

DESEMPEÑO OPERATIVO DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES ECUATORIANAS

Operational performance of Ecuadorian industrial companies

MARÍA FERNANDA YAGUACHE AGUILAR¹, ANGEL ALEXANDER HIGUERREY GÓMEZ^{1Y2},
ISABEL MARÍA ROBLES VALDES¹

¹Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Ecuador

²Instituto Experimental de Investigaciones Humanísticas, Económicas y Sociales (IEXIHES),
Universidad de Los Andes, Venezuela

KEYWORDS

*Net profit
Industrial business
Operating expenses
Cost management
Inventories
Return on investment
Throughput*

ABSTRACT

Companies operating in highly competitive environments have generated important changes in the way they manage and control their costs. The financial information of the dairy production companies in Ecuador was used and three performance measures were applied: Throughput, net profit and return on investment for an industrial company. It was observed that the Throughput tends to increase moderately without affecting the net income, despite the fact that there have been progressive increases or decreases in operating expenses and inventories. This leads to the growing generation of money in the coming financial years.

PALABRAS CLAVE

*Beneficio neto
Empresas industriales
Gastos operativos
Gestión de costos
Inventarios
Rendimiento sobre la inversión*

RESUMEN

Las empresas al desempeñarse en entornos altamente competitivos han generado cambios importantes en la forma de gestionar y controlar sus costos. Se utilizó la información financiera de las empresas de producción de lácteos del Ecuador y se aplicó tres medidas de desempeño: Throughput, beneficio neto y rendimiento sobre la inversión para una empresa industrial. Se observó que el Throughput tiende a incrementarse moderadamente sin afectar a la utilidad neta a pesar de que se han generado incrementos o disminuciones progresivas en los gastos operativos e inventarios. Esto conlleva a la generación creciente de dinero en los próximos ejercicios económicos.

Recibido: 07/ 08 / 2022

Aceptado: 15/ 10 / 2022

1. Introducción

1.1 Desempeño operativo de las empresas

El desempeño operativo de las empresas está determinado por diferentes factores endógenos que deben alinear los objetivos con las estrategias corporativas para mejorar la productividad y por ende la rentabilidad de la empresa, de manera tal, que los resultados mantengan sinergia con los métricos organizacionales. El desempeño parte de la premisa de la capacidad de la empresa para asumir retos impuestos por el entorno (Martínez *et al.*, 2021) e involucra el compromiso del trabajador y la visibilidad de la empresa para así lograr un desempeño operativo que se refleje en la ejecución de las operaciones tanto en la parte productiva como administrativa (Vargas y Gómez, 2021).

Desempeño operativo es un campo muy amplio, que empresas altamente competitivas consideran que si no se establece primeramente la ruta a seguir y se provee de herramientas para hacerlo, difícilmente todos los involucrados van a apuntar al logro de los objetivos, por lo que es importante analizar diferentes metodologías de gestión empresarial que aplican las industrias de países desarrollados como Japón, por mencionar: metodología de las 5S (Hemmant, 2008), el Cuadro de Mando Integral (Kaplan y Norton, 2002), *Total Quality Management* (TQM) (Karuppusami y Gandhinathan, 2006), *Total Productive Maintenance* (Nakajima, 1989) y *Just in Time* (JIT) y *Operational performance* (Inman *et al.*, 2011).

Entre las estrategias de fabricación se considera la agilidad que implica propiedades competitivas como (coste, calidad, servicio y flexibilidad), entendiéndose al coste como la relación entre la eficiencia y la productividad. Araiza *et al.* (2014) consideran que esas variables permiten relacionar el desempeño operativo con las capacidades operativas, para el costo utilizaron indicadores como: costos unitarios, costos generales y costo total de manufactura. Inman *et al.* (2011) descubrió que existe relación significativa entre agilidad y rendimiento empresarial y que la fabricación ágil conducía a mejorar el rendimiento operativo, financiero y de mercadeo.

Autores como Zou *et al.* (2019) afirman que el rendimiento operativo se lo mide bajo cinco criterios: rendimiento de servicio al cliente, gestión de costes, calidad, productividad y gestión de activos, Araiza *et al.* (2014) estiman que el desempeño operativo por lo general suele medirse por niveles: óptimo, medio y bajo; siempre se busca el nivel óptimo, pero el rendimiento suele desviarse por materias primas cambiantes y procesos ineficientes. Por otra parte, Cardona (2010) afirma que, para alcanzar la ventaja competitiva sostenible, la empresa debe desarrollar recursos bajo estándares de calidad y capacidades difíciles de imitar o sustituir. Consideran que el factor clave que impacta en el desempeño operativo son las capacidades operacionales, el cual es considerado un elemento intangible de difícil percepción a simple vista de la competencia.

Como se mencionó anteriormente se habla de capacidades de la organización, lo cual se fundamenta con la medición de lo intangible que no se puede medir ni estandarizar ya que se tiene claro que cada organización es un mundo real; es por esto que, Martínez *et al.* (2021) señalan que a partir de la década de los 70 surge un nuevo interés en los científicos sobre el desempeño de la empresa y es enfocado en indicadores no financieros sobre los procesos de producción y operación; es decir, que el éxito de la empresa son sus objetivos de desempeño, los cuales son planteados bajo la premisa "de las restricciones impuestas por los recursos limitados" lo cual lleva a la empresa a buscar ventaja competitiva, mediante la adecuada planeación y gestión del negocio.

Para Chávez (2022) y Taj y Morosan (2011). el desempeño operativo va mucho más allá, requiere de la implementación de herramientas de gestión, para esto hace un arduo estudio sobre las existentes que han sido ampliamente implementadas por grandes industrias, llegando a considerar el sistema Lean, que se lo entiende como un sistema socio - técnico, que se integra por: prácticas sociales [PS] (es el factor humano de la empresa) y prácticas técnicas [PT] (los equipos, instalaciones, procesos, usados por la organización para alcanzar su propósito), observaron que las PS tienen una importancia relativa mayor en sus relaciones con el desempeño operativo que las PT, resultado que confirman lo expuesto por Hines y Butterworth (2019) que Lean está integrado por personas, propósitos y procesos; es decir, la organización mejora su desempeño cuando las personas se involucran con el propósito de la organización y desarrollan los procesos mediante el uso adecuado de las técnicas puestas a disposición para brindar un bien o un servicio único.

