

**ANÁLISIS DE BENCHMARKING Y MODELOS COMBINADOS
PARA EL RENDIMIENTO TÉCNICO Y ECONÓMICO DE LA
EMPRESA COOLACTAME LTDA**

Autor

VICTOR CAMILO SANABRIA TORRES

Director

FERNANDO JOSE MORENO ARRIETA

Ingeniero industrial



**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA
E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA
Noviembre 25 de 2019**

Índice de contenido

	Pág.
Resumen	4
1. Título	5
2. Introducción	5
3. Resultados	8
3.1. Cooperativa de lácteos de Tame	8
3.1.1. Reseña histórica.....	8
3.1.2. Mision.....	9
3.1.3. Visión	9
3.1.4. Valores cooperativos	9
3.1.5. Organigrama.....	9
3.1.6. Impacto social.....	2
3.1.7. Líneas de producción de Coolactame.....	2
3.2. Benchmarking.....	4
3.2.1. Medidas de rendimiento de la comunidad.....	5
3.2.2. Métodos de benchmarking	6
3.2.3. Los modelos de negocio de excelencia	6
3.2.4. Evaluación comparativa de la base de datos	7
3.2.5. Benchmarking de grupo de enfoque.....	8
3.2.6. Benchmarking uno a uno.....	8
3.2.7. Método de coincidencia estadística.....	8
3.2.8. Redes Neuronales Artificiales (RNA).....	9
3.2.9. Benchmarking de certificación.....	9
3.2.10. Los métodos de eficiencia	9
3.3. Métodos de benchmarking óptima.....	10
3.3.1. La combinación de Balanced Scorecard (BSC) y la DEA.	10
3.3.2. DEA peinado con KPI.....	11
3.3.3. Combinando el análisis de eficiencia con análisis de cluster	12
3.3.4. Estratificación y proximidad- basado en los métodos de selección de destino.....	12
3.4. Determinantes del rendimiento lácteo	13

3.4.1. determinantes de corto plazo del Benchmarking	14
3.4.2. determinantes de largo plazo del Benchmarking	17
4. Conclusiones.....	19
Referencias	21

Resumen

Esta monografía está organizada en tres partes. Consta de una parte literaria, con base en el estudio de la literatura, expone puntos de atención que deben tenerse en cuenta al analizar la Benchmarking y los determinantes del desempeño técnico y económico de las empresas de lácteos. Los resultados de la revisión de la literatura contribuyeron a responder las preguntas de investigación. Se discute el Análisis de Envoltura de Datos, los modelos de eficiencia y análisis de agrupamiento de benchmarking. Se destaca el conjunto de datos y los criterios de selección de empresas de lácteos; asimismo, las variables seleccionadas para la DEA y el análisis de conglomerados. Finalmente, se elabora un análisis estadístico que se realizará sobre los resultados, el cual se habla sobre resultados y discusiones. Se discuten los resultados considerando los hallazgos de otros trabajos similares que se han realizado sobre el tema. Y por finalizar se considera las conclusiones, describiendo las implicaciones de este estudio y los formuladores de políticas y las posibles recomendaciones sobre cómo se puede desarrollar aún más el apoyo a las decisiones específicas de la empresa Coolactame Ltda. sobre el rendimiento de la empresa.

Palabras claves: *benchmarking, empresa de lácteos, rendimiento, desempeño económico, evaluación comparativa*

1. Título

ANÁLISIS DE BENCHMARKING Y MODELOS COMBINADOS PARA EL RENDIMIENTO TÉCNICO Y ECONÓMICO DE LA EMPRESA COOLACTAME LTDA

2. Introducción

Las mediciones de desempeño han sido cruciales para el manejo efectivo y la supervivencia a largo plazo de las empresas de lácteos. Los autores Kaplan y Norton (1992) definieron la medición del desempeño como el proceso que permite la cuantificación de la historia de una organización, la determinación de la posición actual de la organización dentro de la sociedad empresarial junto con la creación de estrategias y visión general para el futuro. Entretanto, la evaluación del rendimiento agrícola desencadena la innovación a través del pensamiento estratégico y la planificación de recursos.

Asimismo, una práctica común para mejorar el desempeño económico entre las empresas de lácteos es comparar el desempeño relativo con las empresas líderes en la industria. Entre las herramientas estratégicas de gestión empresarial, se encuentra el Benchmarking como el más importante, que se correlaciona positivamente con el rendimiento de la empresa, respaldando el rendimiento de mejora de la productividad y la sostenibilidad de la empresa.

Una ventaja del Benchmarking es que acude a la imitación y la adaptación de las mejores prácticas recomendadas, puramente en medida de investigación o invención. La comparación del rendimiento de la empresa Coolactame Ltda, con las empresas líderes permite el mejoramiento en las empresas que operan por debajo de los niveles óptimos de rendimiento, lo que puede brindar como resultado un mayor ingreso de la empresa y competitividad empresarial. Los estudios indican que las empresas de lácteos que logran altas ganancias aplican el método de Benchmarking (Wilson, 2001). Por lo tanto, el Benchmarking es útil para las empresas de lácteos para mejorar las iniciativas de calidad y estimular la innovación entre las empresas.

Como se ha dicho, las mejoras en el rendimiento de los lácteos son indispensables para revitalizar el sector lácteo y el desarrollo económico; Cabrera et al. (2010) indica como el Benchmarking de empresas individuales es esencial desde el punto de vista práctico y económico. De otro lado, se han aplicado distintos métodos a los resultados de referencia de las empresas de lácteos en los últimos años. Por su parte, en la agricultura, el uso de indicadores parciales para comparar el rendimiento de la empresa Coolactame Ltda se ha convertido en una práctica común.

Los indicadores parciales incluyen la conversión de alimento (kg de alimento por kg de leche producida), la cantidad de leche por vaca y las razones financieras definidas. No obstante, si bien el uso de indicadores parciales es conveniente y fácil de comunicar a los

agricultores, arrojan resultados incorrectos al analizar las empresas de referencia en indicadores específicos. Los estudios han indicado deficiencias cuando las empresas se comparan con indicadores clave de rendimiento (). Frente a lo anterior, se ha establecido que el énfasis en los indicadores financieros puede resultar en la imposibilidad de cubrir múltiples dimensiones que impactan el desempeño ().

Dado que, posiblemente, una empresa no puede convertirse en la corporación de mejor rendimiento en todos los KPI, puede resultar que, se compare con otros puntos de referencia poco realistas. Además, existen indicadores parciales basados en el supuesto de que, todas las empresas de lácteos exhiben rendimientos constantes a escala (CRS), significando, que todas las empresas pueden ampliar las entradas y salidas a tasas iguales.

De lo anterior, el supuesto puede no aplicarse en todas las situaciones prácticas, por lo que resulta no alcanzable la comparación de una pequeña empresa de lácteos con una gran empresa de lácteos. Es decir, como una pequeña empresa puede necesitar más recursos para lograr el alto nivel de indicador parcial específico, la ausencia de capital adecuado posiblemente dificulta la capacidad de aumentar el rendimiento productivo; además, una empresa grande puede verse limitada por diversos problemas de coordinación y control.

Así las cosas, resulta importante comparar las empresas de lácteos con un método que considere el uso completo de todos los recursos y productos, teniendo en cuenta los factores que están más allá del control. En vista de las diversas condiciones en la industria láctea, los factores que determinan el desempeño económico de los lácteos deben evaluarse simultáneamente de manera imparcial. A su vez, el objetivo de la gestión agrícola procura alcanzar un rendimiento en el sector y en términos económicos superior a largo plazo. De esta forma, el análisis de la relación entre los factores técnicos y económicos de producción en el rendimiento agrícola es útil para una extensión efectiva junto con el apoyo a la toma de decisiones políticas.

Es importante, analizar cómo priorizar y personalizar los factores que influyen en el rendimiento lácteo para el Benchmarking, determinando los perfiles de mejora para las empresas. Para superar las deficiencias de los KPI, autores como Cabrera et al. (2010) y Hansson (2007) han encontrado que, el análisis de eficiencia es el método más importante de Benchmarking para la medición del desempeño económico de las empresas. El atractivo con el método de eficiencia radica en la capacidad de evaluar las entradas y salidas simultáneamente, comparando las combinaciones de estas con el rendimiento de referencia.

Ahora bien, la mejora del rendimiento requiere la disponibilidad de puntos de referencia específicos de las empresas que sirven como guías para el uso de prácticas y objetivos recomendados, puesto que, las características específicas de las empresas y el sitio fuera del control del agricultor influyen en el rendimiento económico, ambiental y social. Las

empresas de lácteos deben identificar y establecer puntos de referencia que sean verdaderamente representativos de su industria.

El logro de un nivel de rendimiento uniforme entre las empresas requiere de un conocimiento acorde a los objetivos alcanzables. Cuando se analizan las eficiencias de la empresa, se proponen dos métodos convencionales amplios utilizados como el Análisis de Envoltura de Datos no paramétrico (DEA) y el Análisis de la Frontera Estocástica (SFA). Por un lado, la DEA se aplica extensamente en trabajos de Benchmarking modernos en estudios de gestión y económicos. Para el autor Sharma et al. (1999) la fortaleza de la DEA radica en su capacidad para manejar la naturaleza multi producto que se evidencia en las empresas de lácteos simultáneamente produciendo resultados más sólidos. Con base en lo anterior, el DEA no requiere especificación paramétrica de ninguna forma funcional al construir la frontera de producción.

Asimismo, implica que, no existen restricciones innecesarias con respecto a la forma funcional que afecten el análisis de eficiencia e interrumpen los resultados de eficiencia, puesto que, para autores como Ray et al. (2015) y Coelli et al. (2005) la DEA proporciona información cuantitativa sobre los ajustes necesarios para corregir las ineficiencias entre las empresas de lácteos de peor desempeño. Sin embargo, a pesar de su amplia aplicación, la metodología no tiene en cuenta los efectos de variables exógenas como la motivación del personal, la genética animal, la competencia administrativa, etc., cuyos efectos sobre el rendimiento económico de los lácteos no son fácilmente cuantificables.

Por ello, es difícil relacionar directamente los impactos de los factores estocásticos en el desempeño económico de los lácteos, al menos, a corto plazo, debido a que, existen distintas interacciones entre las conversiones de insumos en productos. Asimismo, es difícil que las empresas ineficientes muestren indicadores de eficiencia comparando con un objetivo de diferente composición de insumos. Entretanto, como indica el autor Shaneth et al. (2009) la identificación de puntos de referencia apropiados que sean similares en la composición de los insumos es útil para que las empresas ineficientes imiten los objetivos.

