



Mejores Prácticas en Analítica de Datos para la Optimización de procesos de Comercialización en Empresas Cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.

Hugo Miguel Figueroa Ramos

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Administración de Empresa; Pregrado

Bogotá, Colombia

2023

Mejores Prácticas en Analítica de Datos para la Optimización de procesos de Comercialización en Empresas de Cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.

Hugo Miguel Figueroa Ramos

Alejandro Salgado Montejo

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Administración de Empresa; Pregrado

Bogotá, Colombia

2023

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1 REVISIÓN DE LA LITERATURA	12
1.1 Revisión de estudios de Planeación Estratégica empresarial.	12
1.2 Identificación de estudios de Planeación Estratégica en el sector Ganadero.	15
1.3 Revisión de estudios de Analítica de datos aplicada a nivel empresarial.	17
1.4 Identificación de estudios de aplicación de Analítica de datos en el sector Ganadero.	20
2 METODOLOGIA.....	25
2.1 TIPO Y DISEÑO METODOLOGICO	25
2.1.1 Tipo de diseño metodológico.....	25
2.1.2 Enfoque del diseño	25
2.2 POBLACIÓN y MUESTRA.....	26
2.2.1 Población del estudio.....	26
2.2.2 Muestra	28
2.3 DIMENSIONES DE ANALISIS	30
2.3.1 Dimensión Analítica A: Mejores prácticas en Analítica de Datos.	31
2.3.2 Dimensión Analítica B: Procesos de comercialización en empresas cárnicas del departamento de Córdoba.	32
2.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	33
2.4.1 Entrevista semiestructurada:	33
2.4.2 Matriz de Uso/No uso:	35
2.5 PROCEDIMIENTO	37
2.5.1 Fase 1 - Visitas a empresas cárnicas	38
2.5.2 Fase 2 – Aplicación Instrumento Entrevista (ANEXO A y B)	39
2.5.3 Fase 3 – Revisión documental y de datos	40
2.5.4 Fase 4 – Análisis asociativo	41
2.5.5 Fase 5 – Presentación de resultados.....	42
2.6 MATRIZ CONSISTENCIA METODOLÓGICA	44
3 MARCO REFERENCIAL	46

3.1	Introducción.....	46
3.2	<i>Big Data</i> o el escenario de Macrodatos.....	47
3.3	<i>Data Mining</i> o Procesamiento de datos.	49
3.4	<i>Maching Learning</i> o Aprendizaje automático.....	51
3.5	<i>Databases</i> o Bases de datos.	52
3.6	<i>Data Science</i> o Ciencia de datos.....	55
3.7	<i>AI</i> o Inteligencia Artificial.	57
3.8	<i>Data Analytics</i> o Analítica de datos.....	59
3.9	Niveles de uso empresarial de la Analítica de datos.....	60
3.9.1	Analítica descriptiva.....	60
3.9.2	Analítica predictiva.....	61
3.9.3	Analítica prescriptiva.....	62
3.9.4	Analítica autónoma.....	63
4	MATRIZ DE USO/NO USO DE DATOS.....	66
4.1	Introducción.....	66
4.2	Resultados entrevista a <i>MinervaFoods</i>.....	67
4.2.1	Matriz de Uso/No uso de Datos <i>MinervaFoods</i>	69
4.2.2	Análisis de Uso/No uso de Datos <i>MinervaFoods</i>	70
4.3	Resultados entrevista a <i>Friigo-Sinú S.A.</i>.....	71
4.3.1	Matriz de Uso/No uso de Datos <i>Friigo-Sinú S.A.</i>	73
4.3.2	Análisis de Posible uso/No uso de Datos <i>Friigo-Sinú S.A.</i>	74
5	CUADRO DE PROCESOS	76
5.1	Introducción.....	76
5.2	Analítica útil en etapa de <i>Noqueo Animal</i>.....	77
5.3	Analítica útil en etapa de <i>Corte y Fisurado</i>.....	78
5.4	Analítica útil en etapa de <i>Almacenamiento</i>.....	79
5.5	Analítica útil en etapa de <i>Transporte y Entrega</i>.....	80
5.6	Matriz Final de Analítica para empresas cárnicas.	81
	CONCLUSIONES	83
	RECOMENDACIONES	85
	REFERENCIAS	87

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Características de las 5 “V” de la Big Data.</i>	47
Figura 2 <i>Paso a paso de un Data Mining para generar conocimiento de negocios</i>	50
Figura 3 <i>Integración de herramientas de Data por parte de la Ciencia de Datos</i>	57
Figura 4 <i>Uso integral de la analítica de datos para empresas</i>	64
Figura 5 <i>Visita de entrevista a Gerencia de MinervaFoods</i>	67
Figura 6 <i>Pantallazo video llamada de entrevista a Gerente de Frigo-Sinú S.A.</i>	72
Figura 7 <i>Flujograma de Noqueo Animal con Analítica descriptiva</i>	77
Figura 8 <i>Flujograma de Corte y Fisurado con Analítica predictiva</i>	78
Figura 9 <i>Flujograma de Almacenamiento con Analítica prescriptiva</i>	79
Figura 10 <i>Flujograma de Transporte y Entrega con Analítica autónoma</i>	80

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Matriz de características Encuesta semiestructurada</i>	34
Tabla 2 <i>Constructo de Matriz de Uso/No uso de Datos</i>	36
Tabla 3 <i>Esquematización de Instrumentos empleados en el estudio</i>	37
Tabla 4 <i>Características de Databases SQL y No SQL</i>	54
Tabla 5 <i>Entrevista a Gerencia de MinervaFoods</i>	70
Tabla 6 <i>Matriz de Posible uso/No uso de Datos Frigo-Sinú S.A</i>	74
Tabla 7 <i>Matriz Final de Analítica de datos en empresas de comercialización cárnica</i>	81

INDICE DE ANEXOS

<i>ANEXO A</i>	<i>Entrevista Semiestructurada MinervaFoods</i>	107
<i>ANEXO B</i>	<i>Entrevista Semiestructurada Frigo-Sinú S.A.</i>	108
<i>ANEXO C</i>	<i>Formato de Consentimiento Informado.</i>	110
<i>ANEXO D</i>	<i>Fichero de Observación.</i>	112
<i>ANEXO E</i>	<i>Matriz Final de Analítica para empresas cárnicas.</i>	114
<i>ANEXO F</i>	<i>Documento Maestro Recomendaciones Analítica de Datos para las Empresas de Comercialización Cárnica MinervaFoods – Frigo-Sinú S.A.</i>	115

RESUMEN

Esta investigación sugiere algunas medidas para optimizar los procesos de comercialización de cárnicos de 2 compañías ganadoras ubicadas en el departamento de Córdoba, mediante las técnicas de análisis de datos que mejor se ajustan a sus contextos organizacionales. Con el fin de lograr tal propósito, se implementó una metodología mixta de investigación, utilizando un instrumento cualitativo de entrevista semiestructurada a los gerentes de las empresas *MinervaFoods* y *Friego-Sinú S.A.*, y elaborando una matriz de uso/no uso de datos para establecer de manera cuantitativa los patrones de uso y niveles de analítica que cada empresa posee en sus actividades de comercialización. A continuación, se logró, mediante un análisis asociativo, establecer cuadros de proceso en aquellas etapas de la comercialización de cárnicos en las que la analítica de datos tendría un mayor beneficio productivo, lo cual permitió establecer una matriz final de analítica para las empresas cárnicas que participaron en el estudio. Los resultados obtenidos corroboran que estas compañías exhiben ciertos usos de la analítica de datos, no obstante, deben avanzar hacia la automatización de la analítica (*MinervaFoods*), así como la implementación integral de los niveles predictivos y prescriptivos de esta (*Friego-Sinú S.A.*) con el fin de optimizar sus procesos de comercialización. Se ha presentado en forma anexa un Documento maestro de analítica de datos, el cual establece las prácticas y elementos que estas compañías ubicadas en el departamento de Córdoba deben implementar, con el fin de optimizar sus procesos de comercialización y aportar datos a la información de su actividad.

Palabras claves

Analítica de datos, Ganadería, Comercialización, Córdoba, Minverva Foods, Friego-Sinú S.A.

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el desarrollo de una investigación encaminada a determinar qué prácticas de la analítica de datos en el sector ganadero contribuirían en la optimización de los procesos de comercialización en las empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba, estableciendo los niveles de uso empresarial y emanando recomendaciones para optimizar su actividad productiva apoyado en el manejo de los datos.

Lo anterior, entendiendo que la analítica de datos como herramienta de uso empresarial, ha logrado tener un importante posicionamiento en el contexto de los negocios con posterioridad a la crisis de pandemia, debido a que los entornos económicos están obteniendo, manipulando y analizando datos de todo para dar pasos seguros hacia los futuros inciertos que el mercado global enfrenta en la actualidad, o que enfrentaría por fenómenos globales como el superado.

Es así como la analítica de datos surge como uno de los principales factores de competitividad empresarial para el mediano plazo, por ende, las empresas deben procurar la adquisición de equipos, materiales y personas que implementen el análisis de datos para el sector o práctica económica específica donde su negocio se desenvuelva.

Para establecer las mejores prácticas de analítica de datos en el sector de la ganadería, se realizó inicialmente una revisión de literatura donde se identificó que, en las economías ganaderas, hay un uso predominante para actividades de crianza en corral, cuidado veterinario y predestinación de terrenos para hatos bovinos mediante la ganadería de precisión. Para el caso del departamento de Córdoba, se evidenciaron estudios en una dirección similar a la anotada, demostrando una ausencia de investigaciones que señalaran los beneficios que la analítica tiene para procesos de comercialización de productos ganaderos en empresas ubicadas en este departamento.

Teniendo en cuenta lo anterior, se planteó como interrogante: ¿Cuáles son las mejores prácticas en la analítica de datos que pueden contribuir a optimizar los procesos de comercialización de las empresas cárnicas vinculadas al sector ganadero del departamento de Córdoba?

Para responder a la pregunta anterior que guía el estudio, inicialmente se realizó un marco referencial donde se logró recopilar las principales prácticas, elementos y niveles que componen a la analítica de uso empresarial. Posteriormente, se planificó el desarrollo de una metodología de diseño mixto con un enfoque descriptivo analítico, donde a la muestra de empresas participantes (*MinervaFoods* y *Friego-Sinú S.A.*), se les aplicó un instrumento de entrevista semiestructurada a través de sus gerentes, que buscaba obtener la descripción del tipo de uso que estas organizaciones les daban a los datos en sus procesos de comercialización cárnica.

Posterior a ello, se construyó una *Matriz de Uso/No Uso* de datos para cada una de las empresas participantes, como un elemento inicial para analizar la práctica de usos de datos que estos tenían en sus empresas. Con ello, se dio paso a la fase de análisis asociativo, donde con el apoyo de la literatura de referencia, se construyeron 4 cuadros de proceso de diferentes etapas de importancia para la comercialización de cárnicos, con la respectiva herramienta y nivel de analítica que se podría usar, así como la información o dato que se obtendría de la aplicación del mismo.

Finalmente, el estudio presenta la *Matriz Final de Analítica para Empresas Cárnicas*, donde se establece los niveles, herramientas y procesos de comercialización donde la analítica de datos se adecuaría de mejor forma en las empresas *MinervaFoods* y *Friego-Sinú S.A.* ubicadas en el departamento de Córdoba.

Adicionalmente y en forma de anexo, se construyó un *Documento Maestro* de analítica de datos para empresas de comercialización de cárnicos, dirigida a la muestra participante del estudio, donde se le brindan recomendaciones y prácticas que pueden adoptar de cara a mejorar sus prácticas de análisis de datos.

El renglón ganadero de la economía colombiana hoy presenta importantes retos, pues la evidente disminución de la demanda interna, la reciente apertura del mercado asiático y el alza en los costos de producción, invitan a buscar alternativas de competitividad para esta actividad. En tal sentido, es necesario mejorar las estrategias de comercialización de los productos cárnicos, empleando los datos como forma de información empresarial, a través del uso de la analítica que más se adecue y permita mejorar la toma de decisiones y disminución de costos por cada cabeza de bovino sometida a sacrificio.

1 REVISIÓN DE LA LITERATURA

1.1 Revisión de estudios de Planeación Estratégica empresarial.

Alaña et al. (2017) realiza una revisión direccionada a establecer si en la formulación, diseño e implementación de estrategias de planificación empresarial hay aspectos que podrían darle una ventaja de mercado para competir a nivel comercial.

Esto implicó un acercamiento conceptual a la motivación que impulsa que las empresas tengan espacios de dirección y acción estratégica o planificada. El estudio concluye que, en términos de ventaja competitiva, la planeación estratégica a largo plazo permite que los entornos empresariales no solo optimicen aspectos como el precio o forma de venta de sus productos y servicios, sino que les permite una mejor posición de marca y rentabilidad en menos plazos que aquellas empresas que no emplean ningún tipo de planificación estratégica de su actividad (Alaña et. al., 2017).

Para Moreno & Dueñas (2018), la información como un recurso estratégico en las empresas, es un asunto que aún presenta una baja valoración de importancia dentro de la planificación empresarial. Lo anterior, a pesar que el manejo de información de manera organizada apoyada en elementos TIC, permite la obtención de datos actualizados y oportunos para la toma de decisiones que mejoren o afiancen los aspectos estructurales de la organización.

A partir de una metodología documental, los autores establecen los diversos sistemas de información empresarial existentes y de mayor uso en los ámbitos gerenciales. Como resultado, plantea la necesidad que las empresas desarrollen, en su interna, los estudios de intervención a procesos apoyados en los datos que arrojan sus sistemas endógenos de información.

En caso de no contar con un sistema de esta naturaleza, aconsejan un diagnóstico que determine las actividades o factores críticos que requieren de alguna *data*, para que

desde la planeación estratégica se posibilite el uso de información concreta en la actividad empresarial (Moreno & Dueñas).

Una labor similar se evidencia en Calapiña et. al. (2019), quien brinda una vista prospectiva de la planificación estratégica con una revisión de su utilidad empresarial, definiendo algunos nuevos paradigmas o perspectivas de la misma a nivel comercial.

En tal sentido, destacan que la Inteligencia Artificial (IA), el Análisis de Datos y la toma de decisiones de microgerencia basada en las dos herramientas anteriores, constituyen una novedad futura en términos de la administración y gerencia empresarial, la cual se ejercerá desde una postura planificadora donde el presente empresarial se encuentre automatizado, y en su prospectiva, la administración se dedicará a analizar los diversos escenarios de oportunidad/crisis que en el largo plazo organizacional deberá afrontar (Calapiña et. al., 2019).

Con referencia la planeación estratégica empresarial con un enfoque hacia la gestión de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), Peñafiel et. al. (2019) y Baque et. al., (2019) enfatizan en la capacidad de crecimiento y proyección que las mismas logran obtener cuando emplean sistemas de planeación dentro de su actividad.

Si bien a nivel general, las PYMES no presentan unidades o instancias de planeación, lo cual dificulta o estanca su crecimiento, estos proponen un modelo simplificado de planeación para estas, que en sus componentes destacables se encuentran los momentos de retroalimentación sobre cifras periódicas de gastos e inversión, como una manera de tener claridad sobre los datos de comportamiento comercial de la organización. Destacando con ello la necesidad de contar con un “score” o métricas relevantes de su actividad.

En esa dirección, Baque et. al. (2019) realiza un estudio de corte cuantitativo en 26 PYMES, las cuales recibieron apoyo de consultoría para la capacitación e implementación de la planeación estratégica en sus empresas, en la mayoría de estos,

hubo efectos positivos en términos de clima organizacional y optimización de recursos a partir de la implementación de estrategias de planeación empresarial.

Esto obedece a que la jerarquización de actividad y el diseño prospectivo de objetivos, permite una mejora administrativa que deriva en la satisfacción de las diversas necesidades organizacionales que antes no tenían resolución alguna.

En una vista más general, Jaramillo & Tenorio (2019) relacionan el desarrollo o capacidad de crecimiento de las empresas asociadas a su cultura de planeación, haciendo hincapié en que las empresas tengan momentos donde determinen las rutas o pasos a seguir, con la finalidad de que optimicen sus recursos y maximicen sus potencialidades de competitividad en el mercado.

Esto es posible a partir de una adecuada planeación estratégica que por lo menos tenga, como punto de partida, el establecimiento de objetivos que les brinde una referencia de crecimiento organizacional de cara a impulsar el funcionamiento eficaz de todos sus componentes o unidades de trabajo (Jaramillo & Tenorio, 2019).

En cuánto la gestión financiera, García et. al. (2019) señalan los beneficios en cuánto a optimización del gasto que deja el uso de una adecuada planeación estratégica empresarial. Para los autores, si bien la planeación contiene una finalidad holística, esta debe tener un mayor componente de uso e impacto frente a la gestión de las finanzas de una empresa, pues de la optimización de este aspecto medular, dependerá la capacidad de crecimiento y posibilidad de proyección de las mismas.

Por ende, para determinar el nivel de gestión financiera óptima, un aspecto a considerar, es que exista una debida planeación estratégica de los recursos económicos en los que se sustenta la empresa. Esto conllevaría a que empresarios, administradores y gerentes, realicen toma de decisiones basados en una debida planificación del crecimiento que integre a los sistemas de contabilidad interna, el control del gasto y la proyección de utilidades en escenarios reales (García et. al., 2019).

Finalmente, dentro de los estudios generales referidos a la planeación estratégica empresarial, surge el aporte de Quiñones (2022), el cual indica la importancia de una planificación que a nivel empresarial implique el manejo de una política de datos maestros que en lo financiero optimice el manejo de los recursos económicos.

Para esto propone que la información comercial acumulada en las empresas, sea integrada a las diversas operaciones y transacciones que estas realizan para ser acumulados en una nube (cloud). Esta información almacenada al ser procesada, puede evidenciar las principales características del negocio, así como las propiedades de su comportamiento en finanzas, los cuales se convertirán en metadatos que describirán los atributos de las cuentas, activos, pasivos, productos o servicios que este ha empleado en su actividad comercial en general, ofreciendo así un panorama de las decisiones que, en torno a lo financiero, esta debe tomar.

1.2 Identificación de estudios de Planeación Estratégica en el sector Ganadero.

En cuanto a documentos específicos que desarrollen estudios en el sector ganadero sobre planeación estratégica, se evidencia un menor número (3 estudios específicos) respecto a los anteriores.

El primero a reseñar es el de Beltrán & Téllez (2018), quienes destacan la importancia de gestionar los recursos humanos en las empresas ganaderas a partir de la caracterización de su clima organizacional, lo anterior, a partir de la necesidad de planificar una estrategia de manejo, ubicación y optimización de personal en las fincas asociadas a la Federación de Ganaderos de Boyacá (FABEGAN).

Esto conllevó a una medición cuantitativa de los diversos procesos de desempeño del personal en las actividades correspondientes al manejo de registros, cuidado de praderas pastoriles, venta formalizada de lácteos y derivados, doble ordeño y producción media por cabeza de ganado. Todo ello desde una perspectiva analítica bajo la

“clústerización” de las anteriores dimensiones organizacionales por cada finca participante.

Apoyados en la estadística inferencial, el estudio deja como resultado, el logro de dos escenarios de clima organizacional, uno óptimo para mejorar la producción y otro donde su actividad ordinaria no permite una mejora creciente de su actividad, a partir de acá se proponen estrategias para la obtención e integración de datos en la actividad ganadera desde una perspectiva planificadora (Beltrán & Téllez, 2018).

Maroto et. al. (2018) explica que, en el desarrollo de proyectos de ganadería de precisión, la planeación estratégica a nivel de información de producción presenta unas necesidades de datos por resolver.

Este autor evidencia algunas medidas de formación a nivel empresarial y gerencial para el desarrollo de este tipo de ganadería, sobre todo, para la eliminación de las actuales barreras tecnológicas que en la actualidad se presentan por la falta de sistemas contables automatizados, así como por la ausencia de escenarios y personas encargadas del análisis de datos al interior de las mismas (Maroto et. al., 2018).

Como recomendación, promueven la generación de espacios de capacitación en captación y conformación de datos direccionados a la mejora de las prácticas de producción ganadera en el terreno.

Por último, se destaca el documento de García & Sinche (2020), quienes abogan por el desarrollo de una cultura de planeación en el sector ganadero, basada en el uso de tecnología de datos para el comercio electrónico *e-commerce*, la cual ayuda a que las empresas tengan una mejor gestión de sus ventas y por ende una mayor permeación de mercado.

Bajo esta óptica, destacan que, con el uso de métrica de datos, se puede direccionar el comercio electrónico hacia nichos específicos de consumidores que se

identifiquen vía algoritmos, lo que conlleva a que estas tengan un tope de ventas asegurado gracias al tráfico de consumo de los bienes o servicios que ofrecen. Dicho esto, de manera consecuente las empresas participantes del estudio, experimentaron consolidación en sus procesos de oferta y demanda, gracias a la automatización de medición de sus datos de venta, lo que podría influir en un futuro, en una mejor inmersión competitiva a nivel comercial (García & Sinche, 2020).

1.3 Revisión de estudios de Analítica de datos aplicada a nivel empresarial.

De acuerdo a Quintero et. al. (2018), la analítica de datos aún presenta un incipiente uso en los entornos empresariales, debido a que no se evidencia claridad alguna sobre los beneficios de su uso dentro de la actividad comercial de estas organizaciones.

A partir de ello, destacan que su mayor aplicabilidad se dará en forma de sistema de medición de gastos y costos, pues permitirá determinar con algún grado de certeza financiera los egresos que su funcionamiento genera a nivel económico. Los autores de este estudio, realizan un proceso de conceptualización de la Analítica de Datos y como sus diversas herramientas hoy deben ser de masivo uso por parte de los sectores productivos para que pueda integrar datos financieros a la toma de decisiones de inversión o disminución de costos (Quintero et. al., 2018).

En tal sentido, proponen que toda actividad privada de la economía requiere de acumular volúmenes de datos (Big Data) en referencia a sus sistemas de costos, para así determinar mejor decisiones o tomas de acción para sus empresas con el empleo de la ciencia de datos y su capacidad de proyectar escenarios futuros en cuanto a lo económico.

Para Ávila & Montenegro (2018) la inmersión de los datos con atractivo comercial, generará un sector económico transversal a todas las lógicas de mercado. Los autores desarrollan algunos postulados sobre la gerencia y administración de empresas a partir

del análisis de los datos que surgen del quehacer administrativo o direccional de una organización.

Para ello, plantean que los datos integrados a las decisiones gerenciales permiten una inteligencia negocial para determinar soluciones operativas a los problemas estratégicos o logísticos que toda empresa presenta en su funcionamiento normal. En tal sentido, identifican diversos patrones de comportamiento errático en los niveles superiores de decisión, los cuales comúnmente determinan acciones u órdenes a partir de la intuición que genera la experiencia o conocimiento del sector en el que se desempeña su empresa, ante lo cual, sugieren el uso de datos blandos o consolidados en forma de información interna, para decidir los rumbos de acción.

El estudio plantea la necesidad de recibir acompañamiento en materia de analítica de datos a nivel de empresas, como una funcionalidad nueva dentro de la actividad ordinaria de la misma. Conceptualmente, establecen que la inteligencia de negocios es un esfuerzo de administración de empresas direccionado a establecer un método de decisiones prácticas para crear y determinar información de utilidad interna (endógena), de la cual se puede obtener mejores rendimientos de todos los recursos económicos, materiales y humanos de la entidad (Ávila & Montenegro, 2018).

En una propuesta similar, Toro & Laniado (2019) logran realizar algunas definiciones de la Big Data y su aplicación a nivel empresarial, señalando que la necesidad de información exógena para las empresas o industriales actuales, se traduce en beneficios de cara a su expansión hacia otros mercados, o en la definición de sus ventajas competitivas frente a otros actores. En sintonía con ello, destacan la importancia que la Big Data tiene en cuanto a datos que, de ser analizados dentro de un entorno empresarial, brindarían el acumulado de decisiones a tomar para brindar mayores garantías de crecimiento, con un bajo factor de riesgo, a diferencia, de las actuales formas de medición o evaluación de inversiones.

Pardo & Navarro (2020), desarrollan el único estudio sobre analítica de datos en el contexto colombiano de las PYMES y microempresas. En lo básico, el estudio evidencia diversos hallazgos de utilidad, aunque enfocados a un sector económico (turismo). Dichos hallazgos consistieron en que la administración empresarial gestionada con analítica de datos, satisface las siguientes demandas empresariales de información: *Informes de datos* duros o blandos para decisiones gerenciales; *Automatización e integración* de los diversos procesos, recursos, herramientas y demás elementos desde una vista sincronizada y eficiente de tareas repetitivas; *Investigación de mercados* para conocer el presente y la prospección de la actividad comercial y sus tendencias de crecimiento; *Satisfacción al cliente* para mejorar la experiencia de usuario del consumidor; *Gestión de la reputación del negocio* o marca para fidelizar clientes, y finalmente, *Análisis comparativos* frente a otros competidores u oferentes.

Estos procesos de analítica de datos, de acuerdo a los autores, permiten que una empresa experimente mejoras en su eficiencia, ahorre costos, desarrolle otras líneas de negocio y mejore la vista organizacional de la organización (Pardo & Navarro, 2020).

Así lo confirma Gallo (2021), el cual define la utilidad de los datos y su analítica aplicada a los negocios en tres aspectos esencial: 1) Mejora de la toma de decisiones; 2) Sofisticación de la actividad comercial; 3) Conversión de los datos en dinero.

