Carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad de Playa Ancha, Chile. Investigador en el Observatorio Cultural FCE UBA. Consultor para www.sintesys.cl. Áreas de Investigación: economía social y cooperativista, sistemas y complejidad, autoorganización, industrias creativas y organizaciones horizontales.

Ricardo J. Hinojosa Fano

Ricardo Hinojosa es analista del grupo de finanzas corporativas de Fitch Ratings. Ricardo ha cubierto como analista principal varias industrias en México, incluidas la automotriz, materiales de construcción, metales y minería. Ricardo obtuvo una Licenciatura en Economía del Tecnológico de Monterrey en 2020. También participó como autor en el siguiente artículo: Percepción de inseguridad versus tasa delictiva; ¿qué afecta más la economía mexicana?

Sergio Lagunas Puls

Doctor en Desarrollo Económico por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (México), Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), del Colegio de Contadores Públicos de México (CCPM-IMCP) y del Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas (IMEF). Actualmente Profesor Investigador Titular en la Universidad del Caribe.

Bertina Romero Sánchez

Licenciada en Informática y Maestra en Ingeniería Administrativa. Docente en la Maestría en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México, Campus Tecnológico de Apizaco.

Graciela Sturm

Doctora en Historia Económica de la Universidad Torcuato Di Tella. Magíster en Historia y políticas económicas de la Universidad de Buenos Aires. Licenciada en Historia de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Tiene el Diploma Educación ICE de la Universidad de Barcelona. Actualmente es Profesora e Investigadora posdoctoral de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

DIAGNÓSTICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ACTUAL EN EL ÁREA DE INVENTARIOS. CASO ESTUDIO DE UNA EMPRESA DEL GIRO TEXTIL DEL ESTADO DE TLAXCALA

Yanely Castillo Taxis; Bertina Romero Sánchez

Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Apizaco. Tlaxcala, México.

yanelycastex@hotmail.com ; rsbertina@hotmail.com

Recibido el 30 de agosto de 2020. Aceptado el 20 de septiembre de 2020

Resumen

En el artículo presente, muestra la importancia de realizar un diagnóstico en la implementación del sistema de control actual en el área de inventarios, en una empresa del giro textil ubicada en el estado de Tlaxcala, las condiciones actuales, la aplicación y registro de las actividades del control de inventarios. Los sistemas de control en cualquier empresa son importantes, pues se buscan resultados administrativos y financieros óptimos, cada empresa que se dedique a la compra y venta de bienes o servicios, deberían llevar un manejo adecuado de inventarios. Así mismo la metodología que se utilizó para el diagnóstico correspondiente consta de tres fases: Fase I. Análisis; se identifica el problema y se solicita información histórica y actual, Fase II. Diagnostico; se realiza un estudio por observación y un diagrama de Ishikawua para análisis de la situación actual del sistema de control de inventarios, se realizará una revisión literaria de los diferentes sistemas, modelos y métodos de control de inventarios, Fase III. Mejora; se mencionan, sugerencias y propuestas de mejora actual y futura que se ajusten a los requerimientos actuales de la

empresa. Los resultados muestran que; la organización no cuenta con un sistema de control sustentado, trabajan con métodos y procesos empíricos, la información no tiene registro electrónico o físico que permita futuros movimientos o adaptaciones de mejora, no cuenta con personal específico capacitado, las actividades y decisiones son delegadas por los dueños. En el área de almacén donde se encuentran los inventarios, no existe clasificación, orden y manejo correcto de materiales, procesos y métodos, por lo tanto, el funcionamiento de los inventarios es deficiente. Se concluye que la primordial necesidad es; proponer un sistema de control sustentado adaptable al área de inventarios, de acuerdo a las características y necesidades específicas de distribución, clasificación y capacidad de la empresa.

Palabras Clave: Diagnóstico - Sistema de control - Inventarios.

Abstract

In the present article, it shows the importance of carrying out a diagnosis in the implementation of the current control system in the inventory area, in a textile business located in the state of Tlaxcala, the current conditions, the application and registration of activities inventory control. The control systems in any company are important, since optimal administrative and financial results are sought, each company that is dedicated to the purchase and sale of goods or services, should have adequate inventory management. Likewise, the methodology used for the corresponding diagnosis consists of three phases: Phase I. Analysis; the problem is identified, and historical and current information is requested, Phase II. Diagnosis: An observational study and an Ishikawua diagram are carried out to analyze the current situation of the inventory control system. A literary review of the different inventory control systems, models and methods will be carried out, Phase III. Improvement: Suggestions and proposals for current and future improvement that adjust to the current requirements of the company are mentioned. The results show that; The organization does not have a supported control system, they work with empirical methods and processes, the information does not have an electronic or physical record that allows future movements or adaptations for improvement, it does not have specific trained personnel, the activities and decisions are delegated by the owners. In the warehouse area where the inventories are located, there is no classification, order and correct handling of materials, processes and methods, therefore, the functioning of the inventories is deficient. It is concluded that the primary need is; propose a sustained control system adaptable to the inventory area, according to the characteristics and specific needs of distribution, classification and capacity of the company.

Keywords: Diagnosis - Control System – Inventory.

Introducción

Para las empresas al día de hoy el papel que juegan en el ramo competitivo y para su supervivencia es de gran impacto, con lo que surge ante ellas la necesidad de mantener inventarios, que ayuden a las mismas a considerar tener todos sus procesos dentro de los estándares correspondientes para el beneficio propio, así mismo existen razones de economía y razones de seguridad que económicamente generan beneficios a corto, mediano y largo plazo, por consiguiente existirán ahorros al fabricar o comprar en cantidades superiores, tanto en el trámite de pedidos, procesamiento y manejo de materiales, así como el ahorro por volumen. Por otro lado, los inventarios de seguridad prevén fluctuaciones en la demanda o entrega, protegiendo a la empresa de elevados costos por faltantes (Bayli, 1991).¹

En el caso específico de una empresa del giro textil, es conveniente contar con un sistema de control para sus inventarios, pues genera en muchos sentidos el ahorro de sus recursos, convirtiéndose en algo necesario, ya que permite conocer el comportamiento, su aplicación, su desarrollo y su retroalimentación de los inventarios. A su vez, contar con estrategias que permitan tener un control en inventarios, genera una reducción de costos, y en la mayoría de los casos dichas estrategias han sido utilizadas por empresas que han tenido problemas económicos en su entorno y que desean ser más competitivas y rentables o simplemente porque no pueden competir debido a altos costos de producción. Decisión determinante de acuerdo a las necesidades y requerimiento de cada situación presente de cada organización que las llevara a cumplir con objetivos para su crecimiento, estabilidad o es su caso el rescate de una empresa presionada ante la crisis de quiebre.

El caso de estudio de la presente investigación, que pertenece al giro textil, es una pequeña empresa en crecimiento, perteneciente al sector MiPyme (Micro, Pequeñas y medianas empresas) la empresa cuenta con una área específica de manejo de inventarios sin embargo tiene la necesidad gradual de conllevar al crecimiento a la empresa y el enfrentamiento consecuente con relación a la competencia empresarial y el desarrollo

¹ Tomado de [Castillo Gómez, Karla Alicia \(udlap.mx\)](#)

tecnológico, factores externos a los que se somete toda organización día a día, por lo tanto los datos que maneja la empresa son experimentales, los registros son inexistentes y su control no tiene un sustento teórico que asegure su seguimiento, o en dado caso su retroalimentación para enfrentar el crecimiento al que se somete actualmente.

Al realizar la investigación se identificaron las razones por las cuales la empresa no cuenta con un sistema de control de inventarios sustentado, sin embargo, con el presente trabajo se pretende detectar las causas, motivos y razones de dichos hechos, se indagara en los antecedentes históricos mediante la herramienta de la observación, se realizara una aplicación de un diagnóstico y análisis de información, por consiguiente se obtendrán resultados del por qué la empresa no cuenta con un control de inventarios, que se ajuste a las necesidades y circunstancias actuales de la empresa, así mismo se aportaran ciertas recomendaciones o aportaciones que servirán para su concientización de aplicación de un sistema de control sustentado y el seguimiento del mismo.

1. Los sistemas de control de inventarios. Estrategias disponibles.

El uso de los inventarios

Los inventarios surgen con la necesidad que tuvo el hombre de almacenar y llevar un orden o control en sus bienes para poder sobrevivir en las épocas de escasez. Cuando se presentaba este hecho en los pueblos, deciden almacenar grandes cantidades de alimentos, para hacer frente a esta situación, y así se idea un mecanismo de control para su reparto. Hoy en día se emplean diferentes procesos y máquinas que facilitan la realización de los inventarios. Se cree que los inventarios son un método que ayuda a tener un control de las mercancías y a llevar un orden en la empresa (González, 2020).

Otra concepción considera a los "Inventarios" como un conjunto de recursos que se mantienen ociosos hasta el instante mismo en que se necesiten (Guerrero Salas, 2011).

Los sistemas de control de inventarios

Los sistemas de control de inventarios basados en la funcionalidad son muy útiles, ya que se realiza un inventario normal para asegurar la demanda de los productos y un inventario de seguridad para cubrir las fluctuaciones de la demanda y posibles problemas de suministro. Al final se hace el inventario disponible, que incluye todas las existencias en almacén, para los cuales existen métodos de control de inventarios, como el ABC; el PEPS; y el EOQ.²(Eserp, 2020)

Ventajas de los sistemas de control de inventarios

Un sistema de control de inventario es el mecanismo (proceso) a través del cual una empresa lleva la administración eficiente del movimiento y almacenamiento de las mercancías y del flujo de información y recursos que surge a partir de esto. (Castro, J., 2017)³

El sistema de inventario es un método de control de almacén, que permite asegurar el aprovisionamiento de mercancías y reducir los costos por pedido y por material faltante. Establece cómo fijar las entradas y salidas, así como el orden de almacenamiento (BindErp, 2020).

El sistema de control de inventarios es necesario para cualquier empresa ya que permite conocer el comportamiento de su inventario y disminuir sus costos. A su vez, estas estrategias han sido utilizadas por empresas que han tenido problemas económicos en su entorno, que desean ser más competitivos o que no pueden competir debido a altos costos de producción. Un manejo eficiente de sus inventarios significa costos menores de

²Puede conseguirse una buena definición y descripción, [Métodos de control de inventarios más usados - ESERP Business School](#)

³ [Beneficios de un sistema de control de inventarios \[2020\] \(corponet.com.mx\)](#), de Castro, J. 2017.

inventario, posible reducción de espacio requerido, incremento de productividad al prescindir de material faltante para producción y mayor flexibilidad en el departamento de compras y un enfoque hacia el inventario de mayor impacto en Hubbard, 2009. (Jacobs & Chase, 2013).⁴

El Control de Inventarios es el corazón de cualquier empresa que se dedique a la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo correcto de inventario por parte de la misma para obtener los mejores resultados financieros. (Sikar, 2016)

La administración y gestión de las existencias y la venta de los productos se hacen imposible si no se lleva una monitorización de los inventarios en la empresa. El control y el manejo de los inventarios es imprescindible para poder conocer los costes de producción y la fijación de precios competitivos que nos permita conseguir beneficios, (Caurin, 2016)⁵

La optimización de los procesos de control de inventarios

La optimización de procesos en las empresas se ha presentado de manera general exigente, como una forma evolutiva y creciente de una empresa.⁶

2. La industria textil en México

Los antecedentes que presenta la industria textil y del vestido en México poseen grandes diferencias de los diversos períodos. México ha sabido introducir sus productos textiles con buena competitividad y calidad.

⁴ [enero | 2017 | Control de inventarios | Página 2 \(wordpress.com\)](#)

⁵ [Control de inventarios | Sistemas de inventarios | Emprende Pyme](#), de Caurin, 2016.

⁶ Una buena descripción puede hallarse en [¿Cuáles son las ventajas de optimizar los procesos en las empresas? | TENDENCIAS | GESTIÓN \(gestion.pe\)](#), de Alva Menéndez, G. 2016.

lana. En 1821, se hace un balance sobre los problemas y alternativas de desarrollo del México independiente, y se proponen entre otras cosas, el establecimiento en provincias como Tlaxcala, de "telares de moderna invención para manufacturas, o de lana y algodón" (Tadeo S., 1991).

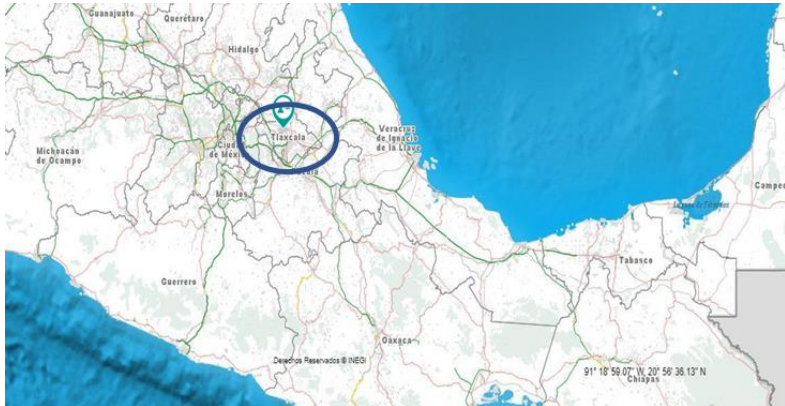


Imagen 2 Ubicación del Estado de Tlaxcala en el mapa de la República Mexicana

Fuente: Tomado de INEGI México (2020).

De acuerdo con esta idea que se extiende a todo esquema de producción en el sistema económico actual. Esta idea se asume y se ejerce como algo dado, como el destino de unos y de otros: existen los que piensan y los que hacen, los de arriba y los de abajo.



Imagen 3 Estado de Tlaxcala y sus divisiones Municipales, México.

Fuente: Tomado de INEGI México (2020).

Tlaxcala tiene una ventaja competitiva en los renglones de hilatura y tejido, además de una floreciente maquila de exportación, al igual que Puebla, Hidalgo y Estado de México (Universidad de las Américas, 2005).

Desarrollo de la industria textil en México

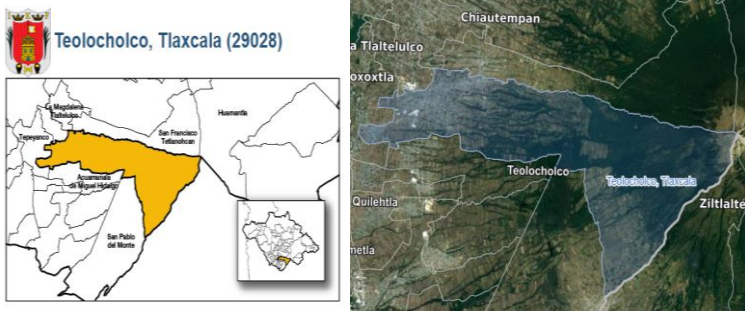


Imagen 4 Municipio de Teolocholco del Estado de Tlaxcala, México.

Fuente: Tomado de INEGI México (2020).

De acuerdo a la información que fue recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI) muestra que, dentro de las 241 empresas manufactureras en el estado de Tlaxcala, 102 son empresas que se dedican a la confección (giro textil). De acuerdo con la información que

otorga el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) menciona que, dentro del Municipio de Teolocho del Estado de Tlaxcala, se encuentran 512 establecimientos en general de los cuales 117 se dedican al giro textil. DENU (2015). Véase la Imagen 5.

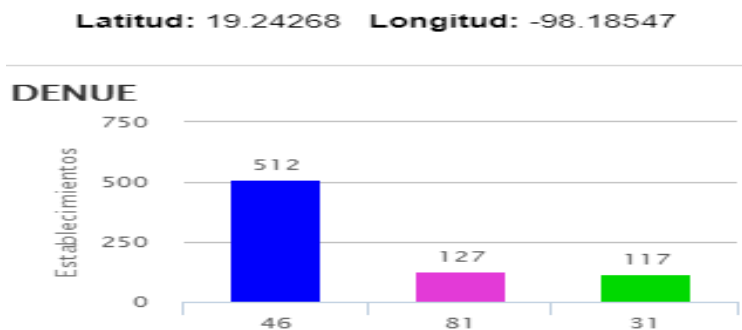


Imagen 5 Representación gráfica de los establecimientos del giro textil en el Municipio de Teolocho del Estado de Tlaxcala (Barra verde con un valor de 117 establecimientos).

Fuente: Tomada de (DENU, 2015).

3. Metodología

La presente investigación es descriptiva, se utilizan herramientas como la observación y así mismo se seleccionan características para su estudio y análisis, lo que conlleva a describir la información obtenida, es una investigación cualitativa y cuantitativa lo que permitirá que la investigación nos lleve a identificar la o las razones de la situación actual del manejo, aplicación y seguimiento del sistema de control actual en el área de inventarios de la empresa. Para el estudio correspondiente de la situación actual del sistema de control de la empresa se realiza un diagnóstico.

La metodología para la presente investigación se encuentra dividida en tres fases: Fase I. análisis, Fase II. diagnóstico y Fase III. Mejora. Imagen 6.

Cada fase tendrá el propósito de identificar la situación que corresponde a cada una de las fases para el diagnóstico de aplicación del sistema de inventarios en la empresa, las causas de origen, y por consiguiente la propuesta de mejora y/o sugerencias de acuerdo a las necesidades actuales de la organización, cada una de las fases antes mencionadas se encuentran detalladas en la siguiente información.

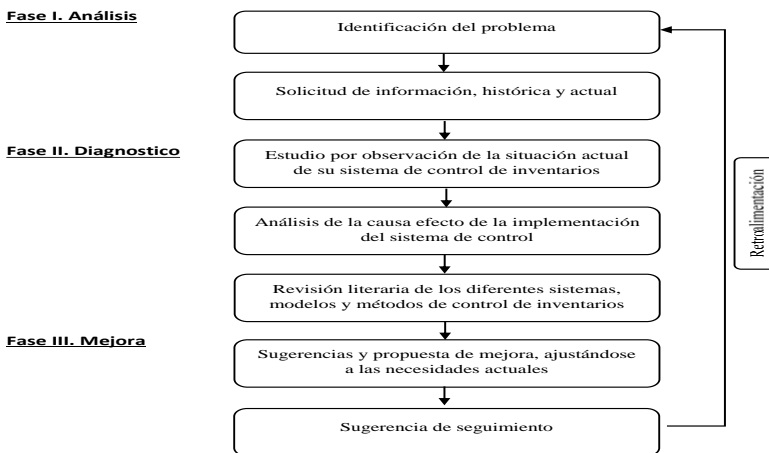


Imagen 6 Metodología propuesta

Fuente: Elaboración propia 2020

Fase I. Análisis

Es importante que la empresa cuente con un sistema de control de inventarios capaz de ajustarse a las necesidades actuales, que permitan la competencia empresarial a la que está sujeta la organización; sin embargo, es conveniente estudiar las causas del por qué la empresa lleva su control de inventarios como lo está llevando, analizar si el espacio está siendo utilizado al máximo y determinar si las características actuales le permiten a la empresa desarrollar un adecuado control de inventarios para su seguimiento y retroalimentación, apoyándonos con información histórica y actual de la empresa.

Fase II. Diagnóstico¹¹

De acuerdo con el estudio de observación dentro de la empresa nos permite ver algunas situaciones en las que se encuentra inmersa actualmente: Es una empresa pequeña en situación de crecimiento, con 12 años de experiencia en la rama textil.

Fase III. Propuesta de mejora

Tomando en cuenta los antecedentes históricos, teóricos y visuales, de la situación actual de la empresa que cuenta como evidencia, el diagnóstico mediante el diagrama de Ishikawa, y con la indagación de la revisión literaria, se consideran las siguientes acciones de mejora.

Registros

Los registros históricos, ya sean cualitativos o cuantitativos, digitales y físicos de la empresa en cualquier departamento, son importantes y primordiales para saber o tener en cuenta en que punto o en qué situación se está desarrollando la empresa, así mismo cuando se realice algún cambio o se pretenda realizar alguno, se podrán contar con datos que se puedan medir y poder comparar con datos futuros, que les pueda servir de retroalimentación y mejora. Por lo tanto, se recomienda lo siguiente:

- Contar con formatos específicos y pertenecientes a la empresa
- Contar con bitácoras, check list, formatos de entradas y salidas pertenecientes a la empresa
- Contar con un Lay Out mismo de la empresa y su almacén

¹¹ Para entender más acerca de esta herramienta de investigación se tiene que: "El diagnóstico alude, en general, al análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias. Esta determinación se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando" (Wikipedia, 2020). También nos resulta de interés la descripción del diagnóstico en [Significado de Diagnóstico \(Qué es, Concepto y Definición\) - Significados.](#)

- Manuales de organización y otros que atribuyan información importante del manejo de los inventarios y su evolución dentro de la empresa.

El diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa nos ayuda a visualizar un panorama más explícito de la situación actual, por lo tanto, se recomienda:

- Delimitar responsabilidades a personal en específico que se encargue de la revisión, control, manejo y seguimiento de los inventarios
- Contratación y Capacitación de personal directa e indirectamente involucrado en los inventarios, y de las tareas que conllevan los inventarios
- Considerar la selección del personal, y delimitación de tareas para el cargo de una sola actividad
- Delimitación de zonas y áreas en almacén
- Rotulación y etiquetado para la identificación de los materiales
- Captura de materiales en sistemas específicos o programas en software para el funcionamiento y seguimiento de inventarios

En la Imagen 7 se muestra el análisis de los siguientes factores: 1.- Personal, 2.- Método de control de inventarios, 3.- Documentación, 4.- Almacén. Así mismo cada uno de los elementos que lo integran a través del Diagrama de Ishikawa, esta herramienta permite conocer las causas de la situación actual del sistema de control de inventarios que lleva la empresa, los factores presentados muestran las deficiencias y las características que llevan a un mal seguimiento e implementación de un adecuado control de inventarios.

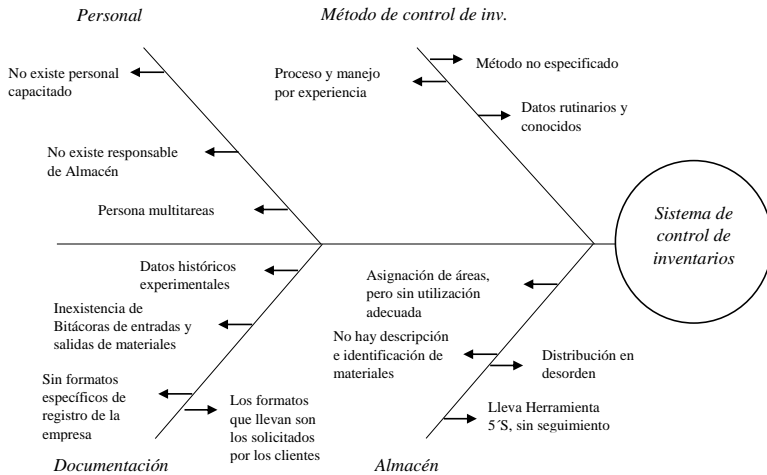


Imagen 7 Análisis de la situación actual del sistema de control de inventarios en la empresa, mediante el diagrama de Ishikawa.

Fuente: Empresa del giro Textil del Municipio de Teolocholco del Estado de Tlaxcala, 2020.

Revisión final

Conforme a la indagación de la revisión literaria de los temas expuestos en "Inventarios, Manejo y control" (Guerrero Salas, 2011), y después del análisis de cada información se recomienda:

- Selección de un sistema, método, control para los inventarios sustentado, de acuerdo a las necesidades de la empresa
- Se propone el Sistema de Clasificación ABC, como inicio, ya que de acuerdo a los datos antes revisados se acoplará a los datos existentes y el manejo será apropiado.
- Después considerar la aplicación de la Clasificación ABC, podría considerar el modelo básico de Cantidad económica de Pedido (CEP).

La empresa textil en Teolocholco

La empresa caso de estudio de la presente investigación, centra sus actividades en el ramo textil, empresa que otorga el servicio de maquila (registrada ante el censo como empresa del giro textil), el caso de estudio es una pequeña empresa con 40 trabajadores, tanto como trabajadores directos e indirectos, la empresa se encuentra en expansión y por lo tanto se ve obligada a tener en consideración la estandarización de la mayoría de sus procesos administrativos y productivos, así mismo como del control de sus sistemas generales que se desarrollan en la organización.

La empresa inicio sus actividades empresariales en el año 2002 y se encuentra ubicada en el municipio de Teolocho del Estado de Tlaxcala,

La empresa textil como caso de estudio, ha sido una de las empresas familiares que ha logrado sobresalir dentro del giro textil en el municipio de Teolocho del Estado de Tlaxcala como empresa maquiladora, gracias a la fidelidad de sus clientes, y la calidad de sus productos.

La empresa se ha sujetado a las normas de calidad de cada cliente, pero así mismo se ha encontrado con la disyuntiva de querer ser una empresa competitiva en el medio empresarial, no solo del municipio de Teolocho, si no del estado de Tlaxcala, por lo tanto, lo antes mencionado la orilló a dar apertura al diagnóstico que se presenta en la presente investigación y el desarrollo de la misma.

4. Resultados

Evidencias del diagnóstico

Área de inventarios

En la imagen 8 Se muestra la entrada y el acceso al mismo, la zona "mas" libre son los pasillos entre cada segmento, se puede apreciar que no se encuentra libre de obstáculos ni ordenamiento de área, identificación y delimitación entre cada uno de los materiales existentes.



Imagen 8 Acceso al área de inventarios / almacén

Fuente: Empresa del giro Textil del Municipio de Teolochoolco del Estado de Tlaxcala, 2020.

Área de Materia Prima

En la imagen 9 Se muestra el inventario de materia prima, perteneciente al almacén, la zona no está delimitada, clasificada ni etiquetada de manera visible y legible para su identificación o búsqueda rápida, se aprecian materiales no adecuados para estar en esta zona y otros que no pertenecen a la misma área.