En vista de estos inconvenientes, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el tipo de métodos de estimación de frontera como la DEA para la aplicación en el Benchmarking junto con el apoyo a la toma de decisiones en productos lácteos en la empresa COOPERATIVA DE LACTEOS DE TAME “COOLACTAME LTDA”, 2019. Esencialmente, el estudio investiga cuáles son los métodos complementarios a la DEA para la Benchmarking de una manera empírica. Además, el estudio tiene busca la comparación frente a los rendimientos de las empresas de lácteos colombianas por medio del análisis de los determinantes de la Benchmarking que impactan el rendimiento de los lácteos a corto y largo plazo.

Resultados

2.1. Cooperativa de lácteos de Tame

La Figura 1 muestra el logotipo corporativo de la empresa Coolactame Ltda.

Figura 1.

Logotipo de Coolactame Ltda.



Fuente: Coolactame Ltda, 2019.

2.1.1. Reseña histórica

El día 19 de enero de 1990 se llevó a cabo una reunión con los productores de leche del Municipio de Tame, con el fin de realizar un análisis del estado actual del gremio; se da apertura al proceso de conformación, el cual inicia el 23 de abril de 1990 con la realización de la asamblea de constitución, donde se aprobaron los estatutos y se obtuvo la personería jurídica N° 1459 del 5 de junio de 1990. De esta forma, se constituyó la COOPERATIVA DE LACTEOS DE TAME “COOLACTAME LTDA”. Asimismo, mediante acta de Consejo de Administración del 19 de agosto de 1997 se registra en la Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano el 30 de septiembre de 1997.

Por medio de créditos otorgados por el FONDO DE FOMENTO EMPRESARIAL DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA, COOLACTAME adquiere los equipos necesarios para el proceso de pasteurización de leche, lo que permite el inicio del procesamiento de derivados lácteos. Esta empresa cuenta con un capital humano aproximadamente de 30 colaboradores directos, tanto en el área administrativa como de producción y ventas. COOLACTAME ha demostrado cómo a partir de una necesidad, la permanencia y continuidad, en medio de los problemas sociales que ha afrontado la comunidad del Departamento, debido a la cultura de los asociados, productores y consumidores que han reconocido la calidad de sus productos, logrando el crecimiento y el compromiso con el sector lácteo araucano.

2.1.2. *Mision*

La Cooperativa de Lácteos de Tame “COOLACTAME LTDA produce y comercializa derivados lácteos de excelente calidad, promoviendo el desarrollo agropecuario de la región, contribuyendo al mejoramiento social, económico y cultural de los asociados y de la comunidad en general, fomentando la solidaridad y ayuda mutua, así como la implementación de políticas de mejoramiento ambiental. COOLACTAME debe contribuir al desarrollo del país, mediante la transformación, comercialización y servicio integral de productos que llenen las expectativas de los consumidores en calidad, satisfacción y precio.

2.1.3. *Visión*

Para el año 2025 la Cooperativa de Lácteos de Tame “COOLACTAME LTDA”, será una empresa consolidada social y económicamente y trabajará por el bienestar de sus asociados de acuerdo a los principios cooperativos, integrándose al desarrollo económico y social del sector agropecuario. Promoviendo productos de excelente calidad, con tecnología apropiada, en un mercado de cobertura nacional.

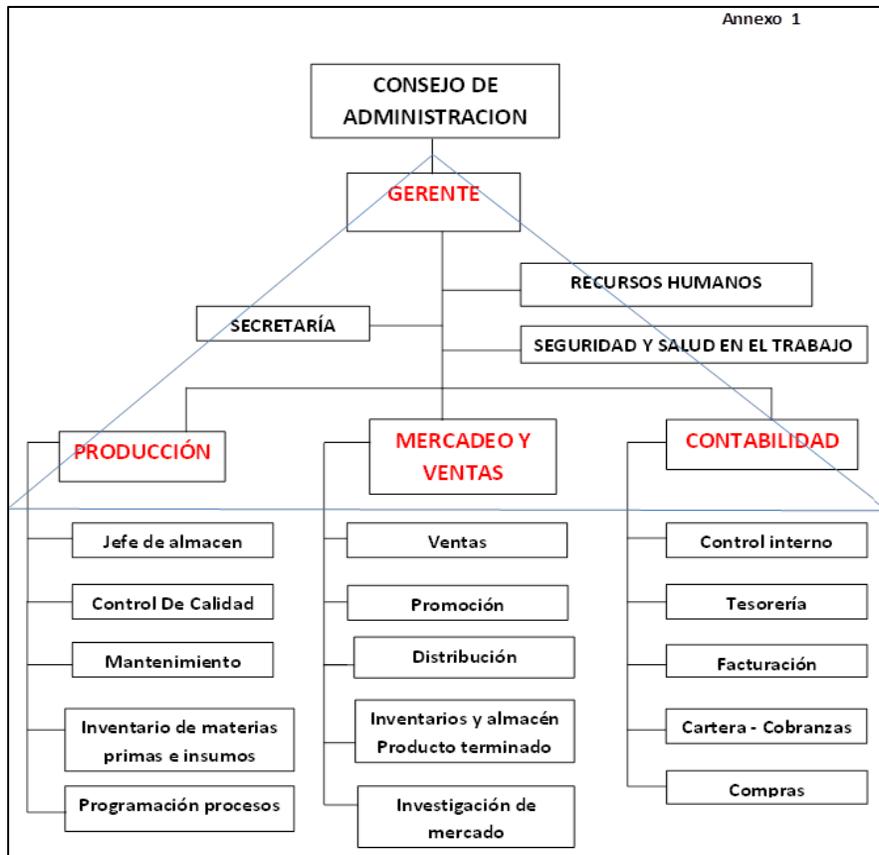
2.1.4. *Valores cooperativos*

- Ayuda mutua
- Respeto
- Solidaridad
- Honestidad
- Confianza
- Transparencia

2.1.5. *Organigrama*

Figura 2.

Organigrama COOPERATIVA DE LACTEOS DE TAME “COOLACTAME LTDA



Fuente: COOPERATIVA DE LACTEOS DE TAME “COOLACTAME LTDA, 2019

2.1.6. Impacto social

Figura 3.

Proceso de distribución de productos lácteos



Fuente: captura propia

Generadores de trabajos directos e indirectos:

20 empleados

1 aprendiz Sena

8 vendedores

40 proveedores de leche

10 transportadores.

2.1.7. Líneas de producción de Coolactame

Figuras 3,4,5,6,7,8

Productos Coolactme



Fuente: COOPERATIVA DE LACTEOS DE TAME "COOLACTAME LTDA, 2019

2.2. Benchmarking

El Benchmarking es una parte vital de la estrategia de mejora de la explotación. Esto es así, puesto que, por medio de la evaluación comparativa las empresas solventan la inversión producto del naufragio de errores que otras unidades en la toma de decisión realizan. De esta forma, evitan la duplicación de los esfuerzos de otros procesos detrás de las explotaciones lácteas. El Benchmarking, para el autor Stapenhurst (2009) es una muestra de la competitividad de la empresa láctea que se centra en las actividades de rendimiento, así como los niveles óptimos de rendimiento para medir el desempeño.

De esta forma, la aplicación del Benchmarking en COOLACTAME LTDA, arrojó como señala el autor Begotoft (2012), la contribución en el momento de facilitar la toma de decisiones (aprendizaje y coordinación) y el control de las actividades (motivación). Aunque, no se suele mencionar como un objetivo de llevar a cabo un ejercicio de evaluación comparativa, como determina el autor Stapenhurst (2009) el benchmarking puede ser una herramienta útil para identificar los puntos débiles de la competencia competidor.

Por otra parte, EIP-AGRI (2017) define benchmarking como la mejora del rendimiento de una comunidad, por ejemplo, por medio de la comparación con los compañeros: el aprendizaje colaborativo junto con la identificación de acciones. La definición de EIP-AGRI coincide con los aportes de autores como Franks y Collis (2003), quienes precisan, el benchmarking no es un enfoque radical para los administradores para mejorar el rendimiento, siendo una alternativa consciente y sistemática de evaluación para el rendimiento de la comunidad. A su vez, Stapenhurst (2009) define el benchmarking como método de medición y mejoramiento del desempeño organizacional por comparación con los niveles de mejora referenciales.

El benchmarking se centró en dos (2) fases. La primera fase describió el rendimiento de la comunidad y explicó de una forma cuantificable el nivel de rendimiento de los participantes, identificando la brecha entre empresas, fincas e ingresos, en coherencia con el debido funcionamiento a la referencia óptima. La segunda fase implicó la modificación de las prácticas para mejorar el rendimiento de la comunidad. A lo que, Begotofts (2012) define benchmarking como una herramienta de gestión que mejora el rendimiento, identificando y aplicando las mejores prácticas documentadas.

La deducción de estas definiciones, muestran que, los gerentes de empresa analizan, miden y comparan su desempeño productivo en cuanto a productos, procesos externamente con mejores empresas o la mejor clase de compañías y personas internamente con otras operaciones dentro de sus propias fincas que realizan actividades similares.

En síntesis, el benchmarking mejora el rendimiento de la comunidad, identificando las mejores prácticas, la medición del desempeño con las mejores prácticas y estableciendo afiliaciones entre las mejores prácticas agrícolas (compañeros) y empresas de peor desempeño para empresas de peor desempeño lo que permite, en últimas, identificar y adoptar las mejores prácticas.

2.2.1. Medidas de rendimiento de la comunidad

Distintas medidas ofrecieron una indicación de la empresa COOLACTAME LTDA. Para los autores Bojnec y Latruffe (2008) el tamaño de las empresas y los subsidios agrícolas junto con el rendimiento de la comunidad se aplica al proceso de la rentabilidad y eficacia de las medidas de rendimiento de la comunidad. La rentabilidad se basa en el FRM en la capacidad de generar suficientes ingresos para cubrir los costos operacionales de la comunidad. Esta rentabilidad encuentra los costes e ingresos frente a las relaciones más importantes de los indicadores.

Estudios empíricos como el del autor Van Chalker (2005) han demostrado como el coste de la producción de leche es un importante indicador de sostenibilidad económica entre explotaciones lácteas, asimismo, un instrumento de medición de la empresa competitividad tanto en los mercados de productos y factores (Thorne, 2004). Por tanto, la eficiencia de COOLACTAME LTDA se basa en una comparación entre la evolución de las entradas en una mano y una óptima de las salidas en la otra mano. Sin embargo, para el autor Ray et al. (2015), si bien la eficacia es una condición importante para determinar la eficacia, no es suficiente.