En concordancia con lo expuesto, Shahram (2011) define a Lean como un sistema integrado: Producción continua y con el menor desperdicio (JIT), equipo técnico con el mejor mantenimiento (TPM), un sistema de calidad total (TQM) y el personal altamente cualificado (HRM), siendo la variable HRM la más influyente sobre las demás para el éxito del sistema ya que con su accionar afecta al desempeño operativo así sea de forma indirecta. También utiliza una escala de seis variables para medir el rendimiento operativo de una planta de fabricación: 1. Cambios de cinco años en el ciclo de fabricación, 2. Costos de desechos y reelaboración, 3. Productividad laboral, 4. Costo unitario de fabricación, 5. Rendimiento y 6. Tiempo de entrega al cliente, obtuvo como resultado que en la implementación de Lean si influye el tamaño, más no la edad de la empresa, mientras que, las seis variables contribuyen sustancialmente al rendimiento operativo de la planta productiva.

Mientras que, Bourne *et al.* (2003) fundamenta que después de la Primera Guerra Mundial, las grandes empresas inician con el uso de técnicas de presupuestación (presupuestos flexibles, control presupuestal) y

contabilidad de gestión (cálculo de costeo estándar, análisis de las variaciones, retorno sobre la inversión y otros índices claves de gestión), a finales de la década de los 80 e inicios de los 90, el interés de las organizaciones en la medición del desempeño les llevó a experimentar con herramientas como la pirámide SMART, la matriz de resultados determinantes y el Cuadro de Mando Integral (BSC) y el actual Performance Prisma. Considera que no hay un modelo de medición de desempeño específico, pero de la literatura se puede inferir tres procedimientos: 1. El determinado por las necesidades, un estudio de arriba hacia abajo, para desarrollar medidas de rendimiento en función de las necesidades de los clientes, del negocio y de las partes interesadas. 2. Enfocado a auditoría, una evaluación de abajo hacia arriba, de las medidas de desempeño existentes, en función al grado de cumplimiento. 3. El procedimiento modelo, es decir en teoría la descripción de la organización sobre la cual se diseñarán medidas de desempeño a ser implementadas.

Para una mejor comprensión y medición del desempeño económico de las empresas es importante revisar las teorías que sustentan el comportamiento de las empresas ante acontecimientos que deben enfrentar por la naturaleza del entorno en el que se desenvuelven. La teoría de desarrollo económico (1912/1934) donde Schumpeter sustenta el proceso de crecimiento económico inestable y desequilibrado y la rápida expansión industrial a finales del siglo XIX e inicio del siglo XX en Europa, enfocándose en el desarrollo económico capitalista basado en logros económicos en producción, consumo, capacidad de innovación, espíritu empresarial y el intercambio económico incesante en todos los niveles de la economía (Witt, 2002).

Asimismo, Marín y Gutiérrez (2013) estudian la Teoría de las Restricciones (Theory of Constraints, TOC) metodología estructurada por el matemático Eliyahu Goldratt 1984 que permite direccionar a la empresa a la consecución lógica y sistemática de los resultados, se fundamenta en la programación lineal que sincroniza las operaciones y las decisiones logísticas de la cadena de suministros, Aguilera (2000) considera que, se fundamenta en abordar problemas fabriles resultantes de políticas administrativas inadecuadas que inciden en la eficacia y focaliza a la empresa en la optimización de los costos para generar una mayor corriente de ingresos. Se entiende a la empresa como un sistema constituido bajo una meta (ganar dinero) que para alcanzarla requiere de medios intelectuales, físicos, financieros. Es decir que, la meta está relacionada: Utilidad neta, el Retorno sobre el capital empleado (ROCE) y el flujo de caja. Mientras que para Goldratt y Cox (1992) existen tres parámetros operacionales básicos: El *Throughput*, el inventario y los gastos operativos, que son medidas de evaluación que, al relacionarse entre sí, dan lugar a las medidas de desempeño de beneficio neto y rendimiento sobre la inversión (Laporta, 2016)

Aguilera (2000) fundamenta sobre las tres medidas de carácter global donde: 1. La utilidad neta (ganancia – gastos operacionales) esta relación define la cantidad de dinero que la empresa está generando, mientras que la ganancia es el *Throughput* (precio de venta – costo materia prima), para Manotas Duque, *et al.* (2000) es el indicador al cual se le incorpora los costos directos, sin embargo, una de las particularidades de la TOC es que las decisiones de asignación y determinación de costos no se procede de forma convencional, sino que los costos son definidos y atribuidos de acuerdo a su capacidad de influir en el logro de su meta global.

Los gastos operacionales constituyen el dinero gastado en la transformación del inventario en ganancia, es decir todos aquellos incurridos incluso en los inventarios mantenidos para la venta; y, el inventario está definido por el valor invertido en lo que la empresa pretende vender, está representado por la materia prima, las instalaciones y la maquinaria, 2. El ROCE determinado por el índice, (utilidad neta/inventario) cuantifica el esfuerzo determinado para generar ganancias, 3. Flujo de caja que es un indicador de equilibrio. Las tres medidas antes expuestas, son considerados indicadores de desempeño operativo que apoya a la gerencia en la valoración de las acciones de manufactura en la productividad y rentabilidad de la empresa.

Samá-Muñoz y Díaz-Acosta (2020) consideran que la filosofía de la Teoría de las restricciones (TOC) es una gran herramienta que simplifica la gestión de la organización, que al enfocarse en el desempeño satisfactorio de los procesos productivos, se incrementa la eficiencia y eficacia del flujo de los recursos, por ende, se incrementan las utilidades netas, se fortalece la competitividad a nivel de calidad, servicio al cliente y bajo costo, se mejora tiempos de entrega, reducción de los inventarios e incremento de las ventas. La metodología al haber sido implementada en el proceso productivo de una industria de alimentos contribuyó significativamente en la productividad de la empresa (Athavale y Fernandez, 2016).

González y Escobar (2008) hacen un análisis comparativo de los resultados que se obtienen aplicando costeo variable y Contabilidad *Throughput* en una empresa dedicada a la elaboración de cemento, donde observa que a nivel de *Throughput* el margen de contribución es más representativo, que el obtenido con costeo variable. Mientras que Romero-Rojas *et al.* (2019) al aplicar la filosofía de TOC en una empresa dedicada a la fabricación de muebles, observaron que la implementación de modelos de optimización para gestionar las restricciones que limitan el cumplimiento de las metas en las organizaciones genera reducción en sus costos. Por otro lado, consideran que la planificación y programación de las actividades tiene implicación directa en la eficiencia y desempeño y estiman que la contabilidad de costos convencional, como una metodología que por sí sola no es capaz de apoyar a la gerencia en la toma de decisiones, ni mucho menos en el logro de sus objetivos.

Por otra parte, Rodríguez (2021) afirma que el entorno altamente competitivo, la globalización, la tecnología de punta, el crecimiento acelerado de la economía impulsa a las empresas a implementar un proceso de

mejoramiento continuo, perdurable, exitoso, flexible e innovador, sugiere la implementación del BSC y TOC ya que estos son complementarios, por una parte BSC se enfoca en la estructura de los objetivos y las estrategias de la organización, TOC se centra en flexibilizar el sistema productivo, para vender más productos y por ende obtener utilidades que se ajusten a sus metas.