Zona y ruta de salida del área de inventarios

En la imagen 10 Se muestra la ruta de salida del almacén, existen materiales no etiquetados, no identificados, material y herramientas de trabajo que no deben estar en esta área, lo que provoca la obstrucción de salida de emergencia y el desplazamiento de otros productos, ya sea terminados para su entrega o por su reacomodamiento.



Imagen 9 Área de materia prima y materiales / almacén

Fuente: Empresa del giro Textil del Municipio de Teolocholco del Estado de Tlaxcala, 2020.



Imagen 10 Ruta de salida del área de inventarios / almacén.

Fuente: Empresa del giro Textil del Municipio de Teolocholco del Estado de Tlaxcala, 2020.

Identificación de causas de los inventarios en almacén

Siguiendo con el diagnóstico visual, de acuerdo a las figuras anteriores se puede decir que el almacén donde se encuentran los inventarios no está

designado y está sin orden, sin una delimitación específica, la falta de identificación de los materiales aumentan el trabajo de búsqueda, y la existencia de otros materiales no pertenecientes al mismo ocasionan la obstrucción de los accesos, lo que corresponde a la entrada y salida del área, se encuentra obstruido dificultando su uso efectivo, la desorganización conlleva a un desgaste de movimientos y pérdida de tiempo, así como la deficiente administración de los recursos en el área del almacén, provocando el aumento de costos.

De acuerdo a la observación del almacén y conocimiento del diagrama de Ishikawa, la empresa se encuentra sumergida en una situación difícil, ya que las actividades, el manejo de información y la aplicación, se lleva de manera empírica y la delegación de responsabilidades no está determinada. Las características de los materiales, los inventarios, la distribución de almacén no está tipificado, clasificado o segmentado, el área del almacén esta desaprovechada y las rutas de pasillo, entrada y salida no tienen identificación.

Tienen y cuentan con condiciones físicas que podrían ser ajustables a las necesidades de la empresa, para el desarrollo de un control de inventarios ajustado a sus características y requerimientos, que les permita una adecuada manipulación, control y seguimiento de sus materiales. Las figuras visualizadas anteriormente muestran la situación física entre espacio, movimientos, tiempos y manejo de materiales, por consiguiente, el diagrama de Ishikawa nos muestra las causas teóricas por las cuales el sistema de control que manejan no lo llevan de manera adecuada, no le dan seguimiento y no cuentan con personal que se encargue de la tarea específica de llevar a cabo el desarrollo del proceso de un control de inventarios.

Propuesta de aplicación

El llevar a cabo la implementación de un sistema de control de inventarios sustentado proporciona mayor monitoreo de los datos, y a su vez se obtiene información que se podrá utilizar como referencia para monitorear, controlar, estandarizar y mejorar los procesos involucrados con el control de inventarios de la empresa, por lo tanto, se propone:

- Aplicar herramientas de orden, por ejemplo 5´S, tanto para los materiales como para el área de inventarios y almacén, herramienta que también podrá aplicar en áreas administrativas y de proceso de la empresa.
- Implementar un sistema de clasificación ABC, para materiales, materia prima, producto en proceso y producto terminado.
- Monitoreo de todos los inventarios, realizando un registro físico y electrónico, mediante bitácoras, *check list*, entre otros para su seguimiento, esto ayudará a la identificación de los materiales y de las cantidades necesarias que se requieran para la entrada, salida, manejo y control de los mismos en el área de almacén y de producción, también se podrá aplicar ajustándose a las características de las otras áreas de la empresa.
- Tener en cuenta el monitoreo y seguimiento de los materiales ayudara a tener las cantidades necesarias en tiempos requeridos, de acuerdo a la solicitud de pedidos del cliente, mejorando el área de almacén y ayudara a disminuir costos y optimizar recursos materiales, administrativos y financieros.

Seguimiento y retroalimentación

El tener la posibilidad de tener monitoreadas las tareas de cada uno de los procesos de la empresa, proporciona a la misma un impacto económico, administrativo, financiero y tecnológico importante, ya que los datos adquiridos y registrados, pasados o futuros servirán para la comparación de datos, generando el desarrollo de mejoras continuas.

Tener registrados datos de partida, tendrá la importancia de implementar otros sistemas de control en sus inventarios de acuerdo a las características y necesidades del momento, y contarán con la oportunidad de aplicar otro tipo de sistema de control a causa del mismo manejo y crecimiento de la organización, el poder cumplir con estándares de competencia empresarial actualizados y vanguardistas, generara un crecimiento y consolidación de la organización si así lo requiriera.

Conclusiones

El caso de estudio que es una empresa Textil del Estado de Tlaxcala, a la que se le aplicó un diagnóstico en la implementación del sistema de control actual, en el área de inventarios, no utiliza un sistema de control de inventarios sustentado, por lo que no cuenta con formatos oficiales de registro y personal responsable directamente relacionado con dichas tareas que desarrollen el trabajo.

Realizando la investigación en colaboración con la empresa Textil para determinar que o cuales serían las características, herramientas, sistema o método que ayude a el control de los inventarios, y a las áreas involucradas. Es que se llega a las siguientes conclusiones:

- Contar con un sistema de control sustentado para los inventarios, que se adecue a las condiciones y características específicas actuales de la empresa.
- Aplicar herramientas de clasificación, orden y limpieza en las áreas correspondientes de acuerdo al sistema de control seleccionado.
- Elaborar formatos personalizados de registro, monitoreo y seguimiento de los materiales, para el control de cantidades optimas de requerimientos, entradas y salidas, para la reducción de costos y optimización de los recursos.
- Contratar o determinar personal que se responsabilice al 100% de las tareas correspondientes a dichas herramientas o métodos de control.
- El sistema de control sustentado ayudara a la empresa a disminuir costos, estandarizar y optimizar procesos, mantener una ventaja competitiva empresarial.
- Sin embargo, este método de control ayudara a los procesos involucrados directa e indirectamente en el proceso de producción, y administración de la empresa, para trabajar de manera óptima.
- El llevar a cabo lo anteriormente mencionado ayudara a tener áreas y materiales segmentados, clasificados, etiquetados, para el mejor manejo y aprovechamiento de los materiales, que ayudaran a su rápida ubicación, identificación y selección, por lo tanto, la manipulación para las entradas y salidas de los mismos será óptima con el menor costo posible.

En concordancia con lo antes mencionado se tiene que:

- La gerencia de la empresa deberá apoyar y formar parte de la aplicación de estas actividades y herramientas para el logro de los objetivos, así como el apoyo a los trabajadores para el trabajo en equipo.
- La comunicación y capacitación de los trabajadores de la empresa involucrados en la aplicación de estas herramientas y métodos deberán asegurar la perfecta y adecuada utilización de los recursos materiales, administrativos, financieros y de producción, para el logro de objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- Generar por parte de la gerencia una capacitación continua, lograra en gran medida el compromiso del seguimiento de todo el proceso para tener en cuenta futuras mejoras y de retroalimentación.

Referencias Bibliográficas

- Alva Menéndez, G. (2016). [¿Cuáles son las ventajas de optimizar los procesos en las empresas? | TENDENCIAS | GESTIÓN \(gestion.pe\)](#)
- Barrios Méndez, M.; Cienfuegos Adame, M. (2005) *Nuevos desafíos de México: China como monopolista de la industria textil y de la confección*. Colección de tesis digitales. Universidad de las Américas Puebla.
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/barrios_md/capitulo1.pdf
- Castillo Gómez, K (2005). Propuesta de política de inventarios para productos "A" de la empresa REFA Mexicana S.A. de C.V. [Castillo Gómez, Karla Alicia \(udlap.mx\)](#)
- BindErp. (2020). Glosario de inventarios. [Sistema de inventario | Bind ERP](#) Obtenido de <https://www.bind.com.mx/Glosario/Definicion/44-sistema-de-inventario>
- INEGI (2016). *Censo económico* Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos>
- Castro, J. (2017). [Beneficios de un sistema de control de inventarios \[\] \(corponet.com.mx\)](#) Obtenido de <https://blog.corponet.com.mx/beneficios-de-un-sistema-de-control-de-inventarios>
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2015). Obtenido <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/>
- Caurin, M. (2016). Control de inventarios. <https://www.emprendepyme.net/control-de-inventarios.html>
- ESERP B & LS. (2020). [Métodos de control de inventarios más usados - ESERP Business School](#) Obtenido de <https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/>

- Jacobs, F. y Chase, R. (2019). *Operations and Supply Chain Management: The Core*. New York: McGraw-Hill, 5ta edición.
- González, M. (Agosto de 2020). [Gestión De Inventarios \(slideshare.net\)](https://es.slideshare.net/magc121286/gestion-de-inventarios)
<https://es.slideshare.net/magc121286/gestion-de-inventarios>
- Guerrero Salas, H. (2011). Inventarios. En *Manejo y Control*. Bogotá, Última revisión 2018: Ecoe.
- INEGI. (agosto de 2020). inegi.org.mx. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas>
- López, J. (1991). La Historia Textil de Tlaxcala. En Anónimo. México: Porrúa.
- Piedra Mayorga Víctor Manuel. (2018, marzo 28). *Industria textil en el municipio de Calpulalpan Tlaxcala México*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/industria-textil-en-el-municipio-de-calpulalpan-tlaxcala-mexico/>
- Recrearmx (2015). [Industria textil: TLAXCALA \(wordpress.com\)](http://recrearmx.com/industria-textil-tlaxcala)
- Significados. (Agosto de 2019). [Significado de Diagnóstico \(Qué es, Concepto y Definición\) - Significados](https://www.significados.com/significado-de-diagnostico-que-es-concepto-y-definicion-significados) Obtenido de <https://www.significados.com/>
- Sikar. (2016). [Control de Inventarios ¿Qué es y para que sirve? | SICAR @](http://www.sicar.mx/control-de-inventarios) Obtenido de sikar.mx: www.sicar.mx/control-de-inventarios
- Tadeo S. (1991). La Historia Textil de Tlaxcala. Anónimo. México: Porrúa.
- Tay Balderas, A. (2003). *La Crisis de la industria maquiladora en el Estado de Puebla*. Colección de tesis digitales. Universidad de las Américas Puebla.
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/tay_b_aa/capitulo5.pdf
- Vera Muñoz, G. y Vera Muñoz, M. (2013) La trayectoria tecnológica de la industria textil mexicana. *Frontera norte* vol.25 no.50 México jul./dic. 2013 [La trayectoria tecnológica de la industria textil mexicana \(scielo.org.mx\)](http://www.scielo.org.mx)

MÉTODOS DE ESQUINA NOROESTE Y SALTO DE PIEDRA EN PIEDRA PARA UNA RED DE PEQUEÑOS EDITORES DE VALPARAÍSO-CHILE

Claudio Gamero Henríquez

Universidad de Playa Ancha, Playa Ancha. Valparaíso, Chile.

claudio.gamero@upla.cl

Recibido el 10 de noviembre de 2020. Aceptado el 28 de noviembre de 2020

Resumen

En base a tres pequeños editores independientes en Valparaíso a los que se les propuso aplicar un sistema de control logístico para sus entradas de materiales desde proveedores y para sus salidas de productos terminados hasta los puntos de ventas. Se relevaron datos reales en cuanto a distancias y existencias de estas pequeñas empresas, seguido se prepararon una serie de supuestos sobre los cuales se desarrolla el ejercicio de forma completa. Relevada la información sobre sus ventas y compras, se calculó una estimación para los costos de transporte con lo cual proceder al desarrollo del método de la esquina noroeste para hacer explícitas sus rutas y seguido mediante el método de salto de piedra en piedra optimizar para obtener la ruta más eficiente entre estas.

Palabras Clave: Logística de entradas y salidas - Métodos de esquina NO y Salto de piedra en piedra - Industrias Creativas de Valparaíso-Chile.

Abstract

Based on three small independent publishers in Valparaíso who were proposed to apply a logistics control system for their inputs of materials from suppliers and for their outputs of finished products to the points of sale. Real data regarding distances and stocks of these small companies were collected, followed by a series of assumptions on which the exercise is fully developed. Once the information on their sales and purchases was gathered, an estimate was calculated for the transport costs with which to proceed to the development of the method of the northwest corner to make their routes explicit and followed by the method of jumping from stone to stone to optimize to obtain the most efficient route between these.

Keywords: Logistics of entrances and exits - Methods of NW corner and Stone jump in stone - Creative Industries of Valparaíso-Chile.

Introducción

En el actual escenario globalizante, lo local se mezcla con lo global (Robertson, R. 1992, 2014; Beck, U. 1997, 1998), siendo necesario una visión sistémica para lograr una acabada comprensión de la complejidad y lograr viabilidad en este nuevo contexto. Esto es posible con la ayuda de tecnologías blandas, a saber, entre otras más diversas y sofisticadas, las metodologías cuantitativas, apoyadas en el planteamiento matemático del problema y su resolución mediante el cálculo y el álgebra lineal.

En Valparaíso existe un gran número de pequeñas editoras, (Lorena Fuentes, Pierina Ferretti, 2015) que editan libros y revistas de autores locales. Estas pequeñas editoras, cuentan con pocos recursos y para realizar sus objetivos muchas veces recurren a los aportes y beneficios que el estado ofrece. Sin embargo, existen dificultades de la asociatividad en la ciudad de Valparaíso en donde estas pequeñas editoras aún no logran la suficiente confianza para lograr formalizar sus vínculos. La componente colaboración o asociatividad es un factor clave a la hora de lograr economías de escala, o acceder a mercados más grandes y distantes, sin embargo, la producción se mantiene a nivel local y muy personalizada, quizá sea una forma de mantener viva la comunidad entre editores y escritores sin contaminarse de la llamada globalización (Lorena Fuentes, Pierina Ferretti, 2015).

La propuesta a trabajar implica la mejora del proceso logístico de una red de pequeños editores en Valparaíso. Este trabajo trata acerca de la aplicación del método de la esquina noroeste y su optimización con el método de salto de piedra en piedra, a objeto de lograr mejoras en el proceso logístico de entradas y salidas para una red de pequeños editores independientes de Valparaíso, Chile.

1. Sistemas de regulación y control, procesos logísticos y aplicaciones de la programación lineal y de la optimización iterativa.

El enfoque sistémico (Bogdanov, 1984), difundido en occidente por el biólogo Ludwig Von Bertalanffy, fue fortaleciéndose en las primeras décadas del siglo XX con el aporte de matemáticos como Norbert Wiener, Prigogine, Ashby, entre otros. El concepto de *cibernética* (del griego *kybernetes*, timón) fue llamado así al estudio de los procesos de regulación y control en máquinas y seres vivos (Wiener, 1965). La *recursividad* de los procesos fue planteada, y cómo tras una determinada cantidad de iteraciones emergen patrones de orden que permiten regular y controlar procesos. Así, mediante las *transformaciones recursivas*, un proceso acotado a lo lineal puede ser mejorado y llevado a su máxima eficiencia (Ashby, 1991). En la disciplina de investigación de operaciones, se define como *proceso logístico* a todas aquellas operaciones relacionadas con la compra e ingreso de materias primas, almacenamiento y uso en la producción de bienes o servicios hasta la distribución de los productos terminados en los puntos de venta.

La Segunda Guerra Mundial presionó a la innovación y a la eficiencia, fue así que los conceptos de la *Programación lineal* desarrollados por el ruso Kolmogorov fueron puestos en práctica en el ámbito militar directamente sobre toda la logística requerida por la guerra. Pero no fue hasta 1947 que George Dantzig desarrolló el algoritmo *simplex*, método por el cual se acotaba la complejidad respecto a cuántas rutas podría haber, y a qué costo, para determinado problema de transporte. Existen variados métodos de programación lineal los que comparten algunas propiedades (Render, 2012):

1. Una función objetivo
2. Una o más restricciones
3. Cursos de acción alternativos
4. La función objetivo y las restricciones son lineales: proporcionalidad y divisibilidad
5. Certeza
6. Divisibilidad

7. Variables no negativas

El método de *esquina noroeste* es un método de programación lineal cuya teoría matemática sostiene que la solución óptima debe estar en uno de los puntos esquina de la región factible. Los pasos en el método de la esquina noroeste (Render, 2012) son:

1. Graficar todas las restricciones y encontrar la región factible.
2. Encontrar los puntos esquina de la región factible.
3. Calcular la utilidad (o el costo) en cada uno de los puntos esquina factibles.
4. Seleccionar el punto esquina con el mejor valor de la función objetivo determinado en el paso 3. Ésta es la solución óptima.

Sobre la *cadena de logística* se aplican el método de la esquina noroeste para encontrar todas las rutas tanto de entrada de materia primas como de salida de productos terminados seguido del método de salto de piedra en piedra, así optimizar la búsqueda hasta encontrar la ruta más eficiente. Por medio de la esquina noroeste se logran encontrar todas las rutas que satisfacen las restricciones cubriendo sus ofertas como demandas, esto es, las fuentes/origen de materias primas y los destinos o puntos de ventas en el caso de logística de producción y ventas. Lo anterior es hacer visibles las rutas que posibles, pero no nos dice cuál es la óptima.

Por otra parte, el *método de salto de piedra en piedra* es un procedimiento iterativo que consiste, en los procesos logísticos, en distribuir todos los envíos dejando en cero las bodegas de origen o fuentes y encontrar la ruta más eficiente entre todas las rutas encontradas y que satisfacen las restricciones. Para lograr esta optimización es necesario tener balanceada la *matriz de asignaciones*, a saber, la cantidad de fuentes o filas *versus* la cantidad de destinos o columnas. Si naturalmente no está balanceado, se puede agregar una fila o columna con ceros de modo de igualar el número filas y columnas. Siempre que la matriz esté balanceada, podremos aplicar este método para encontrar al más eficiente ruta entre todas las posibles.

2. Diseño de la investigación y propuesta de trabajo con tres productores (editoras) en Valparaíso, Chile.

Tras iniciar este trabajo de aplicación, en el verano de 2019, se buscó alguna red asociativa o cooperativa de editores en Valparaíso, sólo encontrando este tipo de organización en Santiago, Concepción y Valparaíso. Las causas pueden ser variadas, cosa que escapa a esta tarea. Por lo tanto, se optó por contactar al menos a tres pequeñas editoras en Valparaíso y proponerles el trabajo en red. De esta forma se podría relevar la información necesaria para aplicar las metodologías mencionadas y visibilizar sus procesos logísticos con el objeto de lograr eficiencias económicas de escala.

Tras consultas por escrito y llamados telefónicos se logra acopiar el set de datos requeridos para este estudio. Por tanto y en base a los datos reales en cuanto a distancias y existencias de estas pequeñas empresas, se prepararon una serie de supuestos sobre los cuales se desarrolla el ejercicio de forma completa. Una vez relevada también la información sobre sus ventas y compras, se realizó la estimación de los costos de transporte con lo cual se pudo proceder al desarrollo del método de la esquina noroeste para obtener todas las rutas posibles para seguido optimizar con el método de salto de piedra en piedra hasta la obtención de la ruta óptima y más eficiente.

Las pequeñas editoras son: *Puerto de Escape*, *Perro de Puerto*, y *Narrativa Punto*, ubicados en Valparaíso tanto sus oficinas como sus talleres gráficos. El volumen de libros no es grande, oscilando entre las 100 y 500 copias. Las ventas y mercadeo se hacen en gran medida por internet, sin embargo, el desarrollo de los puntos de ventas además de vender les permite visibilizarse y ocupar un espacio tangible en el mercado y a la mano de los compradores.

Estas editoras aún cuando se conocen entre sí, no trabajan asociadas, resolviendo sus compras como sus ventas de modo individual. Con todo, las tres coinciden en muchos de sus puntos de ventas como en sus proveedores, con lo cual se pudo hacer las estimaciones requeridas y sobre algunos supuestos hacer posible este trabajo de aplicación metodológica.

Supuestos del método de esquina NO

La información de los proveedores se ha acotado a sólo tres proveedores en común, dos en Valparaíso y uno en Santiago (a 120 km de Valparaíso). Luego, la información de los puntos de ventas se ha acotado a sólo tres puntos de ventas en común, dos en puntos de ventas en Valparaíso y uno en Santiago. La capacidad de producción de cada taller gráfico ha sido la base para el cálculo de las demandas de cada punto de ventas, así como para estimar el stock de cada proveedor.

- Los costos de producción en cada taller gráfico son idénticos
- Los costos de envío son constantes, independientemente del volumen enviado
- Los talleres gráficos producen lo que se requiere en puntos de venta, por tanto, está balanceado.

Para fundamentar el supuesto del costo de envío constante (Díez De Castro y Navarro García, 2004; Render, 2012), se realizó la siguiente tabla de estimaciones y costeo con información relevada de entrevistas personales con algunos editores.

Conjunto de Tablas 1: Costos de transporte por unidad

TABLA DETALLE DE ESTIMACIÓN DE COSTOS DE TRANSPORTE POR UNIDAD

Las premisas que se establecen son:

- a) los costos de producción en cada taller gráfico son idénticos
- b) los costos de envío son constantes, independientemente del volumen enviado
- c) se produce lo que se requiere en puntos de venta, por tanto está balanceado

Costo de transporte opcional		costos clp	costos usd
a	Tarifa fija valpo en clp	20000	30
	Tarifa fija stgo en clp	70000	104
	valor 1 usd en clp		670
b	costos de flota x cada viaje		
Costo Ind. de Transporte		total	1850 3
	hh chofer 300.000 x mes	800	
	hm desgaste van 4,5m/Señas	350	
	combustible lts x clp	700	
	precio combustible	700	
	km	10	
	10km x cada litro. Lts usado	1	

In-prom	promedio de compras estimadas en unidades de libros por capacidad máxima de producción de taller
vts prom	ventas promedio en unidades de libros vendidos x período
km	Kms en valpo y Sigo, se asume ida y vuelta
CTI	Costo Indirecto Transporte es el cálculo de costos indirectos asociados al transporte

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Se asume 300.000 pesos chilenos (clp) como salario del chofer, por lo cual se asignan 10.000 clp por día, y de éstos se divide en 8 horas, de los cuales se descuentan el 20% por leyes sociales, restando 800 clp neto por cada hora de trabajo. Las horas máquina por desgaste o depreciación, se calcularon en base a 4.500.000 clp el costo de una camioneta nueva, con vida útil estimada en 5 años, resultando neto cada hora máquina por 350 clp. Se asume un rendimiento de 10 km x cada litro de combustible, con un precio de 700 clp c/lt.

Supuestos del método de salto de piedra en piedra

Se debe cumplir la regla de que "el número de rutas ocupadas siempre debe ser igual a la suma del número de filas más el número de columnas menos uno" (Sorel los Santos, 2001, 2004).

En este caso:

Número de envíos ocupados = 5

Número de filas = 3

número de columnas = 3

$5 = 3 + 3 - 1$

3. Obtención de alternativas de rutas para el esquema de tres proveedores y tres puntos de ventas

La regla de esquina noroeste tiene como procedimiento sistemático:

- 1.- Agotar la oferta (capacidad de fábrica) en cada fila antes de descender a la fila siguiente.
 - 2.- Agotar los requerimientos (almacén) de cada columna antes de continuar hacia la derecha a la columna siguiente.
 3. Comprobar que todas las ofertas y demandas se satisfagan
- El detalle de todas las tablas puede revisarse en los anexos al final de este trabajo.

La tabla de trayectos muestra los kilómetros de ida y vuelta desde el origen hacia los destinos respectivos. Nótese que P3 (proveedor 3) está en Santiago por lo que se asumen kilómetros dentro de Valparaíso de viaje a Santiago y de vuelta al taller gráfico de origen.

Conjunto de Tablas 2: Costos de entradas de transporte por unidad

TABLA DE COSTOS DE ENTRADAS DE TRANSPORTE POR UNIDAD

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Proveedores ----- - ORIGEN Tgs	p1	p2	p3
Tg Puerto de Escape	3	3	29
Tg Perro de Puerto	3	3	28
Narrativa Punto a Parte tg	3	3	28

TRAYECTOS DE ENTRADAS EN KMS

DESDE	Hasta, se asume de ida/vuelta		
en kms	P1	P2	P3
Tg Puerto de Escape	8	9	258
Tg Perro de Puerto	12	15	256
TG Narrativa PaP	8	10	250

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Conjunto de Tablas 3: Costos de salidas de transporte por unidad

TABLA DE COSTOS SALIDAS DE TRANSPORTE POR UNIDAD

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados
Tg Puerto de Escape	2	3	29
Tg Perro de Puerto	3	3	28
Narrativa Punto a Parte tg	2	2	28

TRAYECTOS DE SALIDAS EN KMS

DESDE	Hasta, se asume de ida/vuelta		
en kms	mar de libros	crisis	metales pesados
Tg Puerto de Escape	7	9	258
Tg Perro de Puerto	10	12	256
TG Narrativa PaP	3	6	250

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

En base a estas tablas de costos de entradas y salidas respectivamente, se desarrollan las tablas de stocks de entradas y salidas, que relevan el costo de ida y vuelta a cada uno de los 3 proveedores y las 3 librerías de puntos de ventas respectivamente hacia los talleres gráficos. P1, p2, p3, son los proveedores, donde p1 y p2 son locales mientras p3 se encuentra en Santiago a 120 kilómetros de Valparaíso. El punto de venta librería Metales Pesados, se encuentra en Santiago, y aún cuando está distante, sus altas ventas hacen necesario mantener stock de venta en ella.

En base a las respectivas tablas de costeo de entrada como de salida se realiza el método de la esquina noroeste resultando las siguientes rutas como solución inicial en cada caso. Misma información de la matriz de solución inicial, tabuladas todas las rutas y sus costos en usd.