En COOLACTAME LTDA, la productividad ha sido ampliamente aplicada en el análisis en la medida del rendimiento. La productividad de una empresa se explica por la relación entre la cantidad de entrada y salida de empleados en el proceso de producción. Una desventaja de la productividad, como señala el autor Wilson et al. (2005) es la tendencia a ignorar las contribuciones de otros factores, lo que permite revelar mucha información sobre la empresa a largo plazo, la sostenibilidad económica. Por consiguiente, precisa el autor Ray et al. (2015) es posible que el bajo desempeño de empresas se muestre en la vía más favorable.

En consecuencia, indica el autor Begotoft (2012) como existen diversos factores que influyen en el rendimiento, la selección de una medida adecuada es importante. Primero, el analista debe considerar la capacidad de control de los recursos, el tiempo con relación a los recursos productivos, el uso previsto de los resultados de eficiencia, facilidad de interpretación de los resultados, la disponibilidad de los datos y la facilidad de la computación.

2.2.2. *Métodos de benchmarking*

El autor Talluri (2000) sugirió que, para el éxito de la evaluación comparativa, el método debe analizar e integrar simultáneamente varias medidas clave de rendimiento para identificar las mejores prácticas. Por su parte, Stapenhurst (2009) esbozó siete amplios métodos de benchmarking.

Estos son de dominio público, donde se destacan la revisión, la base de datos, juicio, estudio y excelencia empresarial. Begotoft (2012) y Ray et al (2015) clasifican los métodos de benchmarking como tradicionales y modernos, esencialmente eficaces, estos ya han sido extensamente aplicados para la clasificación de las empresas en la literatura reciente en las últimas tres décadas (Coelli et al., 2005). Asimismo, los métodos de eficiencia se clasifican en paramétricas y no paramétricas métodos (Coelli et al. 2005).

Así, la literatura (Rahimi, 2012; Stapenhurst, 2009; Adler et al., 2002) indica que, la combinación de diferentes métodos de benchmarking es más eficaz; puesto que, el uso exclusivo de un único método de evaluación comparativa no puede abordar situaciones de empresa, objetivo y preferencias continuamente. Por lo tanto, un enfoque óptimo es ser capaz de mezclar información multidimensional en una manera útil y eficaz, como ha sido el caso empírico en COOLACTAME LTDA.

Diversas razones influyeron en la elección de un método adecuado para la medición del desempeño (Stapenhurst, 2009). A la hora de decidir el método adecuado, el benchmarker debe considerar los requisitos de confidencialidad, que implica la medida en que los datos pueden compartirse abiertamente, pero compartida o no compartida de forma anónima; asimismo, el participante sabe qué organizaciones son mejores intérpretes o si los niveles comparativos de desempeño deberán ser comprobados; también, el ámbito de estudio; por último, conocer si ya existe un club de benchmarking con similar alcance del estudio propuesto; junto con la determinación sobre la experiencia de la organización con el benchmarking.

2.2.3. *Los modelos de negocio de excelencia*

Los modelos de negocio de excelencia indican los autores Drury (2013) y Wongrassamee (2003) establecen criterios de rendimiento en todos los aspectos claves del éxito de empresas de bajo desempeño contra el cual, las explotaciones serán comparados. La medida en que las explotaciones lácteas implementan y cumplen estos criterios refleja el éxito o el fracaso de la comunidad.

Los modelos de negocio de excelencia superan las limitaciones convencionales de benchmarking por medio de indicadores clave de rendimiento, como el uso de la métrica tardía, que no se ha incorporado a la estrategia de la empresa; esto dificulta la aplicación en la práctica, dado que, tiende a ser inflexible y fragmentada, contradiciendo la aceptación de

la mejora de rendimiento sin reconocer el rendimiento del cliente. Entretanto, los modelos de excelencia empresarial proporcionan un mecanismo para comparar el desempeño de cualquier grupo de organizaciones anotando contra un estándar. Se comparan los resultados, y rara vez se hacen comparaciones directas entre empresas.

En COOLACTAME LTDA, las razones que se encuentran radican en que podrían existir diferencias en la forma en que diferentes organizaciones se adhieran a los criterios clave de rendimiento y basado en los objetivos corporativos, se puede fijar distintos grados de importancia a ciertos criterios de rendimiento en el modelo y no en la otra.

La principal ventaja de los modelos de negocio reside en su eficacia para revisar el rendimiento global de la empresa e identificando lagunas en proceso de trabajo. Sin embargo, indica el Drury (2015) el modelo de la Fundación Europea de Calidad al igual que muchos otros modelos de negocio, tales como el *balanced scorecard* puede ser demasiado ambiguo y carecen de fundamentos teóricos o apoyo empírico o validaciones. Otra importante crítica se refiere a la incapacidad para incluir cuestiones importantes de preocupación universal, como el impacto ambiental y las responsabilidades sociales que son factor decisivo para el éxito.

2.2.4. Evaluación comparativa de la base de datos

La evaluación comparativa de la base de datos se basó en el intercambio de datos a nivel de explotación entre sistemas y mover datos electrónicamente en una manera fluida (Poppe y Van Asseldonk, 2015). El método aplicado en COOLACTAME LTDA consistió en un consultor independiente que construya la base de datos de niveles de rendimiento de las explotaciones a lo largo del tiempo. Como nuevos participantes, fue requerido unirse al estudio, consiguientemente, sus datos se agregaron a los datos existentes junto con el nivel de rendimiento en comparación con las fincas participantes.

Asimismo, la evaluación comparativa de la base de datos proyectó un inmenso potencial para incrementar la productividad agrícola y el rendimiento de la sostenibilidad en la agricultura, así como estimular el interés de los agricultores "benchmarking" debido a las muchas ventajas que ofrece mediante el intercambio de información (EIP-AGRI, 2017). El Gobierno del Reino Unido aplica este método para identificar las prácticas competitivas en el uso de tecnologías de información y comunicación en Francia, Suecia, Alemania, Estados Unidos y Japón (DTI, 2000). El método ha recibido muchos elogios entre empresas por sus ventajas en términos de coste, tiempo y acceso para empresas asociadas.

2.2.5. *Benchmarking de grupo de enfoque*

El enfoque de este método se relaciona con los datos procedentes de grupos de fincas dentro de las empresas de producción similares para el benchmarking en COOLACTAME LTDA. El método tiene relación con el benchmarking de la base de datos cuando el analista crea una base de datos y mantiene la información tomada de los agricultores.

El benchmarking de grupo de enfoque estimula algún impulso para alentar a los agricultores a realizar un cambio junto con la adopción de nuevas prácticas. EIP-AGRI (2017) aplica este método para el estudio de benchmarking de productividad agrícola y el rendimiento de la sostenibilidad. Se comprobó que el método es bastante útil, puesto que, los puntos de referencia resultan discutidos en bases regulares individualmente entre un agricultor y su asesor o en los grupos de pares entre los agricultores en el 80% de los países de la UE.

2.2.6. *Benchmarking uno a uno*

El método consistió en identificar qué comunidad es mejor en la realización de un aspecto del proceso productivo que el agricultor quiere mejorar, por medio de la visita a COOLACTAME LTDA para determinar su nivel de rendimiento y aprender cómo alcanzar el nivel de rendimiento y adoptarlas cuando sea necesario (Fernández et al., 2001).

El estudio realizado por los autores Xerox y Rochester (1990) en una planta es un ejemplo de método de evaluación comparativa de uno a uno. Una de las ventajas del benchmarking uno a uno reside en la capacidad para superar los retos de la integración, tales como la transmisibilidad y la diversidad. El enfoque cladístico como ejemplo es capaz de contener y representar diferentes organizaciones sin respecto a cómo y cuándo se formaron e identificados.

2.2.7. *Método de coincidencia estadística*

Dolman et al., (2014), refiere a la técnica de coincidencia estadística aplicada a la evaluación comparativa del desempeño económico, ambiental y social de las explotaciones lácteas holandesas. Coincidencia estadística que permite formar grupos de puntos de referencia con características similares que afecta la sostenibilidad de la agricultura (Vrolijk et al., 2005). Asimismo, la coincidencia estadística es especialmente adecuada con las variables cuantitativas (Andridge y Little, 2010).

La metodología estableció (condicional) la independencia entre las variables no observadas conjuntamente dadas las variables comunes. En comparación con el análisis de clúster, la coincidencia estadística es menos potente y puede ser innecesario, ya que el resultado es a priori. Además, se produce una independencia condicional de las variables no observadas conjuntamente, aunque pueden ser condicionalmente dependiente (Rassler, 2012). La validez de los resultados coincidentes depende de la precisión de las hipótesis de la relación entre las variables que son únicos para los archivos de entrada.

2.2.8. *Redes Neuronales Artificiales (RNA)*

La red neuronal artificial es un método flexible que puede identificar la estructura matemática no lineales complejas asociaciones entre entradas y conjunto de datos de salida. Los investigadores han encontrado que este método sea eficaz, especialmente en problemas donde los procesos son difíciles de describir utilizando ecuaciones físicas, y la predicción es más importante que la explicación (Rihimi Behmanesh 2012, Samoilenko, et al., 2010 y Vadani et al., 2012). Es una aplicación eficaz de ANN en el análisis de los datos es el artificial tipo perceptron multicapa (MLP).

El artificial tipo perceptrón multicapa no lineal es un modelo de red neuronal que puede aplicarse a cualquier función aproximada con alto grado de precisión. ANN ha sido ampliamente aplicado en el sector de la energía para la predicción de la producción y el consumo de energía (Yalcintas y Aytun-Ozturk, 2007). Como una herramienta de clasificación, red neuronal artificial se encuentra para ser más adecuado y estable que la regresión (Emrouznejad y Anouze, 2010). Entretanto, el ANN aplicado a COOLACTAME LTDA permite descubrir significativa y previamente la información oculta de una gran base de datos.

2.2.9. *Benchmarking de certificación*

El benchmarking de certificación es esencial para el aseguramiento de la calidad y la sostenibilidad ambiental. En este método, COOLACTAME LTDA está obligada a seguir o cumplir ciertos estándares de calidad y ambientales. Esto implica la fuerza motriz no es directamente al consumidor, sino de otros actores en la cadena de producción. Este método es importante para aumentar la conciencia de los problemas ambientales y ha sido empleado como un método de referencia clave entre las empresas de producción de cultivos a través de internet (Udo de Haes y De Snoo, 1997).

2.2.10. *Los métodos de eficiencia*

El SFA y DEA son utilizadas con frecuencia los métodos de eficiencia de benchmarking (Carbrera, et al., 2010; Coelli et al., 2005 y Ray et al., 2015). Los proponentes de este método consideran SFA más adecuado método de referencia para la mayoría de las empresas agrícolas a causa de su habilidad para manejar el ruido estocástico, acoger pruebas de hipótesis tradicionales y permitir solo paso estimado de los efectos de la eficacia (Stokes et al., 2007 y Kumbhakar y Lovell, 2000).