Esto ha llevado a que los datos tengan un valor transaccional al momento de optimizar o mejorar la competitividad de las empresas. En el plano específico de la demanda de bienes y servicios y su consumo, señala el creciente empleo de la analítica de datos para determinar los patrones de consumo por parte de usuarios o clientes de producto.

El estudio recomienda que, para un adecuado uso de los datos a nivel de los negocios, es importante plantear las necesidades de información que una empresa requiere y establecer su relación directa con la ciencia de datos y su analítica, a partir de

expertos que provean servicios de consultoría o capacitación de empresas en la materia (Gallo, 2021).

Esto implica una integración de la data económica existente, a los diversos procesos empresariales, incluyendo el de planeación de su actividad comercial. Así lo señala Barón et. al. (2021), al identificar que los distintos aspectos organizacionales y funcionales de una empresa requiere de modelos maduros de gestión empresarial para mejorar su comportamiento comercial en el mercado.

Por ende, los autores consideran que el uso de analítica de datos no solo implica un valor agregado a nivel de mercado, sino que logra generar un posicionamiento de confiabilidad frente a los consumidores o demandantes finales de los productos o servicios que una empresa produce y ofrece. Como proceso empresarial, la analítica de datos tiene una reciente inclusión de importancia, por ende, ha comenzado a considerarse como una buena práctica empresarial, sobre todo por la migración al comercio digital que la pandemia del COVID-19 generó en su momento de mayor algidez (Barón et. al., 2021).

1.4 Identificación de estudios de aplicación de Analítica de datos en el sector Ganadero.

En el sector ganadero el empleo de técnicas de análisis de datos es un aspecto de escaso estudio, sobre todo a nivel nacional, donde solo se evidencian un par de estos dirigido a casos específicos de la actividad.

González et al. (2018) realizan un estudio dirigido a establecer la utilidad que la analítica de datos apoyada en IA tendría para el sector ganadero y el diagnóstico de enfermedades bovinas. Los autores señalan que la implementación de medidas de esta naturaleza, reducen los tiempos y la complejidad técnico-científica que el diagnóstico de enfermedades ganaderas demanda, con lo cual hay ahorros importantes de recursos humanos, técnicos y económicos. Sobre todo, cuando se trata de establecer patrones o probabilidades que den cuenta de una alta afectación a todo un hato vacuno. Este

estudio realiza un comparativo de técnicas de AI que permiten la obtención de múltiples datos para analizar a nivel veterinario para establecer de manera oportuna diagnósticos y soluciones de tratamiento oportuno a enfermedades propias de la ganadería, con el análisis adecuado de los datos biológicos, climatológicos y epidemiológicos del caso que se almacena para establecer futuros escenarios de cuidado animal.

En un informe institucional elaborado por el Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de México (INCYTU, 2018), aprueban el uso de elementos de analítica de datos para que dicho país haga tránsito hacia la ganadería de precisión. Este tipo de ganadería, consiste en la consolidación de todo un sistema de producción bajo complejo de elementos y procesos unificados para la obtención del alimento cárnico de origen animal apoyado en las TIC y los datos. Estos traen como beneficio, la capacidad de enfrentar los recambios naturales del cambio climático, las exigencias de bienestar vacuno y demás asuntos no resueltos en la producción de carne, apoyados en el análisis de información endógena y exógena.

En esa dirección, Castro (2020) define que la ganadería de precisión será el escenario donde este sector económico será pionero en la puesta en marcha e implementación de tecnología de datos para la medición en línea, comunicaciones e instauración de prácticas de ganadería mejoradas a partir del Data Mining.

El autor señala que, de darse su pleno uso por parte de empresas ganaderas, se lograría maximizar los ingresos y minimizar u optimizar gastos, pues permite la conservación animal, la salud de los suelos y otros beneficios que estabilizan la continua producción ganadera. Como el uso de analítica de datos implica el uso del internet de las cosas, su masificación aún no se ha dado para el caso colombiano, por lo que muchas fincas o productoras ganaderas aún no cuentan con su aplicación.

En tal sentido sugiere varias acciones para que este sector logre un desarrollo pleno de este tipo de ganadería: 1) Los animales vivos sean incluidos dentro de los sistemas de data a aplicar; 2) El desarrollo de prácticas de control automatizado de las

diversas variables productivas; 3) Plena sistematización de parámetros de calidad tales como el suelo, la ventilación, refrigeración, suministros de alimentación animal (Castro, 2020).

Esto permitiría la predicción del tipo de ganado adecuado a crianza de acuerdo a cada finca, así como la simulación de crecimiento y venta de su producto cárnico o lácteo de forma prospectiva.

Finalmente, indica que para que se comercialice en el sector ganadero el uso de la analítica de datos y de las tecnologías apropiadas para su uso, se requiere, por lo menos: a) Verificar el beneficio y pertinencia de su uso; b) Comunicación clara con el cliente; c) Identificación de actores beneficiarios; d) capacitación en el uso de elementos tecnológicos e interpretación de datos finales; e) Soporte técnico oportuno; f) Instalación y adecuación de equipos; G) Monitoreo de los sistemas de medición de datos (Castro, 2020).

Con lo se evidencia que la ganadería de precisión es una modalidad productiva que este sector de la economía podrá desarrollar siempre y cuando tenga la capacidad tecnológica de adoptar la analítica de datos a sus procesos de producción y comercialización.

En concordancia con lo anterior, diversos estudios respaldan y evidencian el creciente interés del sector ganadero por emplear los datos como un elemento para su desarrollo productivo. Se destaca así las investigaciones sobre el beneficio y competitividad ganadera que surge a partir de la analítica de datos (Rosales & Arechavala, 2020), así como su utilidad en términos de producción y reproducción bovina (Morales et. al., 2020). A estos se suma la creación de procedimientos estadísticos apoyados en hojas de cálculo para la determinación de gastos de producción láctea y cárnica (Rodríguez et. al., 2020) y el uso de parámetros espaciales y territoriales para determinar los mejores clústeres para la crianza bovina (Vilela et. al., 2020) o para la valoración de activos biológicos en la genética del ganado (Ortiz et. al., 2020).

Estos estudios evidencian que la analítica de datos permite caracterizar, integrar y utilizar multiplicidad de información productiva que la ganadería genera dentro del giro ordinario de su actividad. Para que la analítica de datos logre un mayor uso de sus beneficios dentro de la ganadería, es necesario que este sector económico avance hacia los albores de la Industria 4.0, la cual, de acuerdo a Nahed et. al. (2021), implicará que este emplee índices de desarrollos tecnológicos para determinar la conveniencia de las variaciones genéticas, así como la sostenibilidad ambiental y económica de la actividad a través de prospectivas estadísticas.

Guevara (2022) logra un estudio donde logra combinar diversas fuentes de información climatológica y genética, al determinar la diferenciación de días de parto entre una especie bovina pura y otra mestizada, logrando un ejercicio comparativo a partir de la sistematización de información reproductiva acumulada manualmente durante 20 años aproximadamente. Dicha sistematización, la logró con el empleo del programa de estadística descriptiva SPSS, complementado su análisis mediante la prueba *Kolmogorov-Smirnov* que detalló las varianzas de homocedasticidad de los animales. Como resultado, obtuvo la diferenciación de edad de primer parto contados en días diferenciales entre diversas especies bovinas.

Finalmente, la revisión evidenció que a nivel nacional el empleo de datos y su análisis para la actividad ganadera no presentan mayores desarrollos. A excepción, de lo logrado por Romero (2022) quien recientemente creó un índice de sostenibilidad bovina aplicable a la región de la Orinoquía del país.

Dicho índice lo construyó apoyado en indicadores de sostenibilidad a nivel ambiental, social y económico, el estudio se centró en determinar la capacidad de sostenibilidad ganadera de 130 productores de este sector en el municipio de Paz de Ariporo en Casanare.

Lo anterior, a partir del empleo de tabulación de datos vía Excel y aplicación del software SPSS. Como resultado, el estudio demostró que, del total de la muestra del

estudio, 51 fincas presentan un índice bajo de sostenibilidad ganadera, mientras que 29 presentan media sostenibilidad y 37 en el rango de alta sostenibilidad. Solo 13 de estas, presentan prácticas de producción sostenibles del más alto perfil económico, social y ambiental. El principal aporte de interés de este estudio, es que desarrolla una metodología de datos para establecer indicadores de ganadería sostenible.

La revisión de literatura evidencia un acumulado de estudios sobre planificación estratégica empresarial general y otros tantos enfocados a esta misma temática aplicada en la administración ganadera. Por su parte, en cuanto a la analítica de datos, diversos estudios destacan su importancia de uso dentro del entorno empresarial, y otros tantos destacan su aplicabilidad para la ganadería de precisión o aspectos biológicos o reproductivos de la misma, lo que da cuenta de la ausencia de conocimiento específico sobre el uso de la analítica de datos en los procesos de comercialización de este sector de la economía colombiana.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO Y DISEÑO METODOLOGICO

2.1.1 Tipo de diseño metodológico

Para el desarrollo de la presente investigación, se empleó un diseño mixto donde se amalgama el paradigma cualitativo y cuantitativo de conocimiento (Sánchez et al., 2020). Es Cualitativa pues de acuerdo a (Hernández et al., 2018), se buscó la comprensión de la actividad comercial de las empresas ganaderas a partir del uso de los datos que estas emplean, identificando sus diversos componentes a partir de entrevistas semiestructuradas a los actores gerenciales de dichas organizaciones, los problemas que estos presentaron a nivel estratégico y la definición de los elementos de analítica de datos que mejor solución brindan para estos casos. Así mismo, se asume como Cuantitativa, por el desarrollo de una Matriz de uso/No uso de las diferentes prácticas de analítica de datos referenciadas a los procesos de comercialización de las empresas participantes del estudio, y cómo estas pueden escalar a diversos niveles de utilidad empresarial para la toma de decisiones (Medina, 2021).

Apoyados en lo señalado por Ochoa (2020), este enfoque mixto de investigación presenta la particularidad de combinar instrumentos de ambos paradigmas del conocimiento cualitativo y cuantitativo, para por un lado, lograr la caracterización empírica del elemento objeto de estudio (Prácticas de analítica de datos), y por el otro, procurar la sistematización de la experiencia operativa de la misma por parte de las empresas participantes sometidas a análisis, todo con la finalidad de lograr un mayor nivel de comprensión epistemológica.

2.1.2 Enfoque del diseño

Relacionando los conceptos anteriores, esta investigación es de corte descriptivo-analítico, enmarcado en el estudio sistémico de los procesos de comercialización de productos cárnicos en empresas del sector ganadero, los niveles de aplicación o uso de

elementos de analítica de datos para el mismo y la formulación de soluciones de eficiencia a partir de los niveles de uso de esta en un entorno empresarial.

En cuanto al nivel de lo descriptivo, se logró la obtención de un Marco referencial donde se aglomera los diversos elementos de la analítica de datos, y sus niveles de utilidad empresarial. Lo anterior sirvió de base inicial para la aplicación de un instrumento de entrevista semiestructurada, con la finalidad de establecer la experiencia de uso de estas herramientas datos.

Una vez logrado esto, a nivel analítico se desarrolló una Matriz de uso/No uso para obtener un perfil sobre los niveles de uso de datos que cada empresa participante ha desarrollado, y de acuerdo a esto, plantear recomendaciones sobre el uso de la analítica, apoyados en Cuadros de procesos que evidencian el empleo estratégico de cada elemento y herramienta de datos a partir de la analítica viable de emplear.

Las labores anteriores permitieron detallar los diversos aspectos que caracterizan la actividad de comercialización de cárnicos, brindando datos o información de utilidad de cara a cumplir los diversos objetivos que se plantearon, los cuales presentaron algunas variaciones o cambios que invitaron a la realización de modificaciones de acuerdo a la realidad cambiante del objeto de estudio y/o realidad de cada empresa (Álvarez, 2020).

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 Población del estudio

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se ha definido que la población de esta investigación la constituye los gerentes de las 40 empresas del sector ganadero que, de acuerdo al Geovisor empresarial del DANE¹, se ubican en el departamento de Córdoba, donde desarrollan actividades concernientes a la Ganadería, y que desde una

¹ Consulta realizada el 22 de agosto de 2023 en el siguiente enlace: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/>

vista voluntaria quieran ser parte de este estudio y obtener las recomendaciones que el mismo va a generar.

De este número inicial, el Geovisor empresarial indica que la mayoría son empresas que se dedican a la crianza y cuidado bovino, otras a ser lugares de expendio minoritario y en menor medida están las de tipo “Planta-Matadero” o de beneficio animal, que de acuerdo Núñez (2021) son las que definen los perfiles de comercialización cárnica del sector, gracias a que ejercen la mediación productiva entre las fincas ganaderas y las distribuidoras minoristas, pues son las que procesan los cárnicos como un producto final.

Es decir, son las que logran industrializar el consumo de la carne bovina, pues enlazan las actividades productivas dadas en los corrales de crianza, reciben los animales, los someten a los diversos procesos de sacrificio y porcionado, y lo entregan a las diversas cadenas o minoristas que venden al consumidor final, todo bajo el mayor estricto cumplimiento de las normas fitosanitarias, lo que las convierte en el eslabón comercial de la actividad ganadera.

En cuanto al criterio territorial para la escogencia de la población, Córdoba cuenta con un diagnóstico económico donde el quehacer agropecuario y las actividades de ganadería bovina constituyen su principal actividad económica. Haciendo que este departamento junto con el de Casanare y Antioquía concentren los más altos censos ganaderos, que se estima hasta en 1.942.770 cabezas de bovinos, aportando así el 11,5% de la producción nacional de comercialización de cárnicos a nivel anual (Segura et al., 2021).

Aun cuando el departamento de Córdoba tiene a la ciudad de Montería, considerada como la capital Ganadera de Colombia, y en esta se desarrolla la Feria Nacional de la Ganadería, evidenciando ser epicentro cultural de esta actividad, a nivel de competitividad comercial el DANE (2023) la ubica como el quinto departamento de mayor sacrificio total de vacunos con un 6,4% del total nacional, siendo superado por

departamentos como Santander (9,6%), Antioquia (14%) y Bogotá (16,8%) con menor tradición ganadera.

Estos departamentos, no poseen las potencialidades de las extensas sabanas y la fácil interconexión vial entre municipios necesarios para maximizar la actividad comercial de la ganadería, sin embargo, registran mejores porcentajes de comercialización de ejemplares (Pertuz y Elías, 2019).

Así se hace patente la necesidad de establecer fórmulas de mayor competitividad comercial para las empresas del sector que se ubican en este departamento, como una forma de buscar caminos de mejora a su actual posición dentro del clasificado nacional de sacrificio y comercialización bovina, propósito en el cual la analítica de datos puede surgir como de uso emergente para tal propósito (García, 2020).

2.2.2 Muestra

El tipo de muestreo fue de carácter intencional no probabilístico, dado que el carácter descriptivo-analítico del estudio que ponderó los criterios comerciales y territoriales de la población de estudio, conllevó a establecer que son las empresas ganaderas de beneficio animal (Planta-Matadero) las que mayor relevancia comercial presentan dentro de la cadena productiva de este sector de la economía, que aunado al criterio territorial escogido para la investigación, conllevó a invitar a las empresas *MinervaFoods* y *Frigo-Sinú S.A.*, las cuales fungen como las principales plantas tipo matadero de este departamento.

A continuación, se realiza una breve caracterización empresarial de la muestra del estudio, destacando su origen, naturaleza organizacional y su participación comercial dentro de la cadena productiva de la ganadería cordobesa.

Caracterización empresarial MinervaFoods

MinervaFoods es una multinacional de origen brasileño fundada en 1924 por Antonio de Padua Diniz, como una planta destinada al sacrificio y comercialización de

carnes o sus distintos derivados en la ciudad de Barretos, Brasil. En la actualidad, luego de vivir varias ventas y fusiones, se encuentra asentada en lugares claves de la economía ganadera internacional, realizando operaciones de exportación de carne y otro tipo de procesados de entre Colombia, Brasil, Uruguay, Paraguay y Australia (Chinchilla, 2022).

Gracias a esto, ofrece diferentes procesados de carne, y los comercializa en mercados locales e internacionales, contando con un portafolio de servicios que van desde *Minerva beef shop* (Venta de cárnicos), *Minerva casings* (Venta de viscerados/embutidos), *Minerva leather* (Tratamiento de cueros) y *Minerva logistic* (Transporte de cárnicos) (Salazar, 2016).

Su presencia en Colombia data de manera reciente desde el año 2015, cuando adquieren, mediante compra pública, las acciones del frigorífico Red Cárnica S.A.S. y sus instalaciones se ubican en Ciénaga de Oro, Córdoba, siendo en la actualidad los responsables del 90% de las exportaciones de carne bovina que el país realiza en la actualidad (Portafolio, 2023).

A nivel local, son el principal punto de acopio de ejemplares bovinos de las fincas ganaderas, llegando a realizar el 95% de las actividades sacrificio de cabezas de ganado que este departamento produce, abarcando la casi totalidad de las actividades de comercialización de desposte de productos cárnicos del departamento (Burgos, 2022).

Caracterización empresarial Frigo-Sinú S.A.

Frigo-Sinú S.A. es una planta de beneficio animal que desarrolla actividades de sacrificio, deshuese y comercialización de productos cárnicos, sean estas carnes frías en canal, congeladas, cortes especiales, embutidos, viscerados y subproductos de esta práctica, tales como el sebo, harinas cárnicas, hueso y cueros. Sus labores iniciaron desde el año 1978, bajo la unión de varios ganaderos cordobeses que buscaron satisfacer las necesidades locales de consumo de carnes (Velásquez, 2020).

Para el año de 1995, esta se sometió a diversos cambios con apoyo de la Federación Nacional de Ganaderos (FEDEGAN), para llegar a ser un frigorífico de clase 1 con productos de tipo exportación. Sus instalaciones se ubican en la Montería, la capital del departamento de Córdoba, y su nivel técnico-operacional ha sido avalado por certificaciones de reconocimiento internacional en la producción de cárnicos, tales como la ISO 9001:2008, SQMS y HACCP (FEDEGAN, 2018).

Actualmente, *Friego-Sinú S.A.* tiene un personal base de 500 empleados, generando más de 1200 empleos indirectos por su actividad dentro del sector ganadero, y tiene a los EEUU como principal mercado de comercialización exterior. A nivel local, se encarga de la realización de hasta el 5% del total de sacrificios a ejemplares bovinos, de los cuales extrae los productos cárnicos procesados para su comercialización, considerándose así la segunda planta de beneficio animal de importancia en el departamento y certificada en sus actividades por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) (Pelayo y Contreras, 2018).

Ambas empresas evidencia tener una actividad de comercialización de cárnicos dentro de los criterios productivos y territoriales definidos en la población inicial del estudio. Una vez contactados sus gerentes para ser invitados a ser partícipes de la investigación, ambas organizaciones mostraron el interés y voluntad para ser parte del mismo.

2.3 DIMENSIONES DE ANALISIS

Para el desarrollo del enfoque mixto planteado como modelo metodológico del estudio, se emplearon unas dimensiones de análisis para generar mayor claridad entre los relacionamientos temáticos y las prácticas comerciales realizadas por la muestra participante.

De acuerdo a Forni y De Grande (2020), García y Lena (2019) y Serna (2019) es viable, en los contextos de investigaciones mixtas donde se vincular y analizan instrumentos de corte cualitativo como cuantitativo, definir aquellas dimensiones

analíticas que permitan la integración de los diversos resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos, planteando así desde una vista complementaria, los resultados que arrojen los mismos.

Con esto se logra optimizar el grado de entendimiento que se pretende obtener del uso de la analítica de datos en los contextos de las empresas que comercializan productos cárnicos en el departamento de Córdoba, y plantear consecuente a esto, recomendaciones para mejorar su utilidad a la luz de la interpretación de los resultados.

A continuación, se presenta una conceptualización de las dimensiones de análisis del estudio, que son los aspectos de mayor importancia que se desprenden del problema de investigación planteado.

2.3.1 Dimensión Analítica A: Mejores prácticas en Analítica de Datos.

De acuerdo a Chen et al. (2012), se entiende por mejores prácticas de analítica de datos, la suma de herramientas técnicas y tecnológicas para capturar y analizar información valiosa sobre el rendimiento de un ente o empresa con el fin de mejorar la toma decisiones y su eficiencia competitiva. El adjetivo “mejores” no debe ser tomado, a efectos del estudio desde su literalidad, sino acorde al contexto organizacional y capacidad productiva de cada una de las empresas que conforman la muestra, esto es, se debe asumir como la práctica de analítica de datos que más se adecue o enmarque en las necesidades de comercialización de cada una de estas.

En esa dirección Provost & Fawcett (2013) indican que la aplicación de la analítica de datos en empresas, puede garantizar un flujo de crecimiento mayor, pues apoyarse en herramientas como el *Data Business*, Inteligencia artificial o *Databases*, reduce en un porcentaje importante los tiempos en que una empresa puede lograr los resultados que se ha propuesto a nivel estratégico. Esto gracias a que la toma de decisiones se respalda en información obtenida de datos propios o externos, procurando que las actividades gerenciales de un entorno de negocios se enfoquen en planificar mejores apuestas de crecimiento, y no en solucionar aspectos del día a día comercial.

Para Laudon y Laudon (2016), el gran impacto que la analítica de datos tiene como práctica de uso empresarial, es que permite conformar un real esquema de trabajo sistematizado para mantener el control de los aspectos de más vital interés de una organización de negocios, pues se obtiene información en tiempo real sobre atributos, fallas, mejoras y errores que la empresa en general, o áreas de esta en particular, cometen en el desempeño de sus labores, logrando con ello mantener en constante auditoria toda la vida productiva del negocio.

Esta dimensión analítica implica a efectos de la presente investigación, establecer cuáles son esas prácticas de analítica con capacidad de uso en una empresa, y los diversos provechos organizacionales que cada una provee.

2.3.2 Dimensión Analítica B: Procesos de comercialización en empresas cárnicas del departamento de Córdoba.

Grant (2016) indica que existe una compleja industria analítica capaz de potencializar las diversas capacidades de comercialización estratégica de las empresas, puesto que estas organizaciones son creadas para vender/ofertar bienes, productos y servicios, que, en la mayoría de los casos, cuenta con la presencia de un mercado lleno de competidores donde los datos surgen como una ventaja productiva.

Para Kotler & Armstrong (2016) si bien dentro de las cadenas de producción de cualquier bien o servicio, intervienen una cantidad importante de acciones que hacen posible darle viabilidad de negocio a una organización empresarial, son los procesos de comercialización los que marcan el punto de inflexión entre el éxito de un producto, o su fracaso dentro del mercado.

Migliori (2022) indica que los procesos de comercialización en empresas cárnicas, son aquellas actividades y flujos de trabajo que se emplean en el sector ganadero para lograr la recepción de ejemplares bovinos provenientes de fincas de hatos ganaderos, someterlos a sacrificio para ser llevado a continuos canales de distribución para los clientes mayoristas.

A efectos de la investigación, se entiende como procesos de comercialización en empresas cárnicas, el conjunto de actividades de sacrificio, desposte, almacenamiento y distribución mayorista de plantas de beneficio animal (sacrificio vacuno) ubicadas en el departamento de Córdoba, las cuales proveen servicios de producción de alimentos cárnicos aptos para el consumo humano, gracias a la calidad del procesamiento, empaquetado y cumplimiento mínimo de las normas fitosanitarias (Fonseca et al., 2019).

2.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Al ser una investigación de corte mixto, el estudio empleó instrumentos cualitativos y cuantitativos para obtener los diversos datos que permitan una mejor perspectiva analítica, y concluyente, del objeto que motiva la realización del estudio.

En tal sentido, y de acuerdo a lo indicado por Caraballo y Meleán (2022), a continuación, se realiza una descripción sobre la validez de contenido de los instrumentos de *Entrevista semiestructurada* (cualitativo) y de la *Matriz de Uso/No uso* (cuantitativo) diseñados en correspondencia a la naturaleza epistémica (Anexo A y C) del estudio. Esta labor es indispensable para comprender los roles de pertinencia metodológica que cada instrumento desempeñó, sin que ello se confunda con un apartado conceptual para definirlos.

2.4.1 Entrevista semiestructurada:

La entrevista semiestructurada como instrumento en investigaciones de tipo organizacional, permite al investigador interactuar con el recurso humano que integra de manera vertical (Gerentes, jefes de área, etc.) u horizontal (empleados, operarios) la empresa participante. Su aplicación resulta de importancia pues de manera testimonial se puede obtener características del objeto de estudio, desde la percepción cercana de los implicados en el quehacer productivo de un negocio (Barrios, 2020).

Para el presente estudio, la entrevista semiestructurada presentó las siguientes características:

Tabla 1

Matriz de características Encuesta semiestructurada.

Instrumento	Muestra	# Preguntas		Validación
<p align="center">Entrevista Semiestructurada</p>	<p align="center">Gerente de <i>MinervaFoods</i> y <i>Frigo-Sinú</i> S.A.</p>	<p align="center">Grupo A 6 preguntas (Evidencia uso/conocimiento de Analítica de datos)</p>	<p align="center">Grupo B 6 preguntas (Evidencia desconocimiento /no uso en Analítica de datos)</p>	<p align="center">Análisis de Contenido (Consistencia teórica) Zapata (2019) Peña (2022) Montoya (2022)</p>
		<p align="center">5 preguntas complementarias</p>		
		<p align="center">TOTAL 11 preguntas</p>		

La tabla 1 evidencia la estructura flexible que el instrumento posee, puesto que se compone de un *Grupo A* de preguntas dirigidas hacia el gerente que muestre tener conocimiento o aplicar alguna práctica de datos en su empresa participante, en caso contrario, es decir que el gerente evidencie desconocimiento temático, pues se le aplica el *Grupo B*.