Conjunto de Tablas 4: Unidades en Stock de costos de entradas

TABLA DE STOCK DE COSTOS DE ENTRADAS

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ----- ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte Ig	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	29	28	28	650
p2	3	3	3	130
p1	3	3	3	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

TRAYECTOS DE ENTRADAS EN KMS

DESDE	Hasta, se asume de ida/vuelta		
	P1	P2	P3
en kms			
Tg Puerto de Escape	8	9	258
Tg Perro de Puerto	12	15	256
TG Narrativa PaP	8	10	250

Supuestos para la estimación del costeo del transporte

El volumen de compra de mp se define en función de la capacidad de producción de cada taller gráfico en unidades de libros terminados

Se asume el Stock de cada proveedor al promedio mensual de stock informado por los proveedores

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Conjunto de Tablas 5: Unidades en Stock de costos de salidas

TABLA DE STOCK DE COSTOS DE SALIDAS

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2	3	29	500
Tg Perro de Puerto	3	3	28	200
Narrativa Punto a Parte tg	2	2	28	200
Unidades demandas x puntos de ventas	600	100	200	900

TRAYECTOS DE SALIDAS EN KMS

DESDE	Hasta, se asume de ida/vuelta		
en kms	mar de libros	crisis	metales pesados
Tg Puerto de Escape	7	9	258
Tg Perro de Puerto	10	12	256
TG Narrativa PaP	3	6	250

Supuestos para la estimación del costo del transporte

El volumen de compra de mp se define en función de la capacidad de producción de cada taller gráfico en unidades de libros terminados

Se asume el Stock de cada proveedor al promedio mensual de stock informado por los proveedores

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Conjunto de Tablas 6: Solución inicial de costos de entradas

TABLA SOLUCIÓN INICIAL COSTOS DE ENTRADAS

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte Ig	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	29*500	28*150	-	650
p2	-	3*50	3*80	130
p1	-	-	3*120	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

CT: $(500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) =$	19450 usd
---	--------------

TRAYECTOS DE ENTRADAS EN KMS

DESDE	Hasta, se asume de ida/vuelta		
en kms	P1	P2	P3
Tg Puerto de Escape	8	9	258
Tg Perro de Puerto	12	15	256
TG Narrativa PaP	8	10	250

Supuestos para la estimación del costo del transporte

El volumen de compra de mp se define en función de la capacidad de producción de cada taller gráfico en unidades de libros terminados

Se asume el Stock de cada proveedor al promedio mensual de stock informado por los proveedores

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Conjunto de Tablas 7. Costos de entradas asignados por la solución inicial

TABLA DE COSTOS DE ENTRADAS ASIGNADOS X SOLUCIÓN INICIAL

COSTO DE ESTA ASIGNACIÓN DE COMPRAS MP				
De	A	unidades enviadas	costo unitario usd	costo total usd
P3 a TgPdE		500	29	14500
P3 a TgPdP		150	28	4200
P2 A TgPdP		50	3	150
P2 a TgNPaP		80	3	240
P1 a TgNPaP		120	3	360
			TOTAL	19450

Fuente: Elaboración propia.

Conjunto de Tablas 8. Solución inicial de costos de salidas

TABLA SOLUCIÓN INICIAL COSTOS DE SALIDAS

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD				
Destinos puntos de ventas ----- Origen Tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2*200	3*100	29*200	500
Tg Perro de Puerto	-	-	28*200	200
Narrativa Punto a Parte Tg	-	-	28*200	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

$$CT: (200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28) = 17700$$

TRAYECTOS DE SALIDAS EN KMS

DESDE	Hasta, se asume de ida/vuelta			
	en kms	mar de libros	crisis	metales pesados
Tg Puerto de Escape	7	9	258	
Tg Perro de Puerto	10	12	256	
TG Narrativa PaP	3	6	250	

Supuestos para la estimación del costo del transporte

El volumen de compra de mp se define en función de la capacidad de producción de cada taller gráfico en unidades de libros armados

Se asume el Stock de cada proveedor al promedio mensual de stock informado por los proveedores

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

4. Proceso de optimización iterativa de las rutas en el esquema de tres proveedores y tres puntos de venta

Optimización para las entradas

En base a las tablas de solución inicial de rutas, se inicia la evaluación de cada una de las rutas. Para el caso de entradas la tabla de evaluación de rutas como sigue.

Conjunto de Tablas 9. Solución inicial de entradas

TABLAS OPTIMAZADAS

SOLUCIÓN INICIAL

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500	150	-	650
p2	-	50	80	130
p1	-	-	120	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

A3=28-3+3-28	0	
B1=3-3+28-29	-1	re iterar
C2=3-3+3-3	0	
C1=3-3+3-3+28-29	-1	re iterar

CT: $(500 \cdot 29) + (150 \cdot 28) + (50 \cdot 3) + (80 \cdot 3) + (120 \cdot 3) =$	19450
---	--------------

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Según la evaluación, se reiteran las rutas B1 y C1 comprobando mejora de 50 usd.

Conjunto de Tablas 10. Primera iteración sobre rutas B1 y C1

PRIMERA ITERACIÓN SOBRE B1				
LOGÍSTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	450	200	-	650
p2	50	0	80	130
p1	-	-	120	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900
CT: $(500 \cdot 29) + (150 \cdot 28) + (50 \cdot 3) + (80 \cdot 3) + (120 \cdot 3) = 19450$				
CT: $(50 \cdot 3) + (450 \cdot 29) + (200 \cdot 28) + (80 \cdot 3) + (120 \cdot 3) = 19400$				

PRIMERA ITERACIÓN SOBRE C1				
LOGÍSTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	450	200	-	650
p2	-	0	130	130
p1	50	-	70	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900
CT: $(500 \cdot 29) + (150 \cdot 28) + (50 \cdot 3) + (80 \cdot 3) + (120 \cdot 3) = 19450$				
CT: $(50 \cdot 3) + (70 \cdot 3) + (130 \cdot 3) + (0 \cdot 3) + (450 \cdot 29) = 19400$				

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Misma información de la matriz de soluciones optimizadas de entradas, se muestran tabuladas todas las rutas y sus costos en usd, con la mejora de 19.400 usd total para B1 y C1 en contraste a los 19.450 usd de la solución inicial.

Conjunto de Tablas 11. Costos asignados por optimización

TABLA DE COSTOS DE ENTRADAS ASIGNADOS X OPTIMIZACIÓN			
Desde B2 COSTOS OPTIMIZADOS DE ASIGNACIÓN DE COMPRAS MP			
De	A	unidades enviadas	costo total usd
P3 a TgPdE		450	13050
P3 a TgPdP		200	5600
P2 A TgPdP		50	150
P2 a TgNPaP		80	240
P1 a TgNPaP		120	360
TOTAL			19400

TABLA DE COSTOS DE ENTRADAS ASIGNADOS X OPTIMIZACIÓN			
Desde C1 COSTOS OPTIMIZADOS DE ASIGNACIÓN DE COMPRAS MP			
De	A	unidades enviadas	costo total usd
P3 a TgPdE		450	13050
P3 a TgPdP		200	5600
P2 A TgPdP		50	150
P2 a TgNPaP		70	210
P1 a TgNPaP		130	390
TOTAL			19400

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

Optimización para las salidas

Conjunto de Tablas 12. Solución óptima para salidas

SOLUCIÓN ÓPTIMA FINAL SALIDAS

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2 200	3 100	29 200	500
Tg Perro de Puerto	-	-	28 200	200
Narrativa Punto a Parte tg	-	-	28 200	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28)+(200*28) =$	17700
--	-------

EVALUACIÓN DE LAS RUTAS

B1=3-2+29-28	2
B2=3-3+29-28	1
C1=2-2+29-28	1
C2=2-3+29-28	0

En base a evaluación de rutas, no existe otra ruta más eficiente que la ya encontrada. Sin embargo se realizaron las iteraciones comprobando que solo se incrementa el costo por las rutas restantes. Por tanto efectivamente y sin duda la ruta hayada es la más eficiente.

Fuente: Todas las tablas son elaboradas por el autor

En el caso de las salidas, la solución inicial proporciona la ruta más eficiente, ya que tras la evaluación de las rutas se verifican todos los indicadores de mejora positivos. Sin embargo, se comprobó iterando de igual modo todas las rutas de salidas, resultando un incremento en los costos siendo por tanto la más eficiente la ruta dada por la solución inicial.

El detalle de todas las tablas se puede revisar en los anexos al final de este trabajo.

Conclusiones

Respecto de la aplicación de los métodos aquí usados, resulta satisfactorio verificar que efectivamente se logran definir rutas eficientes y más aún optimizarlas, esto en un marco asociativo que periódicamente esté poniendo al día sus variables críticas como distancias de sus proveedores y puntos de ventas, el precio de los combustibles y el volumen de ventas (Kotler, 2008).

Es muy probable que en un futuro muy cercano la colaboración y asociatividad sea una característica fundamental en las nuevas redes de editores independientes de Valparaíso.

Referencias bibliográficas

- Ashby, W. R. (1991). Requisite Variety and Its Implications for the Control of Complex Systems. In *Facets of Systems Science* (pp. 405–417). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0718-9_28
- Beck, U. (1997). ¿Qué es la globalización? *¿Qué Es La Globalización?*
- Beck, U. (1998). La Sociedad del Riesgo. In *Vasa*.
- Bogdanov, A. (Aleksandr). (1984). *Essays in tektology: the general science of organization*.
- Díez De Castro, E., & Navarro García, A. (2004). Naturaleza de la distribución. In *Naturaleza de la Distribución*.
- Robertson, R. (Eds.) (2014). *European Glocalization in Global Context*. Springer.
- Kotler, P. (2008). Dirección de Mercadotecnia. *Prentice Hall*. <https://doi.org/10.1016/B978-85-352-7930-6.50011-X>
- Lorena Fuentes, Pierina Ferretti, F. C. y R. O. (2015). La edición independiente en Chile ESTUDIO E HISTORIA DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA (2009-2014). In *Cooperativa de Editores de la Furia*.
- Render, B. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. (PEARSON EDUCACIÓN (ed.); 11º). <http://www.pearsonenespañol.com/render>
- Robertson, R. 1992. *Globalization, Social Theory and Global Culture (Published in association with Theory, Culture & Society)*-Sage Publications Ltd.
- Sorel los Santos. (2001). *Logística comercial y empresarial* (ESIC (ed.); 2º ed.).
- Sorel los Santos, I. (2004). *Logística y marketing para la distribución* (ESIC (ed.); 2º ed.).
- Wiener, N. (1965). *Cybernetics Or Control and Communication in the Animal and the Machine* (M. Press. (ed.)).

ANEXO

Tablas anexas 1. Entradas iteración y movimiento de stock desde a3

INDICADOR DE MEJORA X RUTAS				
A3= 28-3+3*28	0			
B1= 3-3+28*29	-1 re iterar			
C2= 3-3+3	0			
C1= 3-3+3+28*29	-1 re iterar			
LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte Tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500	29	28	650
p2	-	3	3	130
p1	-	-	3	120
Unidades demandadas x cada taller grafico	500	200	200	900
CT: (500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) =				19450

INDICADOR DE MEJORA	
A3	A3 = 0
1*28 = 28	
(-1)*3 = -3	
1*3 = 3	
(-1)*28 = -28	

PRIMERA ITERACION A3				
LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte Tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500	29	28	650
p2	-	3	3	130
p1	-	-	3	120
Unidades demandadas x cada taller grafico	500	200	200	900
CT: (500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) =				19450
CT: (500*29)+(100*28)+(100*3)+(50*28)+(30*3)+(120*3)=				19450

Tablas anexas 2. Entradas iteración y movimiento de stock desde B1

INDICADOR DE MEJORA X RUTAS				
A3= 28-3+3*28	0			
B1= 3-3+28*29	-1 re iterar			
C2= 3-3+3	0			
C1= 3-3+3+28*29	-1 re iterar			
LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte Tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500	29	28	650
p2	-	3	3	130
p1	-	-	3	120
Unidades demandadas x cada taller grafico	500	200	200	900
CT: (500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) =				19450

INDICADOR DE MEJORA	
B2	B2 = -1 iteracion 1
1*3 = 3	
(-1)*3 = -3	
1*3 = 3	
(-1)*28 = -28	

PRIMERA ITERACION SOBRE B2				
LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD				
Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte Tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	450	29	28	650
p2	-	3	3	130
p1	-	-	3	120
Unidades demandadas x cada taller grafico	500	200	200	900
CT: (500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) =				19450
CT: (50*3)+(450*29)+(200*28)+(80*3)+(120*3) =				19400

Tablas anexas 3. Entradas iteración y movimiento de stock desde C1

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500-50	150+50	-	650
p2	-	50-50	80+50	130
p1	0+50	-	120-50	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

CT: $(500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) = 19450$
 CT: $(50*3)+(70*3)+(130*3)+(0*3)+(200*28)+(450*29) = 19400$

C1	INDICADOR DE MEJORA		
C1	-1		
1*3=3	INDICADOR DE MEJORA X RUTAS		
(-1)*3=-3	A3=28-3+3-28	0	
1*3=3	B3=3-3+28-29	-1	re iterar
(-1)*3=-3	C2=3-3+3-3	0	
1*28=28	C1=3-3+3-3+28-29	-1	re iterar
(-1)*29=-29			

PRIMERA ITERACIÓN SOBRE C1

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	450	200	-	650
p2	-	0	130	130
p1	70	-	70	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

CT: $(500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) = 19450$
 CT: $(50*3)+(70*3)+(130*3)+(0*3)+(200*28)+(450*29) = 19400$

Tablas anexas 4. Entradas iteración y movimiento de stock desde C2

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500	150	-	650
p2	-	50-50	80+50	130
p1	-	0+50	120-50	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

CT: $(500*29)+(150*28)+(50*3)+(80*3)+(120*3) = 19450$

C2	INDICADOR DE MEJORA		
C2	0		
1*3=3	INDICADOR DE MEJORA X RUTAS		
(-1)*3=-3	A3=28-3+3-28	0	
1*3=3	B3=3-3+28-29	-1	re iterar
(-1)*3=-3	C2=3-3+3-3	0	
	C1=3-3+3-3+28-29	-1	re iterar

LOGISTICA DE COSTOS DE ENTRADA en USD

Dest Tgs ORIGEN Proveedor	Tg Puerto de Escape	Tg Perro de Puerto	Narrativa Punto a Parte tg	Unidades en stock mp cada proveedor
p3	500	150	-	650
p2	-	0	130	130
p1	50	-	70	120
Unidades demandadas x cada taller gráfico	500	200	200	900

CT: $(500*29)+(150*28)+(130*3)+(70*3)+(50*3) = 19450$

C2	INDICADOR DE MEJORA
C2	0
1*3=3	
(-1)*3=-3	
1*3=3	
(-1)*3=-3	

Tablas anexas 5. Salidas iteración y movimiento de stock desde B1

TABLAS DE ITERACIONES PARA LA SOLUCIÓN OPTIMA DE SALIDAS

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2 200-200	3 100	29 200+200	500
Tg Perro de Puerto	3 200+0	3 -	28 200-200	200
Narrativa Punto a Parte tg	2 -	2 -	28 200	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28) =$	17700
B1	Indice de mejora B1 = 2
EVALUACION DE LAS RUTAS	
1*3 = 3	B1 = 3-2+29-28 = 2
(-1)*2 = -2	B2 = 3-3+29-28 = 1
1*29 = 29	C1 = 2-2+29-28 = 1
(-1)*28 = -28	C2 = 2-3+29-28 = 0

**PRIMERA ITERACION B1
LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD**

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2 0	3 100	29 400	500
Tg Perro de Puerto	3 200	3 -	28 0	200
Narrativa Punto a Parte tg	2 -	2 -	28 200	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28) =$	17700
CT: $(200*3)+(100*3)+(400*29)+(200*28) =$	18100

Tablas anexas 6. Salidas iteración y movimiento de stock desde B2

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2 200-200	3 100	29 200+200	500
Tg Perro de Puerto	3 -	-	28 200	200
Narrativa Punto a Parte tg	2 200+0	-	28 200-200	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28) =$	17700
C1	Indice de mejora C1 = 1
EVALUACIÓN DE LAS RUTAS	
1*2 = 2	B1 = 3-2+29-28 = 2
(-1)*2 = -2	B2 = 3-3+29-28 = 1
1*29 = 29	C1 = 2-2+29-28 = 1
(-1)*28 = -28	C2 = 2-3+29-28 = 0

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	2 0	3 100	29 400	500
Tg Perro de Puerto	3 -	-	28 200	200
Narrativa Punto a Parte tg	2 200	-	28 0	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28) =$	17700
CT: $(200*2)+(100*3)+(400*29)+(200*28) =$	17900

Tablas anexas 7. Salidas iteración y movimiento de stock desde C1

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	200	3	29	500
Tg Perro de Puerto	-	3	28	200
Narrativa Punto a Parte tg	-	2	28	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28) =$	17700
B1	Indice de mejora C2 = 0
EVALUACION DE LAS RUTAS	
1*3 = 3	B1=3-2+29-28 = 2
(-1)*2 = -2	B2=3+29-28 = 1
1*29 = 29	C1=2-2+29-28 = 1
(-1)*28 = -28	C2=2-3+29-28 = 0

PRIMERA ITERACION C2

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	200	3	29	500
Tg Perro de Puerto	-	3	28	200
Narrativa Punto a Parte tg	-	2	28	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*2)+(100*3)+(200*29)+(200*28)+(200*28) =$	17700
CT: $(200*3)+(300*29)+(200*28)+(100*28)+(100*2) =$	17800

Tablas anexas 8. Salidas iteración y movimiento de stock desde C2

PRIMERA ITERACION B1

LOGISTICA DE COSTOS DE SALIDA en USD

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	200	3	29	500
Tg Perro de Puerto	200	3	28	200
Narrativa Punto a Parte tg	-	2	28	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(200*3)+(100*3)+(400*29)+(200*28) =$ **18100**

SEGUNDA ITERACION SOBRE B1

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	0	3	29	500
Tg Perro de Puerto	200	3	28	200
Narrativa Punto a Parte tg	-	2	28	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(100*3)+(100*3)+(100*3)+(300*29)+(100*28)+(200*28) =$ **18000**
 CT: $(200*3)+(100*3)+(400*29)+(200*28) =$ **18100**

Tablas anexas 9. Salidas segunda iteración B1 y movimiento de stock desde A1

SEGUNDA ITERACIÓN SOBRE B1

Destinos puntos de ventas ----- Origen tg	mar de libros	crisis	metales pesados	capacidad de talleres gráficos en unidades
Tg Puerto de Escape	A1 ²	3 ³ 100	29 400	500
Tg Perro de Puerto	3	3 -	28 0	200
Narrativa Punto a Parte tg	2 -	2 -	28 200	200
Unidades demandas x puntos de ventas	200	100	600	900

CT: $(100 \cdot 3) + (100 \cdot 3) + (100 \cdot 3) + (300 \cdot 29) + (100 \cdot 28) + (200 \cdot 28) =$ **18000**

CT: $(200 \cdot 2) + (100 \cdot 3) + (400 \cdot 29) + (200 \cdot 28) =$ **17900**

ACERCA DE LA TEORÍA DE LAS CAPACIDADES Y SU RELACIÓN CON LA TEORÍA ECONÓMICA DEL VALOR¹

Graciela B. Sturm

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas. Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y Métodos Cuantitativos para la Gestión. Centro de Estudios Organizacionales.

graciela.sturm@gmail.com

Recibido el 14 de octubre de 2020. Aceptado el 10 de noviembre de 2020

Resumen

Las teorías económicas suelen contraponerse a veces en su totalidad o en gran parte, simplemente porque una desconoce una cuestión como problemática que la otra considera esencial. Desconoce. Es como no existir en el análisis que realiza. Por eso no hay acuerdo y menos si la ideología que sustenta a una y otra es un fondo de pensamiento opuesto y anacrónico. ¿Cómo interpretar entonces metodológicamente aquellas teorías cuyo halo de cientificidad surge en los comienzos mismos del capitalismo?

Este interrogante quizás pueda satisfacerse siempre y cuando nuestra hipótesis metodológica se afirme sobre una realidad actual. La misma se inspira en aquellas sociedades abandonadas por sus pensadores, sus filósofos y poetas, frustrados y derrotados por políticas advenedizas, o

¹ Este trabajo forma parte de una tesis posdoctoral cuyo título provisorio es "El desarrollo como modelo socialmente inclusivo y éticamente sustentable". CEO. IADCOM. FCE UBA. Solo se publica una síntesis del contenido presentado a las Jornadas CEO IADCOM, noviembre 2019. La autora agradece su publicación a quienes dedican esfuerzo y paciencia en la edición de la revista.

porque directamente, esas políticas responden a conductores poco instruidos que, a su vez, navegan en mares contaminados.

El objetivo de este trabajo es analizar aquellas teorías que ilustraron el pensamiento económico desde los albores del capitalismo cuando aparece la economía política, disciplina que iría a nutrir luego el concepto de políticas públicas (poscapitalismo de las Guerras Mundiales) cuando el surgimiento de los estados-potencia agigantó el espectro político. Y las miradas se volvieron sobre la economía a medida que la pobreza desarrollaba formas progresivas que debilitaban y cuestionaban el sistema. Y la palabra sustentabilidad se convirtió en problema.

Con este propósito se abordarán tres cuestiones problemáticas anudadas con conceptos teóricos que tomaron vigencia en los debates económicos actuales, en la mirada de tres pensadores: la libertad de elección desde lo personal y la educación como capacidad esencial (Amartya Sen); la potencialidad (*dunamin* en griego) hacia el bienestar económico, donde la ética es el valor político. (Aristóteles, en la interpretación de Schumpeter); y la virtud, concepto de belleza que refiere a la utilidad de las cosas y actos, como valor de uso y valor-trabajo. (Adam Smith)

Palabras Claves: Desarrollo – Ética – Capacidad

Abstract

Economic theories are often contrasted at times in whole or in large part, simply because one does not know one issue as problematic that the other considers essential. Unknown. It's like it doesn't exist in the analysis that one performs. That is why there is not agreement, let alone whether the ideology that underpins one and the other is an opposing and anachronistic thought fund. How then methodologically interpret those theories whose light of scientificity starts with the rise of capitalism?

This question can perhaps be satisfied in this work as long as our methodological hypothesis is affirmed on a current reality. It is inspired by those societies abandoned by their thinkers, their philosophers and poets, frustrated and defeated by upstart policies, or because these policies directly respond to poorly educated drivers who, in turn, sail in polluted seas.

The objective of this work is to analyze those theories that illustrated economic thinking from the dawn of capitalism when political economy appears, a discipline that would then nurture the concept of public policies (post-capitalism of the World Wars) when the rise of a giant power-states or the political spectrum. And the eyes turned to the economy as a longed-for response as poverty developed progressive forms that weakened and questioned the system. As a problem.

To this end, three problematic issues knotted with theoretical concepts that took effect in the current economic discussions will be addressed, in the eyes of three thinkers: freedom of choice from personal and education as essential capacity (Amartya Sen); potentiality (*dunamin* in Greek) towards economic well-being, where ethics is political value. (Aristoteles, in Schumpeter's performance); and virtue, as a concept of beauty that refers to the usefulness of things and acts, as value of use and value-work. Smith)

Keywords: Development – Ethic – Capacity

Introducción

El desarrollo como proceso social y económico implica la máxima expansión de las libertades individuales que, siendo tales, reconocen los intereses comunes, las libertades preestablecidas, las ajenas, las extrañas o diferentes, así como sus matices, las opacidades, los grises. Las libertades humanas se corresponden con un amplio espectro de necesidades y expectativas de acuerdo a diferentes situaciones, entre otras, los programas y planes económicos, oficiales o privados, los derechos civiles y políticos, así como la ausencia de los mismos en los sistemas que excluyen a través de formas estatales de intolerancia, miedo o, directamente, del terror. Necesariamente, las miradas se volvieron sobre la economía a medida que la pobreza desarrollaba formas progresivas que debilitaban y cuestionaban el sistema. Y la palabra sustentabilidad se convirtió en problema.

Es en el campo de la educación donde empiezan las propuestas, las formas temáticas inclusivas y socialmente aceptables.

El concepto que da pie a este artículo es la idea de libertad sustentándose en la teoría del valor como un factor humano. Libertad de evaluar, de elegir y capacitarse en Amartya Sen, explorando la perspectiva de la capacidad para analizar problemas sociales como el bienestar y la pobreza. Libertad en el valor de poder ser y hacer en Aristóteles, y libertad en el comercio e intercambio y en la vida de relación a partir del respeto al otro en Adam Smith. Libertad, en fin, atributo esencial del crecimiento individual y desarrollo social. Desde su propia perspectiva y análisis, de sus fortalezas o debilidades desde sus orígenes y en diferentes contextos, cada autor interpreta los efectos económicos en el comportamiento tanto individual como colectivo de los sujetos sociales. El objetivo es demostrar que el desarrollo se asocia absolutamente a la libertad de la persona. Y, en esa unicidad encontraremos el valor de la ética y las virtudes más antiguas, necesarias para que las variables económicas no desembarquen en frustraciones personales y sociales sino en hechos posibles y plenas capacidades.

En consecuencia, el análisis recorrerá los siguientes ejes conceptuales: 1) la libertad de elección desde lo personal y la educación como capacidad

esencial en Amartya Sen; 2) la potencialidad (*dunamin*, en griego) hacia el bienestar económico, donde la ética es el valor político, desde Aristóteles, en la interpretación de Joseph Schumpeter; y 3) la virtud, concepto de belleza que refiere a la utilidad de las cosas y actos, como valor de uso y valor-trabajo en Adam Smith.

1. Libertad, capacidad y desarrollo

Según Sen, A. la libertad es esencial para los procesos de desarrollo por dos razones: la razón evaluativa y la razón efectividad.

Freedom is central to the process of development for two distinct reasons.

1) The evaluative reason: assessment of progress has to be done primarily in terms of whether the freedoms that people have are enhanced;

2) The effectiveness reason: achievement of development is thoroughly dependent on the free agency of people. (Sen, 2000, p.4)

Entonces,

El interrogante que se abre es cómo accede la persona a aquellas funciones o factores que harán posible su bienestar. Obviamente desde la evaluación personal sobre el progreso. Es la libre elección personal el instrumento con el cual el sujeto va a objetivar su deseo de aprehender, de lograr, de alcanzar, de "hacer realidad". ¿Qué se necesita? Una oferta de medios o instrumentos a su alcance. ¿Quién los provee? En este caso las políticas públicas. Multifocales. Variadas. Plurales. Inclusivas. Que hagan que la no-capacidad sea una forma de capacidad a partir de un proceso de elección. ¿Cuándo? desde el año cero de la persona, la oferta debe estar presente en los entornos institucionales y organismos de cuidado. (Sturm, 2020)

Con respecto a la capacidad,

“He tratado de explorar la posibilidad de usar la perspectiva de la capacidad para analizar problemas sociales como el bienestar y la pobreza” (Sen, s/f)².