Los estudios antes descritos para sustentar sus resultados han implementado el modelo de decisión de TOC que se basa en ajustar su producción como respuesta a las proyecciones de crecimiento del mercado para abastecer la demanda de sus clientes de manera oportuna y continua. La filosofía TOC se desarrolló de 5 pasos: 1) Identificar la restricción (diseña mapas de procesos, analiza cada restricción y planifican acciones para mitigarlas), 2) Decidir cómo aprovechar la restricción (define la ruta que va a seguir para explotar la restricción y maximizar su utilidad, es importante resaltar que aplica coste directo, para determinar el margen de contribución y decidir sobre la mejor decisión para controlarlas y gestionar esta operación), 3. Subordinar todos los sistemas de restricción (aplica la metodología tambor, pulmón y cuerda), 4. Elevar las restricciones del sistema (gestiona nuevas estrategias a raíz del tratamiento de las restricciones) y 5. Identificar la restricción (genera control y gestiona nuevas restricciones que se vuelven agregadoras de valor).

González y Escobar (2008) mencionan que, con la Contabilidad de *Throughput* los gerentes visualizan de manera clara los escenarios para la toma de decisiones, el modelo TOC genera mayor confiabilidad en la gestión de los recursos para obtener un margen de seguridad adicional. Mientras que Romero-Rojas *et al.* (2019) en el caso de estudio evidenció que aspectos como la entrega de productos con retraso, mantener inventarios en proceso en gran proporción, baja tasa de productividad de los operarios y la inadecuada programación de la producción, generan a la empresa costo de producción elevados y reducción en sus utilidades, al implementar TOC y la reestructuración de algunos procesos y sin necesidad de hacer ninguna inversión, se logró un adecuado uso de los procesos productivos y el incremento de sus utilidades en un 87%. Samá-Muñoz y Díaz-Acosta (2020) al implementar la metodología TOC en la planta de embutidos observaron que la capacidad de producción era insuficiente por lo que era necesario el diseño un proyecto de inversión, que luego de aplicar ratios financieras, el costo de la inversión se veía recuperada en el corto plazo y además se obtendrá utilidad sobre el capital invertido. Buss *et al.* (2015) en su estudio efectuado en una empresa láctea y tras la implementación de TOC y su mix de productos, obtuvieron un retorno sobre la inversión del 1.9% mensual y se logra la maximización de resultados globales.

1.2 La empresa manufacturera de producción de lácteos

Las industrias se encuentran expuestas en un elevado grado de competencia, teniendo que implementar estrategias que les permita lograr su permanencia en el mercado, donde la contabilidad de gestión orienta su aporte en el cálculo del coste de los productos, la valoración de los inventarios e información relacionada con la medición del rendimiento para optimizar la gestión empresarial, situación que genera un alto grado de incertidumbre por la complejidad que lleva la interrelación de sus centros, funciones y procesos, que coadyuvan a la toma de decisiones, por lo que es preciso un cambio de paradigma, donde la teoría de las restricciones aporta con una serie de medidas para lograr la mejora continua sin basarse únicamente en el coste del producto sino en medidas operativas.

América Latina a nivel de la exportación de productos básicos tiene una gran participación, entre estos se destacan los productos lácteos, con la particularidad que el balance comercial de la región en el periodo 1990 – 2001 no presentó resultados muy alentadores, ya que las cifras que importa son superiores a las que exporta; de la región solo se destacan Argentina y Uruguay (Kouzmine, 2003). Gutiérrez (2015) expone que de acuerdo a la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE) se recomienda el consumo anual promedio por habitante entre 150 a 180 litros, como métrica de consumo y que por ende define su capacidad de producción, la cual aplicaron únicamente países como Argentina, Uruguay, Chile y Brasil, mientras que Ecuador refleja un consumo per cápita de 100 litros anuales.

De acuerdo a información obtenida por la Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (31 de octubre de 2016). Las exportaciones desde el año 2012 hasta el 2015 han tenido un comportamiento decreciente con 38 millones en el 2012, baja a 6 millones en el 2013, se recupera a 19 millones en el 2014, pero en el año 2015 baja a un equivalente del año 2013; siendo importante resaltar que para los años 2012 y 2014 las importaciones representaron la mitad de lo exportado. Los principales destinos de las exportaciones de la producción del año 2012 fueron Estados Unidos, Japón, Rusia, algunos países de Europa y varios de Latinoamérica, sin embargo, para el 2015 tras situarse el precio del litro de leche a \$0,42 las exportaciones decayeron drásticamente, considerado el precio más caro de la región, mientras que sus principales competidores Uruguay y Argentina pagan entre \$0,34 y \$0,36 respectivamente. Asimismo, se hace un análisis de la estructura de los costos y se determina que los de mayor incidencia son los balanceados, personal de finca, fertilizantes, insumos varios y gastos generales con una participación del 77% y el 23% restante se encuentran distribuidos en otros gastos, sin embargo, no todo es negativo, ya que después de varias décadas con fuertes campañas de vacunación, el Ecuador ha sido declarado

por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) un país con ganado libre de fiebre aftosa, lo cual se revierte en ventaja competitiva (Gutiérrez, 2015).

Paredes *et al.* (2020) manifiesta que hasta el año 2019 las exportaciones ecuatorianas del sector lácteo se han visto severamente afectadas con una reducción del 96% (MAGAP, 2020), mientras que, las importaciones provenientes de la Unión Europea se han incrementado en un 50% (BCE, 2021). Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020), (FAOSTAT) la producción de leche en Ecuador se deriva de tres fuentes: ganado vacuno (vacas); ganado caprino (cabras) y, ganado ovino (ovejas); para ese mismo año se generó una producción de: leche desnatada de vaca 101.568 toneladas; leche entera de vaca en polvo 8.778 toneladas; leche entera fresca de cabra 784 toneladas; leche entera fresca de oveja 4.878 toneladas; y, leche entera fresca de vaca 1'851.925 toneladas; esta producción comparada con el año inmediato anterior tuvo un decrecimiento.