Consecuentemente, hace una estimación de frontera estocástica características explícitas del funcional, es decir, forma parte del proceso de producción y se aplica el procedimiento de estimación de máxima verosimilitud estimado los parámetros del modelo paramétrico (Bojnec y Latruffe, 2013). Los modelos se caracterizan por la especificación a priori de la forma funcional, con la excepción de los parámetros que se estiman a partir del

conjunto de datos. La metodología en COOLACTAME LTDA refleja la importancia de los diferentes costes o los parámetros de ruido y eficacia distribuciones (Ray et al., 2015).

Además, la SFA permite estimar las elasticidades u otras características de las tecnologías de la modelo. Un gran inconveniente de la SFA se relaciona con dificultades al estimar la eficacia en múltiples productos de la industria (Coelli y Perelman, 1996) y que requieren una especificación funcional a priori por el analista que pueden resultar arbitrarias (van der Voort, 2015; Jaforullah y Devin, 1996). La validez de las estimaciones de eficacia resultado provisional, puesto que depende de la idoneidad de la forma funcional (Begotoft, 2012).

El DEA tiene forma funcional flexible y permite eficiencias de clasificación de unidades de toma de decisión con múltiples entradas y salidas (Coelli et al., 2005; Fraser y Cordina, 1999; y Khodabakshi Asgharian, 2008). Los estudios han procurado mejorar la capacidad diferencial de metodología de la DEA. Adler et al., (2002) describe seis diferentes criterios de clasificación de la DEA. Estos son cross-eficiencia matrix, en que las unidades son de autoservicio y peer evaluados; el método super-eficiencia que clasifica a través de la exclusión de la unidad que se marcó desde el programa lineal doble y un análisis de los cambios en la frontera de Pareto; por tanto, el benchmarking aporta, en que una unidad es altamente clasificado al elegirse como objetivo útil para muchas otras unidades; técnicas estadísticas multivariantes que se aplican junto a DEA clasificación dicotómica; clasificación de unidades ineficientes mediante medidas proporcionales de ineficiencia; este enfoque requiere recopilación de más información preferencial de los decisores y combinar múltiples criterios de decisión de las metodologías con DEA. Por último, el estocástico DEA combina las propiedades flexibles de DEA y permite la posibilidad de que algunas de las variaciones de datos pueden atribuirse al ruido y sólo requiere la mayoría de los puntos a ser envuelto (Khodabakshi et al., 2010; Cooper et al., 2004 y Begotoft, 2012).

El modelo estocástico de DEA aplicado en COOLACTAME LTDA permite a los analistas a clasificar las unidades de toma de decisiones eficientes y cuentas para posible incertidumbre en entradas y salidas (ADLER et al., 2002). Aunque, cada uno de estos métodos son eficientes en una manera especial, ningún método puede ser prescrita como una solución completa a la cuestión de la clasificación de las unidades de toma de decisiones (DMU).

2.3. Métodos de benchmarking óptimo

2.3.1. La combinación de Balanced Scorecard (BSC) y la DEA.

Las mediciones de desempeño tradicionales insisten mucho en financiar indicadores, lo que puede causar a los gestores que invierten menos en los componentes no financieros que son importantes para lograr a largo plazo el éxito de empresa y por tanto no maneja las variables

y dimensiones que afectan al rendimiento (Lee, 2012; McPhail et al., 2008). Por lo tanto, el BSC es relevante en esta instancia, dado que, proporciona una medición del rendimiento global de ambos para financiar y determinar la falta de perspectivas financieras de la comunidad (Cokins, 2005).

Una de las principales ventajas de la BSC se encuentra en su habilidad para traducir la misión de empresa en metas, alineando la explotación individual objetivos, acciones y medidas de desempeño y proceso de medición relacionados con el logro de objetivos (Frigo y Krumwiede, 2000). El inconveniente del BSC es que no proporciona una medida común y carece de una base normalizada o de referencia para comparar el rendimiento (banquero et al., 2005). Para superar las limitaciones del BSC, los investigadores han encontrado que la DEA para ser más útiles (Najafi et al., 2009; Chen y Chen, 2007).

El autor Lee (2012) aplica el BSC- DEA al estudio de la cocina, midiendo el rendimiento del empleado, identificando la integración del BSC y DEA como una eficaz herramienta de medición de desempeño para evaluar la eficiencia de una cocina, asimismo, permite establecer las mejores unidades de toma de decisión. La integración determina a los chefs y administradores a identificar áreas que necesitan mejorarse y soluciones propuestas sobre mejoras en la eficiencia.

2.3.2. *DEA peinado con KPI*

Los métodos de eficiencia de benchmarking permiten mostrar en la empresa un mejoramiento económico específico por medio de caminos y márgenes definidas. Ellos determinan un diagnóstico explícito en la empresa específica de transformación de input-output, comparándolo con la frontera, lo que ayuda a diferenciar las distintas rutas de mejora. Aunque la frontera proporciona un mejor análisis de los puntos de referencia, los granjeros no están familiarizadas con las puntuaciones de eficiencia para comunicar los resultados a los agricultores (Van Meensel, 2011).

Por lo tanto, la puntuación de eficiencia por sí solo no puede ser útil para la comunidad de ayuda para la toma de decisiones. En este sentido, la DEA añade poco o ningún valor para extensión aplicación. Combinando DEA con métodos tradicionales, Frontier KPI puede proporcionar un valor añadido a la tradicional de apoyo a la toma de decisiones (de Resende Horta et al., 2009; van Meensel, 2011).

Los parámetros óptimos de eficiencia técnica son los objetivos en la frontera. Los objetivos son las coordenadas lineales de empresas de pares que definen puntos de efficient proyecciones en la frontera para una empresa (Coelli inefficient et al., 2005). Esta puntuación de eficiencia técnica permite realizar comparaciones de la empresa sobre la información específica de entrada-salida con una referencia pertinente.

Al estimar la eficiencia distributiva, la frontera de producción agrícola, permiten detectar los métodos de referencia específicos que corresponden al costo más efectivo minimizando combinaciones de entrada. Como fincas con puntajes de eficiencia similares pueden tener diferentes resultados económicos debido a las diferencias de precios absolutos, puntos de referencia adicionales necesitan ser evaluados para identificar la mejora de márgenes para los precios absolutos. Los KPI pueden utilizarse para describir los caminos de mejora evaluados.

2.3.3. Combinando el análisis de eficiencia con análisis de cluster

La Integración de DEA con el análisis de cluster se ha aplicado para el benchmarking sobre diversos temas (van der Voort, 2015; Emrouznejad Anouze, 2010; Samoilenko y Osei, 2010). Bryson (2008) desarrolló una metodología integrada compuesta de DEA, aplicado junto con el análisis de clúster y árbol de decisión que permite un mayor poder discriminatorio del DEA en presencia de heterogeneidad de la muestra de observaciones.

Este análisis clúster permite la realización de pruebas de subconjuntos que ocurren naturalmente en la muestra, mientras que la DEA determina tanto la eficiencia relativa de unidades de toma de decisión y la eficiencia relativa de cada subconjunto identificados en el paso anterior. Por su parte, el árbol de decisión permite predecir la naturaleza sub-específico de la eficiencia relativa de las unidades de toma de decisión.

De igual forma, los autores Rahimi y Behmanesh (2012) encuentran que, la integración de la DEA, el análisis de cluster, y el árbol de decisión es una manera de combinación efectiva y eficiente para mejorar la clasificación y la precisión de la previsión. Una deficiencia importante en la agrupación es que no se puede mostrar el óptimo nivel de referencia contra la cual el desempeño puede ser medido. El problema puede ser resuelto cuando se combina con la DEA.

2.3.4. Estratificación y proximidad- basado en los métodos de selección de destino

El déficit de DEA sobre el benchmarking puede clasificarse en tres categorías. En primer lugar, las proyecciones de la empresa de pares podrían ser hipotético y no podría existir en un sentido práctico. Segundo, proyecta ineficiente la empresa con varias fincas pares eficiente dificultando el benchmark de mejores prácticas simultáneamente varias empresas (Lim et al., 2011). En tercer lugar, a menudo es difícil para una empresa ineficiente alcanzar el punto proyectado en un solo paso. Básicamente, a menudo es raro localizar una comunidad de destino que es más eficiente en el uso de insumos y otras similares en un sentido práctico (Shaneth et al., 2009).

Un enfoque razonable para seleccionar un punto de referencia realistas para explotaciones ineficientes es la selección óptima de puntos de referencia que son similares en el uso de insumos (Shaneth et al., 2009). Un adecuado enfoque es proporcionar una ruta óptima a las empresas más ineficiente en la frontera finalmente mediante varias veces de

proximidad objetivo basado en el proceso de selección. Este proceso se describe como la proximidad objetivo basado en el método de selección.

Shaneth et al., (2009) ha propuesto este método en combinación con el refuerzo del aprendizaje y la auto-organización mapa de referencia para sucursales bancarias canadienses. Se observa que, el método de selección basado en proximidad es práctico para obtener una mejora gradual para la toma de decisiones ineficaz unidades (bancos) que los métodos anteriores.

El autor Lim et al., (2011), propone un método que sigue una secuencia de Inter mediante punto de referencia objetivo avanzar hacia el objetivo final. El método empieza por estratificando unidades de toma de decisión que implica volver a agruparlos en varias capas según su relativa eficiencia. Los puntos de referencia son establecidos a través de la secuencia de capas. Preferiblemente, una empresa en la siguiente capa está seleccionada como el siguiente punto de referencia objetivo basado en el atractivo, el progreso y la inviabilidad.

Para concluir, cada método de benchmarking es eficaz en una peculiar forma de evaluación de la empresa. Sin embargo, ninguno de los métodos de benchmarking puede ser aplazada superior al objeto de clasificación (ADLER et al., 2002; Stepenhurst, 2009). La óptima y eficaz el benchmarking puede obtenerse mediante la integración de uno o más métodos de manera objetiva.

2.4. Determinantes del rendimiento lácteo

El rendimiento de la empresa COOLACTAME LTDAa depende de muchos factores determinantes que repercuten en el nivel de rendimiento en el sector lácteo (Tauer y Mishra, 2006; El-Osta y Johnson, 1998). Latruffe et al., (2005) agrupan factores determinantes del rendimiento en la empresa, características ambientales y características socioeconómicas. Variables tales como el tamaño de la finca, la estructura de la deuda, y la especialización de las fincas se refieren a las características de la empresa. Las características ambientales son el clima, la altitud y la calidad del suelo, mientras que la edad de un agricultor y tipo de explotación se relaciona las características socioeconómicas.