Relacionando las capacidades humanas con el desarrollo o, más específicamente con el bienestar de las personas, Sen aclara que exploró en la *ventaja o habilidad* que las mismas presentan para realizar actos valiosos. Esta referencia a la valoración de ciertos actos o situaciones explica las combinaciones posibles, *los funcionamientos* valiosos como parte de la vida. Dicha capacidad puede ser evaluada en tanto habilidad real y personal pero también en relación a las instituciones y la política. Difiere de otros enfoques que usan otra información, por ejemplo, la *utilidad personal* (que se concentra en los placeres, la felicidad o los deseos de realización).

La capacidad de una persona refleja combinaciones alternativas de los funcionamientos. Este enfoque se concentra en la identificación de los *objetos-valor* como espacio evaluativo. Por ejemplo, en un análisis común utilitario, el espacio evaluativo consiste en las utilidades individuales (placeres, felicidad, satisfacción de deseos).³

En la noción aristotélica del bien humano, el *objeto-valor* no refiere, por ejemplo, a los recursos primarios. ¿Cuál es el *valor* relativo de los diferentes funcionamientos y capacidades? ¿Se puede encontrar una respuesta en la visión aristotélica del *bien humano*?

2. La ética en el intercambio y el precio justo según la visión aristotélica de la antigüedad

² La explicación sobre el uso de la palabra capacidad se presentó en la conferencia Tanner que se dio en la Universidad de Stanford en mayo de 1979 en el contexto de la evaluación de la desigualdad. (Citado en ¿Equality of what?, en: Sen, A.: Capacidad y bienestar. Eumed.net: 34/35.

³ Sen, A. *Capacidad y bienestar*...Op.cit. [...] “si bien en escritos previos he comentado la relación del enfoque de la capacidad con alguno de los argumentos de Adam Smith y Marx, las relaciones conceptuales más importantes parecen estar en la noción aristotélica del bien humano.” Págs. 76/77.

*“Lo más hermoso es lo más justo; lo mejor, la buena salud;
lo más agradable, alcanzar lo que se ama”.*

Aristóteles. Inscripción en el templo
de Leto en Delos (Ética a Eudemo)

Una visión aristotélica que hereda la concepción griega de la teoría económica y sobre todo resalta la destreza analítica de Aristóteles, quien tiene dos conceptos en la base de su análisis económico: las necesidades y su satisfacción.

¿En esa relación, qué principios corresponderían al análisis de lo valioso y lo necesario, considerando el concepto de valor en cuanto un logro hacia el bienestar de las personas?

Si se indaga en la economía “pura” de Aristóteles (Política I, pág. 8-11 y en Ética V, pág. 5), principalmente, los principios son “lo natural” y “lo justo”, visto desde su ideal de vida buena y virtuosa. Las relaciones entre los hechos económicos se presentaban para él a la luz de quien vivía y escribía para una clase culta y ociosa que, si bien despreciaba los negocios y el trabajo, amaba al agricultor que la alimentaba y despreciaba al prestamista que explotaba al agricultor. Por eso, basa su análisis en la necesidad y en cómo se satisface. Partiendo de la economía doméstica autosuficiente introduce la división del trabajo, el trueque y, luego, para superar las dificultades del trueque directo, el dinero, contexto en el que critica severamente el error de confundir la riqueza con el dinero.

Aristóteles no sólo ha distinguido entre valor de uso y valor de cambio, sino que también ha resaltado que el segundo se deriva del primero [...] esto se debe a su preocupación por el problema ético del precio justo (la justicia “conmutativa”) interés que lo habría apartado del problema analítico del precio real. (Schumpeter, 1971, p.98)

Según Aristóteles, en una sociedad que se intercambian bienes y servicios, naturalmente y al principio, un “trueque”, la persona que desea lo que otra tiene carece acaso de lo que ésta desea; por lo tanto, será necesario a menudo, aceptar en cambio algo que no se desea, con el objeto de obtener lo que se desea por otro acto de trueque (intercambio indirecto). Entonces una conveniencia determinada

inducirá a la gente a elegir una mercancía como medio de cambio. (Schumpeter, 1971, p.98)

3. La utilidad de las cosas, el bienestar de las personas, el capital, el trabajo y el concepto de valor

Pero ¿es la utilidad de los objetos un sinónimo de belleza? Interrogante que se plantea en **La teoría de los sentimientos morales (Smith:1941)** que fue elaborándose en sus clases a lo largo de 7 años y expresa hasta qué punto su preocupación por la moral fue dominante. Es un libro sobre ética que empieza por la exploración de todas las conductas humanas en las cuales el egoísmo no parece jugar un papel determinante, como aseguraba Thomas Hobbes. Lo que se expone entonces es el proceso de simpatía, o mejor, *empatía*, a través del cual un sujeto es capaz de ponerse en el lugar de otro, aun cuando no obtenga beneficio de ello. Con esto se busca criticar la concepción del *utilitarismo* tal y como aparece en David Hume.

Que la utilidad es una de las principales fuentes de belleza, es algo que ha sido observado por todo aquél que con cierta atención haya considerado lo que constituye la naturaleza de la belleza. (Smith, 1941, p.2)

En este caso se opone la consideración filosófica de la belleza de los objetos o máquinas a la del bienestar que producen por su uso, su utilidad. Es decir, su fin último más allá de la apariencia.

Y la otra gran pregunta es ¿qué hace posible la sociabilidad, esa conexión que mantiene unida a la sociedad pese a la diversidad de gentes y caracteres que la conforman? La solidaridad, la empatía, una actitud natural de simpatía hacia el prójimo que acerca un individuo a otro, algo que no ocurriría si las acciones humanas estuvieran guiadas solamente por la razón.

Esta visión de las relaciones humanas representa un análisis de profunda complejidad y sutileza que está los orígenes mismos de su pensamiento acerca de las relaciones humanas, la ética y la conducta, transferidos como valores al comercio, las relaciones de trabajo, los precios, el mercado.

La posibilidad de intercambiar bienes o pagar en moneda por ellos hace aparecer la noción de valor. El valor tiene dos significados: el valor de uso, o utilidad, y el valor de cambio. (Smith, 1988)

Smith se centra sobre todo en el segundo (plantea, pero no resuelve, la paradoja del valor sobre el primero.

Las cantidades iguales de trabajo deben ser, en cualquier tiempo y cualquier lugar, de un valor igual para el trabajador. [...] Así, el trabajo, no varía nunca de su propio valor, es la única medida real y definitiva que puede servir, en cualquier tiempo y en cualquier lugar, para valorar y comparar el valor de todas las mercancías. Es su precio real; el dinero no es más que su precio nominal. (Smith, 1988)

Reflexión final y conclusión

El precio del dinero descansa en dos principios universales: la convertibilidad universal, posibilidad como la de un alquimista, que puede convertir la tierra en lealtad, la justicia en salud y la violencia en conocimiento. Y la confianza universal: con el dinero como intermediario, dos personas pueden participar cooperativamente en cualquier proyecto. (Harari, 2016, p. 209)

Estos principios han permitido la cooperación y el intercambio, el tráfico de productos, el valor universal del dinero y, en síntesis, la industria y el comercio en sus diferentes etapas y niveles de desarrollo. Diríamos: el progreso.

¿Pero nos hemos preguntado suficientemente si se da casi automáticamente, una confianza genuina en estos sistemas? ¿Cómo se adaptan a las realidades locales? La corrupción, por ejemplo, en el uso y valor del dinero (tan presente en sociedades que aún transitan desde sistemas autoritarios o pseudo- democráticos a democráticos), ha provocado que el precio, y no el valor, del dinero se convirtiera en el verdadero motor de sistemas donde el dique levantado por las instituciones no pudo contener las desviaciones y filtraciones impuestas por la rigidez de la ley de oferta y demanda, y, las manipulaciones políticas.

Este trabajo abordó ciertas cuestiones teóricas que pertenecen al universo intangible de la economía desde la época en que ésta comienza a competir con la ciencia política, abriéndose paso aún entre las disciplinas de la Modernidad. Estos principios de los siglos XVIII y XIX, se afirmaron luego en modelos teóricos aplicables (o al menos, pretendidamente aplicables) a sociedades industriales, pero también a aquéllas en procesos de crecimiento o bien, en transición hacia el desarrollo o emergentes.

Estas teorías definirían la economía política durante la segunda posguerra, cuando el surgimiento de los estados-potencia agigantó el espectro político. Pero las llamadas políticas públicas no dieron las respuestas esperadas y muchas veces no resultaron convenientes o exitosas.

Consecuentemente, se abordaron cuestiones problemáticas anudadas con conceptos teóricos que tomaron vigencia en los debates económicos actuales, en la mirada de tres pensadores. La selección de los mismos obedece al hilo conductor que los enlaza y transversaliza a partir de Amartya Sen; ellos trataron la cuestión del desarrollo con enfoques diferentes y desde las principales teorías y escuelas de pensamiento económico que sustentan nuestros conocimientos metodológicos.

Bibliografía consultada y fuentes históricas

Aristóteles. (1981) *Ética a Nicómaco*. Clásicos políticos. Madrid.

Harari, Yuval Noah (2016) *De animales a dioses*. Breve Historia de la humanidad. Penguin Random House Grupo Editorial, S.A. Chile.

Rawls, John. (2001). *Justice as fairness: a restatement*. Belknap Press.

_____ (1971) *Teoría de la justicia*. FCE. España.

Schumpeter, A. (1971) *Historia del análisis económico*. Ariel. Barcelona.

Sen, Amartya: (2000) *Development as freedom*. Alfred A. Knof, Inc. New York

_____ : (2007) *La idea de Justicia*. Taurus. Madrid

_____ : (s/f) *Capacidad y bienestar*. Eumed.net: 34/35.
http://www.eumed.net/cursecon/economistas/textos/Sen-capacidad_y_bienestar.htm

Smith, Adam. (1941). *Teoría de los sentimientos morales*. México. Fondo de Cultura Económica

_____ (1988) *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. Edición conmemorativa del bicentenario de la primera edición de la obra a cargo de R. H. Campbell y A. Skinner, editores. V. I y II. Barcelona. Oikos-Tau.

Sturm, G. (2020). *Estudio sobre la riqueza y la pobreza: el desarrollo como libertad*. Recuperado de <https://empresa.org.ar/2020/estudio-sobre-la-riqueza-y-la-pobreza-el-desarrollo-como-libertad/>

EMPLEANDO HIPÉRBOLAS PARA REPRESENTAR COMERCIO INTERNACIONAL: CASO APLICADO A LA FUNDICIÓN DE HIERRO, ACERO Y SUS MANUFACTURAS

Sergio Lagunas Puls; Carmen Lilia Cervantes Bello

Universidad del Caribe, México.

slagunas@ucaribe.edu.mx; ccervantes@ucaribe.edu.mx

Recibido el 11 de noviembre de 2020. Aceptado el 12 de diciembre de 2020

Resumen

El objetivo es proponer el empleo de hipérbolas para representar el comercio internacional, ejemplificando con las exportaciones de México hacia Estados Unidos de América (EE.UU) a nivel de Capítulo Arancelario (Capítulo 72) y de Fracción Arancelaria (7326.90.99), correspondientes a fundición, hierro, acero y sus manufacturas, distinguiendo geoméricamente las trayectorias de la exportación, evaluando la excentricidad en las hipérbolas como estadístico idóneo para medir el desempeño. Mediante la propuesta podrán formularse expectativas del comercio internacional, previendo la necesidad de evaluar cambios por incrementos arancelarios, como el reciente caso aplicado al hierro y acero por parte de EE.UU.

Palabras clave: Hipérbolas - Exportación - Importación - Cónica

Abstract

The main objective is to propose a model of hyperbolas applied in international trade, exemplifying with exports from Mexico to the United States of America (USA) at the level of Chapter Tariff (Chapter 72) and Tariff Schedule (7326.90.99), corresponding to foundry, iron, steel and its manufactures, geometrically distinguishing the export trajectories, evaluating the eccentricity in the hyperbolas as an ideal statistic to measure performance. Through the model, international trade expectations can be formulated, foreseeing the need to evaluate changes due to tariff increases, such as the recent case applied to iron and steel by the United States.

Keywords: Hyperbola - Export - Import – Conic

Introducción

El eficiente desempeño del comercio internacional para un período determinado implica que al exportar se puedan cobrar mayores cantidades monetarias con menores incrementos en la cantidad de las mercancías enviadas, siendo que, lo contrario, implicaría que, para recibir incipientes mejoras en la contraprestación monetaria por exportar, se tendría que enviar mayor cantidad de mercancía.

La posibilidad para comparar valores de eficiencia en distintos períodos, como medición del desempeño comercial, o bien el efecto antes de una medida proteccionista de incremento arancelario y después de haber sido aplicada, identificar las trayectorias de comercialización, y ecuaciones para estimar pronósticos, es de vital importancia para la vigilancia específica en mercancías que presenten variaciones importantes, detectando así patrones anómalos en períodos de tiempo específicos que sugiera subvaluación y nuevas trayectorias por la distorsión causada, en un determinado Capítulo o Fracción Arancelaria.

México es socio comercial en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) desde el año 1994. Sin embargo, a pesar de tal sociedad, durante las rondas de evaluación del TLCAN iniciadas en junio del 2018, pero previsible desde el mes de marzo de ese año (The White House, 2018), el Presidente de Estados Unidos de América (EE.UU.) Donald Trump, en contra de México, decidiría incrementar 25% el arancel correspondiente a la fundición, hierro, acero y sus manufacturas.

La actualidad económica, incluyendo al comercio internacional, no puede ser analizada bajo ningún modelo acostumbrado que pretenda medir variables como si fuesen estáticas sino por modelos se adapten a la dinámica comercial moderna. Considerando que los costos marginales y la media de estos costos pueden ser expresados mediante una hipérbola, con centro en el origen, en donde las abscisas representen el comercio internacional, en miles de dólares, y en el eje de las ordenadas, la cantidad de mercancías a ser exportadas, es decir, mediante modelos de evaluación con hipérbolas (Neary, 2001), los cuales surgen de una profunda reflexión y en complementación a las propuestas clásicas del comercio internacional expresadas por David Ricardo con la ventaja comparativa y eficiencia, la

proporción de factores abordada por Heckscher-Ohlin (Helpman, 1981), la competencia monopolística (Krugman, 1994) e inclusive la competencia oligopólica (Brander J. A., 1995; Brander y Spencer, 1988).

El objetivo del trabajo es emplear hipérbolas para representar el comercio internacional, considerando la naturaleza hiperbólica. La hipótesis es la siguiente: "Mediante modelamiento de hipérbolas es posible representar el comercio internacional" y, además, identificar las trayectorias de acuerdo con cada punto observado, ecuaciones para estimar pronósticos y excentricidad, esta última como sinónimo de eficiencia. Empleando datos de las exportaciones de México hacia Estados Unidos de América (EE. UU.) a nivel de Capítulo Arancelario (número 72) y de Fracción Arancelaria (7326.90.99) correspondientes a fundición, hierro, acero y sus manufacturas, a cuatro puntos comerciales y en cinco períodos mensuales distintos.

Para el presente trabajo se decidió compartir en el epígrafe 1, sólo aquellos estudios que más directamente avalaron su desarrollo. En el epígrafe 2, se agrega un esbozo de las condiciones que motivaron representar el comercio internacional con hipérbolas, destacando la polémica comercial iniciada por el presidente de Estados Unidos. El epígrafe 3 describe la metodología para representar distintos puntos comerciales, cuyas coordenadas son la contraprestación en miles de dólares (en el eje de las abscisas) y la cantidad de mercancías (en el eje de las ordenadas), fundamental para lograr el objetivo y evaluar la hipótesis. En las conclusiones, aceptando la hipótesis, se afirma que las hipérbolas pueden representar adecuadamente el comercio y además conocer su eficiencia mediante la excentricidad ϵ , recomendando agregar esta valoración a los estadísticos convencionales de centralización o variabilidad tal como sucedió con las mediciones del meta-análisis, que pasaron a ser complementos en pruebas de significancia, abriendo la oportunidad para que futuros trabajos puedan analizar la conveniencia de una tabla de valores críticos de ϵ para analizar el comercio.

1. Antecedentes de modelos de hipérbolas aplicados al comercio internacional. El cálculo de la *excentricidad*

En temas que por su naturaleza misma sean cambiantes, como la planificación de auditoría, las cuales se necesitan ajustar de acuerdo con cada escenario y cliente, implican en la mayoría de las ocasiones mucho tiempo en decidir qué revisar y bajo cuáles criterios avalar la selección; el modelo propuesto por el autor, de naturaleza hiperbólica (Bogdan, 2007), ahorra tiempo en la identificación de patrones para planificar un proceso de auditoría financiera. Para sistemas de geolocalización, los modelos hiperbólicos se deben adecuar para cada momento o monitoreo de localización, en virtud de existir el grave riesgo de confundir la ubicación dada la posible mala interpretación entre trayectorias que transitarían por distintas hipérbolas (García-Fernández, et al, 2014).

Fueron representados mediante hipérbolas también los *canales comerciales*, llamados así a los espacios entre países, planteando que entre menor fuera el espacio, entonces existiría mayor posibilidad de llevar a cabo comercio internacional debido a una "mayor atracción por cercanía". A pesar de ser de nivel macroeconómico, el estudio es significativo por la temporalidad que aborda (1870-2013), lo que permitió distinguir el comportamiento del comercio en épocas como la Primera Guerra Mundial, resultando también de interés y aval para la presente investigación, el hallazgo que los llevó a concluir que el comercio internacional y en general el mundo, por su propia naturaleza económica, deberían ser calificados como hiperbólicos. Este artículo, que dejó la interesante frase "*The hidden hyperbolic geometry of international trade...*" (García-Pérez, et al, 2016).

Tomando como comparativa el antecedente del meta-análisis o tamaño del efecto, a través de los coeficientes de g de Hedges (Hedges, 1983) o también d de Cohen (Morris & DeShon, 2002) que resultaron medidas complementarias al nivel tradicional de significancia de $\alpha = 0.05$, se propone que de forma similar, la excentricidad para modelos basados en hipérbolas, deban ser considerados para medir el desempeño de cualquier variable que ajuste a estas características, de esta forma, se puede establecer distintos niveles de excentricidad análogos a niveles de eficiencia.

Propiedades de las hipérbolas

En geometría de hipérbolas, si se toman dos círculos cuyo valor del radio es interpretado como tasa de crecimiento (r), -círculos con la condición de pasar por el origen y por cada coordenada r -, colocados en distintos cuadrantes, en el punto en que estos círculos se encontraban entre sí, sería la localización exacta del vértice de una hipérbola que representaría la trayectoria del crecimiento de cristales en distintos períodos de tiempo. Un experimento aplicado a polipropileno, en donde el cálculo de la excentricidad, -la cual representa el ángulo de una hipérbola-, cuando el valor fuera cercano a 1, la hipérbola sería muy cerrada indicando esperanza de mayor beneficio (Garza, et al, 2005).

Con respecto a las propiedades y elementos de una hipérbola, mediante trigonometría, el autor Jiří Stávek (2019), presenta de manera detallada, el centro, focos, vértices, y ejes para integrar una hipérbola, destacando el reflejo que ocurre de cualquier punto en una trayectoria con otro en la trayectoria opuesta.

Toda hipérbola está formada por dos puntos denominados Focos F, F' los cuales se ubican en el eje de las abscisas, también denominado eje focal, en este mismo eje se localizan dos Vértices V, V' , así como un Origen (O), para este caso será el punto $(0,0)$; el eje de las ordenadas o eje de y también se denomina en ocasiones como eje transversal (Aguilar, et al, 2009; Swokowski y Cole, 2006).

A partir de los puntos anteriores existirá una Distancia Focal ($2c$) que es la distancia entre los Focos F, F' así como otros elementos tales como la Distancia Real o Distancia entre los Vértices V, V' ($2a$) y la Distancia entre puntos del eje transversal ($2b$) calculado entre los puntos B, B' existiendo fórmulas que expresan relaciones entre los ejes (Arango, Quiceno, y Plata, 2016).

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad (1)$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} \quad (2)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (3)$$

En cuanto a la ecuación de una hipérbola, excentricidad y asíntotas, se determinan como se muestra a continuación:

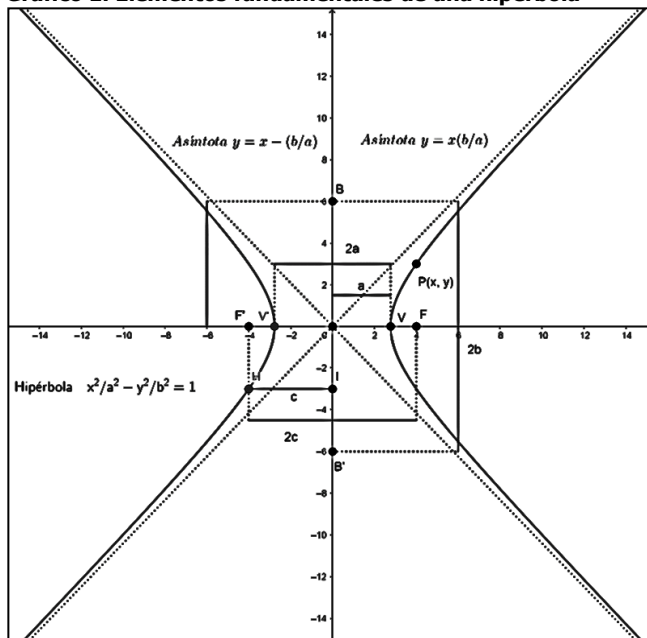
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (4)$$

$$\varepsilon = \frac{c}{a} \quad (5)$$

$$A: y = -b \frac{a}{x} \quad (6)$$

$$A': y = b \frac{a}{x} \quad (7)$$

Gráfico 1. Elementos fundamentales de una hipérbola



Fuente: Elaboración propia

De Neary (2001) se toma el fundamento para así contemplar en el siguiente epígrafe, que las abscisas x representen el comercio internacional, en miles de dólares, y en el eje de las ordenadas y , la cantidad de mercancías a ser exportadas.

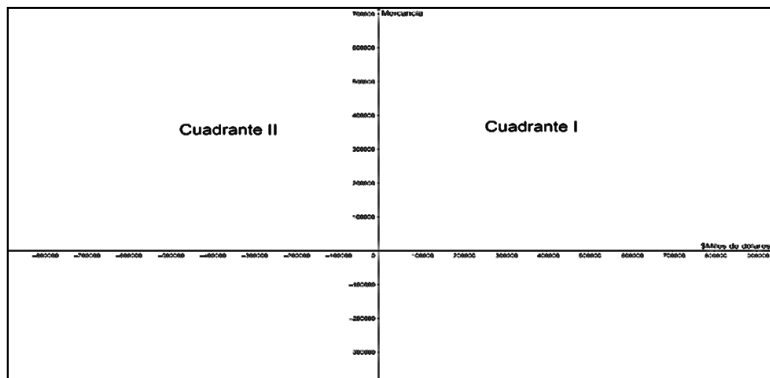
2. Análisis de las exportaciones e importaciones de México empleando hipérbolas (noviembre 2017 a marzo 2018)

El comercio internacional, por regla general, implica exportación o venta internacional y, la correspondiente importación, es decir, quien paga por lo vendido. Otra particularidad, excluyendo el retorno de mercancías al lugar de origen (causada por devoluciones o por regímenes aduaneros especiales), es que las operaciones estarán comprendidas dentro de dos cuadrantes.

El Gráfico 1 indica que la exportación se sitúa en el Cuadrante I (parte superior derecha) mientras que la importación se debe representar en el Cuadrante II (parte superior izquierda), es decir, que para ambos supuestos (exportación e importación) la cantidad de mercancía por la cual se paga cierta cantidad monetaria siempre estará considerada con valores positivos en el eje de las ordenadas (y); respecto al eje de las abscisas (x), este estará expresado en unidades monetarias, miles de dólares, en positivo representando la cantidad que un exportador recibe por la venta de mercancía y ese mismo valor, pero en unidades negativas, para expresar "el reflejo" que paga un importador por la misma cantidad de mercancías.

Es decir, la exportación para un determinado país se identifica con el cuadrante positivo en cuanto a la contraprestación pactada, sin embargo, a pesar de que se trata de una misma cantidad de mercancía comercializada, para otro país importador, el pago por esa misma cantidad de mercancía, se vuelve un reflejo que cae en un cuadrante negativo pues cuando para el exportador es un registro de venta, positivo, para el importador es un registro de egreso negativo.

Gráfico 2. Cuadrante para Exportación (Cuadrante I) e Importación (Cuadrante II)



Fuente: Elaboración propia

En la interpretación de quienes escriben, el trabajo de Bogdan (2007) es una clara alternativa a los estudios de perfil estadístico de residuos, simetría, normalidad y gráficas del tipo X-R; una sola representación hiperbólica y la medición de las distancias indicarían todo lo anterior, enfocado a detectar puntos anómalos; este estudio sirvió para procurar estimar el nivel o razón de cambio en cada punto comercial e identificar el mejor y menor desempeño o eficiencia del comercio, entre valores monetarios y cantidad de mercancías. En García Fernández et al (2014) se dejó abierta la pauta para que cualquier otro modelo, inclusive con una variable económica, como el comercio, debía prever que las trayectorias y los momentos comerciales (valor monetario/mercancías) en distintos períodos (meses, semanas o días) tendrían la necesidad de presentarse bajo hipérbolas diferentes.