Por otra parte, los datos de la Corporación Financiera Nacional (2021) reflejar una producción de 6'648.786 litros de leche en el año 2019 mientras que según datos de la FAO y el Centro de Industrias Lácteas (CIL) estiman que para años anteriores al 2017 la producción de la leche diaria bordeaba los 4'982.370 litros diarios de los cuales 2'662.560 litros (53% de la producción total) se destinó para la producción de derivados como el queso con el 31%, leche de funda 27%, leche de cartón 20%, leche en polvo 11%, yogurt 10% y el 1% en otros. Respecto de la participación por región el 73% de la producción se da en la Sierra y solo la provincia de Pichincha aportó a la producción nacional con el 16,3%, seguido de las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Cañar, Carchi, Azuay y Loja, respecto de la región Costa el aporte es del 19% con mayor capacidad productiva las provincias de Manabí, El Oro, Imbabura y Santo Domingo de los Tsáchilas y la región Amazónica representa el 8% restante distribuido principalmente entre Zamora Chinchipe, Napo y Pastaza.

Adicional a esto se considera que los mayores productores de leche a nivel nacional son los de tamaño pequeño, calificados como tal por una producción menor de 200 litros diarios, mientras que los de tamaño mediano tienen una capacidad de producción diaria de (201-500) litros representan el 18% y el 13% le corresponde al productor de tamaño grande que tiene la capacidad diaria de producción de más de 500 litros. Es importante también rescatar que cinco cantones del Ecuador tienen industrias con la mejor capacidad instalada, encabezado por Latacunga, Cayambe, Quito, Guayaquil y Pelileo. Adicionalmente, se encuentra que el precio al productor oscila entre \$0,40 a \$0,44 durante el 2017 y en los años subsiguientes cayó hasta ubicarse en \$0,39 para enero 2021 (Superintendencia de Control del Poder de Mercado. 31 de octubre de 2016).

La actividad de la industria láctea en Ecuador, genera alrededor de 1,2 millones de empleos directos e indirectos y su aporte al PIB es del 0,40%. Así mismo, según datos del Servicio de Rentas Internas (SRI), en septiembre de 2021, el sector lácteo presentó un crecimiento del 10,92% en relación a septiembre de 2020. Para 2022 se espera maximizar el desarrollo de la cadena láctea potenciando la articulación entre productores, industria y puntos de venta; además de trabajar en costos de producción de la cadena para obtener resultados óptimos en la rentabilidad. Ya que de acuerdo a su información económica para el año 2019 la utilidad neta solo representó el 0,24% en leche cruda y respecto de sus derivados el 5,80%, mientras que respecto del ROA solo se está generando \$0,13 de utilidad neta y \$0,21 respecto del ROE.

Finalmente, según la Corporación Financiera Nacional (2020), en el año 2019 se registraron exportaciones de leche cruda por \$28,43 miles FOB, cuyo destino principal fue Venezuela; y, de derivados de leche por \$281,25 miles FOB con destino principal: Colombia y Estados Unidos. Para la economía de un país es muy importante mantener control sobre la Balanza Comercial ya que presenta déficit toda vez que las importaciones superan a las exportaciones, Ecuador debería implementar planes de acción para lograr mayor participación de las exportaciones, ya que esta dinámica genera ventaja competitiva y flujos de efectivo positivos.

2. Objetivos

El presente estudio tuvo por objetivo determinar el desempeño operativo de la industria láctea de Ecuador para el periodo 2014 - 2019, que para el análisis de indicadores de desempeño se toman variables de ubicación y tamaño.

Para alcanzar el objetivo planteado se diseñan dos objetivos específicos que consiste en primer lugar determinar el comportamiento de las industrias lácteas de Ecuador por su ubicación y seguidamente se procede a analizar los indicadores de desempeño respecto de las industrias lácteas de Ecuador clasificadas por su tamaño en función de los años de estudio.

3. Datos y Metodología

3.1 Datos

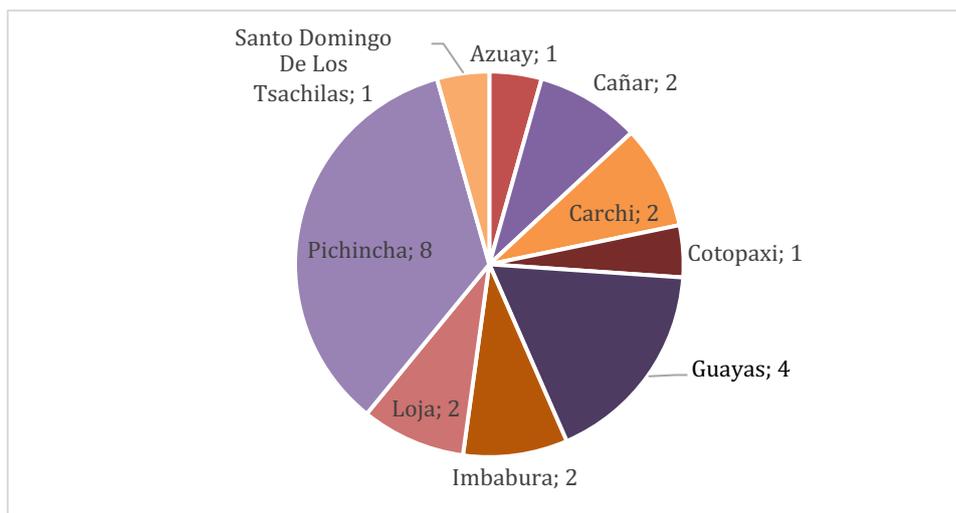
La presente investigación buscó determinar el desempeño operativo de las empresas de la industria láctea de Ecuador y observar el comportamiento del *Throughput* para los períodos en estudios. Los datos financieros, así como los necesarios para la determinación de las variables de estudio, para la elaboración de este trabajo se

han tomado de la página web del ente regulador de las sociedades ecuatorianas, que es la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS). El periodo de estudio abarca los años 2014 al 2019. Siendo los años 2020 y 2021 una situación atípica, como consecuencia de las medidas implementadas por la pandemia del COVID-19, estos no se consideraron en este estudio para facilitar la comparación de los datos obtenidos.

Para este estudio se han considerado solo aquellas empresas que se dedique a la producción de lácteos, las cuales han sido identificadas empleando el Clasificador Internacional Industrial Uniforme (CIIU) para el sector manufacturero, específicamente el “C1050.01” en la cual se agrupan a las empresas que se dedican a la elaboración de leche fresca líquida, crema de leche líquida, bebidas a base de leche, yogurt, incluso caseína o lactosa, pasteurizada, esterilizada, homogeneizada y/o tratada a altas temperaturas.