Lo anterior fue establecido por el investigador-entrevistador a partir de la pregunta inicial del instrumento, que indaga sobre el conocimiento de la analítica por parte de la muestra participante, y dependiendo de lo percibido en la resolución de dicho interrogante, se definía cual grupo de preguntas se aplicaba (Ingunza y Carrasco, 2019).

Gracias a la flexibilidad de interacción que permitió las entrevistas semiestructuradas a la muestra, estos grupos de preguntas se complementaron con otras 5, o con demás interrogantes que en la aplicación del instrumento surgían de manera espontánea en la entrevista a modo de hilo conversacional con los gerentes.

De acuerdo a estudios organizacionales como los dirigidos por Zapata (2019), Peña (2022) y Montoya (2022), el instrumento cualitativo de entrevista semiestructurada dirigida a muestras gerenciales (verticales), es fundamental para conocer los usos, prácticas y formas en que una empresa implementa o no una herramienta que puede optimizar su competitividad.

2.4.2 Matriz de Uso/No uso:

Con la finalidad de lograr un constructo analítico donde fuese posible sistematizar y examinar los resultados logrados por la labor de entrevista desempeñada con los gerentes de las empresas participantes. Se procuró la elaboración de una *Matriz de Uso/No Uso de Datos* como un mecanismo para clasificar si las prácticas que estas empresas realizan con la información que generan, en efecto dan utilidad a las herramientas y diversos niveles de la analítica de datos.

Dicha Matriz construida, constituye una variación de las *Matrices de Riesgos Organizacionales* (Sáenz, 2021; Romero et al., 2020) que en materia de auditoría empresarial se usa para inspeccionar la formulación, ejecución y seguimiento de los distintos procesos que una organización privada planifica en el desarrollo de sus actividades productivas.

Su función principal es resumir mediante categorizaciones o escalas, el proceso o procedimientos seleccionado para ser examinado, definiendo funcionalidades entre lo respondido por la muestra del estudio y los niveles de uso empresarial de la analítica logrados en el marco referencial. La siguiente tabla 2 ilustra de mejor forma el constructo logrado:

Tabla 2

Constructo de Matriz de Uso/No uso de Datos.

Nivel Analítica	Herramienta	Uso	No Uso	Observaciones
Descriptiva	<i>Big Data</i>			
Descriptiva-Predictiva	<i>Data Mining</i>			
Predictiva-Prescriptiva	<i>Databases o Business Intelligence</i>			
Prescriptiva	<i>Data Science</i>			
Prescriptiva – Autónoma	<i>Inteligencia Artificial</i>			
Autónoma	<i>Maching Learning</i>			

La tabla 2 muestra diversas categorías que conforman la valoración de uso o no uso de datos. En cuanto a la categoría “*Nivel Analítica*” se refiere a los 4 niveles de uso de la información empresarial que, de acuerdo al Marco referencial logrado, son viables para implementar por toda unidad de negocio.

En cuanto a la categoría de “*Herramientas*” se refiere a las técnicas, avances tecnológicos y desarrollos que se han forjado durante los últimos 30 años en materia de tratamiento de datos con fines de desarrollo empresarial. Entre ambas categorías existen relacionamientos que en el Marco referencial serán sustentados debidamente.

Referente a las categorías de “*Uso – No Uso – Observaciones*” son las valoraciones que el investigador logra establecer a partir del análisis de las respuestas dadas por las muestras en las entrevistas semiestructuradas, permitiendo establecer patrones de utilidad de datos, consejos de mejora para los mismos e incluso rutas de mejora para avanzar hacia los niveles de analítica más avanzados.

Tabla 3

Esquematización de Instrumentos empleados en el estudio.

DIMENSIONES ANALÍTICAS	INSTRUMENTOS CUALITATIVOS	INSTRUMENTO CUANTITATIVO	INFORMANTE
DIMENSIÓN A: MEJORES PRÁCTICAS ANALÍTICA DE DATOS	Recopilación Documental (Planes estratégicos, Informes Institucionales - Literatura especializada).		Visita empresas Cárnicas participantes Google Scholar
DIMENSIÓN B: PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN EN EMPRESAS CÁRNICAS	Entrevista Semiestructurada (Anexo A)	Matriz de Uso/No Uso de Datos (Constructo)	Gerentes de Empresas Cárnicas participantes

La tabla 3 permite demostrar que, con el empleo de estos instrumentos, se logró el cumplimiento de todos y cada uno de los objetivos propuestos en la investigación su relacionamiento con las dimensiones analíticas. En lo particular, el constructo *Matriz de Uso/No Uso* fungió como una herramienta cuantitativa para integrar las dimensiones analíticas de acuerdo al contexto de resultados que los demás instrumentos y técnicas evidenciaron.

Para un mayor detalle sobre los mismos, se recomienda la *Matriz de Coherencia Metodológica* donde se relaciona los objetivos, instrumentos, variables y demás aspectos de relevancia.

2.5 PROCEDIMIENTO

El procedimiento desarrollado en el estudio para la obtención de los resultados principales, constó de al menos 5 fases o momentos esenciales para lograr los resultados que dan cumplimiento a los diversos objetivos planteados en esta investigación. A continuación, se detalla los mismos, destacando su importancia y desarrollo:

2.5.1 Fase 1 - Visitas a empresas cárnicas

Tal como se indicó en la muestra del estudio, fueron dos las empresas voluntarias que manifestaron su interés de participar del mismo: *MinervaFoods* y *Frigo-Sinú S.A.*

La visita a la empresa *MinervaFoods* se desarrolló con algunos contratiempos, pues la gerencia de esta organización en diversas ocasiones canceló el desarrollo de esta fase, pues surgían contratiempos en la operatividad de la misma que cambiaban la agenda programada para el desarrollo de este momento de la investigación. Después de varios aplazamientos, finalmente fue posible programar la visita, con la condición de que en la misma se desarrollará la actividad de entrevista de semiestructurada al gerente de esta.

Si bien, de acuerdo a Medina et al. (2020), las visitas empresariales son un ejercicio previo para conocer detalles sobre la organización que ha manifestado su voluntad de ser partícipe en un estudio, dicha visita no implica la entrega o recepción de información con cierta reserva del *know-how* de sus operaciones, sino más bien busca crear un ambiente de confianza antecedente, que permita la aplicación del instrumento que el investigador ha determinado como viable para la obtención de información con plena libertad intuitiva.

En tal sentido, para el caso de *MinervaFoods*, la visita a esta fue el escenario ideal para conocer algo de su actividad como empresa, e inmediatamente, ante la agenda apretada por parte de su gerencia, desarrollar la aplicación del instrumento de entrevista semiestructurada diseñado. En diversas ocasiones de la visita se esperó conocer al equipo que esta empresa usa para el desarrollo de sus actividades de analítica de datos, pero al final no se logró dicho acercamiento.

Por otro lado, con la empresa *Frigo-Sinú S.A.* se hizo imposible el desarrollo de una visita a sus instalaciones, en primer lugar, por el exigente perfil de cuidado sanitario que exigen a sus visitantes, y por el otro, por la negativa de esta, pues se encuentran en

una época del año donde la gerencia no cuenta con agenda abierta para visitar externas, y se encuentra de lleno procurando abrirse competitivamente a otros mercados.

En ambos casos, las visitas empresariales supusieron un reto operativo para la investigación, pues las empresas participantes no se mostraron familiarizados con la presencia de un actor externo.

2.5.2 Fase 2 – Aplicación Instrumento Entrevista (ANEXO A y B)

Se aplicó el instrumento Entrevista Semiestructurada, a los gerentes de las dos empresas participantes, con algunas diferencias en el desarrollo de las mismas:

Con referencia a *MinervaFoods*, su gerente nos recibió por un espacio importante de 30 minutos, en el cual se tuvo la oportunidad de brindarle algunos detalles del alcance del estudio. Consecuente con esto, se le hizo entrega del consentimiento informado para comenzar la entrevista, sin embargo, manifestó impedimentos legales para realizar dicha firma, accediendo así a la toma de una muestra fotográfica como evidencia de la aplicación del instrumento y de la visita a sus instalaciones.

Usando un aplicativo celular para la grabación de audio de ambiente externo, comenzó la filmación de la entrevista, que por su carácter semiestructurado dio una amplia libertad de interacción con el gerente, quién en cada respuesta se esforzó por dar el máximo de información que le era posible sobre el uso de la analítica en esta empresa. Terminada la entrevista, se generó el compromiso de enviar los resultados que arroje el estudio como una muestra de agradecimiento por su participación voluntaria en el mismo.

En el caso de la empresa *Frigo-Sinú S.A.*, fue posible la aplicación del instrumento a partir de una videollamada con su gerente, el cual atendió algunas, no la totalidad, de preguntas que conforman el instrumento, cuestión llevó a que la entrevista semiestructurada se convirtiera en una profunda disertación sobre como la analítica de datos es un factor de competitividad en el sector, y de cara a los nuevos mercados asiáticos, será necesario su uso integral a los quehaceres comerciales de las empresas

cárnicas. Al igual que en el caso anterior, el gerente de esta organización se negó a la firma del consentimiento informado, accediendo a la toma de una captura de pantalla para dejar evidencia de su participación, y el de su empresa, en el presente estudio.

2.5.3 Fase 3 – Revisión documental y de datos

En esta etapa se realizó un proceso de rastreo documental en las instituciones y/o agremiaciones ganaderas con el fin de dar cumplimiento al objetivo específico 1 definido a nivel metodológico. Sin embargo, no se evidenciaron documentos institucionales que dieran cuenta o recomendaran el uso de alguna herramienta de analítica de datos para las empresas de este sector.

Esto conllevó, al referenciación de diversos estudios que explicarán todo el contexto temático que circunda a la analítica de datos, logrando desarrollar así un apartado que explica a fondo todas las herramientas que la analítica emplea para el tratamiento de los datos como información de relevancia empresarial, así como los niveles de uso descriptivo, predictivo, prescriptivo y autónomo que esta puede lograr.

Tanto en las visitas a las empresas participantes, como en las entrevistas desarrolladas, se indagó sobre portales o bases de datos donde las empresas de este sector pudiesen consultar datos o información sobre el quehacer ganadero. La respuesta fue negativa, pues ambas empresas no desarrollan su actividad comercial basados en información distinta a la que ellos mismos procesan.

Por cuenta propia, se consultó la página oficial del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) el cual ha logrado desarrollar una *Encuesta trimestral de Sacrificio de Ganado ESAG*², donde se puede encontrar cifras sobre cabezas de ganado sacrificado de acuerdo a tonelajes, departamentos, peso en pie y peso en canal, lo que evidencia que hay un esfuerzo estatal por tener un control de información sobre sacrificios de bovinos en este sector de la economía del país.

² Consultable en portal: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ESAG/bol-ESAG-IIItrim23.pdf>

2.5.4 Fase 4 – Análisis asociativo

A partir de las fases 2 y 3 del estudio, se inició un proceso analítico que permitió sustraer las primeras conclusiones respecto al objetivo general planteado, en términos de las prácticas de analítica de datos empleadas para la actividad comercial de productos cárnicos.

Logrando el desarrollo de una Matriz de Uso/No Uso de datos por parte de las dos empresas sometidas a estudio, la cual se nutrió especificando el nivel de utilidad empresarial que le dan a la analítica, a partir del Marco referencial elaborado y de la información obtenida de la entrevista semiestructurada a los gerentes participantes de la misma.

En esa línea, es destacable que en el caso de *MinervaFoods* la Matriz de Uso/No uso evidenció tener un nivel *predictivo-prescriptivo* de datos, mientras que en el caso de *Friego-Sinú* se ubican en el nivel de *posible uso descriptivo* de la analítica.

El análisis asociativo consistió en identificar los patrones de uso que ambas empresas realizan de su información empresarial a partir de la *Entrevista* a gerentes, y posteriormente ubicarlos dentro de los niveles de utilidad empresarial que el *Marco referencial* arrojó. Lo anterior no implicó un ejercicio comparativo entre estas, pues dicha labor no se enmarca dentro de los objetivos del estudio.

En tal sentido, se logró dar cumplimiento al objetivo específico 3, pues se estableció que *MinervaFoods* puede avanzar al nivel de uso de datos autónomo (automatizado) para desarrollar mejoras en su actividad de comercialización, mientras que en el caso de *Friego-Sinú S.A.* sus necesidades de progreso consiste en la integración de los niveles de uso predictivo, prescriptivo y autónomo de los datos a su actividad empresarial, omitiendo el nivel descriptivo pues su gerencia evidencia una notable claridad sobre la importancia del uso de la información comercial para competir en el mercado del sector ganadero.

2.5.5 Fase 5 – Presentación de resultados

Los resultados logrados implicaron dos momentos, uno ante la comunidad y autoridades académicas, y otro ante las empresas participantes.

Para ello en primera instancia se logró el diseño de unos *Cuadros de proceso* donde se brindan detalles sobre el nivel y el tipo de información que se podría obtener con la aplicación de la analítica de datos a las actividades de *Noqueo animal, Corte y fisurado, Almacenamiento y Transporte* de productos cárnicos, los cuales en su conjunto conforman las operaciones del quehacer comercial de las empresas sometidas a análisis.

Lo anterior, permitió sugerir mejoras específicas por cada operación descrita, y la asunción de una Matriz Final de Analítica para empresas de comercialización cárnica, donde se detalla el nivel de uso, la analítica útil y el tipo de dato que arrojaría para optimizar el desempeño de estas organizaciones.

En un segundo momento, se elaboró en forma de anexo un *Documento Maestro de Analítica de Datos* para empresas cárnicas, donde de forma didáctica y ejecutiva se condensan los resultados logrados por parte del estudio, dividiendo en secciones distintas por cada empresa participante de esta investigación. Este será enviado posteriormente a los gerentes entrevistados, como una forma de retribución a la disposición de colaboración que mostraron en la aplicación del instrumento de entrevista, con la finalidad de que puedan mejorar sus prácticas o implementar la analítica de datos de los procesos de comercialización recomendados para sus empresas.

2.6 MATRIZ CONSISTENCIA METODOLÓGICA

Titulo	Pregunta problema	Objetivo General	Dimensiones Analíticas	Conceptualización
<p>Mejores Prácticas en Analítica de Datos para la Optimización de procesos de Comercialización en Empresas Cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.</p>	<p>¿Cuáles son las mejores prácticas en la analítica de datos que pueden contribuir a optimizar los procesos de comercialización de las empresas cárnicas vinculadas al sector ganadero del departamento de Córdoba?</p>	<p>Determinar qué prácticas de la analítica de datos en el sector ganadero contribuirían en la optimización de los procesos de comercialización en las empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.</p>	<p>Dimensión A: Mejores prácticas Analítica de Datos</p>	<p>De acuerdo a Chen et al. (2012), Provost & Fawcett (2013) y Laudon (2016), se entiende por mejores prácticas de analítica de datos, la suma de herramientas técnicas y tecnológicas para capturar y analizar información valiosa sobre el rendimiento de un ente o empresa con el fin de mejorar la toma decisiones y su eficiencia competitiva.</p>
			<p>Dimensión B: Procesos de comercialización en empresas cárnicas del departamento de Córdoba</p>	<p>Grant (2016), Kotler & Armstrong (2016) y Sharma et al. (2018) indican que los procesos de comercialización en empresas cárnicas son aquellas actividades y flujos de trabajo que se emplean en el sector ganadero para lograr continuos canales de distribución para los clientes.</p>

PREGUNTAS INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS CUMPLIDOS	TECNICA/ INSTRUMENTOS APLICADOS	RESULTADOS LOGRADOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
1 ¿Cuáles son las prácticas de analíticas de datos con mayor relevancia y efectividad para optimizar los procesos de comercialización en empresas cárnicas?	1 Identificar las prácticas de analítica de datos con mayor relevancia y efectividad para optimizar los procesos de comercialización en empresas cárnicas.	1 Recopilación Documental.	1 Marco Referencial.	Las prácticas de analítica de datos con mayor relevancia para procesos de comercialización en empresas cárnicas son <i>Big Data, Data Mining, Maching Learning, Databases, Data Science, Inteligencia artificial.</i>	Los niveles de uso de empresarial de la analítica descriptiva, predictiva, prescriptiva y autónomo pueden permitir el desarrollo de prácticas de datos en los diversos procesos de comercialización en empresas cárnicas del sector ganadero.
2 ¿Cuáles son las necesidades de mejora identificables en los procesos de comercialización de empresas cárnicas del sector ganadero?	2 Establecer que necesidades de mejora presenta los procesos de comercialización de las empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.	2 Entrevistas semiestructuradas Gerentes del sector.	2 Matriz de Uso/No Uso de datos <i>MinervaFoods.</i> Matriz de Posible Uso/No Uso de datos <i>MinervaFoods.</i>	<i>MinervaFoods</i> necesita desarrollar un nivel autónomo (automatizado) del uso de la analítica que emplea en la actualidad. <i>Frijo-Sinú S.A.</i> Requiere implementar todos los niveles predictivo, prescriptivo y autónomo de la analítica de datos, teniendo la posibilidad de inaplicar el nivel inicial descriptivo pues evidencian claridad sobre de uso sobre este.	<i>MinervaFoods:</i> Implementar la automatización en sus actuales prácticas de analítica de datos para lograr el pleno desarrollo de los beneficios en sus procesos de comercialización. <i>Frijo-Sinú S.A.:</i> Desarrollar una política integral de analítica de datos donde se relacionen los niveles de predicción de escenarios de costos, la proyección de variaciones futuras en el valor de productos cárnicos en el mercado local y la automatización de la medición de comportamientos fluctuantes de los valores de exportación de cara al mercado asiático.
3 ¿Qué beneficios genera la aplicación de la analítica de datos en los procesos de comercialización de las empresas cárnicas?	3 Caracterizar los beneficios que la aplicación de analítica de datos en los procesos de comercialización de empresas cárnicas genera en el sector ganadero del departamento de Córdoba.		3 Cuadro de Procesos.	3 La analítica podría beneficiar el proceso <i>Morten</i> usando <i>Databases</i> para manejar un Score de sacrificios de bovinos por etiquetado y en el <i>Post Morten</i> implementar <i>DataMining, Data Science e Inteligencia Artificial</i> para obtener la capacidad máxima diaria de procesamiento de bovinos, el consumo de kWts en los canales de refrigerado y determinar rutas de transporte para mantener la cadena de frío de los productos, respectivamente.	En el proceso de <i>Noqueo Animal</i> es necesario la implementación de una <i>Databases</i> a partir del nivel descriptivo de la analítica. En cuanto a la etapa de <i>Corte y Fisurado</i> se hace viable el uso de analítica predictiva mediante <i>DataMining</i> para lograr tener un Score de bovinos procesados diariamente. Para las labores de <i>Almacenamiento</i> de cárnicos, se puede lograr establecer el gasto económico por consumo de kWts necesarios para mantener la refrigeración en los canales destinados para ello, a través de la <i>Data Science</i> que el nivel prescriptivo de la analítica permite. Con la etapa final de <i>Carga y Transporte</i> del producto cárnico, se puede dar uso a la <i>Inteligencia Artificial</i> para determinar aquellas rutas de transporte que en tiempo real permitan sostener la cadena de frío de acuerdo a los tiempos de descongelado de cada corte, implementando así los beneficios de del nivel autónomo de la analítica.
4 ¿Cuáles son las recomendaciones relevantes para la incorporación de analítica de datos en los procesos de comercialización de empresas cárnicas del sector ganadero?	4 Proporcionar algunas recomendaciones sobre elementos y prácticas adoptables en las empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba, para incorporar el análisis de datos en sus procesos de comercialización.	3 Matriz Final de Uso/No uso de datos en empresas cárnicas	4	Documento Maestro Recomendaciones para Analítica de Datos Empresas de Comercialización Cárnica del departamento de Córdoba.	

3 MARCO REFERENCIAL

3.1 Introducción.

En una vista retrospectiva, el presente apartado del documento se dispone a detallar algunas características clave que brindan una referencia sobre el papel de la analítica de datos en el ámbito empresarial, así como el conjunto de elementos del que este emerge y aquellos aspectos de los cuales proviene.

Para ello de manera inicial se definirá a modo de fundamentación contextual, los asuntos concernientes a la *Big Data*, *Data Mining*, *Maching Learning*, *Databases*, *Data Science* e Inteligencia Artificial los cuales de manera conjunta han tenido un desarrollo antecedente a la analítica de datos, sobretodo en el mundo de los negocios en general, y procurando definir las posibilidades o imposibilidades de su aplicación futura en los escenarios de la actividad comercial de las empresas ganaderas.

Posterior a ello, se establecerá cómo la analítica de datos dentro del ámbito empresarial logra realizar aportes para optimizar todos sus procesos, incluyendo los de comercialización, a través de la sofisticación y valorización organizacional de los mismos, para lo cual se genera un acercamiento orientativo hacia la analítica descriptiva, predictiva, prescriptiva y autónoma.

Es importante aclarar que este marco no constituye una sección conceptual ni mucho menos teórica sobre la investigación lograda, sino que corresponde al interés primario por aterrizar todo el universo innovador que precede a la analítica de datos en los negocios, en especial en la comercialización de empresas ganaderas, para lo cual es necesario dotar de un amplio contexto temático para identificar cuales elementos pueden ser denominados como analítica de datos y cuales pertenecen a otras esferas distintas a este.

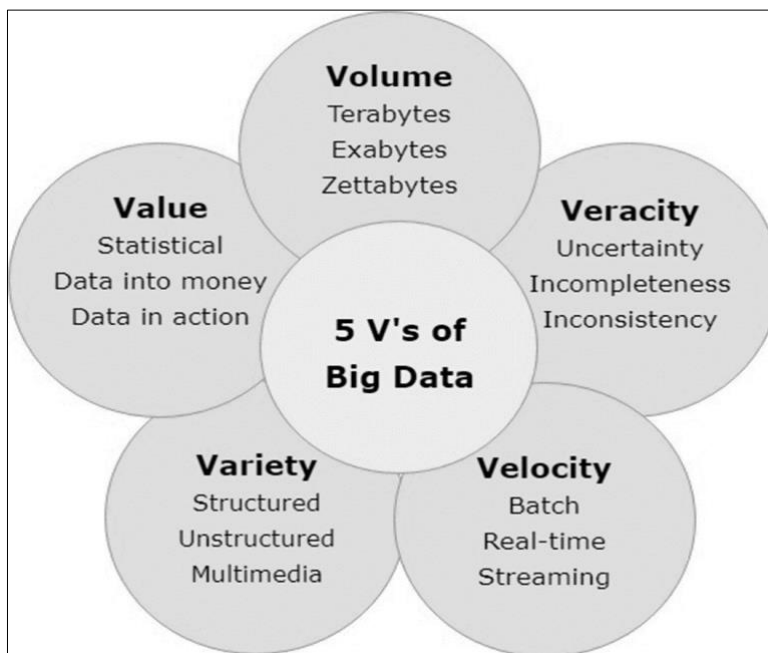
3.2 *Big Data* o el escenario de Macrodatos.

De tamaño creciente (*Exabytes*) y movilidad superior, la *Big Data* es un escenario donde reposa la información estructurada o por estructurar, cuyo objetivo de almacenamiento consiste en su posterior uso mediante procesamiento, estudio o análisis, con miras a su aplicación en diversos escenarios de utilidad, incluyendo el de la actividad empresarial (Escobar y Mercado, 2019).

Para una mejor comprensión de esta, se ha entendido definida bajo las 5 “V” de *Volumen*, *Veracidad*, *Velocidad*, *Variedad* y *Valor* de los datos, tal como puede verse en la siguiente figura:

Figura 1

Características de las 5 “V” de la Big Data.



Fuente: Hariri et al. (2019).

Tal como indica la figura 1, no todo puede asumirse o entenderse como *Big Data*, pues esta contiene al menos 5 características para que una información alojada digitalmente, pueda comprenderse como un dato perteneciente a este macro escenario.

Se estima que desde el inicio de la humanidad hasta el año 2005 la información producida era de 130 Exabytes, en cambio para el año 2020 está ya se estima en 30.000 Exabytes, un crecimiento exponencial que se explica por la democratización del internet, el auge de base datos, y la creación de redes sociales, páginas web y demás ventanas digitales (Ferreira et al., 2023).

Aun así, el 90% del volumen actual de la *Big Data* ha sido generado en el último año, y se espera que anualmente este se duplique, lo que llevará a que su uso sea solo posible vía inteligencia artificial, pues la conjunción de datos, surgidas de las 45.000 búsquedas por segundo en *Google*, de los usuarios de *Facebook* que por día suben 300 millones de fotos y 593.000 actualizaciones de perfil y otras entradas de información digital, hace inevitable el uso de técnicas avanzadas de datos (Hariri et al., 2019).

En cuanto a su aplicativo empresarial, la *Big Data* ya se considera como un eje de negocios que en sí mismo dotará a las empresas de herramientas estratégicas para la toma de decisiones, sobre todo en lo que concierne a la adaptación de productos a las lógicas de consumo, así como la implementación de medidas de mejora continua en virtud de los datos de producción propia o que la competencia genere. Se estima que, para la fusión empresarial e ingreso a consorcios internacionales vía tratados de comercio por parte de empresas, el uso de los macro datos será un requisito excepcional para estas (Oliveros, 2019).