Hansson (2007) analiza los determinantes en términos del nivel del entorno que influyen en el rendimiento lácteo como interna, externa y operativa. Los factores ambientales internos son aquellos factores de rendimiento que están bajo el control directo del agricultor al menos en el corto plazo. De igual forma, los factores ambientales externos corresponden a factores macroeconómicos sobre los cuales los agricultores no tienen ningún control, por lo menos en el corto plazo.

El entorno operativo describe la situación del mercado en el cual la comunidad puede tener algún control. Jaforullah y Whiteman (1999) clasifican los determinantes en

controlados, que son fácilmente cuantificables e incluido en el DEA, y aquellos que están más allá del control de los agricultores y no son fácilmente cuantificables para la evaluación en la DEA.

2.4.1. Determinantes de corto plazo del Benchmarking

Los estudios empíricos han encontrado muchos factores determinantes del desempeño económico con efectos a corto plazo sobre la empresa. La lista de los factores a corto plazo no es exhaustiva y puede diferir en varias empresas en la agricultura.

El tamaño de la finca se ha encontrado para influir en los resultados económicos de las explotaciones (Keszthelyi, 2014; Carbera et al., 2010 y Gloy et al., 2002). En este factor son mixtas (Gloy et al., 2002); convencionalmente, el tamaño de la explotación se mide en términos de valor de bienes agrícolas, superficie en hectáreas, el número de unidades de trabajo o vacas (EIP-AGRI, 2017). Estas medidas no reflejan la verdadera magnitud económica puesto que no están directamente relacionados con actuaciones de empresa.

La dimensión económica, por lo tanto, puede ser expresada como la capacidad de ingresos de la explotación como margen bruto estándar (Keszthelyi, 2014). Los autores Carbera et al., (2010) estudiaron los factores determinantes de eficacia técnica entre 273 explotaciones lácteas de Wisconsin, EE. UU. utilizando la SFA. El tamaño de la Comunidad, expresada como número de vacas, se encontró que el mayor determinante del rendimiento lácteo. Por su parte, autores como Bailey et al. (1997) utilizan un modelo de simulación económica y el plan de producción para analizar el impacto de las economías de escala en productos lácteos, observando que sólo la unidad 500 y 1.000 empresas, de estas la mayor gama de empresas resultaron viables. Estudios han encontrado una relación positiva entre el tamaño de la explotación y la eficacia técnica (Wronski et al., 2007; van Passel et al., 2006; Mishra y Morehart, 2001).

Entretanto, el costo anual de mantenimiento por vaca disminuye con el mayor tamaño de los rebaños, y el mayor tamaño de la empresa tiene eficiencia sostenible. El autor Robinson (1962) encuentra una correlación negativa entre el tamaño de la finca y la eficacia técnica e identificado algunas razones de por qué la eficiencia técnica y el tamaño de la finca están negativamente correlacionados.

La eficiencia técnica (TE) describe la cantidad de entrada relacionada para producir una cantidad dada de salida. Estas razones incluyen: (1) la sustitución de las ganancias de la división del trabajo con rutinas de costo como causa aburrimiento y disminuir la creatividad, (2) la reducción de la velocidad y la flexibilidad en la toma de decisiones y (3) un aumento en el costo de la coordinación.

La especialización de las fincas es un importante factor determinante del rendimiento lácteo (Spicka y Smukta, 2014; Latruffe et al., 2005; y Kopeva Noev, 2002). Mientras que, Latruffe et al., (2005) estudió el impacto de la empresa la especialización técnica y eficiencia de escala entre el ganado y los agricultores en Polonia y encontró una correlación positiva entre la especialización de las fincas y la eficacia técnica.

Los resultados empíricos muestran que, las explotaciones ganaderas especializadas tuvieron mayor eficiencia técnica de explotaciones de cultivos especializados. De acuerdo con sus resultados y Smukta Spicka (2014), determinan, que los productores de leche especializada, presenta indicadores de ineficiencia en las regiones de la UE, sin embargo, logra obtener mucho más rendimiento de leche.

La cantidad de leche producida por unidad de medida es un importante factor determinante del rendimiento económico de las explotaciones lácteas (Thomassen et al., 2009; Gloy et al., 2002). Estudios encontraron una correlación positiva entre la leche producida por vaca y empresa financiera éxito (Short, 2000; El-Osta y Johnson, 1998). Sin embargo, una correlación negativa entre la intensificación (alimentación/vaca) y la ineficiencia técnica fue encontrado por El-Osta y Johnson (1998).

Sus resultados concuerdan con los resultados de Álvarez et al., (2008) y Kompas y Chu (2006) para las explotaciones lácteas en España y Australia respectivamente. Álvarez et al., (2008) encontraron explotaciones intensivas más cerca de su frontera de costos de extensas fincas. Carbera et al., (2010) estableció una relación positiva entre la eficacia y la intensificación agrícola, la cuantía de la contribución de la mano de obra familiar en las actividades agrícolas, el uso de raciones mixtas sistema de alimentación y frecuencia de ordeño.

Asimismo, Álvarez et al., (2008) observó que el uso de los pastos, una práctica común en la producción lechera negativamente correlacionada con la eficacia técnica. Por su parte, el autor Hansson (2007) estudió el impacto de factores de estrategia sobre el rendimiento lácteo en observó que la maquinaria de forraje negativamente correlacionada con la eficiencia económica.

El requisito laboral es un factor determinante del rendimiento lácteo. Una relación negativa entre el trabajo físico y el tamaño del hato ha observado desde hace mucho tiempo (Wilson, 2010). Wilson (2009) descubrió que, el uso de mano de obra varió de 42,5 horas/vaca/año, con un tamaño de los rebaños de vacas de 57 a 26.735hrs /vaca/año con una manada de 146 vacas de tamaño. Por lo tanto, como el tamaño de los rebaños aumenta, menos horas de trabajo son necesarias para actividades productivas de lácteos. El tipo de mano de obra utilizada para la actividad productiva afecta el rendimiento lácteo.

Thomassen et al. (2009) encontraron que una mayor proporción de trabajo familiar para el total de la población conduce a aumentar en TE. El deseo de los miembros de la familia para una mejor suerte económica y bienestar social estimula un mayor esfuerzo hacia la producción. Los resultados concuerdan con los de Latruffe findings et al., (2005) que los ganaderos utilizan una mayor proporción de la mano de obra familiar que las correspondientes a los agricultores y eran más técnicamente eficientes.

La razón es porque la mano de obra familiar está en pleno control de los recursos y la tecnología, y son el beneficiario directo de la renta agrícola, están motivados para actuar eficientemente. La mano de obra contratada puede aportar conocimientos adicionales sobre algunas tareas, pero también puede haber eludiendo.

La frecuencia de ordeño es otro factor clave que influye en el rendimiento lácteo. Cabrera et al., (2010) encontraron la frecuencia de ordeño se correlacionó positivamente con él TE. Las explotaciones lácteas que ordeñan sus vacas más de dos veces al día, se encontraron con las puntuaciones de rendimiento más altos que los que ordeñan sus vacas dos veces (Cabrera et al., 2010; Wronski et al., 2007; Bewley et al., 2001a; Wagner et al., 2001). Y Varner Erdman (1995) obtuvieron resultados similares cuando obtuvieron 3.5kg y 4,9 kg de leche adicional para los productores lácteos que ordeñan sus empresas de tres (3) veces y cuatro (4) veces al día, respectivamente.

Se concluyó, que la intensificación agrícola, sistema de ordeño y el tipo de mano de obra, fueron los factores determinantes más importantes puntos de referencia de productos lácteos. Se encontraron resultados opuestos a partir de estudios anteriores sobre la frecuencia de ordeño. Asimismo, Hallan y Machado (1996) argumentan que hay pocas pruebas de que los niveles más altos de instalaciones, maquinaria o equipo (corral de ordeño y descarga gratuita de viviendas) están relacionadas con el aumento de rendimiento de la comunidad. Por su parte, El-Osta y Johnson (1998) investigaron el uso de leche avanzada salón. Llegaron a la conclusión de que la tecnología (utilizando leche echaderos) no tuvo un impacto significativo en los ingresos de la finca. Más bien, se observó que la cantidad de leche producida por vaca fue un determinante clave de la lechería TE. Composición Genética, Calidad, alimentación y salud (la incidencia) Gestión explicó las diferencias en el rendimiento.

La capacidad de gestión de los agricultores, así como las prácticas de gestión aplicadas, es un determinante importante de los resultados económicos de las explotaciones lácteas. La capacidad de gestión describe las características individuales y habilidades apropiadas para abordar los problemas y las oportunidades en el momento adecuado y en la forma correcta (Galanopoulos et al., 2006). Los autores Ford y Shonkwiler (1994) encontraron que el aumento de la capacidad de gestión lechera ofrece un mayor impacto sobre los productos lácteos el rendimiento económico de aumentar el número de vacas.

Estos autores observaron que la deuda por vaca negativamente correlacionada con la empresa lechera financia el éxito. La implicación es que la reducción de las economías de tamaño de los rebaños, aumentará la eficiencia técnica. Sin embargo, Ford y Shonkwiler (1994) también se encontró una correlación positiva entre el tamaño del hato y financiamiento, implica que los productos lácteos éxito en grandes explotaciones sólo puede lograrse con una buena administración.

2.4.2. Determinantes de largo plazo del Benchmarking

El precio de la leche es un determinante clave de las explotaciones lácteas (Gloy, 2002; Geert, 2011). El-Osta y Johnson (1998) estudió el rendimiento financiero de las explotaciones lácteas y observó que el rendimiento financiero de una empresa lechera es fuertemente afectado por el precio de la leche.

Este es un factor importante que influye en el rendimiento de la comunidad que los agricultores no tienen ningún control. Sus resultados empíricos demuestran que otros factores tales como el costo de los insumos, eficiente conversión de trabajo, alimentación, y recursos de capital en leche todos influencia el rendimiento de las explotaciones lácteas y están bajo el control del agricultor, al menos en el corto plazo.

Jaforullah y Whiteman (1999) identifican estocásticos ambientales determinantes, como son el tipo de suelo, la capacidad de gestión, la genética animal y el cambio climático como factores determinantes de la eficiencia relativa de la empresa, pero no son fácilmente cuantificables. Los estocásticos ambientales determinantes fueron clasificados como más controlable, tales como conocimientos de gestión, mientras que factores ambientales tales como las diferencias en la geología, la geografía, el clima y otros acontecimientos estocásticos son incontrolables, al menos en el corto plazo.