De acuerdo a la base de la SUPERCIAS, en Ecuador, para el 2019 existían 76 empresas distribuidas en todo el territorio nacional, la mayoría de ellas ubicadas en las provincias de Pichincha y Guayas, por ser estas las de mayor desarrollo industrial de Ecuador. Con la particularidad que algunas provincias no mostraban la información completa en todos los años de estudios. Con el fin de trabajar con un panel balanceado se tomaron solo aquellas empresas que tenían la información financiera para los años de estudio, dando como resultado solo 23 empresas. Su distribución por provincias en el territorio ecuatoriano se puede apreciar en la figura 1. Se destaca que la mayoría de ellas, al igual que en la población nacional, se encuentran en la provincia de Pichincha que es la principal productora de leche de Ecuador, seguida de Guayas. En el caso de las empresas que están ubicadas en la provincia de Manabí, ninguna contaba con datos, aunque es la segunda en producción de leche cruda en Ecuador, siendo importante añadir que Guayas ocupa un lugar importante en la constitución de industrias con la mejor capacidad instalada para la producción láctea (SENAE, 2015). Es importante resaltar que un poco más del 40% de la muestra son consideradas empresas grandes y que solo dos empresas de la muestra son microempresas.

Figura 1. Distribución de las empresas lácteas de la muestra por provincias de Ecuador



Fuente: Elaboración propia, adaptada de datos de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros.

3.2 Metodología

La premisa es que las empresas generen ingresos, es decir ganen dinero para poder cumplir con los diversos compromisos adquiridos, que van desde los proveedores, trabajadores, el Estado y los dueños de las empresas. Para ello, los indicadores a ser considerados para medir esta generación de dinero, serían los siguientes: *Throughput*, Inventarios y Gastos de operación, la utilidad neta, el rendimiento sobre capital invertido (ROIC) y el flujo de caja.

De acuerdo a Manotas Duque, *et al.* (2000) el *Throughput* se puede definir como la producción total, y sobre esta base en este trabajo se adoptará la teoría de Goldratt, en el cual en el *Throughput* sólo se consideraron los ingresos obtenidos de las ventas de los productos principales de las empresas de la industria láctea. Como se aprecia, lo que se trata de medir es la capacidad que tienen las empresas de generar el dinero a través de sus operaciones normales que se originan de las ventas de sus principales productos. En esta parte no se consideran los inventarios de la materia prima ni de los productos terminados, ya que estos no han originado los ingresos a la empresa.

Por otra parte, el inventario se considera como el valor de todo el dinero invertido en la compra de las diferentes cosas que la empresa pretende vender, en el que se incluye el valor de las maquinarias y edificios que no han sido depreciados. (Vásquez, 2005). Se podría considerar como el dinero que está en la empresa y que en un momento

podría hacerse efectivo con la venta de los inventarios. Desde el punto de vista de la contabilidad de costos, se podría decir que es la Propiedad, planta y equipo, neta.

En lo que respecta a los Gastos de Operación, su definición va más allá, ya que se incluyen todos aquellos gastos o salidas de dinero que la empresa realiza para producir sus bienes, distintos a la materia prima. Aquí se incluyen los gastos de mano de obra y gastos indirectos de fabricación, hasta los gastos de ventas y de mercadotecnia que ha realizado la empresa para colocar sus productos en el mercado.

La fórmula de cálculo de cada uno de estos elementos se puede visualizar en la tabla 1. En este sentido, no es importante la determinación de cada uno de ellos, sino la relación que tienen y su comparación con la contabilidad de costos tradicionales, siendo importante mencionar que González y Escobar (2008), Romero-Rojas *et al.* (2019), Samá-Muñoz y Díaz-Acosta (2020) aplicaron costeo variable para la determinación de los márgenes de contribución. Como se puede apreciar, el *Throughput* menos los Gastos de operación es lo que se ha denominado tradicionalmente Utilidad neta.

Tabla 1. Variables a emplear, símbolo y su fórmula para la determinación

Variable	Símbolo	Fórmula
Throughput	TH	Ingresos por ventas - Costo de materia prima (Inventarios iniciales + compras - Inventarios finales)
Inventarios	INV	Propiedad, planta y equipo - Depreciación acumulada + Inventarios finales
Gastos de operación	GO	Mano de obra directa + Gastos de fabricación indirecto + Gastos de ventas + Gastos de administración
Utilidad neta	UN	Throughput - Gastos de operación
Rendimiento sobre capital invertido	ROIC	(Throughput - Gastos de operación)/ Inventarios

Fuente: Manotas Duque, et al. (2000)

Por otra parte, se tiene también que el rendimiento de la inversión vendría de la relación entre el *Throughput* y los inventarios de la empresa; dando como resultado la rentabilidad que se ha obtenido por lo que mantienen en inventario las empresas.

Ahora bien, como se busca es generar efectivo, este dependerá de la velocidad con la que se genere y su impacto tanto en la utilidad neta como en la rentabilidad. Al disminuir los Gastos de operación; es decir, que estos gastos pueden ser más manejables por los empresarios podrían mejorar su utilidad neta, resultando con eso una mayor generación de efectivo. Por otra parte, el control de los inventarios es un poco más lenta en la medida de los empresarios, por su condición de permanencia en las empresas, pero del manejo de este, dependerá el rendimiento sobre el capital que han invertido los accionistas.

Para el manejo de los datos y cálculo de la estadística descriptiva se empleó el programa Excel, para la elaboración de las tablas y gráficos; mientras que, para la estadística inferencial, se empleó el programa Stata *Statistical Software*, Stata 15.1.

4. Resultados

En esta sección del trabajo se hace primero una aplicación de la estadística descriptiva sobre la presencia de los indicadores seleccionados: *Throughput*, Inventarios, Gastos de operación, Utilidad neta y Rendimiento sobre capital invertido en las empresas de la industria láctea de Ecuador. Seguidamente, empleando estadística inferencial, se determinará si las empresas lácteas de Ecuador, están empleando de una manera eficiente el *Throughput* que le permita incrementar la rentabilidad de las empresas.

4.1 Estadística descriptiva

El sector lácteo se desarrolla en Ecuador en la mayoría de las regiones. Ecuador debido a su topografía ha sido dividido tradicionalmente en cuatro regiones: Costa, Sierra, Amazonia e Insular. Cada una de ellas con características que las hace adaptable a la producción, en este caso a la industria láctea. Como se aprecia en la muestra seleccionada la mayoría de las empresas se ubican en la zona Sierra, que de acuerdo a sus condiciones se adapta mejor a la producción láctea (ver Tabla 2). Por otra parte, muchas de ellas son grandes y ubicadas en la provincia de Pichincha que es donde se encuentra la capital política de Ecuador y uno de los ejes de mayor desarrollo económico e industrial.