En ese sentido, Montiel y Sánchez (2022) afirman que, en materia de planeación tributaria, las empresas ganaderas extranjeras ya emplean el uso de *Big Data* para estimar los costos impositivos por país, estableciendo alertas tempranas mediante predicción de datos, a partir de información de clientes, proveedores y consumidores, eliminando la incertidumbre al momento de inversiones o alianzas comerciales con empresas ganaderas locales.

3.3 *Data Mining* o Procesamiento de datos.

En cuanto al procesamiento de la información contenida en la *Big Data*, el *Data Mining* ha surgido como una actividad que posibilita la navegación, escogencia y utilización de información voluminosa, adaptándola a la multiplicidad de usos que pueda tener, abriendo con esto las posibilidades del tratamiento de datos de gran escala para acciones específicas (Esteban et al., 2022).

Entendida como una metodología para abordar los macro datos, esta puede desarrollarse de forma automatizada o semiautomática, a partir del empleo computacional de algoritmos que puede conllevar a la asignación de patrones o relacionamientos que informan a niveles descriptivos de resultados con sentido de idoneidad, para que esta pueda usarse como conocimiento en el campo donde se esté empleando (Martínez et al., 2019).

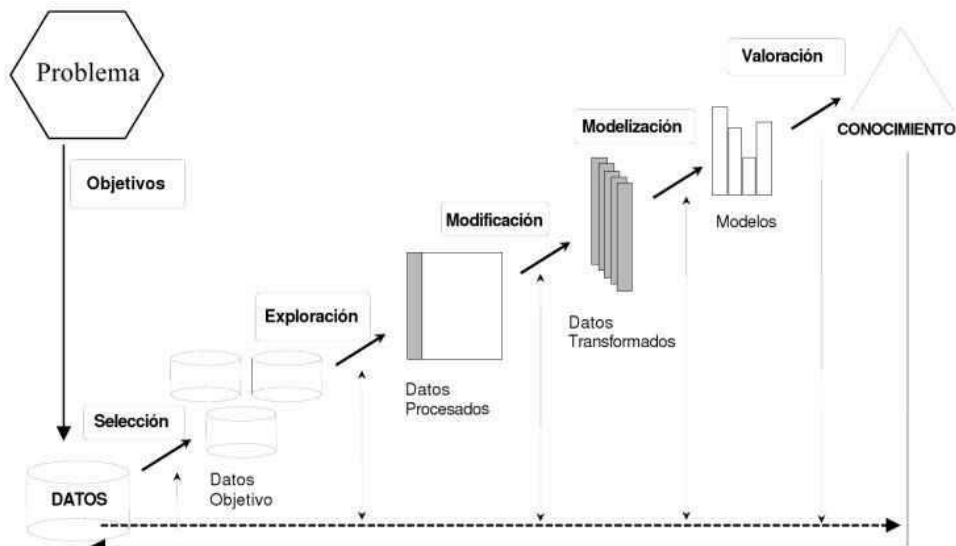
De acuerdo a Regin et al. (2021) el *Data Mining* ha surgido como la técnica primaria para introducir a las empresas dentro del mundo de beneficios que genera el uso de los datos almacenados en la *Big Data*. Pues permite el empleo de búsquedas confiables sobre casi cualquier dato que un negocio requiera para iniciar, expandirse o asociarse hacia nuevos mercados, pues a través del empleo de algoritmos puede arrojar información geográfica, económica o espacial de manera conjunta y con perspectiva predictiva.

Como muestra de ello, las empresas de alimentos hoy están resolviendo diversos problemas espaciales de almacenamiento, tonelaje, bodegaje, procesamiento y tratamiento de salida a sus productos con el uso del procesamiento de datos para ubicar de manera equidistante sus centros de acopio. Parametrizando sus tiempos de envío y ajustando estos a las restricciones futuras en materia sanitaria por cuenta de pandemias globales como las acontecida de manera reciente (Lascano y España, 2023).

Como toda metodología, el *Data Mining* requiere de un acumulado de pasos para poder generar un conocimiento adecuado a la necesidad empresarial o de negocio:

Figura 2

Paso a paso de un Data Mining para generar conocimiento de negocios.



Fuente: Pérez (2019).

Para que el procesamiento de datos sea importante a nivel empresarial, la figura 2 evidencia que se debe partir de un problema empresarial a resolver, el cual se convertirá en el “objetivo de búsqueda” en la *Big Data*, conllevando una exploración con los diversos datos obtenidos de manera primaria. Posterior a ello, se pueden realizar modificaciones a la búsqueda para poder “limpiar” los datos obtenidos, y una vez ello, se aplica un modelado para transformar los datos en información de valor, la cual a partir de modelos analíticos logrará convertirse en conocimiento para la empresa.

En concordancia con Sposito et al. (2020), las empresas ganaderas aún no dimensionan los beneficios de usar el *Data Mining* en términos de la biogenética de sus animales, por ello realizó un estudio para establecer la diferencia esperada entre progenies de algunas razas bovinas, lo anterior, con el empleo del algoritmo *SMOTE* (Synthetic Minority Oversampling Technique) que acoge una serie de datos para sintetizarlos entre una raza bovina mayoritaria versus otra minoritaria, a fin de establecer la predominancia genética entre estas, demostrando así la aplicabilidad que el procesamiento de datos tendría en beneficio de este sector.

3.4 *Maching Learning* o Aprendizaje automático.

Para evitar la duplicidad de procesos al momento de emplear el *Data Mining*, ha surgido la posibilidad tecnológica de recurrir una y otra vez al mismo modelo analítico para resolver de manera variada distintos problemas de conocimiento en los entornos de negocio, esto ha sido posible a partir del empleo de programas de *Maching Learning* que de forma automática sincroniza e integra nuevos datos a procesamientos realizados con anterioridad (Cerezo et al., 2020).

El funcionamiento de esta herramienta, consiste en el empleo automático de la informática computacional para desarrollar actividades de reconocimiento de voz, recomendaciones de contenido en plataformas de vídeos o música, así como de asistencia virtual mediante ChatBot's, todo lo anterior, a partir de algoritmos capaces de identificar patrones de usabilidad y con ello, anticiparse a las acciones humanas u organizacionales (Janiesch et al., 2021).

A nivel empresarial, el *Maching Learning* normalmente se emplea mediante códigos abiertos (*open source*) para diversas áreas de la organización puedan tener acceso a los servicios automatizados que he decidido desarrollar. El rasgo común de mayor uso de esta, es en aquellos negocios con gran demanda logística o de distribución de productos, empleando así programas automatizados que, apoyados con la inteligencia artificial, permite direccionar mercancías a destinos específicos, en horarios concretos y clasificados según su peso. Haciendo que una labor que hace 5 décadas atrás demandaba un esfuerzo de personal dedicado en exclusiva a las labores de mecanización, rotulado y almacenaje que podría durar días o incluso meses, hoy sea realizado por una computadora industrial en cuestión de segundos (Peláez, 2021).

A niveles de lo predictivo, el *Maching Learning* hoy se usa para definir perfiles de consumo en potenciales clientes de productos tecnológicos, para lo cual se desarrollan algoritmos primigenios que permiten identificar las necesidades de infraestructura tecnológica a partir de clúster de conectividad y accesibilidad, cruzándolo con el histórico de ventas de acuerdo a cada zona geográfica (Rincón y González, 2021).

Según Villar (2023), en el sector ganadero, ya existen empresas que emplean programas de *Maching Learning* para optimizar el uso de ciertos recursos, entre estos, los elementos de forraje (pastos implantados, pastizal natural) que se están cuantificando para obtener una correcta administración de los mismos, de tal manera que se puede obtener datos referentes a el número de cabezas que pueden ser pastoreadas en un determinado tiempo, así como la carga animal presente y futura por unidad de superficie, y la varianza de esta según los cambios meteorológicos en determinados lugares.

La gestión ganadera puede llegar a ser optimizada al punto de la automatización de sus diversos procedimientos, si logra la generalización del uso de este tipo de herramientas tecnológicas en toda su cadena productiva.

Por el momento, el *Maching Learning* se vislumbra con un uso limitado a las labores de biomedición de ejemplares bovinos y no existe evidencia de su plena implementación en cuanto al comercio concreto de productos, pues menos del 20% del sector emplea la captura de datos y su indexación a herramientas de datos para generar indicadores previos de producción. Es claro que la función de esta herramienta para la comercialización ganadera no se ha tomado como un pilar vital para la mejora productiva del sector (Báez, 2022).

3.5 Databases o Bases de datos.

Todas las herramientas anteriormente expuestas, requieren de un set mínimamente contenido de información comúnmente conocido como *Databases* o Base de datos, los cuales han logrado obtener una reciente importancia de uso, pues ha posibilitado la interacción vía búsqueda de información acumulada en forma de una biblioteca virtual, propiciando un acceso fácil, manejo eficaz y constante actualización de datos (Santander et al., 2021).

El archivo de los registros de información a gran escala que hoy es posible vía *Databases*, ha permitido la creación de campos de búsqueda, definición de escalas documentales y sintetización de indicadores de datos para nutrirse en tiempo real con

entradas o salidas de información. Esto le brinda un mayor atributo de importancia, pues la manipulación de las bases de datos se puede hacer en simultaneo por distintos manejadores autorizados, lo que enriquece la experiencia de usuario de quienes desde diversas áreas o sectores logran interactuar con acciones de adición, recuperación, eliminación o depuración recurrente de datos (Espinoza, 2020).

Las bases de datos en la actualidad se clasifican en dos grandes grupos de acuerdo a su estructuración. Por un lado, tenemos las *Databases SQL* y las *Databases No SQL* cuyo principal elemento diferenciador es el nivel relacional o no relacional de sus datos, respectivamente.

Las *Databases SQL* tienen la capacidad de brindar un enfoque relacional de todos los datos que ingresan o egresan de esta, coleccionando información de acuerdo a los patrones de relacionamiento que se preestablezcan. Lo anterior es posible mediante el filtro de tablas con categorización específicas en cada columna y fila, por ende, su almacenamiento es de carácter jerárquico (vertical), brindando una visualización y comprensión de la información contenida en forma de relaciones proporcionales (Palma y Velásquez, 2019).

A contraposición y de reciente auge, se encuentran las *Databases No SQL*, las cuales no almacenan en forma tabular los datos que le son ingresados, pues al tener la capacidad de ofrecer información en cuestión de milisegundos, sostiene una dinámica de tráfico de archivos a velocidades superiores al tiempo real de su uso. Este tipo de bases de datos usan modelados algorítmicos de manera horizontal, lo que hace que la experiencia de usuario sea flexible pues su funcionalidad y tratamiento sin esquemas de datos apilados, permite un rendimiento de acuerdo a la escala de uso que se demande para esta (Saltos, 2022).

A modo comparativo, la tabla 1 permite desglosar sus principales características y diferenciadores.

Tabla 4
Características de Databases SQL y No SQL.

Base de Datos Relacional (SQL)	Base de Datos No Relacional (No SQL)
Si maneja esquemas	No es necesario realizar un esquema
En muchos casos se debe normalizar	No es necesario la normalización
Maneja tablas con registros	Maneja colecciones con objetos y arreglos a lo que se denomina documentos
Siempre se debe crear la clave primaria	No necesariamente crear la primaria pues el sistema internamente le identifica con una.
Muy útil al manejar transacciones	No maneja transacciones
Se desperdicia espacio en memoria al tener campos vacíos	Existe desperdicio de espacio en memoria al repetir información
Una vez diseñada la base de datos es complicada realizarle modificaciones	Una vez creado el objeto es sencillo realizarle cambios
Crecimiento vertical	Crecimiento horizontal
Prioridad consistencia	Prioridad disponibilidad

Fuente: Valverde et al. (2019).

Tal como lo indica la tabla 1, las bases de datos tipo *SQL* o *No SQL* presentan abismales diferencia en cuanto sus potencialidades de uso y expansión. En cuanto su uso, las *SQL* resultan con esquemas en forma de tabla de registros, lo que hace que su crecimiento sea vertical con accesos de clave primaria. En cambio, las *No SQL* evidencian un uso flexible pues al crecer de forma horizontal, no necesita de esquemas tabulares, dejando abierta así la posibilidad para interacción infinita con los datos.

En términos de expansión, la tabla 1 deja entrever que ambas evidencian prioridades distintas, mientras que la *SQL* mantiene interés en que los datos sean consistente en el tiempo requiriendo normalizaciones (actualizaciones) de archivo, las bases *No SQL* abogan por una disponibilidad amplia de información, aun cuando eso

genere el ingreso indiscriminado de nuevos datos que tiendan desagregar su base de archivos.

A nivel empresarial, el uso de *Databases* es conocido como *Data Business* o *Business Intelligence*, donde se agrupa varios datos de importancia para una organización empresarial en forma de una base tipo *SQL*, para que apoyado en una serie de elementos tecnológicos y procesos analíticos, permita la toma de decisiones aparejadas en el procesamiento previo de volúmenes de datos referentes a la actividad propia del negocio (Raut et al., 2019).

Dentro del beneficio que genera el uso de bases de datos a nivel empresarial, se destaca la toma de decisiones de manera estratégica respaldada en información concreta, así como la reducción de costos gracias a la posibilidad automatizar procesos o eliminarlos, así como identificar perfiles de consumo de cara una campaña de mercadeo (Jabbour et al., 2019).

En cuanto a las empresas ganaderas, el empleo de *Databases* no ha tenido un aplicativo concreto, pues si bien hay métricas y datos financieros que se manejan en distinto de sus procesos, incluyendo el comercial, es claro que son los gobiernos estatales los interesados en tener clasificaciones sobre los aspectos sanitarios de la actividad, faltando así iniciativa empresarial por tener de mano propia datos integrados de su actividad (De Oliveira V. & De Oliveira G., 2022).

3.6 *Data Science* o Ciencia de datos.

El desarrollo del anterior conjunto de técnicas, métodos y herramientas concerniente al uso de los datos como un recurso de importancia medular, ha llevado la creación de una nueva área de conocimiento denominada *Data Science* o Ciencia de datos, que, en lo básico, no es más que el uso masivo y organizado de todas las herramientas de manipulación de datos que hasta el momento se han referenciado.

Lemus y Pérez (2020) consideran que no es posible brindar un concepto autónomo de Ciencia de datos sin tener en cuenta el desarrollo que el mundo digital ha supuesto en volumen. Cuando el Internet dejó a un lado su uso militar, y se posicionó como la principal cadena de comunicación civil, la generación de información y conocimiento tuvo un sobresalto sin precedentes, gracias a la interacción fácil y rápida que supuso el mismo. Ese ritmo de escalada ha conllevado que el volumen de datos desde los años 90's hasta la actualidad, solo sea posible de comprender mediante una ciencia que plantee y se replantee de manera constante la forma de sacar el mayor provecho posible a la data vigente.

El ritmo creciente de datos conllevó a la instauración de una industria digital urgida de conocimiento estable, verificado y confiable sobre el mejor de los tratamientos que los datos producidos y lo que se producirán en el futuro. Es así como la Ciencia de datos ha de entenderse como una respuesta de la sociedad del conocimiento por integrar la *Big Data*, el *Data Mining*, el *Maching Learning* y demás conceptos abordados, en un mismo esfuerzo por explotar al máximo posible el potencial de información que poseemos en nuestro entorno de conectividad (Tramullas, 2020).

La integración de herramientas de manipulación de *Data* constituye la mejor definición sobre la funcionalidad que la reciente *Data Science* ha adquirido para las personas y organización que ven en los datos un elemento de uso primario:

Figura 3

Integración de herramientas de Data por parte de la Ciencia de Datos.



Fuente: Universidad de Palermo (2023).

Las empresas de cualquier sector de la economía, y en especial las dedicadas a la Ganadería, presentan algún grado tardío de integración a sus equipos de trabajo, de personal y equipos que destinen actividad científica de datos para sacar provecho a la información que producen internamente (Vicente et al., 2019).

Esto ha generado una oportunidad de negocio, y no son pocas las empresas tipo *Start Up* que ofrecen la ciencia de datos como una tecnología que integra todas las facilidades para que las empresas cuenten con evidencia cualitativa y cuantitativa sobre su presente comercial, así como predecir las rutas de crecimiento futuro que deben adoptar para lograr un mejor posicionamiento de mercado (Aprile et al., 2021).

3.7 AI o Inteligencia Artificial.

Para el pleno desarrollo de la integración de soluciones que propone la *Data Science*, se emplea un campo de la informática llamada Inteligencia Artificial, la cual es capaz desplegar la creación de sistemas que emulan la realización de tareas que normalmente desarrolla la inteligencia humana. Para ello, captura enormes cantidades

de datos para aprender de estos, logra razonamientos lógicos y genera acciones con una celeridad eficaz (Martínez, 2019).

El desarrollo de la Inteligencia Artificial a nivel empresarial hoy tiene varios de los aplicativos abordados, pues a través de aplicaciones y redes computacionales de alta conectividad esta se emplea para desarrollar/innovar en productos y servicios, minimizar tiempos operacionales, marketing de ventas y segmentación de clientelas, enfocando su uso en la comercialización y las actividades que se derivan de esta (Villaseca y González, 2021).

En palabras de Azael (2021), la Inteligencia artificial hoy hace parte de nuestra realidad cotidiana, y es previsible en los servicios de *streaming* tipo *Netflix*, o en asistencia por voz como Siri, Alexa y Cortana. Los Chatbot's de servicio al cliente y las rutas de doble detección al momento de transacciones bancarias, son otros de los asuntos donde esta nueva tecnología se hace presente en quehacer diario de las personas y la interacción de estas con contenido u organizaciones empresariales.

Incluso en el sistema financiero, las entidades bancarias han optado por emplear este recurso tecnológico para generar sistemas de crédito, cotizaciones de acciones a futuro, puntajes crediticios, proyecciones de volatilidad bursátil e incluso automatización de actividades ventanilla (Torres y Díaz, 2020).

En el sector ganadero, no se evidencia el uso de tecnologías artificiales para los distintos procesos que involucran su cadena productiva, no obstante, hay posibilidades importantes para que esta herramienta se emplee de manera temprana para el tratamiento veterinario que los vacunos requieren, así como desarrollar distritos de riego que eviten el estrés hídrico en los pastizales que sirven de pastoreo en el corral (Prieto, 2021).

3.8 *Data Analytics* o Analítica de datos.

Sin entrar en los aparejamientos conceptuales del término, se debe entender por *Data Analytics*, toda la suma de las acciones anteriormente explicadas, pero enfocadas a sustraer el mayor provecho posible de los datos disponibles para una persona u organización. Lo anterior, con la finalidad de establecer tendencias, esgrimir parámetros, viabilizar soluciones y generar análisis concluyentes (Dubey et al., 2021).

Con un importante uso de importancia comercial, la Analítica de datos ha generado la capacidad de obtener información fiable, verificable y aplicable para la mejora del conocimiento o área sobre el cual se ejecuta. Es así que en la actualidad se implementa en forma de encuestas rápidas a consumidores, lineamiento y registro de patrones de compra, pulso de presencia en redes sociales e incluso para las llamadas “cookies” informáticas para acceder a páginas web (Mrabet et al., 2020).

A nivel empresarial, la analítica se ubica como una actividad productiva al interior de los negocios, pues se asume que los datos son el mayor activo organizacional que definirá las posibilidades de éxito o fracaso de los bienes y servicios que se comercializa. Es así como su práctica en los distintos sectores de las economías, se ha convertido en un indicador claro de competitividad empresarial (Treviño et al., 2020).

En referencia a las empresas ganaderas, estas han usado de manera incipiente la *Data Analytics* para establecer caracterizaciones económicas de su actividad productiva, en especial con ciertos productos derivados a nivel lácteo (Morales et al., 2020). En dirección similar, esta se ha empleado para generar geo-localizaciones para la integración de la práctica ganadera a macro-proyectos agrícolas con un perfil de sostenimiento ambiental (Candro et al., 2022).

Sin embargo para Gallo (2021), en cuanto a las potencialidades que la analítica de datos puede brindar en los procesos comerciales de las empresas ganaderas, ha sido de poco provecho su uso, lo que evidencia que el sector tiene un amplio desconocimiento sobre sus bondades para determinar patrones de consumo de carne o lácteos, perfiles

de distribución por zona y región, y otros aplicativos que motivarían decisiones acertadas para la mejora productiva de estas empresas a niveles y mercados sin precedentes.

3.9 Niveles de uso empresarial de la Analítica de datos.

El *Data Analytics* de uso empresarial ha logrado mejorar los rendimientos comerciales y el desempeño organizacional en los negocios. Aun cuando hay sectores de la economía donde su aplicación ya es paisaje, mientras que en los casos de la Ganadería su entrada aún está por generalizarse, es claro que su capacidad de dotar de indicadores de desarrollo es el mayor enfoque de utilidad a destacar.

A continuación, se mencionará algunas características del uso descriptivo, predictivo, prescriptivo y autónomo (automático) que el análisis de datos ha tomado por parte de las empresas, haciéndolas de mayor competitividad en cuanto a sus niveles organizacional y comercial.

3.9.1 Analítica descriptiva.

Describir es uno de los ejercicios de conocimiento más básicos existentes, pues solo con el hecho de señalar el color de una fruta, el comportamiento de un felino o los movimientos que algún objeto realiza, se está obteniendo información de los sentidos y dándoles un significado de acuerdo al contexto sensitivo del momento.

La Analítica *descriptiva* permite generar conocimiento de uso empresarial, a partir de la información presente de un negocio, teniendo como resultado, datos que dan cuenta de todo el andar comercial de la organización que la emplea. Es decir, el uso descriptivo de la analítica de datos brinda un histórico cuantitativo y cualitativo de las actividades pasadas que comercialmente haya desarrollado, tales como la cantidad total en inventarios, dineros egresados, promedios de ventas año a año, filtrado de productos de menor o mayor rentabilidad, entre otros (Sandoya, 2020).

Esta constituye la etapa inicial (preliminar) cuando una empresa decide adoptar una política de analítica de datos en su organización. Por ende, su presentación normalmente consiste en sendos resúmenes con información variada y útil, con análisis parciales de correlación de datos, apoyada en visualizaciones longitudinales, es decir, mostrando una dirección que puede expresar el sentido hacia donde el negocio se orienta.

El valor que la Analítica descriptiva genera para la organización empresarial que la implementa, es que otorga una fotografía inmediata del pasado comercial de esta, ofreciendo una retrospectiva del camino recorrido, de los comportamientos a replicar por su éxito, y los que se debe desechar para evitar fracasos. Hoy en día los negocios experimentan cambios en positivo de sus ventas, o reducción de su productividad desconociendo el ¿Qué pasó?, siendo este tipo de analítica la que primariamente brinda la información sobre lo acontecido en aquel proceso, área o personal que requiere de una respuesta sustentada en datos fiables (Hidalgo, 2020).

3.9.2 Analítica predictiva.

Una vez descrita la situación pasada-presente de la organización, el segundo paso en el uso de la analítica de datos para empresas, es predecir o diagnosticar de forma clara cuales son los aspectos que en el futuro se puede replicar para la mejora productiva y cuales en definitiva requiere de intervención para lograr su mejora.

Saber qué es lo pasará en un negocio o sector de la economía ha sido siempre una ambición de crecimiento empresarial, pues a nivel competitivo otorga la ventaja de ir un paso adelante en la dirección adecuada del mismo. Apoyar la visión de crecimiento de una organización en información nutrida por datos confiables, es uno de los usos de mayor replicado que los entornos empresariales están adoptando. Identificar probabilidades y tendencias era una labor esquiva para las empresas, hasta que la analítica de datos aplicada a actividades comerciales se usó para obtener estrategias de marketing efectivo, definir las decisiones de compra de clientes en línea, o extrapolar en

qué ciudades o sectores de una ciudad es viable una tienda física de productos (Pérez, 2022).

Decidir sobre lo que se puede predecir, es un atributo que las empresas tienen a su alcance gracias a la *Analítica predictiva*, pues el escenario cambiante de la economía, las sucesivas crisis de logística internacional u otros hechos sobrevinientes que pueden generar incertidumbres productivas, hoy son mejor asumidas a nivel comercial por los negocios que la implementan como un eje central de su actividad (Sánchez, 2022).

Estimar a partir de datos descritos, cuales son los caminos de mejor conveniencia económica, obteniendo datos del futuro desconocido es una labor que puede ahorrar cuantiosos recursos humanos, económicos y de tiempo para una empresa que quiera consolidarse de manera estable para la posteridad del mercado.

3.9.3 Analítica prescriptiva.

Consolidado el tratamiento de datos tras un análisis *descriptivo* y *predictivo* de la información empresarial, esta se toma como la base principal para que la organización avance hacia la ejecución de recomendaciones, esto es, tomar las decisiones que permitan la evolución del negocio, o su escalamiento hacia nuevas perspectivas de producción.

De manera específica, la *Analítica prescriptiva* plantea los cursos de acción que a nivel comercial resultan de mayor beneficio, minimiza riesgos, emula escenarios posibles y ahonda en la perspectiva de soluciones incluso de aquellos problemas que no se vislumbren en el horizonte cercano. En esta etapa del uso de la analítica a nivel empresarial, es necesario la tercerización de este servicio con empresas que ofrezcan el modelado computacional o varios de los elementos estudiados en este acápite de manera integral (Schab et al., 2020).

A esto obedece que las organizaciones no logren escalar a este nivel analítico, pues supone una inversión inicial de impacto hacia sus finanzas, ya que se requiere que

la información endógena que ha recibido un tratamiento para describir y predecir de su realidad de negocio, se combine con la *Big Data* exógena, generando perfiles de conveniencia productiva, desarrollo de algoritmos contables y recomendando automatizaciones de procesos.