El artículo de García Pérez et al. 2016, motivó a los que redactamos este documento para representar el comercio mediante hipérbolas, a un nivel más concreto, como son los Capítulos y Fracciones Arancelarias, por lo tanto, no se sustenta en el modelo gravitacional sino en el uso de la geometría de curvas, con especial interés en la medición de eficiencia a través de la *excentricidad*. El desempeño para un período determinado se logra con una menor excentricidad (hipérbola estrecha, con poca amplitud

entre sus colas) indicativo de que al exportar se puedan cobrar mayores cantidades monetarias con menores incrementos en la cantidad de las mercancías enviadas, por el contrario, una mayor excentricidad (hipérbola con gran amplitud entre sus colas) implicaría que para recibir incipientes mejoras en la contraprestación monetaria por exportar, se tendría que enviar mayor cantidad de mercancía.

Ahora bien, en aplicación al comercio para la localización de los puntos F, F' se consultaron las cantidades en toneladas de mercancías como también en miles de dólares de los últimos cinco períodos mensuales, de exportaciones mexicanas realizadas hacia los EE. UU., integrando los datos en la Tabla 1 que se presenta a continuación. Para este trabajo en lo particular se usaron únicamente los datos relacionados al comercio internacional fundición de hierro, acero y sus manufacturas.

Tabla 1. Exportaciones desde México hacia EE. UU. bajo Capítulo 72 y Fracción Arancelaria 7326.90.99

Período	Capítulo 72* Fundición, hierro y acero		Fracción Arancelaria 7326.90.99** Manufacturas de fundición, hierro y acero	
	Toneladas de mercancía	Miles de dólares	Toneladas de mercancía	Miles de dólares
Noviembre 2017	249,737	\$162,660	148,853	\$63,528
Diciembre 2017	209,210	\$140,077	40,471	\$56,114
Enero 2018	273,272	\$158,572	36,301	\$55,878
Febrero 2018	232,308	\$135,924	42,066	\$56,126
Marzo 2018	388,207	\$247,403	53,374	\$67,816

Fuente: Elaboración propia. * Datos obtenidos del International Trade Centre (International Trade Centre, 2018). ** Datos obtenidos del Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI, 2018)

Los Focos y coordenadas para los Puntos Iniciales¹⁵, ambos de la forma (x, y) se presentan a continuación¹⁶.

Tabla 2. Coordenadas para los Focos y Puntos Iniciales correspondientes al Capítulo 72

Período	F	F'	Cuadrante I Exportador	Cuadrante II Importador
Noviembre 2017	(162660, 0)	(-162660, 0)	(162660,249737)	(-162660,249737)
Diciembre 2017	(140077, 0)	(-140077, 0)	(140077,209210)	(-140077, 209210)
Enero 2018	(158572, 0)	(-158572, 0)	(158572,273272)	(-158572, 273272)
Febrero 2018	(135924, 0)	(-135924, 0)	(135924,232308)	(-135924, 232308)
Marzo 2018	(247403, 0)	(-247403, 0)	(247403,88207)	(-247403, 388207)

Fuente: Elaboración propia

Un hallazgo importante fue identificado después del planteamiento de cada hipérbola individual y es que, atendiendo a la derivada de una función $f(x)$ que respecto a x es la función $f'(x)$ dada por $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ que para el caso de una hipérbola sería de la forma $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$ la derivada llevaría a la obtención de una recta tangente de la forma $y = \varphi x + \omega$ con lo que se puede obtener la razón de cambio; ahora bien, mediante el desarrollo geométrico de la hipérbola, se obtiene la misma propiedad de la pendiente en recta tangente con el valor de la excentricidad ε debido a que $\varepsilon = \frac{c}{a} = \varphi$, de tal suerte que si se observan las Tablas 3 y 5 para compararlas con las ecuaciones de las rectas tangentes al punto observado, los elementos son equivalentes.

En el Gráfico 3 se distinguen las cinco hipérbolas obtenidas a partir de los datos de exportación del Capítulo 72, observando que existen algunas más

¹⁵ Las coordenadas de los Puntos Iniciales representan los registros reales, acontecidos en el período que se indica.

¹⁶ Los gráficos contenidos en este trabajo fueron realizados mediante software libre GeoGebra.

abiertas y otras más cerradas, lo que se debe a los distintos valores de excentricidad (ver Tabla 3), los cuales son obtenidos a partir de la ecuación (5), que por la naturaleza propia de la hipérbola siempre será $e \geq 1$ (Aguilar, et al, 2009; Sánchez y Dorado, 2004), siendo el criterio para este trabajo que entre menor sea el valor obtenido (cercano a 1) entonces la hipérbola se asemejará a una recta (horizontal) con muy poca pronunciación.

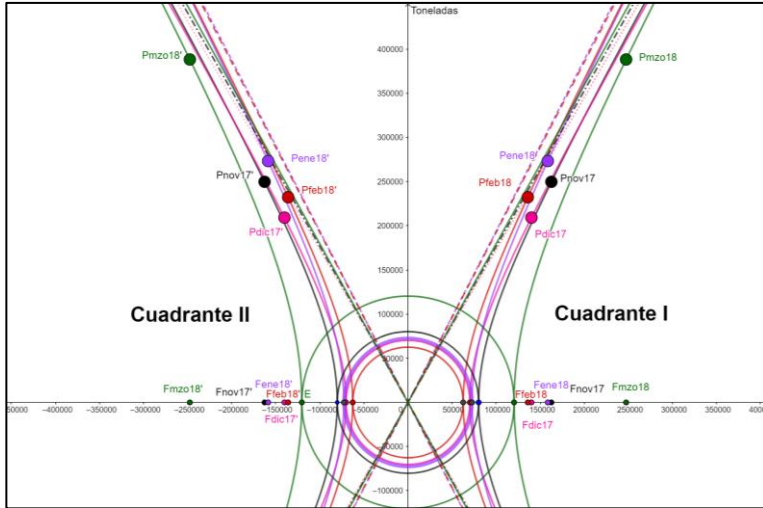
Tabla 3. Capítulo Arancelario 72. Coordenadas para Vértices, valor de la excentricidad, ecuación de circunferencia y recta tangente

Período	V	V'	$e = \frac{c}{a}$	Ecuación de Circunferencia principal	Ecuación de la recta tangente en Puntos Iniciales
Noviembre 2017	(80193, 0)	(-80193, 0)	2.03	$x^2 + y^2 = 6430995838$	$y = 2.03x - 80193.49$
Diciembre 2017	(70220, 0)	(-70220, 0)	1.99	$x^2 + y^2 = 4930844917$	$y = 1.99x - 70219.98$
Enero 2018	(72683, 0)	(-72683, 0)	2.18	$x^2 + y^2 = 5282829572$	$y = 2.18x - 72683.08$
Febrero 2018	(62639, 0)	(-62639, 0)	2.17	$x^2 + y^2 = 3923696397$	$y = 2.17x - 62639.42$
Marzo 2018	(120355, 0)	(-120355, 0)	2.06	$x^2 + y^2 = 14485427412$	$y = 2.06x - 120355.42$

Fuente: Elaboración propia

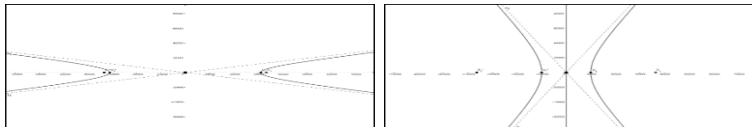
Es decir, que, desde el punto de vista del exportador, los períodos con menor excentricidad indicarían mejor desempeño comercial ya que con aumentar muy poco la cantidad de productos entonces se podría cobrar mejores cantidades monetarias; por el contrario, una excentricidad mayor indicaría un comportamiento de mercado en donde para tener mejores ventas de exportación se tendrían que proporcionar mucha mayor cantidad de mercancías.

Gráfico 3. Hipérbolas correspondientes al Capítulo 72: noviembre 2017 a marzo 2018



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Hipérbola con excentricidad cercana a 1 (izquierda) e hipérbola que se aleja de 1 (derecha)



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el comparativo con dos supuestos, uno con excentricidad cercana a 1 y otro con valor lejano a 1, con la finalidad de que se represente visualmente la importancia de la excentricidad en la eficiencia comercial.

Tabla 4. Coordenadas para los Focos y Puntos Iniciales correspondientes a la Fracción Arancelaria 7326.90.99

Período	F	F'	Cuadrante I	Cuadrante II
			Exportador	Importador
Noviembre 2017	(63528, 0)	(-63528, 0)	(63527, 148853)	(-63527, 148853)
Diciembre 2017	(56114, 0)	(-56114, 0)	(56114, 40471)	(-56114, 40471)
Enero 2018	(55878, 0)	(-55878, 0)	(55878, 36301)	(-55878, 36301)
Febrero 2018	(56126, 0)	(-56126, 0)	(56126, 42066)	(-56126, 42066)
Marzo 2018	(67826, 0)	(-67816, 0)	(67826, 53374)	(-67816, 53374)

Fuente: Elaboración propia

Considerando lo anterior, con respecto a las hipérbolas del Capítulo Arancelario (Gráfico 3) y los valores de la Tabla 3, el mes de diciembre 2017 tendría la mejor eficiencia comercial, estimando su excentricidad en 1.99, seguido por noviembre de ese mismo año cuyo valor fue de 2.03, posteriormente estaría el mes de marzo del 2018 con 2.06, febrero de ese mismo año con 2.17 sin embargo, la menor eficiencia comercial se registró en el mes enero del 2018 cuyo valor de excentricidad fue 2.18.

En lo que corresponde a las hipérbolas para la Fracción Arancelaria, a continuación, se presenta la información e imagen en el mismo orden que lo expresado para el Capítulo.

Tabla 5. Fracción Arancelaria 7326.90.99. Coordenadas para Vértices, valor de la excentricidad y ecuación de circunferencia y recta tangente

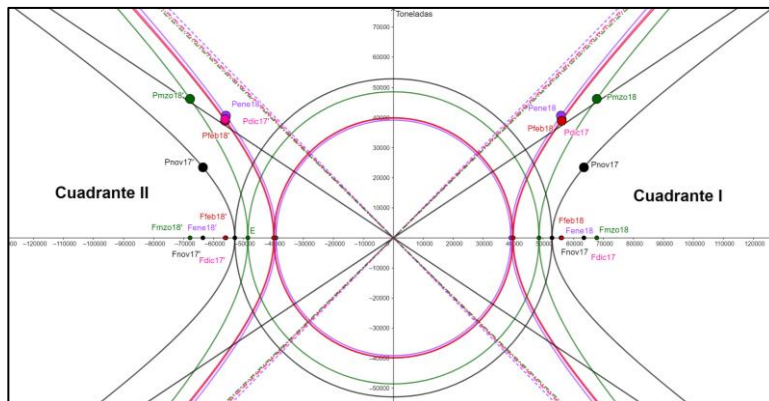
Periodo	V	V'	$e = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$	Ecuación de Circunferencia principal	Ecuación de la recta tangente en Puntos Iniciales
Noviembre 2017	(23425, 0)	(-23425, 0)	1.20	$x^2 + y^2 = 2796948020.67$	$y = 1.20x - 52886.18$
Diciembre 2017	(39416, 0)	(-39416, 0)	1.41	$x^2 + y^2 = 1581354536.72$	$y = 1.41x - 39766.25$
Enero 2018	(40601, 0)	(-40601, 0)	1.43	$x^2 + y^2 = 1532787848.91$	$y = 1.43x - 39150.83$
Febrero 2018	(38905, 0)	(-38905, 0)	1.40	$x^2 + y^2 = 1595915492.41$	$y = 1.40x - 39948.91$
Marzo 2018	(46196, 0)	(-46196, 0)	1.40	$x^2 + y^2 = 2357406059.91$	$y = 1.40x - 48553.13$

Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 5 resulta interesante por dos situaciones, la primera es que en la hipérbola del mes de noviembre del 2017 es clara la mayor eficiencia por lo estrecho de las colas, estimando su excentricidad en 1.20.

Por otra parte, la segunda situación de interés es que en las hipérbolas de los meses de diciembre 2017, febrero y marzo del 2018 la excentricidad es muy similar, lo que se interpreta como eficiencias comerciales similares, 1.41, 1.40 y 1.40 respectivamente, ahora bien, nótese que si bien la excentricidad en febrero y marzo es del mismo valor, las curvas presentan visualmente una separación importante una con otra, esto se debe a que se exportó más mercancías en el mes de marzo 2018 pero con una misma eficiencia por cada unidad exportada.

Gráfico 5. Hipérbolas correspondientes a la Fracción Arancelaria 7326.90.99: noviembre 2017 a marzo 2018



Fuente: Elaboración propia

3. Pronósticos para el comercio empleando hipérbolas

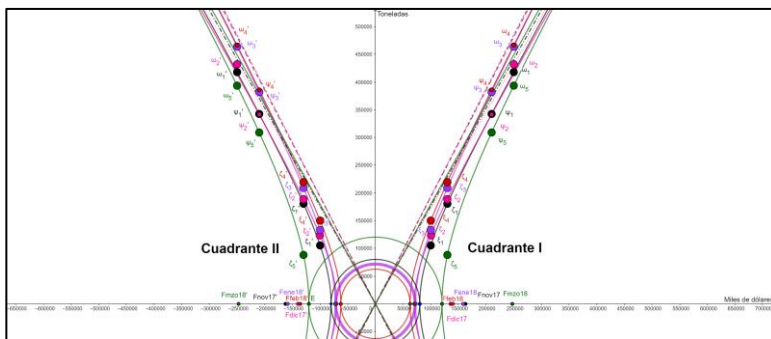
Mediante las hipérbolas representadas en el epígrafe anterior, se utilizarán sus ecuaciones para estimar valores futuros en supuestos de exportación con volúmenes de mercancía distintos a los puntos originales, de esta forma se debe interpretar que de llevarse un registro en tiempo real del comercio en un determinado período, se conocería la eficiencia del mismo y por tanto la expectativa para la contraprestación que podría esperarse al exportar distintos volúmenes de mercancías en el mismo período.

Tanto para el Capítulo como para la Fracción Arancelaria se determinarán valores futuros (pronósticos), en las cantidades de mercancía que se debería exportar para lograr obtener cuatro distintos importes, en miles de dólares. Los puntos resultantes estarán representados en la

exportación por ξ, ζ, Ψ, ω en cada una de las hipérbolas¹⁷ y los reflejos en la importación $\xi', \zeta', \Psi', \omega'$ ¹⁸.

Como en epígrafe anterior, primero se presentarán lo concerniente para el Capítulo y posteriormente para la Fracción Arancelaria.

Gráfico 6. Puntos para el Capítulo Arancelario con valores futuros (pronósticos) mediante hipérbolas: noviembre 2017 a marzo 2018



Fuente: Elaboración propia

Los puntos comerciales futuros (pronósticos) para el capítulo están representados en el Gráfico 6, además, la Tabla 6 permite corroborar que la cantidad mínima de mercancías para cobrar cien mil dólares corresponde al mes de noviembre, lo cual por supuesto es coincidente con el valor de excentricidad de mayor eficiencia (más cercano a 1), para obtener ciento treinta mil dólares el mínimo de mercancía para ser enviada en la exportación sería de 88,251 toneladas, lo cual también es correspondiente con la mejor eficiencia en la hipérbola de marzo 2018.

¹⁷ Además de representar cada punto en el color correspondiente a cada hipérbola, se agregan subíndices, de tal manera que ξ_1 corresponde a la hipérbola de noviembre 2017, ξ_2 a diciembre 2017, ..., ξ_5 marzo de 2018; de esta misma forma para cada uno de los puntos ξ, ζ, Ψ, ω así como también de los puntos de reflejo $\xi', \zeta', \Psi', \omega'$.

¹⁸ Estos puntos de reflejo se agregan únicamente en la Imagen, no en la Tabla 6 por razones de espacio.

Tabla 6. Capítulo Arancelario 72. Concentrado de datos para representar las hipérbolas de noviembre 2017 a marzo 2018

Periodo	Puntos Comerciales Históricos	ξ Quando X=100,000	ζ Quando X=130,000	ψ Quando X=210,000	ω Quando X=250,000
Pnov17	(162660, 249737)	(100000, 105425)	(130000, 180561)	(210000, 342503)	(250000, 417862)
Pdic17	(140077, 209210)	(100000, 122823)	(130000, 188839)	(210000, 341612)	(250000, 432104)
Pene18	(158572, 273272)	(100000, 133175)	(130000, 208993)	(210000, 382026)	(250000, 463814)
Pfeb18	(135924, 232308)	(100000, 150116)	(130000, 219373)	(210000, 386005)	(250000, 466089)
Pmzo18	(247403, 388207)	*	(130000, 88251)	(210000, 309066)	(250000, 393536)

Fuente: Elaboración propia. * No se estimó debido a que el valor de 100,000 para las abscisas excede el límite o valor de vértice

No obstante, a lo anterior se debe tener cuidado con interpretar como que la eficiencia de las hipérbolas iniciales (construidas a partir de los puntos originales) permanecerá constante, lo cual no necesariamente sucederá, lo cual se explica porque en cada uno de los nuevos puntos o pronósticos, los focos F , F' se podrían reajustar y en consecuencia el valor de la excentricidad o eficiencia, también lo hará.

Con respecto a la Fracción Arancelaria fueron estimados los valores o pronósticos con las mismas cuatro expectativas de ventas en la exportación, en este caso resultaron muy similares los resultados con base en las hipérbolas de los meses de diciembre 2017, enero y febrero del año 2018 como se muestra en la Tabla 7.

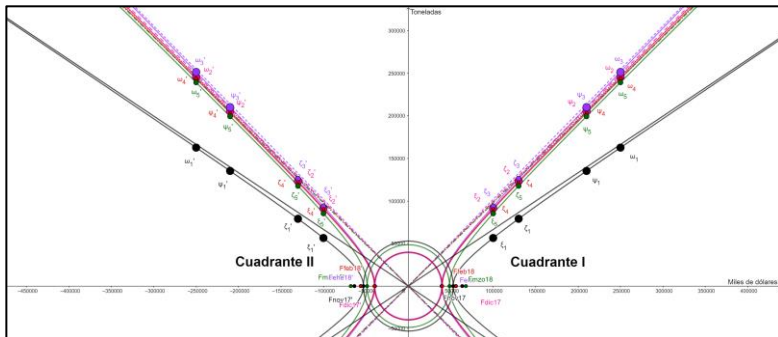
Además, de los datos correspondientes a los valores futuros contenidos en la Tabla 7, el gráfico 6 permite apreciar con claridad que existe importante similitud en los pronósticos con las hipérbolas de diciembre 2017, febrero y marzo 2018, lo que además corrobora los estimados de excentricidad de estos mismos períodos, valores incluidos en la Tabla 5.

Tabla 7. Fracción Arancelaria 7326.90.99. Concentrado de datos para representar las hipérbolas de noviembre 2017 a marzo 2018

Período	Puntos Comerciales Históricos	ξ	ζ	ψ	ω
		Quando X=100,000	Quando X=130,000	Quando X=210,000	Quando X=250,000
Pnov17	(162660, 249737)	(100000, 56484)	(130000, 79036)	(210000, 135257)	(250000, 162617)
Pdic17	(140077, 209210)	(100000, 91348)	(130000, 123222)	(210000, 205290)	(250000, 245728)
Pene18	(158572, 273272)	(100000, 93706)	(130000, 126239)	(210000, 210104)	(250000, 251447)
Pfeb18	(135924, 232308)	(100000, 90468)	(130000, 122083)	(210000, 203454)	(250000, 243542)
Pmzo18	(247403, 388207)	(100000, 85273)	(130000, 117629)	(210000, 199289)	(250000, 239213)

Fuente: Elaboración propia. * No se estimó debido a que el valor de 100,000 para las abscisas excede el límite o valor de vértice

Gráfico 6. Puntos para la Fracción Arancelaria con valores futuros (pronósticos) mediante hipérbolas: noviembre 2017 a marzo 2018



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

En definitiva, dadas las características del comercio internacional, el modelo desarrollado es factible, adecuándose perfectamente a la representación visual de las trayectorias comerciales por Capítulo y Fracción Arancelaria como a la obtención de pronósticos y sus límites respecto al valor de cada vértice.

La hipótesis planteada se acepta, quedado demostrado, además, que mediante ecuaciones hiperbólicas de cada momento comercial (mes/año), es posible conocer la eficiencia mediante el cálculo de la excentricidad ε , medida que este estudio propone como un estadístico idóneo y alternativo, ya que con un solo valor se puede medir el desempeño comercial, complementando los estadísticos convencionales de centralización, desviación o residuos.

En otras palabras, el desempeño comercial para un período determinado se logra con una menor excentricidad lo que indica que la tendencia es que la exportación pueda cobrar mayores cantidades monetarias con menores incrementos en la cantidad de las mercancías enviadas, por el contrario, una mayor excentricidad implicaría que para recibir incipientes mejoras en la contraprestación monetaria por la exportación se tendría que enviar mucha mayor cantidad de mercancía.

Es importante mencionar que existen algunos otros hallazgos importantes con el tema de las cónicas, particularmente con las hipérbolas, tal es el caso del estudio que encontró la posibilidad de obtener una hipérbola a partir de una sola ecuación cuadrática binaria de tipo pell negativa (Gopalan, Geetha, & Sumithra, 2015).

De contar con un modelo de medición de este tipo, autoridades y dependencias como el Servicio de Administración Tributaria, Secretaría de Economía, Banco Nacional de Comercio Exterior, entre otros, conociendo los datos en tiempo real, podrían establecer trayectorias con diversas aplicaciones, las cuales servirían como un novedoso método de precios de transferencia, o bien, como contribución a una mayor eficiencia de autoridades aduaneras o comerciales, las cuales podrían detectar un patrón fuera de la trayectoria esperada para un determinado mes (incluso

día), que sugiera subvaluación de mercancías o inclusive, como sucederá con el reciente incremento de aranceles a la fundición de hierro, acero y sus manufacturas, obteniendo las nuevas trayectorias por la distorsión causada, en un determinado Capítulo o Fracción Arancelaria.

Por supuesto que considerando los modelos generales de tipo hiperbólico que preceden a este trabajo, la aplicación también podría realizarse en sectores propios de la industria o del comercio, observando siempre la necesidad de que se presente un patrón de correspondencia, positivo para un agente económico y negativo para otro, pero además, tener en cuenta que de acuerdo al modelo desarrollado, existen pronósticos con límite a la frontera del Vértice, la cual puede ser fácilmente identificada mediante la circunferencia principal.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, A., Bravo, F., Gallegos, H., Cerón, M., & Reyes, R. (2009). *Geometría Analítica*. México: PEARSON CONAMAT.
- Arango, J., Quiceno, H., & Plata, O. (2016). Secciones cónicas k-deformadas. *Ingeniería y Ciencia*. vol. 12, no. 24, 9-29. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ince/v12n24/1794-9165-ince-12-24-00009.pdf>
- Bogdan, A. (2007). The Dynamic Modelling as a Financial Audit Procedure. *Informatica Economica*, XI, issue 1, 92-97. Obtenido de <http://revistaie.ase.ro/content/41/bogdan%20madalina.pdf>
- Brander, J. A. (1995). Strategic trade policy (No. w5020). *National Bureau of Economic Research*, 1-37. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/39e3/2342a948140bee5e5fcd24f01b9b0b405723.pdf>
- Brander, J. A., & Spencer, B. J. (1988). Unionized oligopoly and international trade policy. *Journal of International Economics*, 24(3-4), 217-234. Obtenido de [http://web.iitd.ac.in/~debasis/Lectures_HUL311/papers/papers%20\(Sem%201%202015%20July\)/17%20Unionized%20oligopoly%20and%20international%20trade_Brander%20Spencer%201988%20JIE.pdf](http://web.iitd.ac.in/~debasis/Lectures_HUL311/papers/papers%20(Sem%201%202015%20July)/17%20Unionized%20oligopoly%20and%20international%20trade_Brander%20Spencer%201988%20JIE.pdf)
- García-Fernández, J. A., Jurado-Navas, A., Fernández-Navarro, M., & Ubeda, C. (2014). *Método basado en multilateración para geolocalización y sincronización en redes UMTS*. Valencia: Simposium Nacional de la URSI. Obtenido de <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/8042/Metodo%20basado%20en%20multilateracion.pdf?sequence=1>
- García-Pérez, G., Boguñá, M., Allard, A., & Serrano, M. Á. (2016). The hidden hyperbolic geometry of international trade: World Trade Atlas 1870–2013. *Scientific reports*, 6, 1-10. doi:DOI: 10.1038/srep33441

- Garza, F. J., Pinales, M., González, V. A., & Hinojosa Rivera, M. (2005). Geometría de fronteras inter-cristalinas: Un modelo alternativo. *Ingenierías*, 8(26), 6-11. Obtenido de http://eprints.uanl.mx/10209/1/26_geometria.pdf
- Gopalan, M., Geetha, V., & Sumithra, S. (2015). Observations on the hyperbola. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 1962-1964. Obtenido de <https://irjet.net/archives/V2/i4/Irjet-v2i4318.pdf>
- Hedges, L. V. (1983). Statistical methods for meta-analysis. *Princeton, N.J.: Academic press*, 3-71. Obtenido de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED227133.pdf>
- Helpman, E. (1981). International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: a Chamberlin-Heckscher-Ohlin approach (pp. 305-340). *Journal of International Economics*, 305-340. Obtenido de <http://www2.econ.iastate.edu/classes/econ655/lapan/Readings/IntlTradeinPresenceProdDifferentiationEconScaleetcHELPMAN.pdf>
- International Trade Centre. (07 de 07 de 2018). *Market Info & Tools*. Obtenido de Trade Statistics: https://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1|484|||72||2|1|1|2|2|1|2|1|1
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Aff*, 28-44. Obtenido de <https://www.pauldeng.com/teaching/intecon/Krugman%20competiveness%20a%20dangerous%20obsession.pdf>
- Morris, B., & DeShon, R. (2002). Combining Effect Size Estimates in Meta-Analysis With Repeated Measures and Independent-Groups Designs. *Psychological Methods*, 105-125, 105-125. Obtenido de http://psych.colorado.edu/~willcutt/pdfs/Morris_200

- Neary, J. (2001). Of Hype and Hyperbolas: Introducing the New Economic Geography. *Journal of Economic Literature*, 39, issue 2, 536-561. Obtenido de <http://irserver.ucd.ie/bitstream/handle/10197/1315/WP00.19.pdf>
- Sánchez, J., & Dorado, V. (2004). XVI Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica. *Método geométrico para la construcción de cónicas, con centro o foco dado en la representación de Bézier*. Zaragoza: INEGRAF. Obtenido de <http://www.egrafica.unizar.es/ingegraf/pdf/Comunicacion16979.pdf>
- SIAVI. (06 de 07 de 2018). *Sistema de Información Arancelaria Vía Internet*. Obtenido de Fracción arancelaria 7326.90.99: <http://www.economia-snci.gob.mx/>
- Stávek1, J. (2019). Newton's Hyperbola Observed from Newton's Evolute (1687), Gudermann's Circle (1833), the Auxiliary Circle (Pedal Curve and Inversion Curve), the Lemniscate of Bernoulli (1694) (Pedal Curve and Inversion Curve) (09.01.2019). *Applied Physics Research*, Vol. 11, No. 1; 2019
- Swokowski, E., & Cole, J. (2006). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México: CENGAGE Learning.
- The White House. (2018). *Presidential Proclamation on Adjusting Imports of Steel into the United States*. Washington, D.C.: US Government. Obtenido de <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/presidential-proclamation-adju>

DETERMINANTES SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA SATISFACCIÓN CON LA VIDA EN MÉXICO: UN ESTUDIO CUASIEXPERIMENTAL¹

Beatriz C. Cavazos Rodríguez; Natalia R. Córdova Cisneros; Ricardo J. Hinojosa Fano; Matías Bahena Sánchez

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Grupo de investigación del Seminario de Economía Mexicana. Monterrey, México.

bettycavazosr@exatec.tec.mx; ncordova@exatec.tec.mx;
ricardohf@exatec.tec.mx; matias.sanchez@exatec.tec.mx

Recibido el 29 de mayo de 2020. Aceptado el 12 de agosto de 2020

Resumen

La presente investigación analiza las diferencias de los determinantes de la satisfacción con la vida en México entre grupos de tratamiento y control. Esto mediante el uso del método de Pareamiento por Puntaje de Propensión. El objetivo es dar luz sobre los determinantes sociodemográficos de la satisfacción con la vida en México. Como resultado, no se rechaza la hipótesis propuesta para este estudio ya que se detecta que la salud física, el bienestar psicológico, el nivel socioeconómico, el empleo y el nivel educativo de la población económicamente activa de México tienen influencia significativa estadísticamente en el grado de satisfacción con la vida experimentado.