Tabla 2. Distribución de la muestra por provincia, región y tamaño

Provincia	Región	Micro empresa	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Guayas	Costa	-	1	1	2	4
Sto. Domingo. Tsachilas		-	-	-	1	1
Azuay	Sierra	-	-	1	-	1
Cañar		1	-	-	1	2
Carchi		-	1	1	-	2
Cotopaxi		1	-	-	-	1
Imbabura		-	1	1	-	2
Loja		-	1	-	1	2
Pichincha		-	2	1	5	8
Total			2	6	5	10

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, se espera que las empresas generen la mayor cantidad de flujo de efectivo lo más rápido. Para ello se está empleando el *Throughput* y se aprecia que, en promedio, este se ha venido incrementando a lo largo de los años, teniendo su mayor cantidad en el año 2019. Por otra parte, este comportamiento tiene un mayor impacto en las empresas medianas, ya que casi se duplica el *Throughput* entre el año 2014 y 2019, indicando que han sido las mejores empresas para generar los flujos de efectivo. Por otra parte, en las empresas pequeñas se observa una disminución en la generación de dinero, que puede provenir de una baja en las ventas o de un incremento de los costos. (ver Tabla 3)

Tabla 3. Promedio del *Throughput* de las empresas por tamaño y año.

Tamaño de empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Microempresa	142.544,18	125.031,64	97.068,57	83.437,28	89.324,38	106.592,95
Pequeña	744.069,37	784.453,66	678.191,79	669.958,16	636.704,58	618.076,13
Mediana	1.099.969,09	1.177.727,84	1.245.287,47	1.789.562,07	1.841.698,95	2.074.865,71
Grande	20.775.924,28	22.793.709,54	21.287.068,09	27.370.472,97	26.477.596,54	29.184.514,44
Promedio total	9.478.634,47	10.381.848,69	9.711.322,00	12.471.267,98	12.086.232,02	13.310.483,29

Fuente: Elaboración propia.

Es importante comentar que en Ecuador en el año 2016 sucedió un terremoto en las provincias de Manabí y Esmeraldas, pertenecientes a la Región costa, que tuvo un gran efecto en toda la economía nacional debido a las diferentes decisiones y acciones que se tomaron con el fin de generar recursos para la ayuda en la zona. En este sentido, se aprecia que el *Throughput* para el año 2016, descendió en comparación con el crecimiento que se observó en los años anteriores; situación que se debe considerar atípica para poder realizar las comparaciones respectivas.

En cuanto a la inversión que tienen las empresas en inventario, tal como se aprecia en la Tabla 4, el promedio total anual se incrementó. Pero al contrario del *Throughput* que se analizó anteriormente, el mayor incremento se observó en las empresas grandes, que superó en más de un 100% dicho incremento; mientras que las empresas medianas la inversión en inventario disminuyó. Es de recordar que este inventario, significa dinero que se puede generar en un futuro con la venta de estas propiedades, por lo que las empresas que incrementen dicha cuenta, podrán generar en el futuro efectivo con la venta de los mismos.

Tabla 4. Promedio de los Inventarios de las empresas por tamaño y año

Tamaño de empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Microempresa	59.959,39	51.703,24	60.211,34	63.378,45	44.652,39	32.218,85
Pequeña	83.689,61	96.822,09	109.495,00	119.137,04	114.177,69	117.370,26
Mediana	858.209,53	1.021.539,34	1.824.041,83	589.405,73	704.195,72	506.689,02
Grande	12.470.540,99	18.658.253,38	23.795.670,95	27.190.412,34	26.218.352,46	26.851.218,25
Promedio total	5.635.587,56	8.364.111,71	10.776.274,40	11.986.640,49	11.586.038,01	11.818.012,47

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de las micro empresas, se observa un incremento en Inventarios sustancial, pero que luego disminuyó en gran proporción. Las microempresas por su misma constitución de empresas familiares, sus inventarios son mínimos, al contrario de los otros tipos de empresas.

En cuanto a las salidas de efectivo de las empresas de la industria láctea de Ecuador, se aprecia que, en promedio total, las mismas se han incrementado, indicando que ha sido un uso del dinero por lo tanto una disminución del mismo. Este incremento se observa en mayor proporción en las empresas grandes quienes casi duplican el promedio de los Gastos de operación entre el año 2014 y 2019 (ver Tabla 5). Por otra parte, en lo que respecta a los otros tamaños de empresas, los mismos han disminuido, logrando con ellas ser más eficiente.

Tabla 5. Promedio de los Gastos de operación, por tamaño de empresa y año

Tamaño de empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Microempresa	111.302,54	105.333,82	88.980,91	85.980,81	88.133,12	96.144,80
Pequeña	239.388,41	241.425,25	276.970,74	300.545,33	224.812,01	205.666,69
Mediana	689.368,11	791.504,74	903.524,06	1.662.305,16	666.810,29	653.082,00
Grande	13.426.786,37	16.822.642,60	17.556.519,60	23.757.563,49	23.999.084,93	22.256.486,59
Promedio total	6.059.723,47	7.558.398,65	7.909.678,37	10.776.625,84	10.645.653,87	9.880.720,25

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a la Utilidad neta, se aprecia que el promedio total para los años en estudio se ha incrementado a largo de los diferentes períodos en casi igual proporción. A excepción del año 2016, que, de acuerdo al comentario realizado anteriormente, la economía del país se vio afectada, causando daño en la mayoría de los sectores económicos y zonas de país. Se visualiza en ese año, un gran descenso alcanzando aproximadamente el 50%, el cual ha costado en su recuperación como se observa en los años subsiguientes (ver Tabla 6).

Tabla 6. Promedio de la Utilidad neta por tamaño de empresa y año

Tamaño de empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Microempresa	31.241,64	19.697,82	8.087,66	-2.543,53	1.191,26	10.448,15
Pequeña	504.680,96	543.028,42	401.221,04	369.412,83	411.892,55	412.409,44
Mediana	410.600,99	386.223,09	341.763,41	127.256,91	1.174.888,68	1.421.783,71
Grande	7.349.137,91	5.971.066,94	3.730.548,49	3.612.909,48	2.478.511,61	6.928.027,84
Promedio total	3.418.911,00	2.823.450,05	1.801.643,63	1.694.642,14	1.440.578,15	3.429.763,04

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, este descenso de la Utilidad neta, tuvo su mayor cantidad en las empresas grandes, en las cuales la disminución se situó en aproximadamente un 40%. Por otra parte, en una revisión detallada que se hizo de la población en estudio, se apreció que, en la Provincia de Guayas, que pertenece a la Región Costa, donde sucedió la catástrofe, la disminución en promedio de la Utilidad neta de las empresas lácteas de esa zona se aproximó a los cinco millones de dólares, con una reducción equivalente al 56%.

La mayoría de los dueños e inversores buscan que su efectivo se incremente y un indicador popular en estos el Rendimiento sobre el capital invertido, ya que el mismo se expresa en porcentajes y es fácil de comparar con otras inversiones. Como se puede observar, el ROC en promedio total, disminuyó en el 2016, como era de esperarse.