Tener un plan empresarial a futuro hoy es viable gracias a la combinación de datos internos y externos que la analítica prescriptiva genera, pues recaba en toda la data disponible, la depura mediante *Data Mining* con la sofisticación de la Inteligencia artificial y genera informes sobre cualquier asunto, proceso, tema o área en la cual se requiera plantear soluciones innovadoras. Sustentar el futuro productivo de un negocio u organización a partir de la información pasada y los datos presente de su actividad, permite el cumplimiento realista de cualquier objetivo que esta se proponga en cuanto su crecimiento se refiera (Acevedo, 2023).

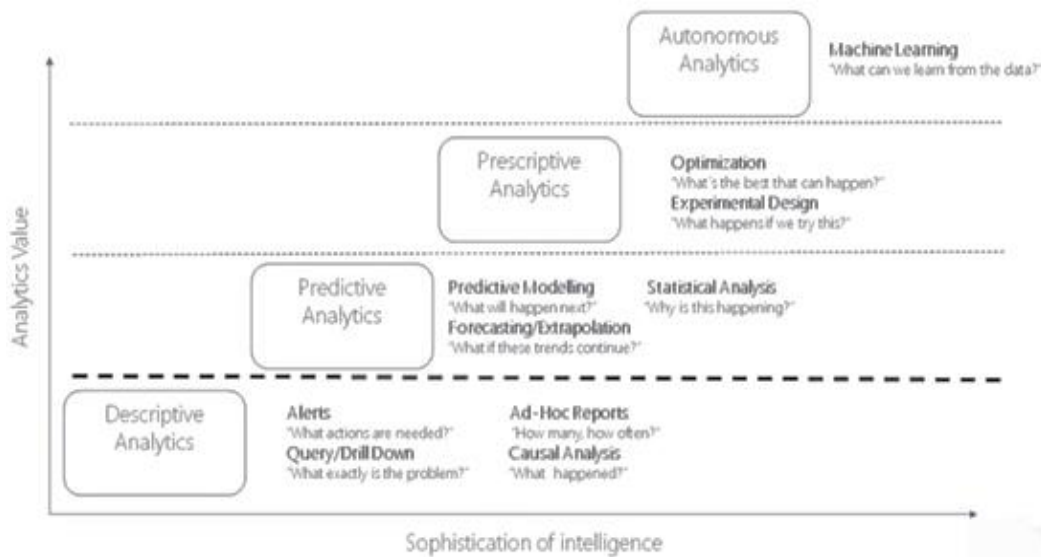
3.9.4 Analítica autónoma.

Analizar los datos a través de descripciones, predicciones o prescripción de la información vigente en la *Big Data* (externa) y en una organización (interna), puede ser un proceso arduo de trabajo que, de requerirse de forma constante, demandaría gran volumen de personal y de herramientas tecnológicas que harían inviable su uso continuo en el tiempo (Bareño, 2022).

Es por ello que una vez consolidadas las anteriores formas de usar la analítica de datos para empresas, la Analítica autónoma (automática) se convierte en la integración de estas y su sofisticación.

Figura 4

Uso integral de la analítica de datos para empresas.



Fuente: Navarro (2023).

El valor organizacional de la analítica de datos en una empresa está adecuadamente descrito en la figura 4, pues establece la integralidad que sus distintos tiene desde el momento de la descripción de los datos hasta su uso autónomo para que en la empresa que la emplea se tomen las decisiones a que dé lugar el análisis que provee automáticamente la misma.

Así, mientras que en con el nivel descriptivo las empresas pueden analizar datos para responder a preguntas tales como *¿Cuánto se vendió? ¿Se vendió más que los competidores? ¿Cuál fue el producto de mayor venta el mes pasado?*; la analítica predictiva brinda respuestas frente a *¿Qué pasará si implementan jornadas de descuentos a mis productos los fines de semana? ¿Es viable hacer devoluciones después de recibida una compra? ¿Mejorarán las ganancias si abro una sucursal física?*

En igual sentido, la figura 4 da por sentado que la analítica prescriptiva al tener una sofisticación mayor en el tratamiento de datos, no solo responderá las preguntas anteriores, sino que se planteará otras más, incluso aquellas que ni la misma organización creía debía hacerse para su mejora productiva.

Finalmente, en la fase autónoma de la analítica dentro de las empresas, se repite las preguntas y respuestas anteriores, pero acomodándose a los nuevos escenarios que de manera constante plantea el mercado, pues al emplear un modelo completamente automatizado, la organización que la aprovecha solo debe decidir si toma los rumbos de crecimiento que esta le plantea, o se basa en su intuición para seguir por sendas propias (García, 2022).

4 MATRIZ DE USO/NO USO DE DATOS

4.1 Introducción.

Corresponde en este apartado del documento, plasmar los resultados de la actividad de campo desempeñada en la investigación para lograr la aplicación del instrumento cuantitativo de entrevista semiestructurada (Anexo A) a las empresas cárnicas de comercialización de productos ganaderos que decidieron participar voluntariamente en el estudio. En tal sentido, fueron dos las empresas de comercialización de cárnicos las que mostraron interés al ser invitadas a participar del estudio. Una de estas es conocida como *MinervaFoods* y la otra se denomina *FriegoSinú*.

MinervaFoods es una multinacional de origen brasileño que se dedica al sacrificio y comercialización al por mayor de destajos de carne bovina, y posee una unidad industrial tipo “planta-matadero” en el municipio de Ciénaga de Oro, de acuerdo a () esta empresa tiene a su cargo el 95% de sacrificios de cabeza de ganado del departamento de Córdoba.

Por su lado, *Friego-Sinú S.A.* es una planta de sacrificio, destajo y desposte de ganado bovino ubicado en la ciudad de Montería, departamento de Córdoba, esta empresa realiza el 5% de sacrificios de cabezas de ganado en el mencionado departamento, con capacidad deshuese y refrigeración autónoma de carne para su venta al mayoreo, y tiene sus puertas abiertas desde el año 1978 con presencia internacional en forma de exportaciones.

Ambas al cumplir con el criterio de elección territorial definido para esta investigación, es decir, desarrollar su actividad empresarial en el departamento Córdoba-Colombia, y tener procesos de comercialización de productos cárnicos tipo “Planta-Matadero”, resultaron participantes coherentes frente a las disposiciones metodológicas dispuestas para el estudio.

4.2 Resultados entrevista a *MinervaFoods*.

En primer lugar, se hicieron contactos previos con diversas empresas del sector de comercialización ganadera ubicada en el departamento de Córdoba, principalmente Montería, considerada la capital ganadera del país, motivación final para desarrollar el estudio con organizaciones de dicha territorialidad.

Figura 5

Entrevista a Gerencia de MinervaFoods.



Si bien varias empresas se interesaron por ser partícipe, fue *MinervaFoods* ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro la que mayor disposición mostró, y tal como la figura 5 evidencia, fuimos invitados a aplicar el instrumento (Anexo A) a la Gerencia de la misma encabezada por el señor Jairo Castrillón.

La Gerencia de esta empresa, dispuso un lugar de su unidad industrial para llevar a cabo la entrevista de manera cómoda. Mientras terminábamos de ultimar detalles para empezar la entrevista y grabar las respuestas, hubo una conversación alterna donde dejan en total claridad que emplean analítica de datos para el desarrollo de su actividad comercial, puesto que al ser una multinacional con gran reconocimiento, han logrado adoptar una política de tratamiento de datos apalancados en los beneficios de innovación que esta genera para ellos en el mercado ganadero global.

Lo anterior saldó la primera incógnita del instrumento de entrevista (Anexo A), y pasamos inmediatamente a la segunda, dónde se indaga la forma en qué *MinervaFoods* desarrolla su actividad de análisis de datos, su gerente contestó: *“Si... trabajamos con Business Intelligence continuo, tanto interno como externo. Interno referente a los datos que nos dan los sacrificios, pesos, rendimientos, localizaciones de Ganaderos, etc. etc... y externos también: manejamos precios por regiones, inventarios por regiones, inclusive sacrificios de las otras plantas de las otras, obvio de la información que hay pública... Llevamos records de esas informaciones”* (Transcripción entrevista MinervaFoods, 2023).

Es decir, en esta empresa hay una claridad sobre los datos y el tipo de datos a analizar para su actividad comercial, pues identifican con claridad que internamente producen información tal como número de sacrificios, pesos del ganado, rendimientos financieros y hasta geolocalizaciones de las fincas ganaderas asociadas.

Con referencia a la pregunta tercera del instrumento, la cual cuestiona el tipo de información que genera la empresa a partir de su propia analítica, según lo explica el gerente de esta empresa, los clientes son los principales beneficiarios de los usos de analítica de datos que ha logrado desarrollar, pues pueden consultar de acuerdo al proveedor, historiales de costo, ganado sin sacrificar por semana e incluso las variaciones de peso en forma de visualizaciones tipo Excel, es decir, bases de dato tipo SQL. Siendo así una información de fácil acceso, pero exclusivo, para sus clientes.

Así, se abrió pasó al interrogante cuarto, que puntualmente pregunta si *MinervaFoods* contrata externamente o tienen un área específica para desarrollarla, ante

lo cual la respuesta fue: “*Acá hay un equipo. Nosotros... hemos desarrollado un equipo para ese fin, y todos los días no están generando mecanismos de información, nuevas tablas... trabajamos en Power BI y prácticamente todos los días estamos mejorando las plantillas informativas, y se piden nuevas etcétera, y van desapareciendo otras visualizaciones que ya no necesitamos; pero es un proceso muy activo*” (Transcripción entrevista MinervaFoods, 2023).

Power BI es uno de los software de mayor reconocimiento para el desarrollo de proyectos de analítica de datos, pues combina *Data Science* y consulta *Data Mining* de datos internos para obtener información fiable y visualizable para la toma de decisiones diarias, lo que denota que esta empresa cárnica se encuentra en los niveles de uso predictivo y prescriptivo de sus datos.

Además, en *MinervaFoods* el tratamiento de datos no solo se sitúa sobre aspectos de distribución de productos y ventas. De acuerdo a su gerencia, también les sirve para generar estrategias a futuro, pues de acuerdo a lo que las cifras arrojan a diario, han logrado determinar escenarios futuros de su actividad empresarial. Su gerente lo explica concretamente: “*...tanto en disponibilidad futura de ganado, precios... etcétera*” (Transcripción entrevista MinervaFoods, 2023). Brindando así respuesta al interrogante quinto del instrumento.

Finalmente, frente a la pregunta del instrumento que invita a que el gerente entrevistado dicte recomendaciones para adoptar prácticas de analíticas de datos, el gerente Jairo Castrillón definió qué: “*Yo creo que es básico, si uno no tiene los datos, no se puede medir, y si no se puede medir, no se puede proyectar. Entonces es supremamente básico, y adicional toda meta, todo objetivo debe ser medido, sino hay análisis de datos ni proyección de datos; ¿primero cómo vas a generar un objetivo? ¿Y segundo cómo lo vas a medir?*” (Transcripción entrevista MinervaFoods, 2023). Con lo cual es claro que la empresa *MinervaFoods* realiza prácticas de analítica de datos con diversos elementos que la misma posee y recomienda.

4.2.1 Matriz de Uso/No uso de Datos *MinervaFoods*.

Esta empresa logra tener niveles descriptivos, predictivos y prescriptivos de su información pertinente a su actividad. La tabla 2 lo resume en forma de Matriz de uso / No uso de datos.

Tabla 5

Matriz de Uso/No uso de Datos MinervaFoods.

Nivel Analítica	Herramienta	Uso	No Uso	Observación
Descriptiva	<i>Big Data</i>		X	Ni la visita a instalaciones o entrevista evidencian su uso.
Descriptiva-Predictiva	<i>Data Mining</i>	X		Actualización diaria de la <i>Data</i> interna con apoyo de Power BI.
Predictiva-Prescriptiva	<i>Databases o Business Intelligence</i>	X		En forma de Datos internos (# de sacrificios, pesos del ganado, rendimientos financieros, geolocalización de fincas). De manera externa consultando Datos públicos (Precios x región, inventarios, sacrificio otras unidades/plantas)
Prescriptiva	<i>Data Science</i>	X		Proyectos de datos internos con equipos autónomos de trabajo a partir del software Power BI.
Prescriptiva – Autónoma	<i>Inteligencia Artificial</i>		X	Ni la visita a instalaciones o entrevista evidencian su uso.
Autónoma	<i>Maching Learning</i>		X	Ni la visita a instalaciones o entrevista evidencian su uso.

4.2.2 Análisis de Uso/No uso de Datos *MinervaFoods*.

La Matriz de uso y no uso desarrollada para establecer una *CheckList* de uso de herramientas de data situadas normalmente dentro de la Analítica de datos, define que las prácticas de **Uso de datos** de la empresa de comercialización cárnica *MinervaFoods*, se centran en niveles descriptivos-predictivos de datos con *Data Mining* interna apoyada

en el software Power BI, así como el empleo de *Business Intelligence* con datos internos y externos para predecir y prescribir escenarios de su actividad comercial.

De igual forma, tienen un equipo o área dentro de la empresa con la cual desarrollan *Data Science*, lo que diariamente les genera informa importante, que no solo se emplea para decisiones sobre ventas, clientes, insumos o mercados, sino que les permite una vista futura sobre las mejores estrategias para mantenerse vigentes en el sector de su actividad.

En cuanto a los patrones de **No uso de datos**, *MinervaFoods* no evidencia una interacción clara con datos externos de *Big Data*, pues si bien acceden a diversos portales de información pública sobre el quehacer ganadero³, estas son más bases de datos estatales que contienen un *score* trimestral de la actividad, y no se garantiza la fiabilidad de datos limpio que se necesita.

En esa dirección, esta empresa no emplea el uso de Analítica autónoma (automática) pues en la visita realizada y la entrevista empleada, no se vislumbró asunto alguno sobre el empleo de inteligencia artificial o *Maching Learning* para desarrollar procesos continuos de analítica que arroje información relevante para su actividad, lo que indica que para *MinervaFoods* solo le falta este nivel de uso para tener una práctica de datos total en su actividad como empresa ganadera.

4.3 Resultados entrevista a *Friigo-Sinú S.A.*

Para el caso de la segunda empresa voluntaria participante del estudio, la labor de campo se centró a una video llamada de alrededor de 45 minutos, donde el señor Santiago Turizo, quien es representante legal de *Friigo-Sinú S.A.* planteó distintas aristas referentes a la actividad que esta desarrolla y la implementación del uso de datos.

³ Encuesta trimestral de Sacrificio de Ganado ESAG, consultable en portal: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ESAG/bol-ESAG-IItrim23.pdf>

Figura 6

Pantallazo video llamada de entrevista a Gerente de Frigo-Sinú S.A.



En principio, la entrevista al tener el carácter de semiestructural permitió indagar si la empresa *Frigo-Sinú S.A.* tenía o no, alguna práctica referente al análisis de datos en sus procesos de comercialización, ante lo cual, la respuesta fue positiva por parte de su gerente el Sr. Turizo, dónde destacó la importancia que para efectos de nuevos mercados que se han aperturado para la los productos cárnicos, como lo es el caso de China, tendrá la práctica de todos los niveles de uso empresarial de la analítica de datos por parte de su empresa.

Al preguntársele sobre el desarrollo de la analítica de datos en su empresa, el gerente de *Frigo-Sinú S.A.* plantea: *“Porque es que ya me van a comprar para China, entonces que lo quieran desarrollar o no (la analítica de datos), como hará el productor para hacer una máquina del tiempo para 2024 y subirle 200 pesos porque China va comprar... Esa es política de datos, sí, o sea, analítica de datos es que tú te metes a internet, y empiezas a buscar fuentes de información, la metes en una bolsa, y entonces comienzas a parametrizar... Venga porqué razón, el ganado se pone tan caro, tan caro, ¿cuándo realmente la capacidad de compra es tan baja? Y entonces hay un mercado especulando...”* (Transcripción entrevista

Frigo-Sinú S.A.). Lo que evidencia que en esta empresa ganadera hay claridad sobre la importancia de la analítica de datos para el sector, sobre todo a efectos de una comercialización de carácter estratégico.

En concordancia con lo anterior, el desarrollo de la entrevista no logró hacerse de acuerdo a las preguntas del instrumento, sino que tomó un rumbo propio de reflexiones importantes sobre como la actividad de exportación de ganado da lugar a especulaciones de precios que podría ser controlada vía analítica de datos.

Así mismo, el gerente de esta empresa indicó qué: “Entonces también hay fuentes de información que dicen que las plantas procesadoras, son las culpables del crecimiento del precio ganado, entonces por ejemplo nosotros no compramos ni una sola res desde hace 7 años, y casi que el resto de las plantas están haciendo lo mismo, pues perderíamos mucha plata y estaríamos cerrando las plantas, prácticamente los compradores son los que mayor acceso tienen de venderle al consumidor final, que son: las cadenas de supermercado, los expendedores y los exportadores, las plantas no compramos ganado, la única planta que compra ganado es *MinervaFoods* que lo compra para mercado de exportación...” (Transcripción entrevista *Frigo-Sinú S.A.*).

Es decir, en opinión de *Frigo-Sinú S.A.* la analítica de datos serviría para poner claras de juego entre competidores del mercado de empresas ganaderas, sobre todo en materia de precios, así como de venta para exportar a mercados extranjeros.

4.3.1 Matriz de Uso/No uso de Datos *Frigo-Sinú S.A.*

El instrumento de entrevista semiestructurada no logró ser aplicado del todo, pues por la naturaleza de la entrevista desarrollada por video llamada, así como el tiempo empleado en la misma, no permitió una visita a la empresa para, vía observación, determinar el **Uso** o **No uso** de datos por parte de *Frigo-Sinú S.A.*

Sin embargo, respaldado en la entrevista lograda al gerente de esta empresa, se vislumbra que su uso a efectos de las empresas ganaderas, les permitiría competitividad

en el mercado asiático, así como hacer control de precios, por ende, la matriz para esta empresa cambiará en su escala de valoración de Uso/No Uso a Posible Uso/No Uso.

Tabla 6

Matriz de Posible uso/No uso de Datos Frigo-Sinú S.A.

Nivel Analítica	Herramienta	Posible Uso	No Uso	Observación
Descriptiva	<i>Big Data</i>		X	A efectos de los problemas de especulación de precios y nuevos mercados de exportación no sería un inicio de uso ideal.
Descriptiva-Predictiva	<i>Data Mining</i>		X	Ya cuentan con fuentes de información desde la cual diagnostican problemas de especulación de precios y nuevos mercados de exportación.
Predictiva-Prescriptiva	<i>Databases o Business Intelligence</i>	X		Como ventaja competitiva frente a nuevos mercados.
Prescriptiva	<i>Data Science</i>	X		Para plantear viabilidad de precios de compra y venta de ganado.
Prescriptiva – Autónoma	<i>Inteligencia Artificial</i>	X		Ventaja competitiva frente a otras empresas cárnicas locales.
Autónoma	<i>Maching Learning</i>		X	Alta inversión en tecnología y personal especializado.

El cambio en la escala de valoración de esta Matriz de Uso/No Uso no afecta ni altera los resultados esperados, pues al ser esta una *CheckList* de corte cualitativa, esto es, que expresa una característica observada más no una medida (cuantitativa), es dable a nivel metodológico que cumpla con su función de determinar el grado de uso posible de analítica de datos por parte de esta organización.

4.3.2 Análisis de Posible uso/No uso de Datos Frigo-Sinú S.A.

La Tabla 3 es clara en anotar que la organización *Frigo-Sinú S.A.* percibe que la analítica de datos puede tener un **Posible Uso** para hacerle frente a inconvenientes en la comercialización de las empresas ganaderas. En esa línea, es posible el empleo por

parte de esta *Databases* con un equipo de *Data Science* apoyados por inteligencia artificial, para dar solución la especulación de precios y mejorar su competitividad frente a empresas locales, o los nuevos mercados de exportación de ganado que se avecina para estos.

Para la gerencia de esta empresa ganadera y a juzgar por lo informado en la matriz, la analítica predictiva-prescriptiva, prescriptiva y prescriptiva-autónoma son los elementos para la obtención de información sobre la actividad económica que desempeñan, convirtiéndose en un enlace directo a la toma decisiones sobre problemas que padecen por cuenta de la actualidad del sector ganadero.

Referente al **No Uso**, esta empresa puede prescindir de los niveles descriptivos de la analítica, pues tienen adecuadamente diagnosticados los problemas que los aquejan como organización del sector ganadero. En tal sentido, no se recomienda que empleen con inmediatez o premura los beneficios que la analítica autónoma genera a través del *Maching Learning*, pues requiere una fuerte inversión en elementos tecnológicos, así como de la creación de un área dedicada a esta, lo que involucra un tiempo de curva de aprendizaje para acoplarse estos a las demandas de información de este sector.

5 CUADRO DE PROCESOS

5.1 Introducción.

A efectos de lograr un aplicativo más concreto de las herramientas de analítica de datos que a lo largo del documento se han referenciado y descrito, corresponde a continuación generar algunos ejemplos sobre la utilidad de la analítica en algunas etapas que empresas ganaderas tipo “Planta-Matadero” desarrollan normalmente.

Para tal fin, se tomaron algunas etapas del proceso *Morten* (Sacrificio) como el del **Noqueo animal**, y otras etapas del proceso *Post-Morten* como las del **Corte y Fisurado**, así como de la distribución final con las etapas de **Almacenamiento y Transporte** para sugerir el uso en cada de una de estas, de algún tipo de analítica apoyada en herramientas propuestas en la *Matriz de Uso/No uso* del acápite inmediatamente anterior. Esto con la finalidad de idear flujogramas en estas empresas cárnicas, donde se pueda especificar la obtención de información y datos de su actividad a partir del uso concreto de la analítica.

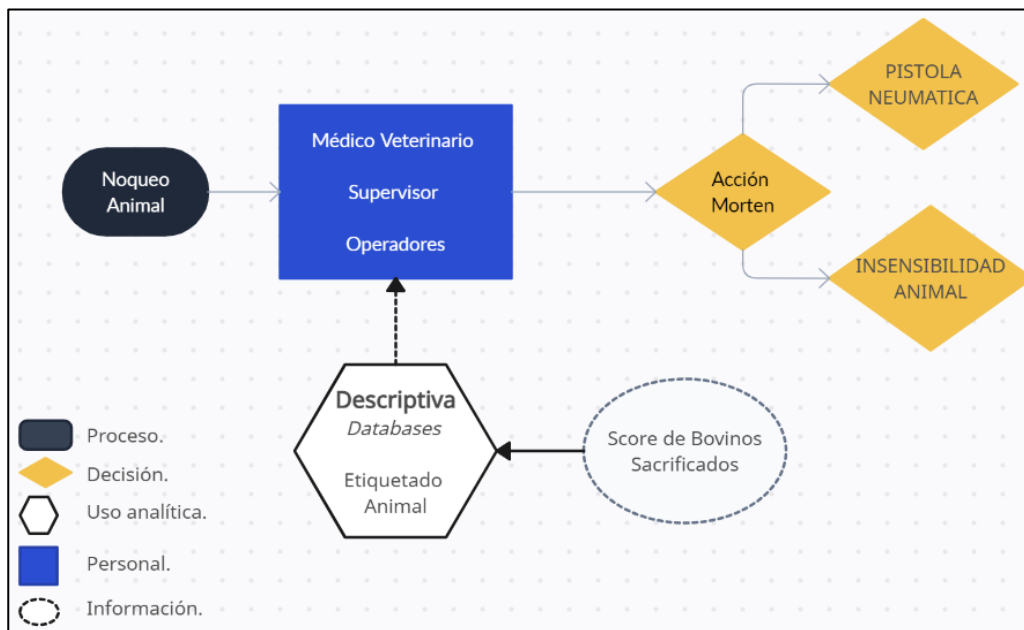
Es menester aclarar que los flujogramas desarrollados son solo un aporte sugerente para las empresas de comercialización cárnica, y si bien se puede estar omitiendo otros procesos o etapas de la actividad de las plantas tipo matadero, se ha estimado suficiente la ideación de las visualizaciones de los procesos escogidos, como una cuota inicial que motive la optimización de otros procesos de comercialización con el apoyo de las herramientas de innovación de datos que se han destacado.

Queda en manos de las organizaciones a las cuales les sea de utilidad este material, replicar dichos cuadros a otros procesos donde considere viable adoptar una analítica de datos que le brinde información útil a su actividad.

5.2 Analítica útil en etapa de *Noqueo Animal*.

Figura 7

Flujograma de Noqueo Animal con Analítica descriptiva.



Proceso: De acuerdo a Neusa (2022), el *Noqueo Animal* (aturdimiento) es el proceso mediante el cual se busca dejar en estado inconsciencia (sin sensibilidad) al animal que se sacrificará, utilizando medios eléctricos, químicos o mecánicos para tal fin.

Decisión: La acción *Morten* normalmente debe implicar métodos de insensibilidad al animal, para su posterior sacrificio vía mecánica con el empleo de pistola neumática.