Palabras clave: puntaje de propensión – felicidad - bienestar subjetivo - satisfacción con la vida - determinantes.

¹ Agradecemos al Dr. José de Jesús Salazar Cantú, al Mtro. José Polendo Garza y a la Dra. Araceli Ortega Díaz por el apoyo que nos brindaron en la realización de esta investigación.

Abstract

This research paper analyses the differences in the determinants of life satisfaction in Mexico between treatment and control groups. This is done by using the Propensity Score Matching method. The objective is to shed light on the sociodemographic determinants of life satisfaction in Mexico. As a result, the hypotheses proposed for this study are not rejected since significant differences are detected according to physical health, psychological well-being, socioeconomic level, employment and educational level of the economically active population of Mexico.

Keywords: propensity score – happiness - subjective well-being - life satisfaction - determinants.

Introducción

El estudio del bienestar y la satisfacción con la vida ha sido objeto de reflexión desde los antiguos griegos con Aristóteles en su obra *Ética a Nicómaco*, hasta la actualidad. Recientemente ha interesado a académicos de distintas áreas de las ciencias sociales, puesto que su medición podría brindar las bases para valorar la eficacia de programas sociales enfocados en mejorar la calidad de vida de las personas (Salazar y Arenas, 2016). En ocasiones, los gobiernos toman al crecimiento del producto y el producto per cápita como una medida que lo abarca todo para dimensionar el desarrollo de una nación, combinando su prosperidad económica y bienestar social (Debroy y Kapur, 2019). Sin embargo, como lo expresó Robert Kennedy (1968), el producto lo mide todo, excepto lo que hace que la vida valga la pena. Además, la medición del producto también falla en capturar la distribución de la riqueza, fenómeno que se ha agravado en la última década y que es observado en economías desarrolladas y en desarrollo, lo cual posteriormente se traduce en un aumento del descontento social y en una mayor polarización (Debroy y Kapur, 2019).

El enfoque de política económica del Plan de Desarrollo de México (2019-2024) se ha centrado en impulsar el desarrollo sostenible de la población ya que se ha considerado como "un factor indispensable del bienestar" (Presidencia de la República, 2019). Incluso, se discute que el crecimiento económico, el incremento de la productividad y la competitividad no tienen sentido como objetivos en sí mismos sino como medios para lograr un objetivo superior: el bienestar general de la población (Presidencia de la República, 2019).

La búsqueda por generar bienestar para la población también ha tomado particular interés en diversos organismos internacionales. En el 2011, las Naciones Unidas invitó a los países miembros a elaborar mediciones que capturen la importancia de la búsqueda del bienestar y felicidad en el desarrollo con miras a orientar sus políticas públicas (Naciones Unidas, 2011).

Siguiendo esta idea, Helliwell, Layard y Sachs (2012) detallan que luego de la medición de la felicidad habría que entender que la determina, ya que ese mejor entendimiento podría guiar la manera en que los gobiernos hacen política pública dirigidas a una mayor felicidad y menor malestar.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo de este trabajo de investigación es identificar las variables sociodemográficas manipulables cuya incidencia en la satisfacción con la vida sea mayor; ello teniendo como objetivo específico dar elementos que soporten en la búsqueda del bienestar de la población mexicana según el Plan de Desarrollo (2019-2024).

Si bien, los conceptos de calidad de vida, bienestar subjetivo, satisfacción con la vida y bienestar social son parte de una terminología que se relaciona con la felicidad y que, a su vez, contienen cierta ontología (Cuadra y Florenzano, 2003). Con base en esto y, a partir de innumerables controversias, la literatura ha identificado dos componentes del bienestar subjetivo: el componente afectivo (referido al estado de ánimo del sujeto) y el componente cognitivo (referido a la evaluación que hace el sujeto de su propia vida) (Cuadra y Florenzano, 2003; Laca, Verdugo y Guzmán, 2005).

La presente investigación se centrará en el estudio del componente cognitivo del bienestar subjetivo, entendido como la satisfacción con la vida (Moyano y Ramos, 2007). Esto, en el entendido de que al procurar la satisfacción con la vida se atiende, indirectamente, el bienestar subjetivo de la persona y en última instancia su calidad de vida.

Pavot y Diener (1993) definen la satisfacción con la vida como "un proceso de juicio mediante el cual los individuos valoran la calidad de sus vidas sobre la base de su propio conjunto único de criterios" (p. 164), por tanto, los propios individuos son quienes toman una valoración "subjetiva" de los diferentes aspectos de su vida.

La búsqueda de los determinantes del bienestar subjetivo se ha centrado en las investigaciones correlacionales que, con frecuencia, son consideradas como las "causas" del bienestar subjetivo (Veenhoven, 1991a). Sin embargo, los diseños transversales correlacionales no permiten comprobar una hipótesis de causalidad; para ello, se requieren de estudios longitudinales y experimentales que identifiquen las variaciones contextuales del bienestar subjetivo (Muñoz, 2007; Veenhoven, 1991a).

Dicho esto, la presente investigación tiene como objetivo dar a conocer algunos determinantes sociodemográficos -encontrados en la literatura-

del bienestar subjetivo en México mediante un estudio cuasiexperimental (utilizando la técnica de análisis de pareo o *propensity score matching*) dada la construcción y naturaleza de la encuesta del Bienestar Autorreportado (BIARE) Ampliado del INEGI que impide que ésta pueda ser considerada como una investigación experimental pura, ya que no cumple con el requisito de aleatoriedad.

Es relevante destacar que los resultados de esta investigación otorgan mayor certeza sobre los aspectos de la vida de los ciudadanos que realmente valoran y, por tanto, pueden ser útiles para la intervención de políticas al tratarse de variables manipulables en cierto sentido (Debroy y Kapur, 2019).

González-Villalobos y Marrero (2017) sostienen que existe cierta controversia acerca del papel que juegan las características sociodemográficas en el bienestar subjetivo. De hecho, Argyle (citado en Diener, Suh, Lucas y Smith, 1999) y Campbell, Converse y Rodgers (1976), apoyados en la literatura, sostienen que las variables sociodemográficas tales como edad, sexo, ingreso, raza, y educación explican entre el 15 y 20% de la varianza del bienestar subjetivo.

Considerando que existen ciertas discrepancias en cuanto a la relación entre los factores sociodemográficos y el bienestar (González-Villalobos y Marrero, 2017) y que no se han encontrado estudios cuasiexperimentales en México en este tema, la presente investigación contribuirá aclarando este desacuerdo sobre la influencia que los factores sociodemográficos tienen sobre la satisfacción con la vida.

La hipótesis es que la actividad física, el bienestar psicológico individual, el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el empleo influyen en el nivel de satisfacción con la vida en los mexicanos. Lo anterior en concordancia con diversas líneas de investigación propuestas por Castellanos (2012), quien sugiere que el empleo, la educación y la salud física y mental son factores que componen el bienestar subjetivo, y Odermatt y Stutzer (2017), quienes plantean que el nivel socioeconómico -visto como el ingreso relativo de una persona, influye en el bienestar subjetivo individual. Estos considerándose como variables manipulables por política pública.

Como principal resultado se encuentra que todas estas variables de tratamiento efectivamente inciden de manera significativa en el nivel de satisfacción con la vida, y que el bienestar psicológico y la educación inciden en mayor medida, mientras que el terminar el grado de educación básica influye en menor medida.

El resto del artículo se divide en cuatro partes. La siguiente sección aborda la revisión bibliográfica sobre el bienestar subjetivo desde la dimensión cognitiva -satisfacción con la vida- y sus determinantes, la segunda expone la metodología y datos, donde se explica la técnica a utilizar, la tercera parte contiene los resultados y, finalmente, se concluye con una discusión de los hallazgos.

1. El bienestar subjetivo y la relación con la felicidad y la satisfacción con la vida

La búsqueda -y mantenimiento- del bienestar subjetivo percibido por cada individuo ha ocupado un lugar considerable en la historia del pensamiento humano (Laca, 2015); cosa que desde hace muy pocas décadas ha tomado relevancia en las ciencias sociales. El tema del bienestar subjetivo y la satisfacción vital ha sido abordado desde la antigua Grecia con la perspectiva eudaimónica de Aristóteles y las ideas hedonistas de Epicuro. Blanco y Díaz (2005) distinguen estos dos pensamientos; definen la perspectiva eudaimónica como las actitudes proactivas que un individuo puede hacer para mejorar sus niveles de satisfacción con la vida, mientras que a la hedónica la definen como el bienestar que un sujeto siente por razones íntimas o por predisposición emocional, guardando poca relación con las condiciones objetivas de su existencia.

En un intento por definir el bienestar subjetivo desde una perspectiva hedónica ampliamente utilizada en la literatura según Castellanos (2012), se han identificado dos componentes: el componente afectivo y el componente cognitivo (Cuadra y Florenzano, 2003; Laca, Verdugo y Guzmán, 2005). En este sentido, Moyano y Ramos (2007) conceptualizan la relación entre calidad de vida con el bienestar objetivo y subjetivo; siendo estos últimos dos componentes del primero. El componente de bienestar objetivo refiere a la disponibilidad de bienes y servicios mientras que la dimensión subjetiva comprende la "valoración de la presencia de

ello en la propia vida” (Villalobos, Dibarrat, Flores, Grandón, Ruiz, Rodríguez y Espinoza, 2011). De igual forma, se plantea que la constitución del bienestar subjetivo comprende dos elementos: el cognitivo y el afectivo. En cuanto a la representación cognitiva, Moyano y Ramos (2007) la especifican como el nivel de satisfacción con la vida; mientras que el elemento afectivo lo definen como la felicidad experimentada. En cuanto a la interacción entre la felicidad y la satisfacción con la vida, Castellanos (2012) comenta que, aun cuando son aspectos distintos, hay complementariedad en la conformación del bienestar subjetivo.

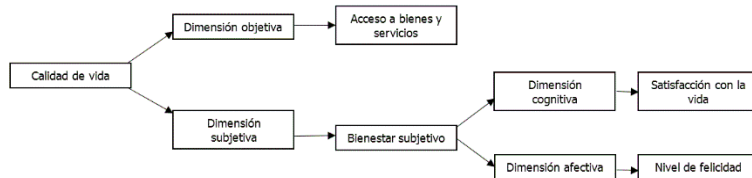


Figura 1: Modelo de ordenamiento de conceptos de calidad de vida, bienestar subjetivo, satisfacción con la vida y felicidad. Fuente: Elaboración propia basada en el modelo de Moyano y Ramos (2007)

Pérez (2013) define el concepto de felicidad desde dos perspectivas: 1) psicológica y 2) valorativa. En el primer caso, se habla de un estado mental mientras que el segundo implica la valoración de dicho estado mental. Este concepto incluye las reacciones cognitivas y afectivas de las personas respecto a sus propias vidas (Brajša-Žganec, Merkaš y Šverko, 2011; Myers y Diener, 1995; Ryan y Deci, 2001; Diener, Suh, Lucas y Smith, 1999).

Por su parte, la satisfacción con la vida se define como la valoración positiva individual respecto a la propia vida en general, o sobre aspectos específicos de la misma, los cuales constituyen los dominios de funcionamiento vital con mayor influencia sobre el bienestar de una persona (Diener, 1994; Diener, Suh, Lucas y Smith, 1999; García-Viniegras y González, 2000; García, 2002; Liberalesso, 2002; Moyano y Ramos, 2007). Según Díaz (2001) y García-Viniegras y González (2000), la

satisfacción con la vida es un estado psicológico producto de la interacción entre el individuo y su entorno social (e.g. familia, participación y apoyo social, empleo y cultura). La incidencia de dichos factores en la determinación de la satisfacción con la vida está en función de la importancia y cercanía que éstos tienen en la vida personal (Moyano y Ramos, 2007). Esta idea corresponde con el enfoque de dominios de vida, el cual propone que la satisfacción con la vida es un constructo general de la satisfacción en múltiples dimensiones relevantes para la vida personal (Headey, Holmström y Wearing, 1984; Headey and Wearing, 1992; Meadow, Mentzer, Rahtz y Sirgy, 1992; Sirgy, Cole, Kosenko, Meadow, Rahtz, Cicic, Xi Jin, Yarsuvat, Blenkhorn y Nagpal, 1995; Cummins, 1996, 1998, 2003; Saris y Ferligoj, 1996; Veenhoven, 1996; Rampichini y D'Andrea, 1998; Salvatore y Muñoz, 2001; Möller y Saris, 2001; Van Praag, Frijters y Ferrer-i-Carbonell, 2003; Rojas, 2006). No obstante, según Rojas (2006), la demarcación de estos factores o dimensiones ha sido arbitraria, abarcando distintas actividades y ámbitos de la vida.

Dicho esto, se reconoce que la naturaleza de la satisfacción con la vida es compleja en su construcción (debido a la influencia de múltiples factores) y que, por consecuencia, el bienestar subjetivo también lo es. Teniendo lo anterior como premisa, a continuación se presentan los dominios determinantes del bienestar subjetivo más prominentes en la literatura y los hallazgos relativos a éstos, ya sea por explicar el bienestar subjetivo a nivel general o por influir en alguno de sus componentes cognitivo o afectivo.

1.1 Los dominios determinantes del bienestar subjetivo

El empleo y la educación

En cuanto a las variables sociodemográficas explicativas del bienestar subjetivo -y/o de sus componentes: felicidad y satisfacción con la vida- existentes en estudios empíricos, destaca el desempleo (Clark y Oswald, 1994; Oswald, 1997; Frey y Stutzer, 2000, 2002 y 2010; Di Tella y McCulloch, 2006), el estado civil (Clark y Oswald, 1994; Requena, 1995; Oswald, 1997; Frey y Stutzer, 2002; Peiró, 2007) y el nivel educativo de las personas (Poveda, 2015; Rojas, 2018).

Concerniente al empleo, pareciese que existe un consenso tácito sobre el efecto negativo que tiene el estar en situación de desempleo en el nivel de bienestar de las personas. Stutzer y Frey (2010) realizan un análisis de la evidencia empírica y comentan que estar en situación de desempleo implica pérdidas en el bienestar subjetivo para la persona en dicha situación laboral y también para otras personas en su entorno, inclusive cuanto estas últimas sí tienen empleo.

Para el caso de México, Poveda (2015) implementa un modelo empírico logístico y obtiene que el nivel educativo tiene una escasa relevancia en el nivel de bienestar autorreportado.

No obstante, partiendo de la motivación intrínseca de la Teoría del Capital Humano por alcanzar un mayor bienestar mediante el diseño idóneo del sistema educativo y del enfoque de dominios de vida, Rojas (2018) sugiere que el valor que tiene la educación en el grado de bienestar subjetivo de un mexicano sobrepasa la posibilidad de generar mayores ingresos ya que es un componente formativo del capital social de una persona.

El ingreso personal

Asimismo, la influencia del ingreso en el bienestar subjetivo también ha sido explorada. Salazar y Arenas (2015) proponen un modelo teórico donde una variable determinante en el nivel de felicidad (que es un componente del bienestar subjetivo) es el ingreso, existiendo una relación positiva y decreciente entre ambas variables. Al estimarlo empíricamente para México, Salazar y Arenas (2015) concluyen que los resultados se apegan a lo propuesto por el modelo.

Por su parte, Veenhoven (1991a) realiza un recuento de la evidencia empírica existente y sus resultados contrastantes, donde solo en algunos estudios empíricos resulta ser el ingreso una variable significativa en la determinación de la felicidad.

Diener y Seligman (2004) sugieren que las personas pueden lograr mayor felicidad cuando el nivel de ingreso aumenta en relación a sus deseos materiales y en relación con el ingreso de los demás, lo cual es consistente con las conclusiones de múltiples investigaciones empíricas (Palomar,

2000, 2004, 2005; Millán, 2015; Alderson y Katz-Gerro, 2016; Vera, Velasco, Freire, Millán y Gyovani, 2016).

Por su parte, Alderson y Katz-Gerro (2016) analizan el caso estadounidense y obtienen como resultado de su modelo empírico que el componente de comparación social es aún más relevante que la relación directa entre ingreso y felicidad debido al mecanismo del ser humano de evaluar su situación en relación con la de las personas en su entorno.

Los hallazgos de Rojas (2009), los cuales parten de la revisión de estudios empíricos previos y de la consideración del enfoque de dominios de vida y de bienes relacionales, se alinean con la conclusión de Alderson y Katz-Gerro (2016). Rojas (2009) discute que el ingreso tiene una función de satisfacción de necesidades y de definición posicional para las personas, alterando finalmente el nivel de bienestar de una persona.

Por el contrario, Poveda (2015) encuentra algunos casos de América Latina (Colombia, Perú y México) donde el ingreso, contrario a la teoría económica del consumidor (si se considera un vínculo entre utilidad percibida y bienestar), no juega un papel significativo en el grado de bienestar.

El ocio

Adicionalmente, Salazar y Arenas (2015) consideran como variable determinante de la felicidad en su modelo teórico al ocio.

Los trabajos empíricos han utilizado variables relacionadas con el ocio y el estilo de vida de las personas para definir el grado de bienestar subjetivo. Entre ellos se encuentra el estudio de Brajša-Žganec et al. (2011), donde utilizan la técnica multivariada de componentes principales para el manejo de información y regresión lineal. Los autores encuentran que la participación en actividades de ocio (e.g. leer, la frecuente interacción con familia o amigos y salir de compras) contribuyen positivamente al bienestar subjetivo para el caso de Croacia.

Ello coincide con los resultados de Palomar (2000, 2004) y los de Salazar y Arenas (2015), quienes estudian empíricamente el caso de México.

La salud física

Por su parte, el modelo teórico de Salazar y Arenas (2015) incluye a la variable de salud como uno de los determinantes de la felicidad.

Veenhoven (1991b) sintetiza los resultados empíricos obtenidos en otros estudios y comenta que hay una relación positiva y significativa entre ser feliz y tener salud (tanto física, como mental), la cual prevalece en la literatura y es consistente con el modelo teórico de Salazar y Arenas (2015). Frey y Stutzer (2002) y Peiró (2007) concluyen en sus trabajos empíricos que tener salud implica una mayor felicidad para los individuos.

En cuanto a Diener y Seligman (2004), ellos optan por desagregar este componente entre salud física y salud mental para analizar el caso de EE.UU. De acuerdo con los resultados de su estudio, la correlación entre el bienestar y la salud física objetiva (evaluada por personal médico) es baja, argumentando que esto se puede explicar a que las personas, a través del tiempo, logran adaptarse a su condición de salud.

La salud mental y la condición psicológica

Pese al control estadístico por diferencias en la salud objetiva, la salud subjetiva -la autovaloración de las condiciones de salud- se relaciona con la mortalidad. Esto quiere decir que la condición psicológica puede amplificar la incidencia de la salud en el bienestar de las personas y, por ende, su nivel de felicidad autorreportado.

Específicamente en el aspecto de la salud mental, Diener y Seligman (2004) comentan que los resultados obtenidos en otras investigaciones empíricas señalan que, en las sociedades modernas, donde el nivel de desarrollo es alto, la salud mental se ha deteriorado considerablemente a través de los años, y que los desórdenes mentales se consideran ahora una de las principales causas de sufrimiento. De acuerdo con Unützer et al., (2000), la depresión es la tercera causa -después de la artritis y la enfermedad cardíaca- de pérdida en años de calidad de vida en EE.UU. según los resultados obtenidos a partir de un modelo de regresión lineal. Sin embargo, se ha encontrado que personas que padecen de depresión y trastornos de ansiedad reportan peores niveles de bienestar que personas con artritis, enfermedades cardíacas, enfermedad pulmonar o

diabetes (Koivumaa-Honkanen, Honkanen, Antikainen, y Hintikka, 1999; Spitzer et al., 1995).

Los vínculos sociales y la calidad de las instituciones

Por otro lado, el vínculo con la sociedad es también un indicador no económico determinante en el bienestar subjetivo del individuo en los estudios empíricos.

Baumeister y Leary (1995) discuten los hallazgos de distintas investigaciones empíricas y, por medio del método dialéctico, prueban la hipótesis de que el bienestar subjetivo depende de que se satisfaga la necesidad de pertenecer y tener relaciones sociales cercanas y duraderas, pues consideran que ésta es una necesidad humana básica. Esto es consistente con los resultados de las investigaciones empíricas de Pavot, Diener y Fujita (1990), Putnam (2001) y Helliwell (2003a).

También, tras analizar la información de 50 países proveniente de la Encuesta Mundial de Valores y utilizar un modelo de regresión lineal, Helliwell (2003b) encontró que la calidad institucional incide en el nivel de bienestar de las personas y que cuando se registran menores niveles de corrupción y un Estado de Derecho efectivo, las personas reportan mayor satisfacción con la vida. En cuanto a estudios empíricos efectuados para México, Palomar (2000 y 2004), Fuentes (2005) y Millán (2015) tienen hallazgos que compatibilizan con los resultados generales habidos en la literatura.

Millán (2015) coincide que la confianza y la reciprocidad en los círculos sociales cercanos es un determinante importante del bienestar subjetivo del mexicano según los resultados obtenidos utilizando un modelo logístico y pruebas de asociación e independencia. Adicionalmente, Fuentes (2005) y Palomar (2000 y 2004) encuentran una relación directa entre el nivel de felicidad reportado y la satisfacción con el ambiente social y las relaciones interpersonales cercanas.

La autopercepción

Concerniente al desarrollo intrapersonal y espiritual, Fuentes (2005) concluye que, en México, hay una relación directa entre el nivel de

autoaceptación y el bienestar subjetivo de la persona. De igual forma, Vera et al. (2016) encuentran que hay una relación directa entre el nivel de bienestar reportado y la percepción propia de la capacidad para afrontar adversidades en la vida y retos en general, resaltando la importancia de la valoración personal de sí mismo en el grado de bienestar para el caso mexicano utilizando información del BIARE y realizando pruebas estadísticas para evaluar diferencias entre grupos. Por otra parte, los resultados de Frey y Stutzer (2002) sugieren que, a pesar de tener un pequeño efecto, creer en Dios afecta positivamente el nivel de bienestar.

A modo de resumen de la vasta literatura respecto a la felicidad se presenta un árbol de causas que, de acuerdo con múltiples autores, son determinantes en el nivel de bienestar subjetivo.

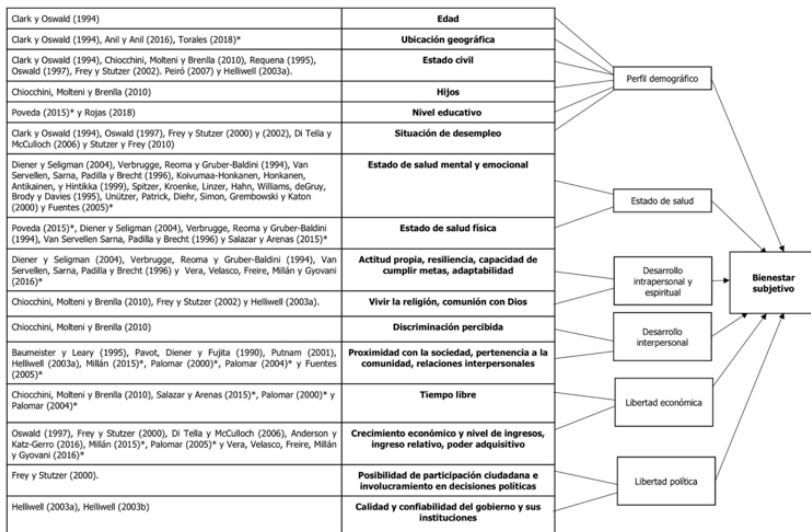


Figura 2. Cuadro sinóptico de los determinantes del bienestar subjetivo encontrados en la literatura. *Trabajos de investigación sobre México. Fuente: Elaboración propia con fundamento en la revisión bibliográfica.