Pero se ha venido recuperando hasta duplicar el rendimiento que se encontraba en el año base del estudio. Dicho incremento está incidido por las empresas lácteas de tamaño mediana, quienes han tenido un mayor empuje en este rendimiento, superando en el 2018 el 1.000% y en descenso en el 2019, pero ubicándose en un rendimiento superior al 800%, aportando a los inversionistas de estas empresas una ganancia que podría considerarse extraordinaria, por la magnitud de la misma.

Tabla 7. Promedio del Rendimiento sobre capital invertido por tamaño de empresa y año

Tamaño de empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Microempresa	21,05	9,51	0,28	-0,11	0,02	0,29
Pequeña	28,84	13,18	4,62	4,99	6,42	8,55
Mediana	0,59	0,34	0,10	7,59	32,70	35,37
Grande	0,69	0,41	0,37	0,39	0,31	0,53
Promedio total	9,78	4,52	1,41	3,11	8,92	10,17

Fuente: Elaboración propia.

Llama la atención que las empresas del sector lácteo de tamaño grande, el rendimiento en promedio ha sido bueno si se compara con otros sectores de la economía de igual riesgo. Observándose que este rendimiento disminuyó cuando se compara con el año base, que es el 2014. Solo las empresas de tamaño pequeña del sector lácteo de Ecuador, fueron las que no pudieron igualar el rendimiento inicial luego de la caída sufrida en el año 2016.

5. Discusión

Los resultados aquí mostrados resultan interesantes. Ecuador de acuerdo a las estadísticas suministradas se puede considerar un país productor de leche que alcanza para abastecer el mercado nacional. En este sentido se aprecia que la muestra de las empresas de la industria láctea de Ecuador aquí estudiada, representa la totalidad de la población por sus características.

De acuerdo a lo que se busca con la Teoría de las restricciones (TOC), las empresas buscan generar dinero de la manera más rápida, por lo que buscan incrementar aquellas partidas que generen efectivo, y tratar de disminuir las que significan salidas de dinero logrando con ello ser eficiente en el manejo de los recursos y cumplir los requerimientos de los propietarios y relacionados de las empresas.

Se aprecia que los indicadores estudiados pueden ser interpretados y comparados con resultados obtenidos en otras regiones y tipos de industrias. Se resalta que el *Throughput* obtenido en las empresas de la muestra de la industria láctea se ha incrementado en promedio a través de todos los años, a excepción del año 2016, observándose una disminución solamente en las microempresas; por lo que se resalta que estas empresas han generado el dinero suficiente que le permite cubrir los costos de la materia prima, siendo así eficiente desde el punto de vista operativo, resultado acorde a lo expuesto por Pegels y Watrous, (2005) afirman que TOC enfatiza la necesidad de maximizar el *throughput* e identificar y administrar las restricciones que pudieran reducirlo.

Por otra parte, el manejo eficiente de los Inventarios, aseguran a la empresa la generación de recursos en el futuro, ya que son activos que pueden ser vendidos y generar un flujo de dinero, que es lo que se busca con la meta de esta teoría. Sobre esta base, se podría decir que las empresas de la muestra de la industria láctea ecuatoriana han asegurado esta producción de flujo de dinero ya que el inventario se duplicó al compararse con el año base; siendo este de mayor incremento en las empresas grandes.

En lo que respecta a los Gastos operativos (GO), se esperaba que estos disminuyeran o si aumentaran, fuese en menor proporción que el *Throughput*. No obstante, se aprecia que las microempresas, las pequeñas y las medianas, han logrado la meta de disminuir los GO, mientras que, en las grandes empresas, dicha situación fue contraria ya que los GO casi se duplicaron, perjudicando la generación de efectivo, ya que son gastos que consumen parte importante de los flujos de efectivo originados por la buena gestión de las cuentas de *Throughput* y de Inventario.

En este sentido, los resultados que se están discutiendo inciden en el Rendimiento sobre capital invertido (ROIC) de las empresas de la muestra de la industria láctea de Ecuador, ya que parecería, que el ROIC solamente en las empresas medianas se incrementó, indicando que han sido las más eficientes en el manejo de los recursos, han cumplido la meta de generar dinero y han incrementado el ROIC, siendo así atractivo para los inversionistas y enviando buenas noticias a los terceros.

Ahora bien, estos resultados que se obtienen de manera general, es interesante detallarlos a nivel de cada empresa, que le permita gestionar los recursos y determinar restricciones en sus proceso productivo y operativo. En este sentido, dichos resultados serían comparables con los de Romero-Rojas *et al.* (2019) cuando recomienda

que la incorporación de esta metodología TOC, ayudaría a identificar aspectos para mejorar la eficiencia de las empresas del sector de fabricación de muebles.

6. Conclusiones

En este artículo se ha estudiado el desempeño operativo a través de la Teoría de las Restricciones (TOC), en las empresas de la industria láctea de Ecuador para los años 2014 a 2019. Para ello se emplearon datos financieros del ente regulador de Ecuador, la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS), extraídos de su página web y se determinaron los indicadores señalados en esta teoría: *Throughput*, Gastos operativos (GO), Inventarios, Utilidad neta (UN) y Rendimiento sobre capital invertido (ROIC).

Los resultados indican que las empresas medianas son más eficientes en el cumplimiento de la meta de esta teoría que es generar efectivo, ya que muestra un incremento de su *Throughput* durante todos los años y una disminución de sus Gastos operativos, logrando con ello incrementar con creces su Rentabilidad, medida a través del ROIC. Por otra parte, las empresas grandes han tenido dificultad en los años de estudio, en lo que respecta a la eficiencia con que manejan los recursos, y su rentabilidad disminuyó al compararla con el año base. Si bien es cierto que este tipo de empresas tienen una mayor cantidad de costos, producto de su infraestructura y producción, por la complejidad de los mismos, deben ser detallados para la localización, que le permitan la optimización de los costos, generando con ello una mayor cantidad de dinero. Esta optimización de los costos, pasa por el estudio de cada uno de ellos y permite ver su contribución al cumplimiento de la meta de la empresa.

El estudio aquí presentado es el primero de la industria láctea ecuatoriana y con él se pretende llamar la atención de los pertenecientes a este sector tan importante para la económica ecuatoriana y el aporte alimenticio a la población. Como futuras líneas de investigación se busca realizar estos estudios para empresas en particular, para lo que hace falta la disponibilidad de información detallada que solo está disponible en cada una de las empresas, que podría ser obtenida a través de la aplicación de encuestas. Por otra parte, resultaría interesante, comparar estos resultados con las otras teorías de costos, ABC y costos variables, a la luz de cada empresa, para identificar los beneficios que se obtienen de la aplicación de esta teoría en la generación de dinero.