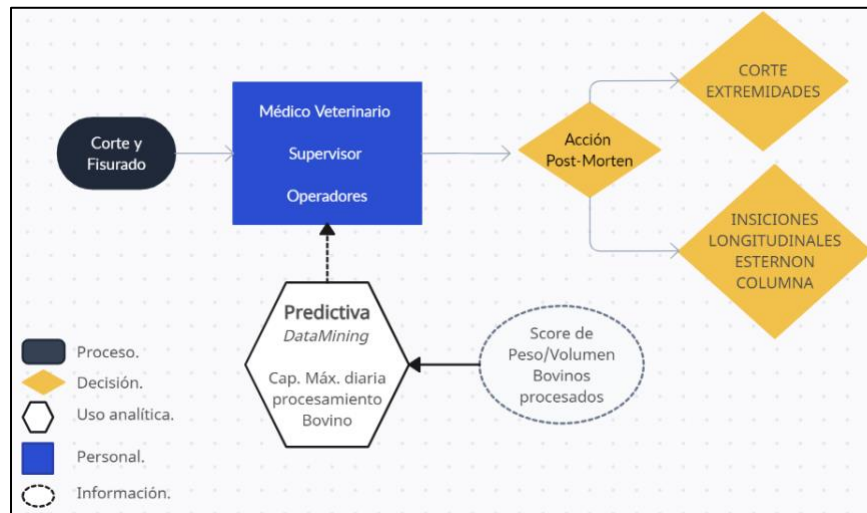
Uso Analítica: Se puede obtener una *Databases* que describa un *Score* a partir de generar un seriado por animal, de acuerdo a su procedencia, raza o edad de cara ejemplar sacrificado. Esta no requiere de personal especializado en datos (Veterinario, supervisor y operadores).

Información: **Score de pesos, razas, número sacrificios, origen, etc.**

5.3 Analítica útil en etapa de *Corte y Fisurado*.

Figura 8

Flujograma de Corte y Fisurado con Analítica predictiva.



Proceso: Para Yucra y Zúñiga (2021) el *Corte y Fisura* es una etapa *post-mortem* que acontece una vez desollado el animal sacrificado, teniendo la finalidad de destazar las extremidades y distribuir sus partes para clasificarse de acuerdo al uso/especialidad que se le dará para su procesamiento.

Decisión: Conlleva el corte de extremidades (cabeza y patas), y posteriores incisiones al tronco animal, eviscerando sus órganos y otras partes de utilidad comercial.

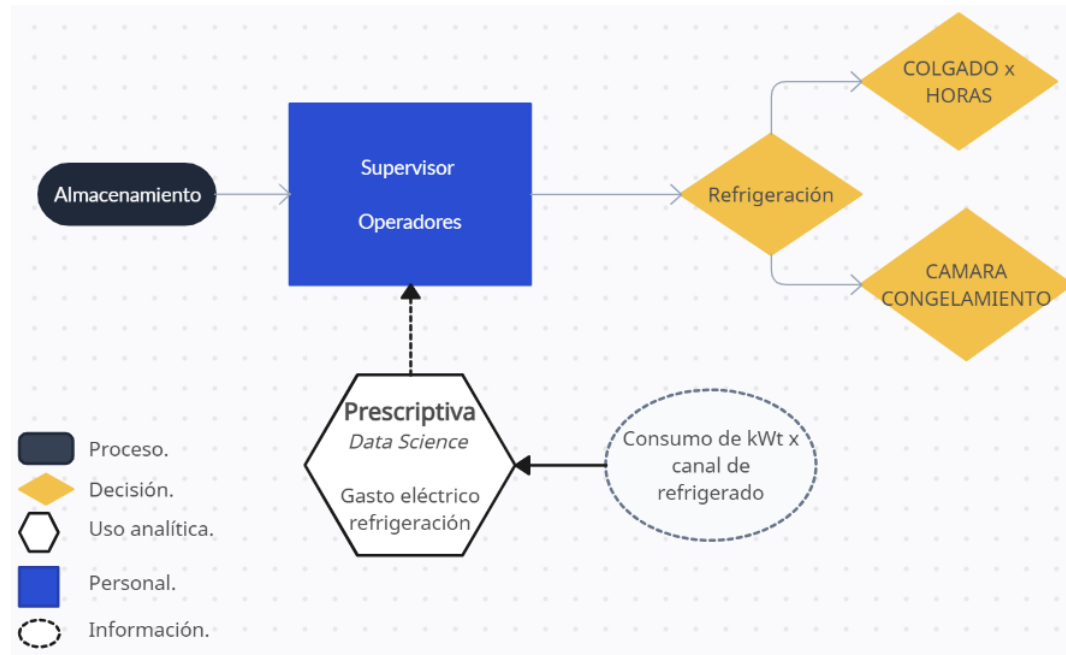
Uso Analítica: Es dable la generación de un *Data Mining* que permita identificar el histórico de las cantidades de bovinos que se pueden procesar de acuerdo al peso/volumen de cada uno.

Información: **Score de peso/volumen de bovinos procesados para mejor acopio de los distintos usos comerciales que cada corte animal tendrá.**

5.4 Analítica útil en etapa de *Almacenamiento*.

Figura 9

Flujograma de Almacenamiento con Analítica prescriptiva.



Proceso: Un adecuado almacenamiento requiere de condiciones de temperatura en las cámaras frigoríficas, por ende, demanda de una refrigeración que oscile entre los 3°C a 7°C para mejor conservación cárnica (González et al., 2020).

Decisión: El corte animal debe ser oreado mediante izamiento (alzado) por un tiempo contabilizado en horas; posteriormente se determina llevarse a congelamiento a temperaturas cercanas a los -12°C o menos.

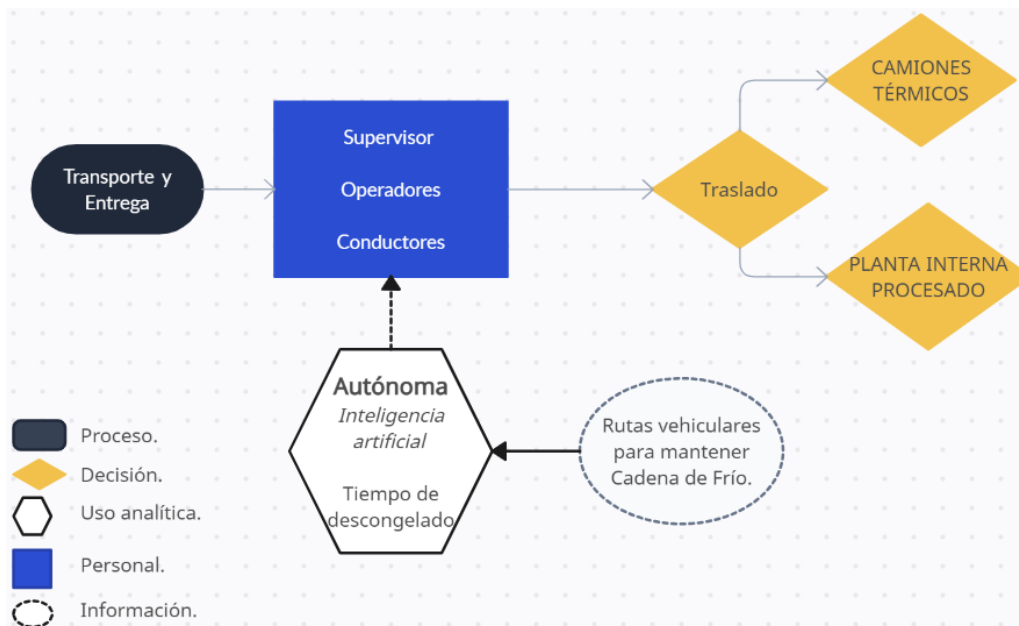
Uso Analítica: Las empresas pueden evaluar medidas para disminuir consumo de energético en la fase de almacenamiento, aplicando *Data Science* que le ayude identificar patrones de consumo sin perder la cadena de frío.

Información: Consumo ahorrativo de *Kilovatios (kW)* para conservación de los cortes realizados bajo temperaturas recomendadas.

5.5 Analítica útil en etapa de *Transporte y Entrega*.

Figura 10

Flujograma de Transporte y Entrega con Analítica autónoma.



Proceso: Es la gestión que una planta-matadero realiza para transferir productos cárnicos hacia lugares de expendio, usando medios de transporte acordes al recorrido que implica el traslado óptimo de los cortes (Miranda, 2021).

Decisión: El traslado requiere de mantener la cadena de frío que se inició al momento del almacenamiento, lo que implica mantener el perfil de congelamiento o refrigeración inicial, lo anterior, sin distingo del lugar de destinación final.

Uso Analítica: Para evitar el rompimiento de la cadena de frío vía descongelamientos, se puede emplear *Inteligencia artificial* que brinde reportes de movilidad sobre rutas habituales o alternas para que los conductores encargados del traslado tengan el mínimo de contratiempos.

Información: Rutas disponibles sin congestión vehicular para sostener cadena de frío de los cortes.

5.6 Matriz Final de Analítica para empresas cárnicas.

Tabla 7

Matriz Final de Analítica de datos en empresas de comercialización cárnica.

Proceso		Analítica útil	Nivel de uso	Dato/beneficio
1	Noqueo Animal	<i>Databases</i>	Descriptivo	Score de pesos, razas, # de sacrificios.
2	Corte y Fisurado	<i>Data Mining</i>	Predictivo	Score de peso/volumen bovinos procesados para acopio (oferta-demanda) comercial.
3	Almacenamiento	<i>Data Science</i>	Prescriptivo	Estrategias de Ahorro en kWt para conservación de cortes a temperaturas adecuadas.
4	Transporte y Entrega	<i>Inteligencia Artificial</i>	Autónomo	Rutas de transporte de cárnicos más eficientes en tiempo y en conservación de la cadena de frío.

La tabla 4 resume los beneficios que, para este tipo de empresas de comercialización cárnica, tendría el uso de los distintos niveles de la analítica de datos y sus herramientas para la descripción de su actividad de noqueo (*proceso 1*), así como la predicción de los tipos de cortes que podrán ofertarse de manera específica en los lugares de expendio aún antes de su entrega (*proceso 2*).

En igual dirección, es posible plantearse escenarios de ahorro futuro en gastos económicos por el servicio eléctrico que se debe emplear para mantener la conservación de los cortes almacenados en congelamiento (*proceso 3*); finalmente, dichas empresas pueden aspirar al uso autónomo de tecnologías artificiales que les indique los informes

de tráfico, permitiendo a sus conductores decidir cuál ruta permitirá la conservación de la cadena de frío de los productos que transporta (*proceso 4*).

En el Anexo F del documento, se condensará de manera resumida los aspectos resultantes del ejercicio de flujogramas y matriz final logrado en este apartado, con la finalidad de brindar un *Documento Maestro* para que las empresas cárnicas participantes, e incluso aquellas interesadas, puedan ajustar los usos y prácticas que en la actualidad desempeñan en materia de analítica de datos aplicada a sus actividades de comercialización.

Para el caso de *MinervaFoods* el instrumento aplicado evidencia que esta tiene un uso importante de analítica de datos, por ende, esta solo debería aventurarse al uso de la misma en el *proceso 4* delimitado en la tabla 4. En cuanto, a *Friigo-Sinú S.A.*, la totalidad de los procesos contenidos y descritos en la *Matriz Final de Analítica* pueden ser adoptados por esta como un primer paso para consolidar sus diversas etapas de comercialización de productos cárnicos de mano de este tipo de herramientas de aprovechamiento de la información.

CONCLUSIONES

1. La Analítica de Datos constituye en la actualidad un factor diferencial y de alta competitividad dentro del mercado globalizado y globalizador. Es por ello, que entender cuáles son aquellas prácticas de analítica que mejor se adecuan a un contexto productivo o sector económico, permitirá su desarrollo de cara a optimizar su uso dentro de las mismas. Para esto es importante, que las empresas tengan en cuenta que “los datos” son el mayor activo productivo que menor provecho se le saca en la actualidad, y que gracias a las herramientas de analítica, como las señaladas en el marco referencial del estudio, se puede lograr optimizar todas las actividades empresariales, sin embargo, a efectos de mejorar los procesos de comercialización en empresas del sector ganadero, el *Big Data*, la *Data Mining*, el *Maching Learning*, las *Databases*, el *Data Science* y la *Inteligencia artificial*, constituyen las prácticas de análisis de datos que mejor relevancia y efectividad tienen de cara a su optimización productiva.
2. De acuerdo a las matrices de uso/no uso desarrollados para empresas de beneficio animal (sacrificio) *MinervaFoods* y *Frigo-Sinú S.A.* ubicadas en el departamento de Córdoba, estas deben desarrollar distintos niveles del uso empresarial de la analítica de datos. Por un lado, *MinervaFoods* al contar un amplio sector de la comercialización de cárnicos (95%), evidencia que solo necesita desarrollar un nivel autónomo (automatizado) del uso de la analítica que emplea en la actualidad, con lo cual podrá profundizar su actual nivel de uso de datos en cuanto a lo predictivo y prescriptivo. Por su parte *Frigo-Sinú S.A.*, requiere implementar integralmente los niveles predictivo, prescriptivo y autónomo de la analítica, teniendo la posibilidad de inaplicar el nivel inicial descriptivo, pues evidencia saber con claridad el uso de la información que el mercado les brinda en cuanto a competidores, validación de precios y nuevos mercados como el asiático.
3. La caracterización de los niveles de analítica de datos logrado a partir de los Cuadros de proceso aplicados a diversas etapas de comercialización de

productos cárnicos, señalan que en la *etapa Morten* es viable el uso de *Databases* para manejar un Score de sacrificios de bovinos por etiquetado; y en la *etapa Post Morten*, es beneficioso la implementación del *DataMining*, *Data Science* e *Inteligencia Artificial* para obtener la capacidad máxima diaria de procesamiento de bovinos, el consumo de kWts en los canales de refrigerado y determinar rutas de transporte para mantener la cadena de frío, respectivamente.

4. En consonancia con la *Matriz Final de Uso/No Uso de datos*, las empresas ubicadas en el departamento de Córdoba dedicadas a la comercialización de producto cárnicos como *MinervaFoods* y *Friigo-Sinú S.A.*, requieren de adoptar prácticas de analítica de datos de acuerdo a las recomendaciones que el estudio les ha provisto en forma de anexo, para lo cual estas a través de sus respectivas gerencias, deben examinar cuales son los niveles de uso que mejor se adecuan a sus visiones de crecimiento dentro del mercado bovino.

De manera concluyente, la investigación logra establecer que en el caso de *MinervaFoods*, hay un importante uso de analítica de datos en sus niveles predictivos y prescriptivos, siendo viable que avance hacia la automatización de dichas prácticas. En cuanto a *Friigo-Sinú S.A.*, esta debe integrar a sus procesos de comercialización todos los niveles de uso empresarial de la analítica de datos, pues de acuerdo a los instrumentos aplicados, este sería un factor de competitividad a su favor de cara a abrir mercados internacionales para sus productos.

RECOMENDACIONES

1. Los niveles de uso de empresarial de la analítica descriptiva, predictiva, prescriptiva y autónomo pueden permitir el desarrollo de prácticas de datos en los diversos procesos de comercialización de cárnicos en empresas del sector ganadero. En tal sentido, se recomienda que las empresas participantes del estudio, enfoquen esfuerzos por identificar, apoyados en los resultados de esta investigación, en qué nivel del uso de datos se encuentran, y determinar rutas internas de trabajo para sacarle un mayor provecho a la información empresarial que producen o que se encuentra disponible en forma de *Big Data*.
2. Si bien ambas denotan uso y conocimiento de los beneficios de practica de analítica de datos en sus procesos de comercialización, se recomienda a *MinervaFoods* que implemente la automatización en sus actuales prácticas de analítica para lograr el pleno desarrollo de los beneficios en sus procesos de comercialización. Así mismo, a Frigo-Sinú S.A. se invita a que desarrolle una política integral de analítica de datos, donde se relacionen los niveles de predicción de escenarios de costos, la proyección de variaciones futuras en el valor de productos cárnicos en el mercado local y la automatización de la medición de comportamientos fluctuantes de los valores de exportación de cara al mercado asiático.
3. En el proceso de Noqueo Animal es necesario la implementación de una *Databases* a partir del nivel descriptivo de la analítica. En cuanto a la etapa de Corte y Fisurado se hace viable el uso de analítica predictiva mediante *DataMining* para lograr tener un Score de bovinos procesados diariamente. Para las labores de Almacenamiento de cárnicos, se puede lograr establecer el gasto económico por consumo de kWts necesarios para mantener la refrigeración en los canales destinados para ello, a través de la *Data Science* que el nivel prescriptivo de la analítica permite. Con la etapa final de Carga y Transporte del producto cárnico, se puede dar uso a la *Inteligencia Artificial*

para determinar aquellas rutas de transporte que en tiempo real permitan sostener la cadena de frío de acuerdo a los tiempos de descongelado de cada corte, implementando así los beneficios de del nivel autónomo de la analítica.

4. A las empresas participantes del estudio, se les recomienda la adopción de los elementos y prácticas que el Documento Maestro anexo al estudio indica, pues este condensa varios de los resultados obtenidos por la investigación, planteando rutas de trabajo para optimizar los procesos de comercialización de cárnicos en el departamento de Córdoba.

REFERENCIAS

- Acevedo, J. (2023). Hacia dónde vamos con la analítica prescriptiva (Ponencia de divulgación). <https://repositorio.utn.ac.cr/handle/20.500.13077/799>
- Alaña, T., Crespo, M., Gonzaga, S. (2017). ¿CÓMO LAS ESTRATEGIAS EMPRESARIALES PERMITEN UNA VENTAJA COMPETITIVA EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO? *Universidad y Sociedad*, 10(2), 251-256. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202018000200257
- Alianza CIAT-Bioversity. (2021). Cadenas sostenibles ante un clima cambiante. La ganadería en Colombia (Informe). https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_CIAT_GanaderiaPag_sencillas_web.pdf
- Álvarez, A. (2020). Clasificación de las investigaciones. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818>
- Aprile, G., Candela, A., Herrera, O., y Ortecho, L. (2021). Plan de negocio para la creación de una empresa de servicios de data science dirigida a empresas pequeñas y medianas del rubro de restaurantes (Tesis de Maestría). <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2308>
- Ávila, N., Montenegro, J. (2018). Las estrategias de inteligencia de negocios y la identificación de nuevas oportunidades de negocio con el estado para las empresas medianas del sector tecnológico en Lima (Tesis Pregrado). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625411>
- Azael, E. (2022). LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS NEGOCIOS (Ensayo). https://www.researchgate.net/profile/Edwin-Nunez-Rocha/publication/360697409_LA_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_EN_LOS_NEG

[OCIOS/links/6285a9a9e487bf5a92ca27fe/LA-INTELIGENCIA-ARTIFICIAL-EN-LOS-NEGOCIOS.pdf](https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/22802/1/%5BP%5D%20%5BW%5D%20MBA%20B%C3%A1ez%20Buchanan,%20Marcos.pdf)

Báez, M. (2022). Kelpie: Solución integral de gestión ganadera (Tesis maestría). <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/22802/1/%5BP%5D%20%5BW%5D%20MBA%20B%C3%A1ez%20Buchanan,%20Marcos.pdf>

Baque, M., Cantos, M., Baque, S. (2019). Planificación estratégica y gestión administrativa en microempresas. *CIENCIAMATRIA*, 5(9), 623-635. <https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/246>

Bareño, R. (2022). Machine Learning predictivo a partir de la analítica y de modelos de inteligencia artificial. Un caso de estudio. *Nueva Era*, 759-767. https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/366642260_Ingenieria_y_Desarrollo_en_la_Nueva_Era/links/63ac48a7a03100368a36105e/Ingenieria-y-Desarrollo-en-la-Nueva-Era.pdf#page=771

Barón, E., García, C., Sánchez, S. (2021). La inteligencia de negocios y la analítica de datos en los procesos empresariales. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 1(2), 37-53. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i2.167>

Barrios, F. (2020). Modelo de gestión de innovación para las empresas colombianas: aplicación piloto en los departamentos de Boyacá y Santander (Colombia) con base en un instrumento de diagnóstico y recomendación de estrategias empresariales (Tesis de Maestría). https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13290/2020_Tesis_Barrios_Meza_Fernando_Jose.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Beltrán, D., Téllez, G. (2018). Estudio de percepción del clima organizacional de las empresas tecnificadas de ganadería de leche de la provincia del Tundama, Boyacá (Colombia). *Revista Médica Veterinaria Zootécnica*, 65(1), 48-74.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522018000100048#:~:text=El%20objetivo%20de%20esta%20investigaci%C3%B3n,el%20ambiente%20laboral%20en%20las

Burgos, M. (2022). Dimensionamiento de sistema de bombeo de glicol para la refrigeración de canales en espera de tiempo de maduración, áreas de proceso e incorporación de nuevas áreas para refrigeración de la empresa Minerva Foods en Ciénaga de Oro, Córdoba (Tesis de grado). <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/7397>

Calapiña, E., Chuquilla, J., Toapanta, J. (2019). LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y LA PROSPECTIVA, SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS: UNA REVISIÓN DE LITERATURA DE LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS. *TAMBARA*, 9(54), 741-759. <https://tambara.org/wp-content/uploads/2019/09/6.LA-PLANIFICACION%20Y%20LA-PROSPECTIVA%20TOAPANTA%20FINAL-FINAL.pdf>

Candro, D., Díaz, M., y Plazas, L. (2022). PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE CAPTURA Y ANALÍTICA DE DATOS, BASADOS EN TECNOLOGÍA UAV (DRONES) APOYADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AI) PARA LA PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS AGRÍCOLAS (Tesis Maestría). <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12102/PlazasLuis2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Caraballo, L., y Meleán, R. (2022). Cultura organizacional en empresas agropecuarias del sur del lago de Maracaibo. *Telos: Revista De Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 24(2), 410-429. <https://doi.org/10.36390/telos242.13>

Castro, M. (2020). Metodologías de Ganadería de Precisión y su Aplicación en Colombia, Revisión Sistemática (Tesis Pregrado). <https://repositorio.utp.edu.co/items/5c01a85f-b358-4301-853f-489e60e58ae5>

- Cerezo, M., Verdon, G., Huang, H.Y., Cincio, L. y Coles, P. (2022). Challenges and opportunities in quantum machine learning. *Nat Comput Sci*, 2, 567–576. <https://doi.org/10.1038/s43588-022-00311-3>
- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188. <https://misq.umn.edu/misq/downloads/download/editorial/567/>
- Chinchilla, A. (2022). PROTOCOLO DE PRESENTACIÓN, CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE CARNE BOVINA EMPACADO AL VACÍO EN LA EMPRESA RED CÁRNICA BUCARAMANGA – MINERVA FOODS (Tesis de grado). <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/185592f4-e2e1-45d9-a444-3b176c89f8ff/content>
- De Oliveira, V., & De Oliveira, G. (2022). Application of Artificial Intelligence in Cattle Farming: A Scope Review. *Revista Electrónica De Veterinaria*, 30 - 40. <https://www.veterinaria.org/index.php/REDVET/article/view/160>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). Cuentas Nacionales Anuales (Base de datos). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2023). Encuesta de Sacrificio de Ganado (ESAG) Segundo trimestre. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ESAG/bol-ESAG-IItrim23.pdf>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Fosso Wamba, S., Roubaud, D., & Foropon, C. (2021). Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience. *International Journal of Production Research*, 59(1), 110-128.