1.2 La medición del bienestar subjetivo y la relación con la política pública

Se sostiene que la medición del bienestar subjetivo es necesaria para obtener una mejor apreciación del progreso de las sociedades (Cereceda, 2012), así como para el desarrollo de herramientas analíticas que son útiles para el diseño de programas sociales y de políticas públicas (Rojas, 2011).

Asimismo, Dolan, Layard y Metcalfe (2011) argumentan que la medición del bienestar subjetivo es útil no solamente para el diseño sino también el monitoreo de política pública. Es por esto que se supone al bienestar subjetivo como una guía de política pública y una medición complementaria que, en ocasiones, resulta superior al bienestar objetivo (Dolan y Peasgood, 2008).

Castellanos (2012) considera que el empleo, la educación vista como un bien público y la salud física y mental son factores que componen al bienestar subjetivo que pueden ser objetivo de políticas públicas.

En cuanto al empleo, la sugerencia de Castellanos (2012) reside en que la evidencia empírica sugiere que estar en situación de desempleo es más pernicioso en el bienestar subjetivo de las personas que percibir menores ingresos o que enfrentar un nivel de inflación mayor.

Respecto a la educación, Castellanos (2012) comenta que el grado de escolaridad influye en la posibilidad de obtener un empleo que otorgue mayores ingresos en el futuro, así como genera un aumento en las aspiraciones a empleos de "mayor estatus y prestigio", lo cual finalmente se relaciona con el bienestar subjetivo experimentado.

De igual manera, Castellanos (2012), van Hoorn (2009) y Odermatt y Stutzer (2017) discuten que el cuidado de la salud también puede ser objetivo de política pública. Por su parte, Odermatt y Stutzer (2017) comentan que la variable nivel socioeconómico, vista como el nivel de ingreso relativo, puede estar sujeta a política pública y que ésta es considerada como un factor que tiene injerencia en el bienestar subjetivo de la población debido a la comparación que efectúan los individuos sobre su nivel de vida respecto al de quienes los rodean.

2. Metodología y datos

Objetivo e hipótesis

En un esfuerzo por proveer un marco de referencia útil para los hacedores de política pública en México, el presente trabajo pretende examinar el efecto que tiene el empleo, el nivel educativo, la salud física y mental y el nivel socioeconómico sobre el bienestar subjetivo, de acuerdo a las líneas de investigación propuestas por de Castellanos (2012), van Hoorn (2009) y Odermatt y Stutzer (2017) en cuanto a dimensiones del bienestar subjetivo que pueden estar sujetas a política pública.

Dicho esto, el criterio de elección de los mencionados determinantes se basa en que éstos puedan ser objetivos directos o indirectos de política pública basado en las consideraciones de Castellanos (2012), van Hoorn (2009) y Odermatt y Stutzer (2017). Apoyándonos en el modelo de Moyano y Ramos (2007), en el cual se considera que los componentes del bienestar subjetivo son la satisfacción con la vida y la felicidad, se procede a examinar el efecto de una mejora en el desempeño en los factores de empleo, educación y salud física y mental sobre el bienestar subjetivo.

Partiendo de las consideraciones de Castellanos (2012) y Odermatt y Stutzer (2017) sobre los determinantes de bienestar subjetivo que pueden estar sujetos a estrategias de política pública, se plantean las hipótesis nulas de la presente investigación las cuales establecen que la actividad física como *proxy* del cuidado en la salud física, el bienestar psicológico individual como *proxy* de sanidad mental, el nivel socioeconómico como *proxy* de ingreso relativo, el nivel educativo y el empleo influyen en el nivel de satisfacción con la vida -variable *proxy* del bienestar subjetivo- en los mexicanos.

Justificación y aportes

En investigaciones previas Zotti, Speziale y Barra (2016) y Ren, Folmer y Van der Vlist (2016) estudian el efecto causal de distintas variables de tratamiento sobre la satisfacción con la vida usando la técnica de análisis de pareo o *propensity score matching*, en inglés. Zotti et al. (2016) consideran el análisis de pareo como una técnica superior a las metodologías de regresión típicas ya que captura de mejor manera el efecto causal que tienen ciertas variables en el bienestar subjetivo.

Con base en esto y en que dicha metodología no ha sido aplicada en el estudio del bienestar subjetivo en México, la presente investigación pretende hacer una aportación inicial al introducir la técnica al estudio del tema.

Diseño de la investigación

Para probar las hipótesis planteadas se utilizan los métodos de análisis de varianza (ANOVA), de regresión paso a paso hacia adelante (*stepwise*) y de pareo (*propensity score matching*), tomando las variables *Actividad Física*, *Bienestar Psicológico*, *Nivel Socioeconómico*, *Nivel Educativo* y *Empleo* como variables de tratamiento². Las variables de tratamiento (actividad física, bienestar psicológico, nivel socioeconómico, empleo y educación básica) se construyen para ser variables dicotómicas que permitan el análisis de pareo.

A través de un modelo probit, se crea el pareo de las observaciones del grupo de tratamiento y el grupo de control en función de sus puntajes de propensión permitiendo estimar el efecto promedio del tratamiento en los participantes tratados (ATT) (Clark, 2004). Esto mediante el uso de la técnica de pareo de vecino más cercano (ATTND).

El diseño cuasi-experimental planteado en el presente estudio exhibe grupos de tratamiento y de control no aleatorios, por tanto, se propone el

² La selección de las variables de tratamiento, delineadas en el anexo, se basa en la propuesta de Castellanos (2012) y van Hoorn (2009), la cual se basa en hallazgos prevalentes en la literatura. Dicha propuesta argumenta que el empleo, la educación vista como un bien público y la salud física y mental son variables que inciden sobre el bienestar subjetivo que pueden ser objetivo de políticas públicas.

Asimismo, se incluye la variable de nivel socioeconómico -como *proxy* de ingreso relativo- de acuerdo a la propuesta teórica de Odermatt y Stutzer (2017) la cual establece que las personas pueden lograr mayor satisfacción con la vida cuando el nivel de ingreso aumenta en relación a sus deseos materiales y en relación con el ingreso de los demás.

Las variables referentes al perfil de los grupos fueron seleccionadas con base en características de perfil sociodemográfico, desarrollo intrapersonal y espiritual, desarrollo interpersonal y libertad económica fundamentadas en la base teórica descrita en la figura 2.

uso del análisis de pareo para equilibrar las distribuciones de ambos grupos (Heinrich, Maffioli, Vázquez, 2010).

Con esto, se pretende determinar una relación causal, la influencia o el impacto de cierto tratamiento sobre el nivel de bienestar subjetivo, reportado como satisfacción con la vida (Irala, Martínez-González y Guillén, 2001).

Una de las principales ventajas de utilizar este método es que permite comparar perfiles de un cierto grupo de control y tratamiento que son similares entre sí, reduciendo el sesgo creado por la asignación del tratamiento de manera no aleatoria y los resultados podrían asemejarse a los que se obtendrían en un experimento controlado (Clark, 2004). Por tanto, el *propensity score* es "un puntaje de balanceo que predice la probabilidad condicional de ser asignado a un grupo de tratamiento basado en una serie de covariados observados" (traducción propia; Clark, 2004, p.5).

La especificación del modelo y la estimación

Se seleccionaron las variables causales, descritas en el anexo, basándose en la revisión de literatura. Se utilizaron únicamente aquellas que resultaron significativas al 1% en un análisis de correlación parcial con la variable dependiente -satisfacción con la vida-.

Asimismo, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y se incluyeron aquellas variables que presentaron una diferencia de medias a un nivel de significancia del 5%.

Posteriormente, se confirmó su posible influencia mediante el método de regresión paso a paso hacia delante (*stepwise*)³.

³ De acuerdo con Dingena, Bartak, Croon, Hagenaaers, Busschbach, Andrea, Twisk y Stijnen (2010), luego de un análisis de regresión de la variable objetivo como variable dependiente y las variables de control cuya significancia estadística sea de al menos 10%, es válida su inclusión como variable explicativa para la estimación de los *propensity scores*.

Cabe mencionar que las variables de control a utilizar no son necesariamente manipulables a través de políticas públicas.

Las fuentes de datos

La información empleada en la presente investigación proviene del Módulo de Bienestar Auto-reportado (BIARE Ampliado) y de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos de los Hogares (ENIGH) del INEGI efectuadas en el 2014 con una muestra de 39,237 hogares.

Si bien, cabe destacar que la información utilizada en la presente investigación refiere a un estudio llevado a cabo en el año 2014, por lo tanto, los hallazgos podrían verse limitados ante la obsolescencia de los datos.

En referencia a los sesgos de selección (Tversky y Kahneman, 1973), la encuesta del BIARE Ampliado cuenta con un sesgo de selección dado que es una encuesta opcional, según información del INEGI, e incluso pudiera presentar un sesgo heurístico de disponibilidad el cual consiste en atajos mentales basados en ejemplos inmediatos del individuo.

No obstante, la ampliación de dicha encuesta no solamente permite retomar algunos elementos contextuales del entrevistado que ya se tenían en la versión piloto del BIARE sino ir más allá, ya que se consideran características de su entorno familiar, social y material (INEGI, 2014); siendo esto último de mayor utilidad para la presente investigación.

La medición de las variables

La variable objetivo -satisfacción con la vida- tiene un rango de valores entre 0 y 10 el cual es la respuesta a la pregunta: "¿Podría decirme qué tan satisfecho se encuentra actualmente con su vida?"; siendo 0 el nivel más bajo de satisfacción con la vida y 10 el valor máximo de la escala. Esta variable se utiliza como *proxy* del bienestar subjetivo.

En cuanto a las variables de tratamiento, las cuales deben ser necesariamente dicotómicas, la variable de actividad física responde a la pregunta: La semana pasada, ¿realizó usted alguna actividad física, por 30 minutos o más, como caminar, trotar, nadar, andar en bicicleta, bailar,

hacer yoga, tai-chi o actividades de gimnasio? Se asigna 1 cuando la respuesta es Sí y 0 de lo contrario.

La variable de bienestar psicológico se construye a partir de la pregunta de Módulo de Bienestar Auto-reportado: "¿Experimentó preocupación, ansiedad o estrés? (un día antes de la entrevista)" y toma el valor de 1 cuando se experimenta un nivel de ansiedad bajo y 0 cuando se tiene un nivel de ansiedad alto. Dado que la variable de *ansiedad* es una variable que toma los valores de 0 a 10 -cero siendo el mínimo nivel de ansiedad y 10 siendo el máximo nivel-, se definió el umbral de alto/bajo en 6. Es decir, se considera que una persona sufre de un problema de salud mental si tiene altos niveles de ansiedad.

La ENIGH clasifica las viviendas del país en las categorías Baja, Media Baja, Media Alta y Alta, de acuerdo con ciertas características socioeconómicas de las personas que las habitan, así como características físicas y el equipamiento de las mismas (INEGI, 2014). A partir de esta estratificación se construye la variable binaria Nivel Socioeconómico (*nivel_socio*) la cual se utiliza para probar la hipótesis de que existe una relación positiva entre nivel ingresos relativo y nivel de felicidad. En base a las respuestas, se le asigna 1 a las viviendas que son de estrato Medio Bajo y Bajo y 0 a las que son de estrato Alto y Medio Alto.

La variable de empleo parte de una de las preguntas que se hacen en el BIARE: "Durante el mes pasado, ¿usted trabajó?" y toma el valor de 1 cuando la respuesta fue "sí" y 0 cuando la respuesta fue "no". Se considera esta variable de tratamiento para probar la hipótesis de que existe una relación positiva y directa entre la empleabilidad y nivel de felicidad.

Finalmente, la variable de tratamiento educación_básica se construye a partir de la variable *nivelaprob* proporcionada por la ENIGH y toma valor de 0 cuando el entrevistado tiene un nivel educativo igual o menor a secundaria y 1 cuando tiene un nivel educativo de preparatoria en adelante.

La metodología establecida en esta sección servirá para probar las hipótesis planteadas en el presente estudio y buscará aportar resultados significativos al campo de estudio del bienestar subjetivo. Dichos resultados se presentan en la siguiente sección donde se discuten una a

una las diferencias entre los grupos de tratamiento y control de las cinco variables descritas previamente.

3. Resultados

Se implementó la metodología planteada en el apartado anterior con el fin de probar las hipótesis nulas de la presente investigación las cuales establecen que la actividad física, el bienestar psicológico individual, el nivel socioeconómico como *proxy* de ingreso relativo, el nivel educativo y el empleo influyen en el nivel de satisfacción con la vida -variable *proxy* del bienestar subjetivo- en los mexicanos, siendo esta última la variable objetivo.

Cuadro 1. Estadísticas descriptivas de la variable objetivo y las explicativas.

Variable	Media	Desv. Est.	Min	Max	N
satisfacción con la vida	7.946	1.874	0	10	39,237
actividad física	0.398	0.490	0	1	39,237
bienestras psicológico	0.781	0.414	0	1	39,237
nivel socioeconómico	0.705	0.456	0	1	39,237
empleo	0.621	0.485	0	1	39,237
educación básica	0.385	0.487	0	1	39,237
casado	0.454	0.498	0	1	39,237
hijos	2.466	2.207	0	15	39,237
lectura	0.607	0.488	0	1	39,237
inglés	0.074	0.262	0	1	39,237
ocio	7.749	2.193	0	10	39,237
discriminación	0.075	0.263	0	1	39,237
adversidad	0.283	0.450	0	1	39,237
red social	0.358	0.479	0	1	39,237
adicción	0.169	0.374	0	1	39,237
vida_afectiva	8.458	2.010	0	10	39,237
vida_social	0.866	0.341	0	1	39,237
independencia	8.798	1.625	0	10	39,237
optimismo	8.591763	1.62841	0	10	39,237

Nota: la descripción e interpretación de las variables se encuentra en anexos.

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata v.13.0

Para probar la posible influencia que producirían las variables de tratamiento sobre el nivel de satisfacción con la vida se realizó un análisis de varianza (ANOVA), para validar si existe o no diferencia de medias

estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento y control para cada variable de tratamiento.

Enseguida, se hicieron comparaciones de medias con la prueba t *student* de para cada variable entre grupo de control y tratamiento para validar su inclusión al modelo probit.

Finalmente, se calculó la correlación parcial de cada variable con la variable objetivo -satisfacción con la vida- y su nivel de significancia. El cuadro 2 presenta el resumen de las tres pruebas mencionadas.

Cuadro 2. Pruebas t student de comparación de medias de las variables independientes entre los grupos creados por las variables de tratamiento; prueba ANOVA para las variables de tratamiento y el cálculo de la correlación parcial de las variables independientes con la variable objetivo.

Variables concomitantes	nivel educativo	nivel socioeconómico	empleo	actividad física	bienestar psicológico	Correlación parcial con variable objetivo
Ocio		***	***	***	***	0.190***
Discriminación			**	***	***	-0.059***
Hijos	***	***	***	***	***	-0.490***
Independencia	***	***	***	***	***	0.083***
Vida afectiva	***	***	***	***	***	0.266***
Red Social	***	***	***	***	***	0.059***
Ingles	***	***	***	***		0.014***
Lectura	***	***	***	***		0.017***
Ansiedad				**	***	-0.083***
Adversidad	***	***	***	***	***	-0.034***
Adicción	***	***	***	***	***	-0.071***
Donativo	***	***	***	***	**	-0.003
Casado	***	***	***	***	***	0.040***
Edad	***	***	***	***	***	0.010***
Religión	***		***			0.006
Optimismo	***	***	***	***	***	0.213***
Vida Social	***	***	***	***	***	0.037***
Organización civil	***		***	***		-0.008
Prueba ANOVA	0	0.000	0	0	0.000	
Prueba de Barlett	0.002	0.000	0	0	0.000	

Nota: los asteriscos representan los niveles de significancia estadística para las pruebas t de diferencia de medias y la correlación parcial.

***, **, *, estadísticamente significativos con $\alpha = 0.01, 0.05$ y 0.1 , respectivamente.

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata v.13.0

Los resultados del cuadro 2 muestran que el haber concluido la educación básica no se traduce en una diferencia significativa con el nivel de satisfacción con el ocio, los niveles de ansiedad que presentan o la percepción de maltrato.

De la misma manera, las personas que pertenecen al grupo del nivel socioeconómico bajo no reportaron una diferencia en sus niveles de discriminación, ansiedad, tampoco sobre el hecho de estar o no casado, si profesa alguna religión o si participa la persona encuestada en alguna organización política, gubernamental o no gubernamental.

Asimismo, los resultados indican que no hay una diferencia estadística entre el hecho de que una persona trabaje y la ansiedad autoreportada de la persona.

Por otro lado, las personas que reportaron haber realizado alguna actividad física, en promedio, tampoco mostraron una diferencia entre si profesa una religión o no.

Finalmente, el bienestar psicológico autorreportado -lo que en este estudio significa que la persona no presentó niveles altos de estrés, ansiedad o preocupación- no está relacionado con el hecho de que la persona leyera, hablara inglés, profese una religión, y tampoco se relaciona con el hecho de que la persona se haya involucrado con alguna organización política, gubernamental o de la sociedad civil.

Con la intención de seleccionar las variables independientes que se utilizaron para obtener las probabilidades (*propensity scores*) se empleó el método de regresión paso a paso hacia adelante (*stepwise*). El cuadro 3 presenta los coeficientes de la regresión paso a paso hacia adelante con su respectiva significancia estadística.

Partiendo de un conjunto de 18 variables sociodemográficas, éste se redujo a 14 variables de acuerdo con las pruebas de ANOVA, los cálculos de correlación parcial y la estimación de la regresión paso a paso hacia adelante; todas ellas a un nivel de significancia de 1%.

Una vez que se obtuvieron las probabilidades (*propensity scores*) y verifico que se haya cumplido la propiedad de balanceo, se estimó el efecto de las

variables de tratamiento usando el método del vecino más cercano (ATTND).

Cuadro 3. Estimación de regresión paso a paso hacia adelante: efecto en satisfacción con la vida.

Variable	Coefficiente	Err. Std.
Ocio	0.148***	0.003
Discriminación	-0.362***	0.030
Hijos	-0.033***	0.004
Independencia	0.087***	0.005
Vida afectiva	0.241***	0.004
Red social	0.209***	0.019
Inglés	0.080***	0.031
Lectura	0.063***	0.017
Ansiedad	-0.044***	0.003
Adversidad	-0.121***	0.018
Adicción	-0.298***	0.021
Religión	0.043*	0.024
Optimismo	0.238***	0.006
Vida social	0.172***	0.023
Constante	1.963***	0.065
Muestra	39,237	
R2	0.3219	
Prob. > F	0.000	

Nota: las variables organización civil y edad fueron retradas de la estimación por su baja significancia. ***, **, *: estadísticamente significativos con $\alpha = 0.01, 0.05$ y 0.1 , respectivamente.

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata v.13.0

Los resultados de las estimaciones de pareo se presentan en el siguiente cuadro, el cual contiene las cinco variables de tratamiento, así como sus respectivas variables de control que se emplearon.

Estos resultados son útiles en la comprobación de las hipótesis establecidas ya que no solo indican la relación entre satisfacción con la

vida y la variable de tratamiento, sino también permiten establecer la magnitud de dicha relación.

Cuadro 4: Resultados de la estimación del efecto de tratamiento sobre las personas tratadas

Variables de tratamiento y control	ATTND	Número de observaciones	
		tratamiento	control
Actividad física		15,635	23,602
ocio, discriminación, adversidad	0.102***		
red social	0.036		
adicción	0.141***		
inglés	0.102***		
Bienestar psicológico		30,630	8,607
adversidad, adicción	0.647***		
discriminación	0.653***		
Nivel socioeconómico		27,662	11,575
ocio, discriminación, adversidad	-0.290***		
red social	-0.410***		
adicción	-0.282***		
Empleo		24,369	14,868
ocio, optimismo, vida_afectiva	0.126***		
vida_afectiva, vida_social, casado	0.126***		
adversidad, lectura	0.145***		
discriminación, adversidad	0.183***		
optimismo, independencia	0.056		
vida_afectiva, red_social	0.089***		
Educación básica		15,121	24,116
lectura, red_social	0.419***		
inglés, hijos	0.491***		
independencia, casado	0.431***		
vida_afectiva, vida_social	0.416***		
adversidad, adicción	0.546***		

Las variables de control no incluidas no presentaron una correlación parcial y diferencia de medias entre grupos significativas estadísticamente. Las variables excluidas tampoco fueron retenidas en la estimación stepwise.

***, **, *: estadísticamente significativos con $\alpha = 0.01, 0.05$ y 0.1 , respectivamente.

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata v.13.0

Nivel de satisfacción

Los resultados obtenidos indican incrementos en el nivel de satisfacción con la vida, la cual es medida en un rango entre 0 y 10, yendo desde nada satisfecho hasta completamente satisfecho con la vida.

Los resultados confirman la hipótesis inicial en la cual se estableció que la actividad física, el bienestar psicológico individual, el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el empleo sí influyen en la variable objetivo el cual definimos como el nivel de satisfacción con la vida -variable *proxy* del bienestar subjetivo- en el contexto de México.

Bienestar psicológico

Los resultados más relevantes del cuadro 4 muestran que, la persona que reporta bienestar psicológico aumenta, en promedio, 0.647 puntos su satisfacción con la vida -nuestra variable objetivo- independientemente de que la persona haya sufrido algún tipo de adversidad en su niñez o infancia y si la persona vive o ha vivido en su hogar con alguna persona con algún tipo de adicción.

Es importante resaltar que la variable de bienestar psicológico está construida por una pregunta en el cuestionario que contempla tres síntomas de malestar psicológico que son el estrés, la preocupación y ansiedad.

De igual manera, independientemente de que las personas hayan sufrido algún tipo de discriminación en su vida, aquellas personas que reportan bajos niveles de ansiedad, estrés o preocupación, aumentan, en promedio, su nivel de satisfacción con la vida en 0.653 puntos. Ambos resultados son significativos a un nivel del 1% y son consistentes con lo propuesto por Diener y Seligman (2004) y Kroenke et al. (1995); por lo tanto, no se rechaza la hipótesis que tener un bienestar psicológico aumenta la satisfacción con la vida.

Otro punto relevante para destacar de este primer resultado comparando con el resto de las variables de tratamiento es que éste resultó ser el más consistente considerando la diferencia en el impacto al contemplar distintas variables que pudieran tener sobre la variable objetivo.

Educación básica

El segundo aspecto bajo estudio que presentó mayor influencia sobre el nivel de satisfacción con la vida resultó ser el haber concluido con la educación básica, con la cual aumenta en promedio 0.546 puntos,

independientemente si la persona presentó algún tipo de adversidad durante su niñez o haya compartido su hogar con una persona con algún tipo de adicción.

Comparando el efecto de las otras variables de tratamiento, éste presentó un mayor rango de diferencia en el impacto entre los grupos de tratamiento y control, ya que la influencia mínima es de 0.416 puntos cuando se controla por la posible influencia de la satisfacción con la vida afectiva (vida_afectiva) y vida social (vida_social); mientras que independientemente si la persona enfrentó un entorno de adversidad o convivió en su hogar con una persona con adicción, en promedio las personas con un grado de educación aprobado mayor o igual a secundaria reportaron un nivel de satisfacción con la vida de 0.546 puntos mayor.

Estos resultados son estadísticamente significativos al 1% para las cinco pruebas, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de que el nivel educativo de una persona incide positivamente sobre el nivel de satisfacción con la vida.

Nivel socioeconómico

Respecto a la variable de tratamiento del nivel socioeconómico, en donde el grupo de tratamiento se ubican los individuos que habitan en viviendas de estrato socioeconómico medio bajo y bajo, los resultados indican que las personas que pertenecen al grupo de tratamiento reportan una disminución del nivel de satisfacción con la vida en 0.282 puntos en promedio, independientemente si el individuo compartió hogar con una persona con algún tipo de adicción.

El impacto es mayor cuando se analiza la influencia de pertenecer a un estrato socioeconómico bajo o medio bajo independientemente de la influencia que la persona esté registrada en una red social, en promedio, el nivel de satisfacción con la vida se reduce en 0.411 puntos.

También, el hecho de que la persona pertenezca al grupo de control influye de manera negativa en la satisfacción con la vida independientemente de la influencia pudieran tener sobre la variable objetivo la satisfacción de la persona con el tiempo dedicado a hacer lo

que le gusta, si convive en el hogar con una persona con adicción o si enfrentó un entorno de adversidad.

Estos resultados son estadísticamente significativos al 1% y no rechazan la hipótesis que el nivel socioeconómico, visto como una variable de ingreso relativo, disminuye el nivel de satisfacción con la vida de una persona.

Empleo

Por otra parte, las seis pruebas realizadas al analizar la influencia que la persona haya trabajado durante el último mes previo a la entrevista muestran impactos mínimos entre los grupos de tratamiento y control, no obstante, no descartan la hipótesis establecida que ser empleado aumenta el nivel de satisfacción con la vida.

El rango parte de un nivel de satisfacción de vida mayor en 0.053 puntos del grupo de tratamiento independientemente si la persona está satisfecha con el tiempo dedicado a hacer lo que le gusta (ocio), si la persona es optimista con respecto a su futuro (optimismo) y su nivel de satisfacción con la vida afectiva (vida_afectiva).

También, el hecho de que la persona haya trabajado tiene un impacto en promedio con el nivel de satisfacción con la vida de 0.183 puntos al controlar por las variables de percepción de ser discriminado (discriminación) o haber enfrentado alguna adversidad durante la niñez o adolescencia (adversidad).

Los resultados concuerdan con las conclusiones de Clark y Oswald (1994), Oswald (1997), Frey y Stutzer (2002) y Di Tella y McCulloch (2006).