Referencias

- Aguilera, C. I. (2000). Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones. *Estudios gerenciales*, 77, 53-69.
- Araiza, Z., De la Garza, E. y Ramirez, M. (2014). El aprendizaje Organizacional su Relación con el Desempeño Operativo Percibido: Caso de Grandes Empresas Manufactureras De la Región Centro Del Estado De Coahuila. *Unviersidad Central de Coahuila*, Durango, México.
- Banco Central del Ecuador. (2021). VAB Trimestral por Industria (C). <https://bit.ly/3FrPJVw>
- Bourne, M., Neely, A., Mills, J. & Platts, K. (2003). Implementing performance measurement systems: a literature review. *International Journal of Business Performance Management*, 5(1), 1-24.
- Buss, L. M., Gasparetto, V., DUCATI, E., & Schäfer, J. D. (2015). Teoria das Restrições (TOC): utilização em um laticínio catarinense. *In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. Brazil.
- Cardona, R. A. (2010). Planificación financiera en las pymes exportadoras. Caso de Antioquia, Colombia. *Revista Administer, Universidad EAFIT*, Medellín, Colombia. 16, 50-74
- Chávez, J. A. (2022). Adopción parcial e integral de las prácticas del sistema técnico de Lean en la industria maquiladora de manufactura en México. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 11(30), 29-50.
- Corporación Financiera Nacional. (marzo, 2021). Ficha Sectorial: leche y sus derivados. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Leche-y-Derivados.pdf>
- Athavale, R., y Fernandez, A. (2016). Teoría de Restricciones-Kit de Hágalo Usted Mismo para Empresas Pequeñas & Medianas de Proyectos. Lugar: Leanpub.
- Goldratt, E. & Cox, J. (1992). *The Goal. A Process of Ongoing Improvement*. Hutson: Second Reviserd Edition.
- González, P. y Escobar, J. (2008). Teoría de las restricciones (TOC) y la mecánica del Throughput Accounting (TA). Una aproximación a un modelo gerencia para toma de decisiones: caso compañía de Cementos Andino S.A. *Cuadernos de Contabilidad*, 7(24), 209-228.
- Gutiérrez León, F. (2015). Ecuador declarado país libre de la fiebre aftosa. Oportunidades y desafíos Ecuador as an aftosa fever free-country. Opportunities and challenges. *Siembra Universidad Central del Ecuador*, 2(1), 1-6
- Hemmant, R. (2008). The 5Ss to keeping Lean on course: without a robust 5S discipline, a Lean system is rendered ineffective. Recuperado en diciembre.
- Hines, P. & Butterworth, C. (2019). The Essence of Excellence: creating a culture of continuous improvement. SA Partners.
- Inman, R., Sale, R., Green, K. & Whitten, D. (2011). Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(4), 343-355. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.06.001>.
- Kaplan, R. y Norton, D. (2002). Cuadro de mando integral, The Balanced Scorecard. Gestión 2000, www.freeLibros.me
- Karuppusami, G. & Gandhinathan, R. (2006). Pareto analysis of critical success factors of total quality management: A literature review and analysis. *The TQM magazine*, 18(4), 372-385.
- Kouzmine, V. (2003). América Latina: el comercio internacional de productos lácteos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) *SERIES Comercio Internacional*. Santiago de Chile.
- Laporta, R. (2016). Costos y gestión empresarial (Incluye costos con ERP). 1a. Ed. Bogotá: EcoeEdiciones.
- MAGAP. (2020). Acuerdo Ministerial 394. Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, 1-10.
- Manotas Duque, D. F., Manyoma Velásquez, P. C. y Rivera Cadavid, L. (2000). Hacia una nueva métrica financiera basada en teoría de restricciones. *Estudios Gerenciales*, 16(76), 61-75.
- Marín, W. y Gutiérrez, E. V. (2013). Desarrollo e implementación de un modelo de teoría de restricciones para sincronizar las operaciones en la cadena de suministro. *Revista eia*, 19, 67-77.
- Martínez, M. D. R. B., Lázaro, J. R. y Espinoza, I. M. (2021). Desempeño organizacional. Una revisión teórica de sus dimensiones y forma de medición. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 21-40.
- Nakajima, S. (1989). TPM development Program: Implementing Total Productive Maintenance. United States of America.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020). FAOSTAT Cultivos y productos de ganadería. https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL_performance, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(2), 223 – 240
- Paredes, S. F. C., Yépez, D. G., y Pico, C. P. (2020). Proceso de instauración institucional del acuerdo comercial entre Ecuador y la Unión Europea y su efecto en las unidades societales. Caso de estudio: sector lácteo ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 9.
- Pegels, C. C., & Watrous, C. (2005). Application of the theory of constraints to a bottleneck operation in a manufacturing plant. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(3), 302-311.

- Rodríguez, O. L. (2021). La teoría de restricciones, como fuentes de crecimiento empresarial. Dictamen libre, 29, Universids Libre Barranquilla.
- Romero Rojas, J. D., Ortiz Triana, V. K. y Caicedo-Rolón J. A. (2019). La teoría de restricciones y la optimización como herramientas gerenciales para la programación de la producción. Una aplicación en la industria de muebles. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 27(1 (2019)), 74-90.
- Samá-Muñoz, D. y Díaz-Acosta, Y. (2020). La teoría de las restricciones en Unidad Empresarial de Base "El Caito". *Ciencias Holguín*, 26(2), 57-71.
- Shahram-Taj, C. M. (2011), "The impact of lean operations on the Chinese manufacturing
Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (31 de octubre de 2016). Estudio de Mercado "Sector de la leche en el Ecuador". Recuperado el 8 de noviembre de 2017, de <http://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/VP-ESTUDIO-DE-LA-LECHE.pdf>
- Taj, S. y Morosan, C. (2011). The impact of lean operations on the Chinese manufacturing performance. *Journal of manufacturing technology management*, 22(2), 223-240.
- Vargas-Salgado, M. M. y Gómez-Bull, K. G. (2021). Liderazgo transformacional y su impacto en la transferencia de conocimiento y el desempeño operativo en el contexto de la industria automotriz. *Revista EAN*, 90, 11-26.
- Vasquez, J. C. (2005). El Throughput y la contabilidad de costos. *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*. UCA. FCSE, 4(17), 10 -15.
- Witt, U. (2002). How Evolutionary is Schumpeter's Theory of Economic Development?. *Industry and Innovation*, 9(½), 7-22.
- Zou, X., Wang, F. & Chang, Y. (2019). Assessment of oprating performance using cross-domain feature trasfer learning. *Control Engineering Practice*, 89, 143-153.