<https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/00207543.2019.1582820?scroll=top&needAccess=true>

Durán, E., Calderón, A., Ramírez, J. (2020). Clasificación de empresas ganaderas doble propósito por calidad y canales de comercialización de la leche en el Caribe colombiano. *Revista Actualidad y Divulgación Científica*, 23(2).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262020000200012

Escobar, M., Mercado, M. (2019). *Big Data*: un análisis documental de su uso y aplicación en el contexto de la era digital. *Revista Propiedad Inmaterial*, 28, 273-293.
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/propin/article/view/6350/8409>

Espinoza, E. (2020). La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *REMCA*, 3(1), 31-35.
<http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/219>

Esteban, A., Zafra, A., Ventura, S. (2022). Data mining in predictive maintenance systems: A taxonomy and systematic review. *WIREs Minería de datos y descubrimiento de conocimientos*, 12(5), e1471.
<https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/widm.1471>

FEDEGAN. (2018). Ganadería colombiana (Informe 2018-2022).
https://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=Hoja_de_ruta_Fedegan.pdf&ildFiles=682

Ferreira, J. B., Cechinel, C., Muñoz, R., Queiroga, E., Ramos V., Thompsen, T., Carvalho, J. (2023). Ethics, Big Data and Artificial Intelligence: Exploring Academic Works in

- the Educational Landscape. *Laclo*, 18, 38-49.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-99-7353-8_4
- Fonseca, D., Lozano, F., y Beltrán, D. (2019). Estrategia de comercialización de carne ovina y caprina de pequeños productores de las Provincias del Norte, Gutiérrez, Valderrama y Tundama del Departamento de Boyacá (Colombia). *Espacios*, 40(32), 7. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n32/19403207.html>
- Forni, P., y De Grande, P. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista mexicana de sociología*, 82(1), 159-189.
<https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2020.1.58064>
- Gallo, L. (2021). Influencia de la analítica de datos en el consumismo y la sostenibilidad (Tesis Diplomado-Maestría).
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38964/GalloGonzalezLuisCarlos2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, C. (2022). PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS CON LA INTEGRACIÓN DE ANALÍTICA DE DATOS AUTOMATIZADA PARA LA EMPRESA BPS CONSULTORES (Tesis de grado).
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/47356/2022garciaicristhian.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, E., Mapén, F., Bertolini, G. (2019). Marco analítico de la gestión financiera en las pequeñas y medianas empresas: problemas y perspectivas de diagnóstico. *Ciencia Unemi*, 12(31), 128-139.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582661248013>
- García, G., Sinche, F. (2020). Modelo de planificación estratégica para la integración de e – commerce en pymes peruanas. *Llamkasun*, 1(3), 47-62.
<https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i3.21>

- García, H. (2020). FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA COMPETITIVIDAD GANADERA EN EL CONTEXTO DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0. (Tesis Maestría). <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/6366>
- García, M., y Lena, F. (2019). Movimiento FabLab: diseño de investigación mediante métodos mixtos. *OBETS. Revista de Ciencias Sociales*, 14(2): 373-406. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7274432.pdf>
- González, A., Pastorino, F. y Gil, S. (2020, octubre) Uso y cuantificación de antimicrobianos en sistemas ganaderos intensivos de producción de carne (Área: Ciencias Veterinarias. Bloque: Comunicaciones de Investigadores: Medicina veterinaria en el ámbito pecuario y salud pública). *IX Jornadas de Investigación*. Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza, República Argentina. *Revista Jornadas de Investigación*, 11(11). 128. <https://repositorio.umaza.edu.ar/handle/00261/2472>
- González, N., Leyva, M., Faggioni, K., Álvarez, P. (2018). Estudio comparado de las técnicas de Inteligencia Artificial para el diagnóstico de enfermedades en la ganadería. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 2(15), 17-20. <https://www.iiisci.org/journal/pdv/risci/pdfs/CA178AR18.pdf>
- Grant, R. (2016). *Contemporary strategy analysis: Text and cases edition* (9th ed.). Wiley. https://www.homeworkforyou.com/static_media/uploadedfiles/Contemporary%20Strategy%20Analysis%20-%20Robert%20M.%20Grant.pdf
- Guevara, M. (2022). Comparación de la eficiencia reproductiva entre vacas Holstein puras y Holstein mestizas, mediante análisis retrospectivo de datos en una ganadería a 3200 metros sobre el nivel del mar (Tesis Maestría). <http://dspace.espoche.edu.ec/handle/123456789/16250>

Hariri, R., Fredericks, E. y Bowers, K. (2019). Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. *Journal Big Data*, 6(44). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0206-3>

Hidalgo, J. (2020). Todo cuenta: Introducción a la analítica de datos desde un enfoque metodológico.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CWEJEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=anal%C3%ADtica+de+datos+%2B%22descriptiva%22&ots=GLc0ab4sHI&sig=NI1r9EAazuOMVaNBivKzLS8xqGQ#v=onepage&q&f=false>

Ingunza, N., y Carrasco, M. (2019). Validez y confiabilidad del cuestionario de interacción trabajo-familia (swing) en trabajadores de una empresa minera de la libertad, Perú. *Revista Boletín Redipe*, 8(8), 144–152. <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i8.807>

Instituto Colombiano de Agricultura. (2019). Censo Pecuario Nacional. Censo Bovino en Colombia (Base de datos). <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Jabbour, C., De Sousa, A., Sarkis, J., y Godinho, M. (2019). Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: an integrative framework and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 546-552. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162517308363>

Janiesch, C., Zschech, P. & Heinrich, K. (2021). Machine learning and deep learning. *Electron Markets* 31, 685–695. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2>

Jaramillo, S., Tenorio, J. (2019). PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y SU APOORTE AL DESARROLLO EMPRESARIAL. *Espíritu Emprendedor TES*, 3(1), 64-73. <https://doi.org/10.33970/eetes.v3.n1.2019.127>

- Kotler, P., Armstrong, G. (2016). Principles of marketing (16th ed.). <https://ebin.pub/principles-of-marketing-global-edition-16thnbsped-1292092483-9781292092485.html>
- Lascano, K., y España, J. (2023). Diseño de asignación de ubicaciones en centro de distribución de una empresa de alimentos (Proyecto Integrador de Grado). <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/99aa2eed-0a53-4c2e-b1d5-e9a35a1a57cf/T-113599%20LASCANO%20ORLANDO%20-%20ESPA%c3%83%20A%20AVILA%20%281%29.pdf>
- Laudon, K., & Laudon, J. (2016). Management information systems: Managing the digital firm (14th ed.). https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Kenneth_C.Laudon,Jane_P_.Laudon_-_Management_Information_Sysrem_13th_Edition_.pdf
- Lemus, D., y Pérez, R. (2020). Ciencia de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos. *Colombia Internacional*, (102), 41-62. <https://journals.openedition.org/colombiaint/3824#tocto1n2>
- Maroto, F., Pérez, D., Garrido, A., Guerrero, G., Adame, J., Riccioli, C. (2018). EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO HERRAMIENTA PARA LA FORMACIÓN EN GANADERÍA DE PRECISIÓN. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 5(63), 63-67. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/16953>
- Martínez, A. (2019). La Inteligencia Artificial, el Big Data y la Era Digital: Una Amenaza para los Datos Personales. *Rev. Prop. Inmaterial*, 27, 5. <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/revpropin27&div=3&id=&page=>
- Martínez, F., Contreras, L., Ferri, C., Hernández, J., Kull, M., Lachiche, N., y Flach, P. (2019). CRISP-DM veinte años después: de los procesos de minería de datos a

- las trayectorias de la ciencia de datos. *Transacciones IEEE sobre conocimiento e ingeniería de datos*, 33(8), 3048-3061.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8943998>
- Medina, E. (2021). Analítica: Tendencia para optimizar la toma de decisiones a nivel empresarial. *Dictamen libre*, 29.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8073024>
- Meza, A. (2022). COMPETITIVIDAD PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LA GANADERÍA VACUNA EN LA PROVINCIA DE ATALAYA, UCAYALI (Tesis Maestría).
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5402/meza-rodriguez-aliver.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Migliori, S. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BIODIESEL A BASE DE GRASA ANIMAL (Tesis de grado).
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/16450/Migliori_Estudio-biodiesel-grasa-animal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Miranda, G. (2021). Transporte y bienestar animal. Un enfoque integrador.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H6hHEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Ganader%C3%ADa+%2B%22transporte%22&ots=uRWm7MeLUk&sig=GtE7W1KzzaAmXwxf6qcjABBshFs#v=onepage&q=Ganader%C3%ADa%20%2B%22transporte%22&f=false>
- Montiel, N., y Sánchez, M. (2022). Incidencias de la planeación tributaria en los contribuyentes del sector ganadería y agroindustria en el departamento de córdoba. *Aglala*, 13(1).
<https://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/2076>

- Montoya, A. (2022). Retos y desafíos de las grandes empresas colombianas del sector *retail* en la consolidación de los canales de ventas digitales (Tesis de Maestría). https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/31571/Andr%c3%a9sDavid_MontoyaJim%c3%a9nez_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Morales, S., Morales, M., Andrade, A., Cevallos, L. (2020). Analítica de datos puros dentro del ámbito productivo y reproductivo de las ganaderías de leche. *KOINONIA*, 5(9), 287-310. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i9.649>
- Moreno, J., Dueñas, B. (2018). Sistemas de información empresarial: la información como recurso estratégico. *Dominio de las ciencias*, 4(1), 141-154. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6255073>
- Mrabet, H., Belguith, S., Alhomoud, A., & Jemai, A. (2020). A survey of IoT security based on a layered architecture of sensing and data analysis. *Sensors*, 20(13), 3625. <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/13/3625>
- Nahed, J., Palma, J., Aguilar, J., Grande, D., Valdivieso, I., Juárez, H., Trujillo, R., Sánchez, B., Ruíz, J., León, N., Parra, M. (2021). Índice de desarrollo tecnológico para la clasificación y análisis multicriterio de unidades de producción: Aplicación en la ganadería bovina de doble propósito convencional versus orgánica. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 25(2), 97-118. <http://ww.ucol.mx/revaia/pdf/2021/mayo/6.pdf>
- Navarro, G. (2023). Analítica de RR.HH: Machine Learning (Tesis de grado). https://www.researchgate.net/profile/Guillermo-Navarro-10/publication/361364194_Analitica_de_RRHH_Machine_Learning/links/62ac39ac23f3283e3aee884e/Analitica-de-RRHH-Machine-Learning.pdf

- Neusa, G. (2022). Estudio técnico de riesgos físicos mecánicos del área de faenamiento de ganado del camal municipal del cantón Otavalo (Tesis de grado). <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12722>
- Nieto, V., Ramírez, N. (2018). Cadena productiva de carnes y productos cárnicos. Estructura, comercio internacional y protección. Archivos de Economía. Departamento Nacional de Planeación (DNP), 471, 1–40. <https://ideas.repec.org/p/col/000118/016159.html>
- Núñez, A. (2021). Plan de negocio para la implementación de un centro de beneficio (matadero) de ganado bovino autorizado por SENASA en la ciudad de Sullana (Tesis de Maestría). https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2423/2021_MAAA_18-2_04_T.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ochoa, R., Nava, N., y Fusil, D. (2020). EPISTEMOLOGICAL UNDERSTANDING OF THE TESTIST ON QUANTITATIVE, QUALITATIVE AND MIXED INVESTIGATIONS. *ORBIS*, 45(15), 13-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407375>
- Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión [INCyTU]. (2018). Ganadería de precisión (Informe Institucional). <https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/index.php/notas/102-23-ganaderia-de-precision>
- Oliveros, E. (2019). *El Big Data* en la empresa: concepto, integración y aplicaciones (Informe Fina). <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/10778>
- Ortiz, T., Moreno, V., Díaz, J. (2020). Reconocimiento y valoración de activos biológicos en el sector ganadero aplicando costos ABC. *CIENCIAMATRIA*, 5(2), 490-520. <http://10.35381/cm.v6i2.377>

- Palma, C. y Velásquez, C. (2019). FRAMEWORK PARA APLICACIONES CON BASE DE DATOS RELACIONAL ORIENTADO A DESARROLLADORES DE SOFTWARE (Tesis de grado). https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2730/INF-T030_42900233_T%20%20%20VELASQUEZ%20ASTUCURI%20CHRISTIAN%20EDUARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pardo, O., Navarro, D. (2020). Analítica de datos para toma de decisiones en las pymes y los microestablecimientos del sector turístico de Colombia 2015 – 2019 (Informe Final). <https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/handle/compensar/2299>
- Peña, F. (2022). ESTRATEGIAS DE MARKETING DIGITAL EN LA EMPRESA FARINKA ORGANICS S.A.C. LIMA 2022 (Tesis de grado). <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/32568/Pe%c3%b1a%20Ramos%20Fredd%20Jhordy-Parcial.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Peñafiel, J., Pibaque, M., Pin, J. (2019). La importancia de la planificación estratégica para las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *FIPCAEC*, 4(4), 107-133. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i1%20ESPECIAL.105>
- Peláez, G. (2021). Inteligencia artificial y machine learning aplicado en la empresa desde un acercamiento al desarrollo de modelos de clasificación mediante herramientas open source (Tesis de grado). <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/21373>
- Pelayo, J., y Contreras, G. (2018). Evolución del desempeño financiero de las empresas del sector cárnico bovino del Departamento de Córdoba en el período 2012-2015: una mirada desde el neopatrimonialismo. *Science of Human Action (revista Descontinuada)*, 3(1), 66–97. <https://doi.org/10.21501/2500-669X.2708>

Pérez, C. (2019). MINERÍA DE DATOS: HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS.

https://www.aepro.com/files/congresos/2002barcelona/ciip02_0359_0367.1895.pdf

Pérez, A. (2022). Proyecto de PBL: El Ciclo de Talento desde la Analítica Predictiva (Tesis de Maestría). <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/68032>

Pertuz, A., y Elías, J. (2019). Competitividad en el sector ganadero en Colombia: enfoque desde la historiografía económica, social y empresarial. *Panorama Económico*, 27(2), 453–480. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.27-num.2-2019-2637>

Portafolio. (25 de noviembre de 2021). *Minerva Foods conquista el mundo con sus cárnicos* (tomado el 1 de noviembre de 2023). <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/minerva-foods-la-primera-colombiana-en-llevar-carne-bovina-a-china-558931>

Prieto, M. (2021). Instrumentación inteligente no invasiva para procesos en ganadería y agricultura (Tesis de grado). <https://idus.us.es/handle/11441/126793>

Pretelt, M. (2018). CREACION DE EMPRESA DE SERVICIOS DE AGRO INFORMATICA (Tesis Maestría). <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/9064/MireyaPreteltMedina%202018.pdf?sequence=1>

Provost, F., Fawcett, T. (2013). Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. https://www.booksfree.org/wp-content/uploads/2022/06/Data-Science-for-Business-by-Foster-Provost-and-Tom-Fawcett-pdf-free-download-booksfree.org_.pdf

- Quintero, J., Villanueva, D., Gómez, F. (2018). ANALÍTICA DE DATOS PARA SISTEMAS DE COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES EN LA ERA DE BIG DATA. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 1, 64-82. <https://www.intercostos.org/documentos/congreso-15/QUINTERO.pdf>
- Quiñones, D. (2022). GESTIÓN DE DATOS MAESTROS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS FINANZAS CORPORATIVAS (Tesis Maestría). <https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/4933?locale-attribute=en>
- Rajan, R., Suman, R., Singh, B. (2021). Spatial Data Mining Methods Databases and Statistics Point of Views. *ICT Innovations in Information and Communication Technology Series*. https://www.researchgate.net/profile/Suman-Rajest/publication/349711800_Spatial_Data_Mining_Methods_Databases_and_Statistics_Point_of_Views/links/603e2753a6fdcc9c78087442/Spatial-Data-Mining-Methods-Databases-and-Statistics-Point-of-Views.pdf
- Raut, R., Mangla, S., Narwane, V., Gardas, B., Priyadarshinee, P., y Narkhede, B. (2019). Linking big data analytics and operational sustainability practices for sustainable business management. *Journal of cleaner production*, 224, 10-24. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619308753>
- Rincon, N. & Gonzalez, D. (2021). Ejecutar un modelo de machine learning para identificar los clientes potenciales basados en un proceso probabilístico para la empresa dell technologies (Tesis de grado). <http://hdl.handle.net/10654/38562>
- Rodríguez, Y., Lías, A., Sánchez, A. (2020). Procedimiento para el control de los costos en la ganadería bovina. *Revista Cubana de Finanzas y Precios*, 4(3), 11-18. <https://ideas.repec.org/a/ris/rcubfp/0149.html>

- Romero, A. (2022). SOSTENIBILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA EN LA ORINOQUÍA: CASO MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, CASANARE (Tesis Maestría). <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83494>
- Romero, M., Alpízar, M. A., León, R., y Castellanos, G. (2020). Transferencia de resultados de la investigación científica universitaria a través de las incubadoras de empresas. *Retos de la Dirección*, 14(1), 235-263. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552020000100235&lng=es&tlng=es.
- Rosales, A., Arechavala, R. (2020). Agricultura inteligente en México: Analítica de datos como herramienta de competitividad. *Vincula Téctica*, 2, 1415-1427. https://www.researchgate.net/publication/349452544_Agricultura_inteligente_en_Mexico_Analitica_de_datos_como_herramienta_de_competitividad/citation/download
- Salazar, J. (2016). Informe de práctica empresarial en minerva food's (Informe de grado). <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18972/2015%20Jennifer%20Salazar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, M., Martín, M., Sá, P., & Costa, A. (2020). REFLEXIONES EN TORNO A LA INVESTIGACIÓN CON MÉTODOS MIXTOS. *Revista Baiana De Enfermagem*, 34. <https://doi.org/10.18471/rbe.v34.31851>
- Sánchez, P. (2022). Desarrollo de algoritmos de analítica predictiva, basados en modelos paramétricos, para el mercado de compraventa de tractores agrícolas nuevos y usados (Tesis Maestría). <https://oa.upm.es/72103/>
- Sandoya, F. (2020). La analítica y la ciencia de datos en la formación profesional. *REIE*, 1(1), 7-18. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/investigacion-educativa/article/view/1506/2144>

Santander, J.M., Arceo, G., De los santos, G. (2021). Beneficios de implementar una Business Database (base de datos de negocios). *Investigación Aplicada*, 12, 276-281.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/83003794/No_12_julio_diciembre_2021_F-libre.pdf?1648755156=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DNo_12_julio_diciembre_2021_F.pdf&Expires=1697762952&Signature=c82T5ZC~00w~E2owtpGCFksqWk5WLZSVi2WvQFfHoaW49ON3dSamQ4Mx7a8djj46Z9pEHhqz0NY7v6k8FQWDx4bG~PJjJFqdmLKYfeTXYetrVhm7T13ySITD96KIFgXKaZsWWKE27xUTkTT-iC2PfhDDOPxbzohAOshQyJ40pqDyyImd3KxXDBlp-JFbPWdYiLMFUTmjccl8nMVqdYW5qTh0s-Pw~114qboC0WH3PswHKpsQ8VgAFpc2xXL6rznv3w140oiCU4TW37d3ca0nYAUUecEYbyxLkVeTtDqk~K4Na0jNnDxhEnsljmo1ntAU~uww5uoQcW~OVdy5ZDgSA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=276

Salto, L. (2022). ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE BASES DE DATOS RELACIONAL Y NO RELACIONAL (Tesis de grado).

<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11669/E-UTB-FAFI-SIST-000326.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Schab, E., Piccoli, M., & Casanova, C. (2020). Analítica Prescriptiva en Sistemas con Grandes Flujos de Eventos. *AJEA*, (5).

<https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/737>

Segura, E., Negrete, C., Badel, J., y Torres, M. (2021). Identificación de residuales químicos de oxitetraciclina en carne fresca bovina, destinada para consumo humano en el departamento de Córdoba. *Rev. Colomb. Investig. Agroindustriales*, 4(1), 59-68. <http://dx.doi.org/10.23850/24220582.727>

Serna, M. (2019). ¿Cómo mejorar el muestreo en estudios de porte medio usando diseños con métodos mixtos? Aportes desde el campo de estudio de elites

EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales, 43, 187-210.
<https://www.redalyc.org/journal/2971/297166564008/297166564008.pdf>

Sposito, O., Blanco, G., Matteo, L., Levi, M., Bossero, J. (2020). SMOTE, algoritmo para balanceo de clases en un estudio aplicado a la ganadería. *CACIC*, 289 – 298.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/114339/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Toro, M., Laniado, H. (2019). Big data: historia, definición, herramientas y aplicaciones en la industria. *Virtual Pro*, 2(204). <https://www.virtualpro.co/editoriales/20190101-ed.pdf>

Torres, A., y Díaz, L. (2020). Sistema de cotización con inteligencia artificial e inteligencia de negocios en la empresa Buenavista Proyectos Inmobiliarios SAC.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100820>

Tramullas, J. (2020). Temas y métodos de investigación en Ciencia de la Información, 2000-2019. Revisión bibliográfica. *Profesional de la información*, 29(4).
<https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.17>

Treviño, R., Rivera, F., y Garza, J. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. *VINCULATEGICA EFAN*, 6(2), 1063-1074.
http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6_2/5_Trevi%C3%B1o_Rivera_Garza.pdf

Universidad de Palermo. (18 de octubre de 2023). Data Science: ¿Qué es y por qué estudiarlo? <https://www.palermo.edu/negocios/por-que-estudiar-data-science.html>

Valverde, V., Portalanza, N. y Mora, P. (2019). ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE BASE DE DATOS RELACIONAL Y NO RELACIONAL. *ATLANTE: Cuadernos de educación*

y desarrollo, 2. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/base-datos-relacional.html>

Velásquez, J. (2020). DISEÑO DE UNA ALTERNATIVA DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DEL ÁREA DE EMPAQUE DEL FRIGORÍFICO DEL SINÚ, FRIGOSINU S.A (Tesis de grado). <https://core.ac.uk/download/pdf/336856974.pdf>

Vicente, J., González, J., Parra, F., y Beltrán, M. (2019). Métodos de *Data Science* aplicados a la economía y a la dirección y administración de empresas. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rCi6DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=empresas+%2B%22Data+science%22&ots=JgGTgC_ncB&sig=2QxCQmspO_SqLBE5STeqw7_hIOAA#v=onepage&q=empresas%20%2B%22Data%20scienc e%22&f=false

Vilela, G., Miziara, F., Vázquez, I., Pérez, M., Moreira, V. (2020). Distribución espacial y productiva de la ganadería bovina: el caso de Goiás, Brasil. *Tecnia*, 5(1), 74-101. <https://www.researchgate.net/publication/342600380>

Villar, M.P. (2023). Kelpie: Una herramienta digital para la gestión ganadera (Tesis de grado). <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/23054/1/%5BP%5D%20%5BW%5D%20MBA%20Villar,%20Mar%C3%ADa%20Pilar.pdf>

Villaseca, D., y González, S. (2021). De Silicon Valley a tu negocio. Innovación, Data e Inteligencia artificial. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7MVAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Inteligencia+artificial+%2B%22data%22&ots=yA4K77bl2r&sig=-pOMaa40ue5hl1LA373RQQ956yM#v=onepage&q=Inteligencia%20artificial%20%2B%22data%22&f=false>

Yucra, M., y Zuñiga, L. (2021). CENTRO DE FAENAMIENTO, TRANSFORMACIÓN Y ACOPIO DE PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS (Tesis de Grado). <https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/fee212f5-0412-40e1-a58d-5d520df2ce1e/download>

Zapata, C. (2019). Valorización interna en empresas mexicanas sobre el impacto de la certificación energética en su competitividad (Tesis Doctoral). <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/9381/1/CADCC-249707.pdf>

ANEXOS

ANEXO A Entrevista Semiestructurada MinervaFoods.

Institución: Colegio de Estudios Superiores de Administración CESA

Investigador: Hugo Miguel Figueroa Ramos.

Objetivo de la investigación:

Determinar qué prácticas de la analítica de datos en el sector ganadero contribuirían en la optimización de los procesos de comercialización en las empresas cárnicas del departamento de Córdoba.

Información general del entrevistado/a:

Nombre: JAIRO CASTRILLÓN

Género: M_x_ F__ Otro__ Edad: No registra

Empresa: Minerva Foods

Ciudad comercial: Ciénaga de Oro, Córdoba

Preguntas:

1. ¿Sabe usted que es la Analítica de Datos? o ¿Alguna vez ha escuchado sobre Analítica de Datos?

INSTRUCCIÓN: En caso que el entrevistado evidencie conocimientos sobre lo preguntado se hace el grupo de preguntas **2A, 3A, 4A, 5A, 6A** en caso contrario, el grupo de preguntas **2B, 3B, 4B, 5B, 6B.**

2A. ¿En la empresa cárnica que usted gerencia se pone en práctica la analítica de Datos? ¿De qué manera? ¿Logran tener visualización de datos o de información relevante?

3A. ¿Qué tipo de información organizan con Analítica de Datos? ¿Esta información es archivada o se socializa en espacios o juntas de retroalimentación de la empresa?

4A. ¿Han buscado asesoría externa para su implementación o tienen un área específica encargada de analizar los datos? ¿Les ha generado soluciones? ¿Qué tipo de soluciones?

5A. Con respecto a la distribución y venta: ¿La Analítica de Datos les ha proveído mejoras en estos aspectos de comercialización? ¿Qué otros usos creen que podría tener la analítica de datos dentro de la comercialización de la empresa que gerencia?

- 6A.** ¿Qué recomendaciones brindaría para que las empresas cárnicas en general adopten prácticas de comercialización apoyada en la Analítica de Datos?
- 2B.** ¿De qué forma manejan la información de inventarios, productos, ventas y distribución de productos cárnicos en su empresa? ¿Algún programa informático o una persona o área encargada?
- 3B.** ¿En qué periodos de tiempo logra tener organizada y visible esta información? ¿A diario? ¿Semanal? ¿Quincenal? ¿Mensual? ¿O de manera circunstancial?
- 4B.** ¿El programa informático, persona o área encargada de llevar esta información a quien se la presenta? ¿De qué manera se hace dicha presentación? Y ¿Con qué frecuencia?
- 5B.** ¿Cree que el manejo de información que actualmente lleva su empresa requiere de mejoras? ¿Cuáles?
- 6B.** ¿Le gustaría recibir recomendaciones de analítica de datos para la comercialización de los productos cárnicos de su empresa?
- 7.** ¿Qué dificultades para la comercialización presenta su empresa? Si son varios enumérelas.
- 8.** ¿Qué aspectos tiene visionado intervenir para optimizar o afianzar los procesos de comercialización de su empresa?
- 9.** ¿Tiene alianzas estratégicas con empresas comercializadoras de cárnicos en la ciudad o en otras ciudades?
- 10.** ¿De qué manera establece los precios de comercialización? ¿Tiene acceso a los precios de sus competidores?
- 11.** ¿Cómo organiza la información de sus ventas? ¿Esa forma le permite tener claro que producto se vende más? ¿Tiene información de los días donde más comercializa sus productos y en qué horarios?

ANEXO B Entrevista Semiestructurada Frigo-Sinú S.A.

Institución: Colegio de Estudios Superiores de Administración CESA

Investigador: Hugo Miguel Figueroa Ramos.

Objetivo de la investigación:

Determinar qué prácticas de la analítica de datos en el sector ganadero contribuirían en la optimización de los procesos de comercialización en las empresas cárnicas del departamento de Córdoba.

Información general del entrevistado/a:

Nombre: ____SANTIAGO TURIZO____

Género: M_x_ F__ Otro__ Edad: No registra

Empresa: Friigo - Sinú S.A.

Ciudad comercial: ____Montería, Córdoba____

Preguntas:

1. ¿Sabe usted que es la Analítica de Datos? o ¿Alguna vez ha escuchado sobre Analítica de Datos?