Hansson (2007) observaron que, para el crecimiento de la productividad a largo plazo, la expansión y la mejora en el rendimiento de una empresa de productos lácteos, los granjeros lácteos no deberían pensar más en la estrategia de la empresa. La estrategia de la comunidad define la tendencia a largo plazo o el objetivo de la empresa y el enfoque para lograrlo (Johnson et al., 2015). La estrategia agrícola se ve afectada por factores ambientales externos y operacionales.

La influencia de los factores ambientales externos sobre estrategia agrícola no es fácilmente cuantificable, y no están bajo el control directo de los productores lácteos en el corto plazo (Johnson et al., 2015; Lee et al., 1999). Johnson et al., (2015) se describe el entorno externo para corresponder a las condiciones macroeconómicas, sobre los que el agricultor no tiene ningún control. El entorno operacional se refiere a la situación del mercado y el agricultor puede tener cierto control. Los granjeros necesitan saber cómo se

correlacionan con el rendimiento de la comunidad e integrar en sus planes estratégicos para mejorar el rendimiento. Como factores determinantes del rendimiento de la comunidad se refieren a la estrategia agrícola, sientan las bases para el éxito de la empresa.

Hasson (2007) indica sobre las entradas clasificadas en dos tipos, a largo plazo las decisiones acerca de la asignación de recursos y su utilización, y las decisiones a largo plazo acerca de costo fijo (vivienda, maquinaria de forraje). Variables tales como la orientación y el enfoque de la producción lechera representan las decisiones estratégicas a largo plazo de los recursos asignados para el uso de la empresa en la empresa, es decir, dificulta, cambiar en el corto plazo. Se observó que la diferencia en el clima, la calidad del suelo (importante para el pastoreo y empresas de cultivo), las diferencias en la actitud de los agricultores y la cultura empresarial son importantes factores externos que influyen en el rendimiento.

La actitud del productor lácteo ha encontrado para influir en el rendimiento de la comunidad en el largo plazo (Hansson, 2007). Como la actitud de un agricultor se refleja el compromiso de adoptar la tecnología apropiada y las mejores prácticas de gestión para mejorar el rendimiento, el rendimiento de la empresa lechera tiene una gran influencia en la actitud del agricultor. Un estudio realizado por Hulten y Ohlmer (2003) subrayó la importancia de la actitud del agricultor a una empresa del desempeño económico. Se observó que la actitud del granjero juzgados por la razón para entrar en producción láctea difiere entre zonas geográficas.

En síntesis, para concluir, los factores determinantes del desempeño económico recaen en dos amplias categorías, ya sea a corto o largo plazo. Los determinantes con repercusiones a corto plazo son a menudo bajo el control directo del productor lácteo. Los determinantes de largo plazo no están dentro del entorno de servidores internos, y los agricultores tienen muy poca o ninguna influencia controlarlos. Sus efectos sobre el rendimiento de empresas" no están directamente asociados con el rendimiento económico directo de la empresa. El análisis de los impactos de corto y largo plazo de las variables es un paso importante para la gestión eficaz de la explotación y diagnóstico de problemas del control.

3. Conclusiones

El Benchmarking entonces analiza las mejores prácticas de la industria láctea, por medio de las ideas que trazan resultados empresariales, pues se entienden las prácticas de marketing que hacen las empresas de su negocio en particular, de lácteos. Lo que implica, identificar y conocer cuáles son las otras empresas de lácteos en la región, cuáles son las más exitosas, cuáles con mayor trayectoria, entre otros indicadores.

De esta forma, se puede encontrar un abanico amplio sobre mercadotecnia, pues se detectan e indagan por las distintas herramientas, asimismo, permite conformar un mapa sobre la competencia real en la ciudad, y se utilizan técnicas para saber, organizativamente, sentirse como cliente como línea estratégica que transforma el valor y la percepción del producto.

De esta forma, se identificaron los siguientes métodos de Benchmarking en Coolactame Ltda: medidas de rendimiento de la comunidad, métodos de benchmarking, los modelos de negocio de excelencia, evaluación comparativa de la base de datos, de grupo de enfoque, uno a uno, método de coincidencia estadística, redes Neuronales Artificiales (RNA), de certificación junto con los métodos de eficiencia, permitiendo consolidar un panorama de oportunidades de mejoramiento, por lo que, es preciso proponer la combinación de Balanced Scorecard (BSC) y la DEA, el DEA peinado con KPI y el análisis de eficiencia con análisis de clúster; estos permitirán equilibrar los determinantes del rendimiento lácteo y mejorar la productividad de Coolactame Ltda.

El análisis de eficiencia (DEA) se han combinado para determinar perfiles distintos de rendimientos agrícolas entre empresas de lácteos. La combinación de la DEA con múltiples variables mejora el poder discriminatorio de análisis de eficiencia. La empresa Coolactame Ltda se caracteriza sobre la base de los medios económicos y técnicos de los grupos de variables.

En primer lugar, la posición de las explotaciones en empresas de lácteos en el espacio de entrada-salida en referencia de la empresa Coolactame Ltda fue determinado usando el DEA. En segundo lugar, no hubo ninguna opinión preconcebida acerca de la relación entre otras variables y el TE. En tercer lugar, sobre la base de los resultados de la DEA, asesoramiento para mejorar el rendimiento económico ha sugerido. A partir de la empresa Coolactame Ltda estaba caracterizado como alto, intermedio y bajo rendimiento.

Basado en el análisis de clúster y la matriz de correlaciones de Pearson, además explicaciones útiles pueden ser encontrados por investigar en profundidad los efectos de la posible interacción de variables económicas y productivas de la empresa Coolactame Ltda para validar los resultados de rendimiento por clúster. Además, las variables incluidas en el

análisis económico y productivo, representan importantes actuaciones de una granja de productos lácteos, otras variables pueden ser añadido para el estudio a gran escala.

El análisis de regresión demostró que mayores ganancias en rendimiento económico puede lograrse mejorando en el largo plazo de las variables. Análisis basado en el modelo propuesto puede ser mejorada mediante la incorporación de una red neuronal artificial, o árbol de decisión. Al analizar la eficiencia, sugerimos la proximidad basada selección de destino o la estratificación puede agregar para mejorar la exactitud del análisis.

Los conocimientos adquiridos a partir de este estudio es un material útil para los extensionistas cuando educar a estas empresas sobre el rendimiento lácteo. Sin embargo, se debe tener cuidado a la hora de interpretar los resultados a un solo productor lácteo desde el análisis se basa en los medios de las explotaciones dentro de los clústeres y las actuaciones son muy específicas de la empresa.

Referencias

- Adler, N. Friedman, L., & Sinuany-Stern Z. (2002). Examen de los métodos de clasificación en el contexto de análisis envolvente de datos. *Journsl europeo de investigación operativa*, 140(2), 249-256.
- Alvarez, A. D. (2008). ¿La intensificación mejorar la eficiencia económica de las explotaciones lecheras? *Oficial de ciencia de la lechería*, 91(9), 3693-3698.
- Alvarez, A. & Arias. (2003). Las deseconomías de tamaño fijo con capacidad de gestión. *Una de American Journal of Agricultural Economics*, 85(1), 134-142.
- Alvarez, A., del Corral., J. Solis, D & Pérez, J. A. (2008). ¿La intensificación mejorar la eficiencia económica de las explotaciones lecheras? *Oficial de ciencia de la lechería*, 91(9), 3693-3698.
- Alwaer, H. & Clements-Croome, D. J. (2010). Los indicadores clave de rendimiento y configuración de prioridad mediante el atributo multi-criterio para evaluar edificios inteligentes sostenibles. *Buildong y medio ambiente*, 45(4), 799-807.
- Andrdge, R. R. & poco R., J. (2010). Un examen de la cubierta para imputación suervey no-respuesta. *Internationalstatistical review*, 78(1), 4064.
- Bailey,K. Hardin, D., España, J., J. Garrette Hoehne, J., Randle, R.& ZulovichJ. (1997). Un estudio de simulación económica de grandes unidades de lácteos en el Midwest. *Diario de ciencias lecheras*,80(1), 205-214.
- Banquero, R. D., Chang H., & Natarajan, R. (2005). El cambio en la productividad, el progreso técnico y la eficiencia relativa de cambio en el sector de contabilidad pública. *La ciencia de gerencia*, 51, 291-304.
- Barr, D., Fogerty., M., & Turner, M. (2001). Eficiencia económica en la utilización de insumos: Ovejas de tierras bajas. Exeter: Univerty de Exeter.
- Bojnec, S., & Latruffe, L. (2008). Las medidas de eficiencia de empresas agrícolas. *Administración Industrial y datos Systsems* 108(2), 258-270.
- D. Borcard, Gillet, F. & Legendre,P. (2011). Ordenación ilimitada. En *NumericalEcology con R*, 115-151.

- Bravo-Ureta, B. E., Solis, D. Lopez, V. H. M., Maripani, J. F., Thiam, A. & Rivas, T. (2007). Eficiencia Tehcnical en la agricultura: un meta análisis de regresión. *Oficial de análisis de productividad*, 27(1), 57
- Brontzman, R. L., cocinero, N.B., Nordlund,K., Bennett, T. B., Rivas, A. G., & Dopfer, D. (2015). Análisis Cluster del Hato Lechero mejora los datos para descubrir tendencias en características de rendimiento en grandes Upper Midwest hatos lecheros. . *Oficial de ciencia de la lechería*, 98(5), 3059-3070.
- Cabrera, V. E., Solis, D., & Del Corral., J. (2010). Determinantes de la eficiencia técnica de las explotaciones lecheras en Wisconsin. *Oficial de ciencia de la lechería*, 93(1), 387-393.
- Salas, R. G., Tarifa, R. Jaenicke, E. & Lichtenberg, E. (1998). Con predominio en formando límites en modelos DEA: el caso de datos agrícolas experimentales. *JournalEconometrics*, 85(1), 189 3059-3070.
- A. Charnes, Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Medir la eficiencia de unidades de toma de decisión. *Revista Europea de investigación operacional*, 2(6), 429-444.
- Chen, T. & Chen, L. (2007). DEA evaluación del desempeño basado en indicadores BSC incorporado: el caso de la industria de los semiconductores. *Revista Internacional de Gestión de rendimiento y productividad*,56(4), 335-357.
- Coelli, T. (1995). Los estimadores y pruebas de hipótesis para una función de frontera estocástica: un análisis de Monte Carlo. *Oficial de análisis de productividad*, 6(3), 247-268.
- Coelli, T. (1996). Una guía de DEAP versión 2.1: un análisis envolvente de datos (programa de computadora). Australia: La Universidad de Nueva Inglaterra.
- Coelli, T.&, Perelman, S. (1996). Eficiencia measurement, multiple-output technologie y distancia funciones: con la aplicación de los ferrocarriles europeos. CREPP (No. DP1996/05).
- Cokins, G. (2005). Gestión del rendimiento: Hacer que funcione: la promesa y los peligros de la balanced scorecard. *Contabilidad, las organizaciones y la Sociedad*, 22(5), 221-240.