Actividad Física

Por último, el impacto en la satisfacción con la vida entre las personas que hacen o no ejercicio tiene un efecto diferencial mayor cuando se controla por la variable de adicción. Esto quiere decir que el haber realizado alguna actividad física por 30 minutos diarios incrementa su nivel de satisfacción con la vida en promedio en 0.141 puntos independientemente si la persona vive o ha vivido con una persona que padece algún tipo de acción.

Asimismo, contemplando a las personas que tienen un nivel similar de satisfacción con el tiempo dedicado al ocio, una percepción de maltrato y adversidad durante la niñez o adolescencia, realizar alguna actividad física aumenta su nivel de satisfacción con la vida en 0.102 puntos, en promedio.

Análogamente, independientemente si la persona habla inglés o no, hacer ejercicio por al menos 30 minutos diarios incrementa, en promedio, el nivel de satisfacción con la vida en 0.102. Dichos resultados no rechazan la hipótesis nula que la actividad física incide positivamente el nivel de satisfacción con la vida.

Los resultados para las cuatro pruebas resultaron estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 1%, con excepción de la variable de control de red_social que resultó ser significativo a un nivel de 10%.

Conclusiones

El propósito de la presente investigación fue estudiar la influencia de variables sociodemográficas en el nivel de satisfacción con la vida para el caso mexicano. La hipótesis de este trabajo establece que la actividad física, el bienestar psicológico individual, el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el empleo influyen en el nivel de satisfacción con la vida. Utilizando los métodos de análisis de varianza (ANOVA), el análisis de regresión paso a paso hacia delante (*stepwise*) en conjunto con el análisis de pareo (*propensity score matching*) mediante la técnica del vecino más cercano, se buscó identificar el impacto que estas variables tendrían sobre el nivel de satisfacción con la vida.

Los resultados provenientes del uso del método de pareo tomando las precauciones metodológicas concernientes al balanceo y a la significancia de las variables de control, confirmaron nuestra hipótesis. En términos de impacto, el resultado más relevante que la estimación permitió identificar es que la característica del bienestar psicológico caracterizada por bajos niveles de ansiedad, estrés y preocupación es la condición que incide en mayor medida en el nivel de satisfacción con la vida de los mexicanos. Si bien la magnitud del efecto depende de las variables de control utilizadas, en promedio, altos niveles de bienestar psicológico llevarían a un aumento

de 0.647 puntos en el nivel de satisfacción con la vida, esto concuerda con lo propuesto por Diener y Seligman (2004) y Kroenke et al. (1995).

Los resultados de la variable de tratamiento de *actividad física* son consistentes con los hallazgos de Salazar y Arenas (2016), Veenhoven (1991b), Frey y Stutzer (2002) y Peiró (2007) que muestran la existencia de una relación positiva y significativa entre la felicidad y vivir saludablemente. El contar con educación básica (es decir, haber aprobado preescolar, primaria y secundaria) tiene un impacto positivo en el grado de satisfacción con la vida, con un nivel de significancia estadística del 1%. Lo anterior se alinea con las conclusiones realizadas por Rojas (2018).

De igual forma, y con el mismo nivel de significancia estadística, tener empleo aumenta el nivel de satisfacción con la vida. Esto coincide con los resultados de Clark y Oswald (1994), Oswald (1997), Frey y Stutzer (2002) y Di Tella y McCulloch (2006). Por su parte, estar situado en un nivel socioeconómico medio bajo o bajo resulta en una disminución de la satisfacción con la vida con una significancia estadística del 1%. Ello es consistente con los hallazgos de Diener y Seligman (2004), Veenhoven (1991a), Palomar (2000), (2004) y (2005), Millán (2015), Alderson y Katz-Gerro (2016) y Vera et al. (2016); y difieren a las conclusiones de Poveda (2015).

Es importante señalar que los efectos de estos determinantes no son cuantiosos, puesto que ninguno excede la unidad (un punto representa una mejora del 10% en el nivel de satisfacción con la vida). No obstante, el efecto conjunto es aún una incógnita ya que en este estudio se utilizó el método de análisis de varianza para evitar el problema de confusión al comparar personas similares y procurar que se satisfaga el supuesto de balanceo de la muestra disponible.

Se recomienda la continua implementación del BIARE Ampliado que ahonde en información socioeconómica y demográfica del hogar; ello con la finalidad de recabar mayor cantidad de datos disponibles para análisis y refinar ciertas preguntas que tienen carácter ambiguo.

De estas últimas destaca la pregunta del cuestionario relacionada al trabajo ("Durante el mes pasado, ¿usted trabajó?"), la cual podría ser fuente de distintas interpretaciones por parte de quien contesta y, por

ende, arrojar resultados poco claros. Para estudios posteriores se sugiere reemplazar la pregunta anterior por una cuya definición de "trabajo" sea más clara y concisa; la examinación de la interacción de los tratamientos considerados; así como la diferenciación territorial para definir si el efecto de los tratamientos difiere por región o espacio geográfico.

Una de las limitantes del presente estudio concierne a la variable más relevante, el bienestar psicológico la cual simula una relación entre la salud mental y el nivel de satisfacción con la vida de los individuos. Al construir esta variable se tomó en cuenta únicamente el nivel autorreportado de preocupación, ansiedad y estrés. Estos tres factores son necesarios más no suficientes para definir si hay un estado de sanidad mental y emocional adecuado. Dicho esto, la variable *proxy* utilizada no es del todo completa. Para estudiar el estado mental de una persona y poder definir si la persona cuenta con algún trastorno o no, se requeriría un análisis clínico más profundo sobre los síntomas de la sanidad mental que se consideran ahora como una de las principales causas de sufrimiento en las sociedades modernas (Diener y Seligman, 2004). Como recomendación para estudios posteriores se propone la construcción de un indicador de salud mental que contemple un espectro más amplio de síntomas de la sanidad mental lo cual quedó fuera del alcance de este trabajo puesto que la base de datos vinculada a la nuestra contempla principalmente condiciones socioeconómicas.

Otra limitante de este trabajo es que hay un sesgo de autoselección puesto que el Módulo de Bienestar Autorreportado Ampliado es una encuesta opcional. Además, estos resultados deben ser tomados a consideración con cierto escepticismo ya que el nivel de satisfacción con la vida autorreportado puede estar sesgado dado que, acorde a la teoría desarrollada por Tversky y Kahneman (1973), las personas usualmente utilizan heurísticas (e.g. la heurística de la disponibilidad) para responder a preguntas difíciles de una manera rápida y conveniente utilizando los recuerdos más recientes. Para futuras investigaciones se recomienda utilizar medidas alternativas tales como los muestreos experienciales propuesto por Kahneman (1999), con la intención de reducir el efecto de la memoria en los reportes retrospectivos. Por último, se deberá considerar que la obsolescencia de la base de datos podría repercutir en los resultados obtenidos de la presente investigación y la validez que tiene actualmente, por tanto, se recomienda aumentar la periodicidad en la que

se realizan los módulos del BIARE (específicamente este cuestionario ampliado) con el fin de mantener actualizadas las investigaciones derivadas de éstos.

Los resultados obtenidos sobre el impacto de la actividad física, el bienestar psicológico individual, el nivel socioeconómico, el nivel educativo y el empleo en el nivel de satisfacción con la vida no rechazan la hipótesis propuesta para este estudio. Al identificar que el objetivo del plan de desarrollo de México es la mejora en el bienestar de su población (Presidencia de la República, 2019), lo encontrado en el presente trabajo de investigación puede ser utilizado como marco de referencia por los hacedores de política pública en cuanto a la justificación y diseño de programas sociales, específicamente al considerar los determinantes sociodemográficos aquí discutidos. Al identificar que variables son las que afectan el bienestar subjetivo de los individuos estas se deberán poner al centro de las decisiones políticas como señal de progreso. Dada la magnitud de los resultados, se recomienda iniciar por programas que tengan como objetivo el cuidado o mejora del bienestar psicológico de los mexicanos a partir de una estrategia que busque erradicar la discriminación por sexo, clase social, color de piel y preferencia sexual.

Referencias Bibliográficas

- Alderson, A. & Katz-Gerro, T. (2016). Compared to Whom? Inequality, Social Comparison, and Happiness in the United States. *Social Forces*, 95(1), 25-53.
- Brajša-Žganec, A., Merkaš, M., & Šverko, I. (2011). Quality of Life and Leisure Activities: How do Leisure Activities Contribute to Subjective Well-Being? *Social Indicators Research*, 102(1), 81-91.
- Baumeister, R., & Leary, M. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, 117(3), 497-529.
- Blanco, A. & Díaz, D. (2005). El bienestar social: su concepto y medición. *Psicothema*, 17(4), 582-589.
- Campbell, A., Converse, P. E. & Rodgers, W. L. (1976). *The Quality of American Life; Perception, Evaluations, and Satisfactions*. New York: Russel.
- Castellanos-Cereceda, R. (2012). El bienestar subjetivo como enfoque e instrumento de la política pública: Una revisión analítica de la literatura. *Revista Estado, Gobierno y Gestión Pública*, 1(20), 133-168.
- Clark, A., & Oswald, A. (1994). Unhappiness and unemployment. *The Economic Journal*, 104(424), 648-659.
- Clark, M. (2004). *Can Propensity Cores Reduce Bias Caused by Regression to the Mean in Quasi-Experiments that Use Matching?*. (Disertación doctoral, The University of Memphis) Disponible en ProQuest.
- Cummins, R. (1996). The Domains of Life Satisfaction: An Attempt to Order Chaos', *Social Indicators Research*, 38, pp. 303-332.
- Cuadra, L., & Florenzano, U. (2003). El Bienestar Subjetivo: Hacia una Psicología Positiva. *Revista de Psicología*, 12(1), 83-96.
- Debroy, B., & Kapoor, A. (2019). GDP Is Not a Measure of Human Well-Being. *Harvard Business Review*. Disponible en: <https://hbr.org/2019/10/gdp-is-not-a-measure-of-human-well-being>

- De Irala, J., Martínez-González, M., Guillén, F. (2001). ¿Qué es una variable de confusión?. *Medicina Clínica*, 110(10), 377-385.
- Díaz, G. (2001). El bienestar subjetivo, actualidad y perspectivas. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 17(6), 572-579.
- Diener, E. (1994). El bienestar subjetivo. *Intervención psicosocial: Revista sobre igualdad y calidad de vida*, 3(8), 67-113.
- Diener, E., & Seligman, M. (2004). *Beyond money: Toward an economy of wellbeing*. *Psychological Science in the Public Interest*, 5(1), 1-31.
- Diener, E., Suh, E., Lucas, R., & Smith, H. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin*, 125(2), 276-302.
- Diener, E., Wirtz, D., Tov, W., Kim-Prieto, C., Choi, D. W., Oishi, S., & Biswas-Diener, R. (2010). New well-being measures: Short scales to assess flourishing and positive and negative feelings. *Social Indicators Research*, 97(2), 143-156.
- Dingena, M., Bartak, A., Croon, M., Hagens, J., Busschbach, J., Andrea, H., Twisk, J. & Stijnen, T. (2010). The Multiple Propensity Score as Control for Bias in the Comparison of More Than Two Treatment Arms: An Introduction From a Case Study in Mental Health. *Medical Care*, 48(2), 166.
- Di Tella, R., & McCulloch, R. (2006). Some uses of happiness data in economics. *Journal of Economic Perspectives*, 20(1), 25-46.
- Dolan, P., Layard, R., & Metcalfe, R. (2011). *Measuring subjective well-being for public policy*. United Kingdom, London: Office for National Statistics.
- Dolan, P., & Peasgood, T. (2008). Measuring well-being for public policy: preferences or experiences? *The Journal of legal studies*, 37(2), 5-31.
- Frey, B., & Stutzer, A. (2000). Happiness, economy and institutions. *The Economic Journal*, 110(466), 918-938.
- Frey, B., & Stutzer, A. (2002). *Happiness and economics*. New Jersey, EE.UU.: Princeton University Press.

- Fuentes, N. (2005). El ingreso, la felicidad y el bienestar psicológico. En Garduño, L., Salinas, B. & Rojas, M. (Comp.), *Calidad de vida y bienestar subjetivo en México* (pp. 143-166). Ciudad de México, México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.
- García-Viniegras, C., & González, I. (2000) La categoría bienestar psicológico, su relación con otras categorías sociales. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 16(6), 586-592.
- González-Villalobos, J., & Marrero, R. (2017). Determinantes sociodemográficos y personales del bienestar subjetivo y psicológico en población mexicana. *Suma Psicológica*, 24(1), 59–66.
- Headey, B., Holmström, E., & Wearing, A. (1984). The Impact of Life Events and Changes in Domain Satisfaction on Well-being. *Social Indicators Research*, 15(1), 203-227.
- Headey, B. & Wearing, A. (1992). *Understanding Happiness: A Theory of Subjective Well-being*, Melbourne, Australia: Longman Cheshire.
- Heinrich, C., Maffioli, A., & Vázquez, G. (2010). *A Premier for Applying Propensity-Score Matching: Impact Evaluation Guidelines*. Inter-American Development Bank.
- Helliwell, J. (2003a). Well-Being and Social Capital: Does Suicide Pose a Puzzle? *Social Indicators Research*, 81(3), 455-496.
- Helliwell, J. (2003b). How's life? Combining individual and national variables to explain subjective well-being. *Economic Modelling*, 20(2), 331-360.
- Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2012). World Happiness Report 2012, Nueva York, EE.UU.: UN Sustainable Development Solutions Network. Disponible en: <https://worldhappiness.report/ed/2012/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). Bienestar subjetivo. BIARE Ampliado. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/bienestar/ampliado/default.html#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Módulo de Condiciones Socioeconómicas. Encuesta Nacional de Ingresos y

- Gastos de los Hogares 2014. Descripción de la base de datos. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/bienestar/ampliado/doc/mcs2014_biare_ampliado_descripcion_base.pdf
- Kennedy, R. (1968). Remarks at the University of Kansas, March 18, 1968. Disponible en: <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/the-kennedy-family/robert-f-kennedy/robert-f-kennedy-speeches/remarks-at-the-university-of-kansas-march-18-1968>
- Koivumaa-Honkanen, H., Honkanen, R., Antikainen, R., & Hintikka, J. (1999). Self-reported life satisfaction and treatment factors in patients with schizophrenia, major depression and anxiety disorder. *Psychologica Scandinavica*, 95(1), 377-384.
- Liberalesso, A. (2002). Bienestar subjetivo en la vida adulta y la vejez: hacia una psicología positiva en América Latina. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 34(1), 55-74.
- Laca, F. (2015). El largo camino hacia el estudio científico de la satisfacción con la vida y el bienestar subjetivo. *Pensamiento Americano*, 8(15), 27-40.
- Laca, F., Verdugo, J. C. & Guzmán, J. (2005). Satisfacción con la vida de algunos co-lectivos mexicanos. Una discusión sobre la psicología del bienestar subjetivo. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 10(2), 325-336.
- Meadow, H., Mentzer, J., Rahtz, D., & Sirgy, M. (1992). A Life Satisfaction Measure Based on Judgment Theory. *Social Indicators Research*, 26(1), 23-59.
- Michalos, A. (1986). An Application of Multiple Discrepante Theory (TDM) to seniors. *Social Indicator Research*, 18(1), 349-373.
- Millán, R. (2015). Integración sociopolítica y bienestar subjetivo en México. *Opinión Pública*, 21(2), 462-489.
- Möller, V., & Saris, W. (2001). The Relationship between Subjective Well-Being and Domain Satisfactions in South Africa. *Social Indicators Research*, 55(1), 97-114

- Moyano, E., & Ramos, N. (2007). Bienestar subjetivo: midiendo satisfacción vital, felicidad y salud en población chilena de la región del Maule. *Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 2(22), 184-200.
- Muñoz, C. (2007). Perspectiva psicológica del bienestar subjetivo. *Psicogente*, 10(18). Recuperado a partir de <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1559>
- Myers, D., & Diener, E. (1995). Who is happy? *Psychological Science*, 6(1), 10–19.
- Naciones Unidas. (2011). *Resolución aprobada por la Asamblea General el 19 de julio de 2011*. Disponible en: <https://undocs.org/en/A/RES/65/309>
- Odermatt, R., & Stutzer, A. (2017). *Subjective Well-Being and Public Policy* (IZA Discussion Paper No. 11102). Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3069445>
- Oswald, A. (1997). Happiness and economic performance. *The Economic Journal*, 107(1), 1815–1831.
- Palomar, L. (2000). The development of an instrument to measure quality of life in Mexico City. *Social Indicators Research*, 50(2), 187–208.
- Palomar, L. (2004). Poverty and subjective well-being in Mexico. *Social Indicators Research*, 68(1), 1–33.
- Palomar, L. (2005). Estructura del bienestar subjetivo: construcción de una escala multidimensional. En Garduño, L., Salinas, B. & Rojas, M. (Eds.), *Calidad de vida y bienestar subjetivo en México* (pp. 113-142). Ciudad de México, México: Plaza y Valdés.
- Pavot, W., Diener, E., & Fujita, F. (1990). Extraversion and happiness. *Personality and Individual Differences*, 11(12), 1299-1306.
- Peiró, A. (2007). Happiness, satisfaction and socioeconomic conditions: Some international Evidence. En Luigino, B. (Ed.), *Handbook on the economics of happiness* (pp. 429–446). Londres, Reino Unido: Edward Elgal Publishing Limited.
- Poveda, Ó. M. (2015). *Felicidad en América Latina; Algunos Determinantes*

- Socioeconómicos. *Antropología y Sociología: Virajes*, 17(1), 253–273.
- Presidencia de la República. (2019). *PLAN Nacional de Desarrollo 2019-2024*. Diario Oficial de la Federación, 12 de julio de 2019. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019
- Putnam, R. (2001). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Nueva York, EE.UU.: Simon & Sc.
- Rampichini, C., & D'Andrea, S. (1998). A Hierarchical Ordinal Probit Model for the Analysis of life satisfaction in Italy. *Social Indicators Research*, 44(1), 41- 69.
- Ren, H., Folmer, H. & Van der Vlist, A. (2018). The Impact of Home Ownership on Life Satisfaction in Urban China: A Propensity Score Matching Analysis. *Journal on Happiness Studies*, 19(1), 397–422.
- Requena, F. (1995). Friendship and subjective well-being in Spain: A cross-national comparison with the United States. *Social Indicators Research*, 35(1), 271–288.
- Rojas, M. (2006). Life Satisfaction and Satisfaction in Domains of Life: Is it a Simple Relationship? *Journal of Happiness Studies*, 7(4), 467-497.
- Rojas, M. (2009). Economía de la felicidad: hallazgos relevantes sobre el ingreso y el bienestar. *El Trimestre Económico*, 76(303), 537-573.
- Rojas, M. (2011). El bienestar subjetivo: su contribución a la apreciación y la consecución del progreso y el bienestar humano. *Realidad, Datos y Espacio Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 2(1), 64-77. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/rde/rde_02/doctos/rde_02_art4.pdf
- Rojas, M. (2018) *Educación, capital humano y felicidad*. En Millán, R. & Castellanos, R. (Coord.), Bienestar subjetivo en México (pp. 53-81). Ciudad de México, México: UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales.

- Ryan, R., & Deci, E. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 141–166.
- Salazar, J. & Arenas, L. (2016). Un modelo económico de felicidad y su evidencia para México. *Estudios Sociales*, 24-25(47), 150-178. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572016000100150&lng=es&tlng=es
- Salvatore, N., & Muñoz, M. (2001). Appraisal of Life: “Area” versus “Dimension” Conceptualizations. *Social Indicators Research*, 53(1), 229-255.
- Saris, W., & Ferligoj, A. (1996). Life Satisfaction and Domain Satisfaction in 10 European countries: Correlation at the Individual Level. En Saris, W. et al. (Eds.), *A Comparative Study of Satisfaction with Life in Europe* (pp. 275-280). Budapest, Hungría: Eötvös University Press
- Sirgy M., Cole, D., Kosenko, R., Meadow, H., Rahtz, D., Cicic, M., Xi Jin, G., Yarsuvat, D., Blenkhorn, L., & Nagpal, N. (1995). A Life Satisfaction Measure: Additional Validation Data for the Congruity Life Satisfaction Measure. *Social Indicators Research*, 34(1), 237-259.
- Spitzer, R., Kroenke, K., Linzer, M., Hahn, S., Williams, J., deGruy, F., Brody, D., & Davies, M. (1995). Health-related quality of life in primary care patients with mental disorders. *Journal of the American Medical Association*, 274(19), 1511-1517.
- Stutzer, A., & Frey, B. (2010). Recent Advances in the Economics of Individual Subjective Well-Being. *Social Research*, 77(2), pp. 679-714.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive psychology*, 5(2), 207-232.
- Unützer, J., Patrick, D., Diehr, P., Simon, G., Grembowski, D., & Katon, W. (2000). Quality adjusted life years in older adults with depressive symptoms and chronic medical disorders. *International Psychogeriatrics*, 21(2), 265–266.

- Van Hoorn, A. (2009). *Measurement and Public Policy: Uses of Subjective Well-Being* (NiCE Working Paper 09-110). Disponible en: https://www.ru.nl/publish/pages/516298/nice_09110.pdf
- Van Praag, B., Frijters, P., & Ferrer-i-Carbonell, A. (2003). The Anatomy of Subjective Well-being. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 51(1), 29-49
- Veenhoven, R. (1991a). Is happiness relative? *Social Indicators Research*, 24(1), 1-34.
- Veenhoven, R. (1991b). *Questions on happiness*. En Strack, F., Argyle, M. & Schwarz, N. (Eds.), *Subjective well being, an interdisciplinary perspective* (pp. 7–26). Londres, Inglaterra: Pergamon Press.
- Veenhoven, R. (1996). Developments in Satisfaction Research. *Social Indicators Research* 37, pp. 1-45.
- Vera, J., Velasco, F., Freire, H., Millán, S., & Gyovani, I. (2016). Parámetros de inclusión y exclusión en los extremos de la felicidad y satisfacción con la vida en México. *Acta de investigación psicológica*, 6(2), 2395-2403.
- Villalobos, C., Dibarrat, C., Flores, A., Grandón, S., Ruiz, C., Rodríguez, M., & Espinoza, J. (2011). Análisis, desde la psicología positiva, de la salud mental en alumnos universitarios de primer año de Concepción (Chile). *Avances En Psicología Latinoamericana*, 29(1), 148–160.
- Zotti, R., Speziale, N. & Barra, C. (2016). *On the causal effect of religiosity on life satisfaction using a propensity score matching technique*. *International Journal of Social Economics*, 43(10), 1031-1048.

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

Los artículos enviados deberán ser originales y no haber sido publicados ni estar sometidos a consideración para serlo en otra revista. Al presentar un texto a la Revista, los autores ceden al Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y Métodos Cuantitativos para la Gestión (IADCOM) derechos exclusivos para reproducir por cualquier medio y distribuir el artículo. Los autores obtendrán los permisos pertinentes para reproducir textos o ilustraciones amparados por derechos de autor que utilizarán en los escritos.

Cuando un artículo se recibe, los editores lo leerán y decidirán si enviarlo a los árbitros contactados. Habitualmente esta decisión no toma más de dos semanas. Los evaluadores son, preferentemente, profesionales académicos externos a la institución editora. Se recibe un reporte del árbitro por cada artículo y la decisión final es tomada por el comité editorial. Todo el proceso dura no más de tres meses.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

Los interesados en presentar trabajos en la Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales deberán seguir las siguientes normas, a manera de facilitar la organización del material que será publicado.

La recepción de los trabajos se realizará de febrero a diciembre de cada año.

- El resumen y el trabajo final deben enviarse por correo electrónico a: **pimeage@fce.uba.ar**

RESUMEN DE ARTÍCULOS (en castellano y en inglés)

▪ Datos a Consignar:

- Título del Trabajo
- Autor/a/es
- Institución de Procedencia

- Currículum Vitae sintético del/a/s autor/a/es, que contenga el mayor título alcanzado, cargos docentes y otra información que considere relevante (extensión máxima de cinco líneas)

- Correo electrónico del/a/s autor/a/es

- Palabras Clave (en castellano y en inglés)

- Área Temática en la cual se encuadra el trabajo (Código JEL)

▪ **Características:**

Extensión máxima: 300 palabras

- **Formato de la página:**

Margen Superior: 1 cm

Margen Inferior: 1,5 cm

Margen derecho: 1,8 cm

Margen Izquierdo: 1,2 cm

-**Tamaño del Papel**

Ancho: 14,7 y Alto: 19,5 cm

Tipografía: Tahoma 9

Interlineado: sencillo

- Título del trabajo: negrita, centrado y en mayúsculas. Tipografía: Tahoma 10

- Autor/a/es: debajo del título, justificado en el margen derecho, en cursiva. Debajo del nombre, se deberá colocar la dirección de correo electrónico. Tipografía: Tahoma 9

TRABAJO FINAL (VERSIÓN COMPLETA):

▪ **Datos a Consignar:**

- Título del Trabajo

- Autor/a/es

- Institución de procedencia

- Palabras Clave (en castellano y en inglés)
- Área Temática en la cual se encuadra el trabajo (Código JEL)

• **Características:**

Extensión: entre 5.000 y 10.000 palabras

- **Formato de la página:**

Margen Superior: 1 cm

Margen Inferior: 1,5 cm

Margen derecho: 1,8 cm

Margen Izquierdo: 1,2 cm

Tamaño del Papel:

Ancho 14,7 y Alto 19,5 cm

Tipografía: Tahoma 9

Interlineado: sencillo

- Título del Trabajo: negrita, centrado y en mayúsculas. Tipografía: Tahoma 10

- Autor/a/es: debajo del título, justificado en el margen derecho, en cursiva. Debajo del nombre, se deberá colocar la dirección de correo electrónico. Tipografía: Tahoma 9

Para todo el trabajo, incluyendo sistema de referencia autor–fecha y referencias bibliográficas, se utilizarán las normas APA 6ta. Edición.