- Cooper, W.W., Deng, H., Huang, Z., & Li, S. X. (2004). Posibilidad restringida a la congestión en los enfoques de programación estocástica de análisis envolvente de datos. *Revista Europea de Investigación Operativa*, 155(2), 487-501.
- Cooper, W.W., Deng, H., Huang, Z., & Li, S. X. (2004). Posibilidad restringida a la congestión en los enfoques de programación estocástica de análisis envolvente de datos. *Revista Europea de Investigación Operativa*, 155(2), 487-501
- Davido, S., & Latruffe, L. (2003). Eficiencia técnica y gestión financiera agrícola en los países en transición. Institut National de Recherche Agronomique de la serie de documentos de trabajo, 03-01.
- Dawkins, P. Feeny, S., y Harris, M. N. (2007). Evaluación comparativa de rendimiento de las empresas. *Benchmarking: An International Journal*, 14(6), 693-710.
- De Resende Horta, I. M. N., dos Santos, A. M. C. R., Comanho, P. y da Costa, J.M.F.M. (2009). El uso combinado de indicadores clave de rendimiento y datos para análisis envolvente en la evaluación del desempeño de las empresas de construcción. . Conferencia PMA 2009 (págs. 1-19). Otago, Nueva Zelanda: la Universidad de Otago, Nueva Zelanda.
- Departamento de Comercio e Industria (DTI), L. (2000). Los negocios en la era de la información. Los negocios en la era de la información.
- Dolman, M. A., Sonneveld, M.P.W., Mollenhorst, H., y De Boer, I. J. M. (2014). La comparación de los factores económicos, ambientales y sociales del rendimiento de las explotaciones lecheras holandesas destinadas al reciclaje de nutrientes. *Oficial de Producción Más Limpia*, 73, 245-252.
- DRURY, C. M. (2013). *Gestión y contabilidad de costes*. Reino Unido: Brendan George.
- Edwards, W., Duffy, P. y Kay, R. (2015). *La gestión de las explotaciones*. Singapur: McGraw-Hill Educación Superior.
- EIP-AGRI. (2017). *Benchmarking de productividad agrícola y la sostenibilidad*. Grupo E. - A. F.
- El-Osta, H. S., & Johnson, J. (1998). (1998). Determinantes del rendimiento financiero de las explotaciones lecheras comerciales. *Nuestro Departamento de Investigación Económica de la Agricultura, el Servicio*.

- Emrouznejad, A. & Anouze, A. L. (2010). Análisis envolvente de datos con árbol de clasificación y regresión- un caso de eficiencia bancaria. *ExpertSystems*, 27(4), 231-246.
- Erdman, R. A., & Varner, M. (1995). Rendimiento fijo respuestas a frecuencia de ordeño. *Oficial de ciencia de la Lechería*, 78(5), 1199-1203.
- Ergano, K., & Nurfeta, A. (2006). El rendimiento económico del estudio de caso granja lechera en el sur de Etiopía. *La investigación pecuaria para el desarrollo rural*, 18 (1), 2006.
- Ettema, J. F., & Santos, J. E.P. (2004). Efecto de la edad al parto sobre la lactancia, la reproducción, la salud y los ingresos en primera paridad Holsteins en explotaciones comerciales. *Oficial de ciencia de la Lechería*, 87(8), 2730
- Farrell, M. J. . (1957). La medición de la eficiencia productiva. *Oficial de la sociedad RoyalStatistical. Serie A (General)*, 120(3), 253-290.
- Fernández, P., McCarthy, P. Rakotobe-Joel, . (2001). Un enfoque evolutory Benchmarking. *Un Benchmarking Internationla oficial.*, 8(4), 281-305.
- Ford, S. A.,& Shonkwiler, J. S. (1994). El efecto de la capacidad de gestión en la granja el éxito financiero. *Examen de economía agrícola y de recursos*,23(2), 150-157.
- Franks, J. R., & Collis, J. (2003). En la granja Benchmarking: cómo hacerlo y cómo hacerlo mejor. En el 14º Congreso, 2003 (No. 24326). Perth, Australia Occidental, : Gestión agrícola internacional a ssociation.
- Frijo, M., & Krumwiede, K. R. (2000). El balanced scorecard: ganadora de un sistema de medición del desempeño. *StrategicFinance*, 81(7), 50-54.
- Gasson, R. Crow, G., Errington, A. Hutson, J. Marsden, T., Invierno, D.M. (1998). La granja como un negocio familiar: una revisión. *Revista de Economía Agrícola*,39, 1-41.
- Galanopoulos, K. Kamenidou Aggelopoulos, S. L., & Mattas, K. (2006). Evaluar los efectos de las prácticas de producción y gestión de la eficiencia comercial de la cría de cerdos. *AgriculturalSytems*, 88(2), 125-141.
- Geert, A. (2011). Modelos adaptables para uso operacional en la producción lechera: aumentar los resultados económicos utilizando individualvariation en respuesta. La Universidad de Wageningen, Holanda: Universidad y Centro de Investigaciones de Wageningen.

- Gloy, B. A., Hyde, J. & LaDue, E. L. (2002). Gestión de explotaciones lecheras y agrícolas a largo plazo financiero rendimiento. *Economía agrícola y de los recursos de revisión*(2), 31, 233, 233.
- Haes, H.A.U.D., & Snoo G.R.D. (1997). La agro-cadena de producción agrícola de la gestión ambiental en la cadena de producción y consumo. *La Revista Internacional de Evaluación del ciclo de vida*, 2(1), 33-38.
- Hallam, D., & Machado, F. (1996). Análisis de eficiencia con datos de panel: un estudio de portugués de las explotaciones lecheras. *Revisión europea de economía agrícola*, 23(1), 79-93.
- Hansson, H. (2007). Factores como la estrategia de los conductores y las restricciones sobre el rendimiento lechero: Pruebas de Suecia. *Los sistemas agrícolas*, 94(3), 726-737.
- Hemme, T., Uddin, M. M. & Ndambi, S. A. (2014). Evaluación comparativa de costos de producción de leche en 46 países. *Oficial de comentarios sobre la economía global*, 3, 254-270.
- Heshmati, A. & Kumbhakar, S. C. (1994). Finca la heterogeneidad y la eficiencia técnica: algunos resultados del sueco de las explotaciones lecheras. *Oficial de análisis de productividad*, 5(1), 45-61.
- Hulten, H., Ohlmer, B. (2003). ¿Por qué los agricultores DoSome desarrollar y otros renunciaron su producción de leche? Universidad sueca de AgriculturalSciences.
- El Departamento de Comercio e Industria (2000). *Los negocios en la era de la información*,DTI. Londres: DTI.
- J., R. (1962). *En los ensayos de theory economicgrowth*. Springer.
- Jaforullah M., & Delvin, J. (1996). Eficiencia técnica en el sector de productos lácteos de Nueva Zelanda, una frontera: enfoque de la función de producción. *Nueva Zelandia Economic Papers*, 30(1), 1-17.
- Jaforullah, M., & Whiteman, J. . (1999). Eficiencia de escala en la Nnueva Zelanda industria láctea: un no- un pproach paramétrica. *Revista australiana de economía agrícola y de recursos*, 43 (4) , 523-541.
- Jiang, N., y Sharp, B. (2014). La rentabilidad de la producción lechera en Nueva Zelanda: un análisis de frontera estocástica. *La agricultura y economía de recursos Review*, 43(3), 406 a 418.

- Jiang, N. & Sharp, B. (2014). La rentabilidad de la producción lechera en Nueva Zelanda: un análisis de frontera estocástica. *Economía agrícola y de recursos Review*, 43(3), 406 a 418.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). El cuadro de mando integral (balanced scorecard): medidas que impulsan el rendimiento. *Harvard Business Review*, 83(7), 172.
- Keszthelyi, S. (2014). Los componentes de los ingresos agrícolas desarrollo durante la última década en el hambre. 22 Pociolio, innovaciones en los datos a nivel de granja, Dublín, hambrientos: Instituto de Investigación en Economía Agrícola.
- M., Khodabakhshi Asgharian, M., & Gregorous, G.N. (2010). Orientados a la entrada de un super-medida de eficiencia en el estocástico análisis envolvente de datos: Evaluación del Chief Executive Officers de nosotros los bancos públicos y thrifts. *ExpertSystems con aplicaciones*, 37(3), 2092-2097.
- Arrodillarse, J. (1997). Aumento de la productividad para la industria lechera de regadío a través de benchmarking y mejores prácticas de gestión. Conferencia AnnualRegionalEconomists.
- Kobrich, C., Rehman, T., & Khan, M. (2003). Tipificación de los sistemas agrícolas para la construcción de modelos agrícolas representativas: dos ilustrations la aplicación de análisis multivariados en Chile y Pakistán. *Los sistemas agrícolas*, 76(1), 141-157.
- Kompas, T., & Che, T. N. (2006). La selección de la tecnología y la eficiencia de las explotaciones lecheras de Australia. *Revista australiana de Economía Agrícola y de recursos*, 50(1), 65-83.
- Kopeva, D., & Noev, N. (2002). La eficacia técnica y la competitividad de las explotaciones en Transición: Lecciones desde Bulgaria. Serie IAMO agricultura e industria alimentaria en Europa Central y Oriental.
- L., Carbrera Krpalkova, V. E., Kvapilik, J. Burdych, J. & Crump, P. (2014). Las asociaciones entre la edad al primer parto, crianza la ganancia diaria de peso promedio, el rebaño de leche y ganado lechero, reproducción, producción y rentabilidad. *Oficial de ciencia de la lechería*, 97(10), 6573-6582.
- Kumbhakar, S. C., y Lien, G. (2010). El impacto económico del apoyo público a la agricultura; Impacto de subsidyon farmproductivityandefficiency(pp. 109-124), Nueva York, EE.UU.: Springer.

- Latruffe, L., Balcombe, K. Davidova, S., & Zawalinska, K. (2005). Eficiencia de escala y técnicas de cultivo y las explotaciones ganaderas en Polonia: ¿Soe especialización importa? *Agriculturaleconomics*, 32(3), 281-296.
- Lee, J. S. (2012). Combinando datos y balanced scorecard análisis envelopemnt en cocina empleados medición del rendimiento: un estudio exploratorio. Ames, Iowa State: Universitario Estatal de Iowa.
- Lim, S., Bae, H., & Lee izda. (2011). Un estudio sobre la selección de rutas de benchmarking en DEA. *Los sistemas expertos con aplicaciones*, 38(6), 7665-7673.
- Mathijs, E. & Vranken, L. (2000). Granja de reestructuración y eficiencia en transion: evidencia de Bulgaria y Hungría. Tampa: en papel seleccionado, Asociación Americana de Economía Agraria Reunión Anual.
- Maunder, A. H. (1951). Trabajo en la producción de leche. *Los economistas agrícolas*, 6, 304-307.
- McAdam, R. & Kelly, M. (2001). Un enfoque de excelencia empresarial genereic benchmarking en las PYME. *Benchmarking: una revista internacional.*, 7-27.
- McAdam, R. & Kelly, M. (2002). Un enfoque de benchmarking de excelencia empresarial en las PYME. *Benchmarking: una revista internacional.*, 9(1), 7-27.
- McPhail, R. Herrington, C., & orientar, C. . (2008). Los administradores de recursos humanos las percepciones de las aplicaciones y el mérito del balanced scorecard en hoteles. *Revista Internacional de Hospitalidad Mnagement*, 27(4), 623-631.
- Mourits, M. C. M., Huirne, R. B. M., Dijkhuizen, A. A., Kristensen, A. R., & Galligan, D. T. (1999). Optimización económica de vaquillonas lecheras las decisiones de gestión. *Los sistemas agrícolas*, 61(1), 17-31.
- Najafi, E. Aryanegad, M., Lotfi, F. & Ebnersould, A. (2009). La eficiencia y la eficacia de organización con calificación combinada de la DEA y el BSC. *AppliedMathematicalSciences*, 3, 239-265.
- Tampoco, N. M., Steeneveld, W. & Hogeveen, H. (2014). El promedio de la tasa de descarte de vacas lecheras holandés durante los años 2007 a 2010 y su asociación con la reproducción del rebaño, el rendimiento y la salud. *Oficial de investigación de lechería*, 81(1), 1.

- Ohlmer, B. & Olson, K. E. N. T. (1994). Proceso de toma de decisiones de los agricultores suecos: detección de problemas. Los agricultores en la toma de decisiones, Copenhagen, Dinamarca, 3-5 de octubre de 1994, Dinamarca: SJFL Copenhagen,.
- Poppe, K., & Van Asseldonk, M. (2015). EIP-AGRI focus group benchmarking de productividad agrícola y el rendimiento de la comunidad: ¿Cómo pueden los agricultores y asesores utilizar datos de referencia y los procesos para mejorar la productividad y el rendimiento de la sostenibilidad? EIP-AGRI.
- Rahimi, I., & Behmanesh, R. (2012). Mejorar la eficiencia de granjas avícolas en Irán: Mediante la combinación de redes neuronales, árboles de decisión y análisis envolvente de datos (DEA). . Revista Internacional de Investigación Operativa aplicada, 2(3), 69-84.
- Ray S. C., S.C. Kumbhakar & Dua, P. (Eds.). (2015). Los parámetros de referencia para la evaluación del desempeño: Enfoque de frontera AProduction. Springer.
- Samoilenko, S., & Osei-Bryson, K.M. (2008). Aumentando el poder discriminatorio de DEA en la presencia de la muestra la heterogeneidad con el análisis de cluster y árboles de decisión. Con la aplicación de sistemas expertos, 34(2), 1568-1581.
- Samoilenko, S., & Osei-Bryson, K.M. (2010). Determinar las fuentes de ineficiencia relativa en las muestras heterogéneas: Metodología utilizando el análisis de conglomerados, DEA, y redes neuronales. Revista Europea de Investigación de Operaciones, 206(2), 479-487.
- Shah, J., & Singh, N. (2001). Evaluación comparativa de rendimiento de la cadena de suministro interno: el desarrollo de un marco. Oficial de Gestión de la cadena de suministro, 37(4), 37-47.
- Sharma, K. R., Leung, P., & Zaleski, H. M. (1999). Técnica., la asignación y la eficacia económica en la producción porcina en Hawaii: una comparación de paramétricas y no paramétricas enfoques. Economía Agrícola, 20(1), 23-35.
- Corto, S. D. (2000). La estructura, la gestión y las características de rendimiento de las empresas agrícolas lecheras especializadas en los Estados Unidos. División de Economía de Recursos, el Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

- Soberon, F., E. Raffernato Everette, R. W., & Van Amburgh, M. E. (2012). Substituto de leche Preweaning admisión y efectos sobre la productividad a largo plazo de terneras lecheras. *Diario de Ciencias Lecheras* 9 5(2), 783-793.
- Spicka, J. & Smukta, L. (2014). La eficiencia técnica de las granjas de leche especializada: una visión regional. *El mundo Scientific oficial.*, 2014.
- Stapenhurst, T. (2009). *El benchmarking libro*. Routledge.
- Stevenson, J. L., Rodrigues, J. A., Braga, F. A., Bitente, S., Dalton, J. C., Santos, J. E. P., & Chebel, R.C. (2008). Efecto de los protocolos de cría y puntuación del tracto reproductivo sobre el comportamiento reproductivo de vaquillonas lecheras y resultado económico de los programas de cría. *Oficial de ciencia de la lechería*, 91(9), 3424-3438.
- Stokes, J. R., Tozer, P. R., & Hyde, J. (2007). Identificación de los productores lecheros eficiente mediante análisis envolvente de datos. *Oficial de ciencia de la Lechería*, 90(5), 2555-2562.
- Talluri, S. (2000). Un método de evaluación comparativa para la re-ingeniería de procesos y mejoras. *Revista Internacional de sistemas flexibles de manufactura*, 12(4), 291-304.
- Tauer, L. W. (2001). La eficiencia y la competitividad de la pequeña granja de productos lácteos de Nueva York. *Oficial de ciencia de la lechería*, 84 (11) 2573-2576.
- Tauer, L. W., & Mishra, A. K. (2006). Granja lechera la eficiencia en costes. *Oficial de ciencia de la Lechería*, 89(12), 4937
- Thomassen, M. A., Dolman, M. A., & Van Calker, K. K., Smink, B., van der Kamp, A. L., & Dopfer, D. (2016). Recomendaciones personalizadas para la gestión de la producción en clústeres de sistemas de ordeño automático para Norteamérica. *Oficial de ciencia de la lechería*.
- Thorne, F. (2004). La medición de la competitividad de la agricultura irlandesa (1996-2000). *La serie de estudios de la economía rural*, (9).
- Vahdani Iranmanesh, B., S. H., Mousavi, S. M. & Abdollahzade, M. (2012). Lineal localmente neuro- modelo difuso para la selección de proveedores en la industria cosmética. *Aplicado MathematicalModeling*, 36(10), 4714-4727.
- Van Chalker, K. J., Berensten, P. B., Giesen, G. W. & Huirne, R. B. (2005). Identificación y clasificación

- Los atributos que determinan la sostenibilidad en holandés la producción lechera. Y los valores humanos, agrícolas
- 22(1), 53-63.
- Van Der Voort, M. (2015). Con la economía de la producción de animales de granja enfermedades relacionados con representaciones: el caso de infecciones por nematodos gastrointestinales en vacas lecheras adultas. Gante, Bélgica: La Universidad de Gante.
- Van Meensel, J. Lauwers, L., Van Huylenbroeck, G. Van Passel, S. (2010). Comparación de métodos frontier económico-ambientales para el análisis de "trade-offs" . *European Journal of Operational Research* 207(2), 1027-1040.
- Van Passel, S. Nevens, F., Mathijs, E. & Van Huylenbroeck, G. (2007). La medición de la sostenibilidad de la agricultura y explicar las diferencias en la eficiencia sostenible. *Ecological Economics*, 62(1), 149-161.
- Vrolijk, H. C. J., Dol, W. & Kuhlman, J. W. (2005). Integración de Área pequeña estimación y técnicas de mapeo; herramientas para estudios regionales. LEI, Wageningen UR.
- Wagner, A. Palmer, R. W., Bewley, J. & Jackson-Smith, D. B. (2001). Producción satisfacción, eficiencia y coste de inversión factores de diferentes sistemas de ordeño. *Oficial de ciencia de la lechería*, 84(8), 1890-1898.
- P. Wilson, Hadley, D., Ramsden, S., & Kaltsas, I. (1998). Medir y explicar la eficiencia técnica en el Reino Unido la producción de papa. *Journal of Agricultural Economics*, 49(3), 294-305.
- Wilson, P. (2009). Uso de mano de obra An analysis of Datos de encuesta Business 2004/05 a 2007/08. DEFRA Agrícola División de economía de mercado.
- Wilson, P. (2011). Variación de la descomposición en la rentabilidad del negocio lechero: el impacto de la producción, insumos, precios, mano de obra y gestión. *La revista de ciencias agrícolas*, 149(04), 507-517.
- Wilson, P. y Robertson, P. (2001). La eficiencia económica en la producción de papas de cultivo principal en Inglaterra y Gales. Informe preparado por el Equipo de Tareas sobre la eficiencia en la utilización de la entrada. Nottingham: Universidad de Nottingham: Unidad de Investigación de Negocios Rurales.

- Wilson, R. H. CHARRY, A., & Kemp, D. R. (2005). Los indicadores de desempeño y benchmarking en Australia la agricultura: síntesis y perspectivas. Los sistemas agrícolas de extensión Oficial, 1(1) 45, 45-57.
- Wongrassamee, S. Simmons, J. E. L., & Gardinar, P.D. (2003). Rendimiento measurement herramientas: los cuadros de mando equilibrados y EFMQ modelos de excelencia. . Medir businessexcellence, 7(1), 14
- Wronski, M. M., Cochocki Borkowska, K., & Redmer, J. (2007). La eficiencia de la producción de leche depende de la escala de producción y sistemas de gestión de la vaca en las granjas lecheras. Revista Polaca de Ciencias Naturales, 22, 50-60.
- Yalcintas, M. & Aytun Ozturk, U. (2007). Un modelo de benchmarking energético basado en redes neuronales artificiales utilizando el método nosotros Encuesta de consumo de energía en edificios comerciales (CBESC) la base de datos. Revista Internacional de Investigación Energética,31(4), 412-421.
- ZuivelNL. (2015). Lácteos holandesa en cifras Keten Organisatie Van De Zuivel Sector.
- Zhu, X., Demeter, R. M., & Lansink, A. O. (2012). La eficiencia técnica y los diferenciales de productividad de las explotaciones lecheras en tres países de la UE: el papel de las subvenciones de la PAC. Examen de economía agrícola, 13(1), 66.