INSTRUCCIÓN: En caso que el entrevistado evidencie conocimientos sobre lo preguntado se hace el grupo de preguntas **2A, 3A, 4A, 5A** en caso contrario, el grupo de preguntas **2B, 3B, 4B, 5B.**

2A. ¿En la empresa cárnica que usted gerencia se pone en práctica la analítica de Datos? ¿De qué manera? ¿Logran tener visualización de datos o de información relevante?

3A. ¿Qué tipo de información organizan con Analítica de Datos? ¿Esta información es archivada o se socializa en espacios o juntas de retroalimentación de la empresa?

4A. ¿Han buscado asesoría externa para su implementación o tienen un área específica encargada de analizar los datos? ¿Les ha generado soluciones? ¿Qué tipo de soluciones?

5A. Con respecto a la distribución y venta: ¿La Analítica de Datos les ha proveído mejoras en estos aspectos de comercialización? ¿Qué otros usos creen que podría tener la analítica de datos dentro de la comercialización de la empresa que gerencia?

6A. ¿Qué recomendaciones brindaría para que las empresas cárnicas en general adopten prácticas de comercialización apoyada en la Analítica de Datos?

2B. ¿De qué forma manejan la información de inventarios, productos, ventas y distribución de productos cárnicos en su empresa? ¿Algún programa informático o una persona o área encargada?

- 3B.** ¿En qué periodos de tiempo logra tener organizada y visible esta información? ¿A diario? ¿Semanal? ¿Quincenal? ¿Mensual? ¿O de manera circunstancial?
- 4B.** ¿El programa informático, persona o área encargada de llevar esta información a quien se la presenta? ¿De qué manera se hace dicha presentación? Y ¿Con qué frecuencia?
- 5B.** ¿Cree que el manejo de información que actualmente lleva su empresa requiere de mejoras? ¿Cuáles?
- 6B.** ¿Le gustaría recibir recomendaciones de analítica de datos para la comercialización de los productos cárnicos de su empresa?
- 7.** ¿Qué dificultades para la comercialización presenta su empresa? Si son varios enumérelas.
- 8.** ¿Qué aspectos tiene visionado intervenir para optimizar o afianzar los procesos de comercialización de su empresa?
- 9.** ¿Tiene alianzas estratégicas con empresas comercializadoras de cárnicos en la ciudad o en otras ciudades?
- 10.** ¿De qué manera establece los precios de comercialización? ¿Tiene acceso a los precios de sus competidores?
- 11.** ¿Cómo organiza la información de sus ventas? ¿Esa forma le permite tener claro que producto se vende más? ¿Tiene información de los días donde más comercializa sus productos y en qué horarios?

ANEXO C Formato de Consentimiento Informado.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: *Mejores Prácticas en Analítica de Datos para la Optimización de procesos de Comercialización en Empresas Cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.*

Ciudad: _____ Fecha: _____

YO, _____ identificado como aparece al pie de mi firma, una vez informado de los propósitos, objetivos, finalidades y procedimientos que se llevarán a cabo en la presente investigación académica, siendo consciente de la importancia y compromiso que esta implica, autorizo a **Hugo Miguel Figueroa Ramos**, estudiante del Colegio de Estudios Superiores de Administración CESA, para que realice y lleve a cabo los siguientes procedimientos:

1. Realización de preguntas en entrevista directa.
2. Grabar audio de la entrevista y tomar registro fotográfico de la misma.
3. Realizar análisis e interpretación de la información recolectada.

Adicionalmente se me informó que:

- a. Mi participación en la presente investigación es completamente libre y voluntaria, y tengo posibilidad de retirarme de la misma en cualquier momento.
- b. No estoy obligado a relevar información importante y estratégica de la empresa que gerencio, por tanto, toda la información de la investigación no estará disponible para fines extra-académicos.
- c. No recibiré beneficio personal de ninguna clase o motivación por participar en esta investigación.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma

Cédula de Ciudadanía No. _____ expedida en _____

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

TITULO: Mejores Prácticas en Analítica de Datos para la Optimización de procesos de Comercialización en Empresas Cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.

HIPOTESIS: La implementación de mejores prácticas en Analítica de Datos en el sector ganadero tiene un impacto positivo en la optimización de los procesos de comercialización en empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.

OBJETIVO GENERAL: Determinar qué prácticas de la analítica de datos en el sector ganadero contribuirían en la optimización de los procesos de comercialización en las empresas cárnicas del departamento de Córdoba.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Identificar las prácticas de analítica de datos con mayor relevancia y efectividad para optimizar los procesos de comercialización en empresas cárnicas.
2. Establecer que necesidades de mejora presenta los procesos de comercialización de las empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba.
3. Caracterizar los beneficios que la aplicación de analítica de datos en los procesos de comercialización de empresas cárnicas genera en el sector ganadero del departamento de Córdoba.
4. Proporcionar algunas recomendaciones sobre elementos y prácticas adoptables en las empresas cárnicas ubicadas en el departamento de Córdoba, para incorporar el análisis de datos en sus procesos de comercialización.

ANEXO D Fichero de Observación.

FICHA PARA GUIA DE OBSERVACIÓN

Observador: __ _ HUGO FIGUEROA RAMOS __ _

Instancia: Aplicación Instrumentos (X) – Análisis de Datos ()

Fecha: _18_10_2023_

Objetivo: Apuntes básicos sobre la aplicación instrumental y visita empresarial.

I. Iniciación de la actividad.

II. Desarrollo de la actividad.

Fue posible la realización de la entrevista a los niveles gerenciales propuestos en la metodología del estudio. En el caso de *MinervaFoods*, fuimos recibidos en su planta ubicada en Ciénaga de Oro y ubicados en sus instalaciones administrativas para la aplicación del instrumento. En cuanto a la participante *Friigo-Sinú S.A.*, la entrevista se desarrolló como una conversación espontánea con su gerente, donde se obtuvo la perspectiva de este sobre la analítica como un elemento solucionador de problemas en el sector ganadero.

III. Finalización o cierre de la actividad.

ANEXO E Matriz Final de Analítica para empresas cárnicas.

Proceso		Analítica útil	Nivel de uso	Dato/beneficio
1	Noqueo Animal	<i>Databases</i>	Descriptivo	Score de pesos, razas, # de sacrificios.
2	Corte y Fisurado	<i>Data Mining</i>	Predictivo	Score de peso/volumen bovinos procesados para acopio (oferta-demanda) comercial.
3	Almacenamiento	<i>Data Science</i>	Prescriptivo	Estrategias de Ahorro en kWt para conservación de cortes a temperaturas adecuadas.
4	Transporte y Entrega	<i>Inteligencia Artificial</i>	Autónomo	Rutas de transporte de cárnicos más eficientes en tiempo y en conservación de la cadena de frío.



Colegio de Estudios
Superiores de Administración

minerva
foods



***ANEXO F Documento Maestro Recomendaciones Analítica de
Datos para las Empresas de Comercialización Cárnica
MinervaFoods – Frigo-Sinú S.A.***

AGRADECIMIENTOS

El presente *Documento Maestro de Recomendaciones de Analítica de datos* para las empresas de comercialización cárnica *MinervaFoods* y *Friigo-Sinú S.A.* compendia los resultados de una investigación académica que persigue la construcción de las mejores prácticas en el uso de datos para la comercialización en el sector ganadero del departamento de Córdoba, Colombia.

Las empresas invitadas a participar en el estudio mostraron un decidido esfuerzo por generar un espacio de tiempo en su actividad diaria, para ser integrantes activos de los resultados que la investigación arrojó.

En consecuencia, es preciso expresar mi gratitud a todas las personas que hicieron posible esta labor de conocimiento, haciendo mención especial a los gerentes Jairo Castrillón (*Minerva-Foods*) y Santiago Turizo (*Friigo-Sinú*), quienes, con su abierta disposición, acompañamiento y apertura, fueron activos partícipes para lograr el material que nutre al presente documento.

A ellos y las compañías que representan, se dirigen estas sugerencias, que se fundamentan en el interés investigativo por plantear escenarios de innovación del uso de la analítica de datos para el rendimiento prestigioso de estas.

Es de suma importancia destacar el respaldo brindado por mi tutor Alejandro Salgado, quien, gracias a su experiencia académica y conocimiento del tema abordado, brindó una constante guía para lograr el éxito en esta labor académica, con la cual concluye mi carrera como administrador de empresas.

Deseo que los lineamientos o consejos que conforman de manera ejecutiva y resumida este documento, sean un elemento fundamental que determine la diferencia para alcanzar empresas de comercialización cárnica con niveles superiores de competitividad y mejores atributos en su existencia organizacional a través del uso global de la analítica de datos.

HUGO MIGUEL FIGUEROA RAMOS

Estudiante

CONTENIDO

Niveles de Uso empresarial de la Analítica de Datos

Nivel descriptivo

Nivel predictivo

Nivel prescriptivo

Nivel autónomo

Recomendaciones Analítica de datos para MinervaFoods

Análisis de Uso/No uso de Datos MinervaFoods

Recomendaciones Analítica de datos para Frigo-Sinú S.A.

Análisis de Posible uso/No uso de Datos Frigo-Sinú S.A.

Matriz Final Analítica de datos para Empresas cárnicas

Niveles de Uso empresarial de la Analítica de Datos

Nivel descriptivo.

Describir es uno de los ejercicios de conocimiento más básicos existentes, pues solo con el hecho de señalar el color de una fruta, el comportamiento de un felino o los movimientos que algún objeto realiza, se está obteniendo información de los sentidos y dándoles un significado de acuerdo al contexto sensitivo del momento.

La Analítica *descriptiva* permite generar conocimiento de uso empresarial, a partir de la información presente de un negocio, teniendo como resultado, datos que dan cuenta de todo el andar comercial de la organización que la emplea. Es decir, el uso descriptivo de la analítica de datos brinda un histórico cuantitativo y cualitativo de las actividades pasadas que comercialmente haya desarrollado, tales como la cantidad total en inventarios, dineros egresados, promedios de ventas año a año, filtrado de productos de menor o mayor rentabilidad, entre otros (Sandoya, 2020). Esta constituye la etapa inicial (preliminar) cuando una empresa decide adoptar una política de analítica de datos en su organización. Por ende, su presentación normalmente consiste en sendos resúmenes con información variada y útil, con análisis parciales de correlación de datos, apoyada en visualizaciones longitudinales, es decir, mostrando una dirección que puede expresar el sentido hacia donde el negocio se orienta.

El valor que la Analítica descriptiva genera para la organización empresarial que la implementa, es que otorga una fotografía inmediata del pasado comercial de esta, ofreciendo una retrospectiva del camino recorrido, de los comportamientos a replicar por su éxito, y los que se debe desechar para evitar fracasos. Hoy en día los negocios experimentan cambios en positivo de sus ventas, o reducción de su productividad desconociendo el ¿Qué pasó?, siendo este tipo de analítica la que primariamente brinda la información sobre lo acontecido en aquel proceso, área o personal que requiere de una respuesta sustentada en datos fiables (Hidalgo, 2020).

Nivel predictivo.

Una vez descrita la situación pasada-presente de la organización, el segundo paso en el uso de la analítica de datos para empresas, es predecir o diagnosticar de forma clara cuales son los aspectos que en el futuro se puede replicar para la mejora productiva y cuales en definitiva requiere de intervención para lograr su mejora.

Saber qué es lo pasará en un negocio o sector de la economía ha sido siempre una ambición de crecimiento empresarial, pues a nivel competitivo otorga la ventaja de ir un paso adelante en la dirección adecuada del mismo. Apoyar la visión de crecimiento de una organización en información nutrida por datos confiables, es uno de los usos de mayor replicado que los entornos empresariales están adoptando. Identificar probabilidades y tendencias era una labor esquivada para las empresas, hasta que la analítica de datos aplicada a actividades comerciales se usó para obtener estrategias de marketing efectivo, definir las decisiones de compra de clientes en línea, o extrapolar en qué ciudades o sectores de una ciudad es viable una tienda física de productos (Pérez, 2022).

Decidir sobre lo que se puede predecir, es un atributo que las empresas tienen a su alcance gracias a la *Analítica predictiva*, pues el escenario cambiante de la economía, las sucesivas crisis de logística internacional u otros hechos sobrevinientes que pueden generar incertidumbres productivas, hoy son mejor asumidas a nivel comercial por los negocios que la implementan como un eje central de su actividad (Sánchez, 2022).

Estimar a partir de datos descritos, cuales son los caminos de mejor conveniencia económica, obteniendo datos del futuro desconocido es una labor que puede ahorrar cuantiosos recursos humanos, económicos y de tiempo para una empresa que quiera consolidarse de manera estable para la posteridad del mercado.

Nivel prescriptivo.

Consolidado el tratamiento de datos tras un análisis *descriptivo* y *predictivo* de la información empresarial, esta se toma como la base principal para que la organización avance hacia la ejecución de recomendaciones, esto es, tomar las decisiones que permitan la evolución del negocio, o su escalamiento hacia nuevas perspectivas de producción.

De manera específica, la *Analítica prescriptiva* plantea los cursos de acción que a nivel comercial resultan de mayor beneficio, minimiza riesgos, emula escenarios posibles y ahonda en la perspectiva de soluciones incluso de aquellos problemas que no se vislumbren en el horizonte cercano. En esta etapa del uso de la analítica a nivel empresarial, es necesario la tercerización de este servicio con empresas que ofrezcan el modelado computacional o varios de los elementos estudiados en este acápite de manera integral (Schab et al., 2020).

A esto obedece que las organizaciones no logren escalar a este nivel analítico, pues supone una inversión inicial de impacto hacia sus finanzas, ya que se requiere que la información endógena que ha recibido un tratamiento para describir y predecir de su realidad de negocio, se combine con la *Big Data* exógena, generando perfiles de conveniencia productiva, desarrollo de algoritmos contables y recomendando automatizaciones de procesos.

Tener un plan empresarial a futuro hoy es viable gracias a la combinación de datos internos y externos que la analítica prescriptiva genera, pues recaba en toda la data disponible, la depura mediante *Data Mining* con la sofisticación de la Inteligencia artificial y genera informes sobre cualquier asunto, proceso, tema o área en la cual se requiera plantear soluciones innovadoras. Sustentar el futuro productivo de un negocio u organización a partir de la información pasada y los datos presente de su actividad, permite el cumplimiento realista de cualquier objetivo que esta se proponga en cuanto su crecimiento se refiera (Acevedo, 2023).

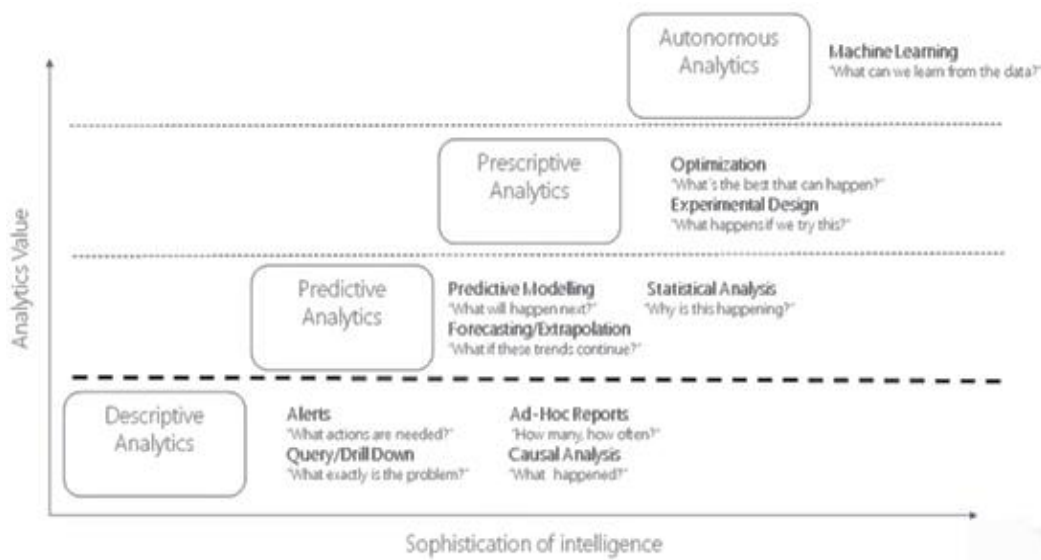
Nivel autónomo.

Analizar los datos a través de descripciones, predicciones o prescripción de la información vigente en la *Big Data* (externa) y en una organización (interna), puede ser un proceso arduo de trabajo que de requerirse de forma constante, demandaría gran volumen de personal y de herramientas tecnológicas que harían inviable su uso continuo en el tiempo (Bareño, 2022).

Es por ello que una vez consolidadas las anteriores formas de usar la analítica de datos para empresas, la Analítica autónoma (automática) se convierte en la integración de estas y su sofisticación.

Figura 1

Uso integral de la analítica de datos para empresas.



Fuente: Navarro (2023).

El valor organizacional de la analítica de datos en una empresa está adecuadamente descrito en la figura 1, pues establece la integralidad que sus distintos tiene desde el momento de la descripción de los datos hasta su uso autónomo para que en la empresa que la emplea se tomen las decisiones a que dé lugar el análisis que provee automáticamente la misma.

Así, mientras que en con el nivel descriptivo las empresas pueden analizar datos para responder a preguntas tales como *¿Cuánto se vendió? ¿Se vendió más que los competidores? ¿Cuál fue el producto de mayor venta el mes pasado?*; la analítica predictiva brinda respuestas frente a *¿Qué pasará si implementan jornadas de descuentos a mis productos los fines de semana? ¿Es viable hacer devoluciones después de recibida una compra? ¿Mejorarán las ganancias si abro una sucursal física?*

En igual sentido, la figura 1 da por sentado que la analítica prescriptiva al tener una sofisticación mayor en el tratamiento de datos, no solo responderá las preguntas anteriores sino que se planteará otras más, incluso aquellas que ni la misma organización creía debía hacerse para su mejora productiva.

Finalmente, en la fase autónoma de la analítica dentro de las empresas, se repite las preguntas y respuestas anteriores, pero acomodándose a los nuevos escenarios que de manera constante plantea el mercado, pues al emplear un modelo completamente automatizado, la organización que la aprovecha solo debe decidir si toma los rumbos de crecimiento que esta le plantea, o se basa en su intuición para seguir por sendas propias (García, 2022).

Recomendaciones Analítica de datos para MinervaFoods.

Esta empresa logra tener niveles descriptivos, predictivos y prescriptivos de su información pertinente a su actividad. La tabla 1 lo resume en forma de Matriz de uso / No uso de datos.

Tabla 1

Matriz de Uso/No uso de Datos MinervaFoods.

Nivel Analítica	Herramienta	Uso	No Uso	Observación
Descriptiva	<i>Big Data</i>		X	Ni la visita de campo o entrevista evidencian su uso.
Descriptiva-Predictiva	<i>Data Mining</i>	X		Actualización diaria de la <i>Data</i> interna con apoyo de Power BI.
Predictiva-Prescriptiva	<i>Databases o Business Intelligence</i>	X		En forma de Datos internos (# de sacrificios, pesos del ganado, rendimientos financieros, geolocalización de fincas). De manera externa consultando Datos públicos (Precios x región, inventarios, sacrificio otras unidades/plantas)
Precriptiva	<i>Data Science</i>	X		Proyectos de datos internos con equipos autonomos de trabajo a partir del software Power BI.
Prescriptiva – Autonomas	<i>Inteligencia Artificial</i>		X	Ni la visita de campo o entrevista evidencian su uso
Autonomas	<i>Maching Learning</i>		X	Ni la visita de campo o entrevista evidencian su uso

Análisis de Uso/No uso de Datos MinervaFoods.

La Matriz de uso y no uso desarrollada para establecer una *CheckList* de uso de herramientas de data situadas normalmente dentro de la Analítica de datos, define que las prácticas de **Uso de datos** de la empresa de comercialización cárnica *MinervaFoods*, se centran en niveles descriptivos-predictivos de datos con *Data Mining* interna apoyada en el software Power BI, así como el empleo de *Business Intelligence* con datos internos y externos para predecir y prescribir escenarios de su actividad comercial.

De igual forma, tienen un equipo o área dentro de la empresa con la cual desarrollan *Data Science*, lo que diariamente les genera informa importante, que no solo se emplea para decisiones sobre ventas, clientes, insumos o mercados, sino que les permite una vista futura sobre las mejores estrategias para mantenerse vigentes en el sector de su actividad.

En cuanto a los patrones de **No uso de datos**, *MinervaFoods* no evidencia una interacción clara con datos externos de *Big Data*, pues si bien acceden a diversos portales de información pública sobre el quehacer ganadero⁴, estas son más bases de datos estatales que contienen un *score* trimestral de la actividad, y no se garantiza la fiabilidad de datos limpio que se necesita.

En esa dirección, esta empresa no emplea el uso de Analítica autónoma (automática) pues en la visita de campo y la entrevista empleada no se vislumbró asunto algunos sobre el empleo de inteligencia artificial o *Maching Learning* para desarrollar procesos continuos de analítica que arroje información relevante para su actividad, lo que indica que para *MinervaFoods* solo le falta este nivel de uso para tener una práctica de datos total en su actividad como empresa ganadera.

⁴ Encuesta trimestral de Sacrificio de Ganado ESAG, consultable en portal: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ESAG/bol-ESAG-IItrim23.pdf>

Recomendaciones Analítica de datos para

Frigo-Sinú S.A.

El instrumento de entrevista semiestructurada no logró ser aplicado del todo, pues por la naturaleza de la entrevista desarrollada por video llamada, así como el tiempo empleado en la misma, no se logró una visita de campo para vía observación determinar el **Uso** o **No uso** de datos por parte de *Frigo-Sinú S.A.*

Sin embargo, respaldado en la entrevista lograda al gerente de esta empresa, se vislumbra que su uso a efectos de las empresas ganaderas, les permitiría competitividad en el mercado asiático, así como hacer control de precios, por ende la matriz para esta empresa cambiará en su escala de valoración de Uso/No Uso a Posible Uso/No Uso.

Tabla 2

Matriz de Posible uso/No uso de Datos Frigo-Sinú S.A.

Nivel Analítica	Herramienta	Posible Uso	No Uso	Observación
Descriptiva	<i>Big Data</i>		X	A efectos de los problemas de especulación de precios y nuevos mercados de exportación no sería un inicio de uso ideal.
Descriptiva-Predictiva	<i>Data Mining</i>		X	Ya cuentan con fuentes de información desde la cual diagnostican problemas de especulación de precios y nuevos mercados de exportación.
Predictiva-Prescriptiva	<i>Databases o Business Intelligence</i>	X		Como ventaja competitiva frente a nuevos mercados.
Precriptiva	<i>Data Science</i>	X		Para plantear viabilidad de precios de compra y venta de ganado.
Prescriptiva – Autonomía	<i>Inteligencia Artificial</i>	X		Ventaja competitiva frente a otras empresas cárnicas locales.
Autonomía	<i>Maching Learning</i>		X	Alta inversión en tecnología y personal especializado.

El cambio en la escala de valoración de esta Matriz de Uso/No Uso no afecta ni altera los resultados esperados, pues al ser esta una *CheckList* de corte cualitativa, esto es, que expresa una característica observada más no una medida (cuantitativa), es dable a nivel metodológico que cumpla con su función de determinar el grado de uso posible de analítica de datos por parte de esta organización.

Análisis de Uso/No uso de Datos MinervaFoods.

La tabla 2 es clara en anotar que la organización *Frigo-Sinú S.A.* percibe que la analítica de datos puede tener un **Posible Uso** para hacerle frente a inconvenientes en la comercialización de las empresas ganaderas. En esa línea, es posible el empleo por parte de esta *Databases* con un equipo de *Data Science* apoyados por inteligencia artificial, para dar solución la especulación de precios y mejorar su competitividad frente a empresas locales, o los nuevos mercados de exportación de ganado que se avecina para estos.

Para la gerencia de esta empresa ganadera y a juzgar por lo informado en la matriz, la analítica predictiva-prescriptiva, prescriptiva y prescriptiva-autónoma son los elementos para la obtención de información sobre la actividad económica que desempeñan, convirtiéndose en un enlace directo a la toma decisiones sobre problemas que padecen por cuenta de la actualidad del sector ganadero.

Referente al **No Uso**, esta empresa puede prescindir de los niveles descriptivos de la analítica, pues tienen adecuadamente diagnosticados los problemas que los aquejan como organización del sector ganadero. En tal sentido, no se recomienda que empleen con inmediatez o premura los beneficios que la analítica autónoma genera a través del *Maching Learning*, pues requiere una fuerte inversión en elementos tecnológicos, así como de la creación de un área dedicada a esta, lo que involucra un tiempo de curva de aprendizaje para acoplarse estos a las demandas de información de este sector.

Matriz Final de Analítica de datos para Empresas Cárnicas

Tabla 3

Matriz Final de Analítica de datos en empresas de comercialización cárnica.

Proceso		Analítica útil	Nivel de uso	Dato/beneficio
p1	Noqueo Animal	Databases	Descriptivo	Score de pesos, razas, # de sacrificios.
p2	Corte y Fisurado	Data Mining	Predictivo	Score de peso/volumén bovinos procesados para acopio (oferta-demanda) comercial.
p3	Almacenamiento	Data Science	Prescriptivo	Estrategias de Ahorro en kWt para conservación de cortes a temperaturas adecuadas.
p4	Transporte y Entrega	Inteligencia Artificial	Autónomo	Rutas de transporte de cárnicos más eficientes en tiempo y en conservación de la cadena de frío.

La tabla 3 resume los beneficios que para este tipo de empresas de comercialización cárnica, tendría el uso de los distintos niveles de la analítica de datos y sus herramientas para la descripción de su actividad de noqueo (*proceso 1*), así como la predicción de los tipos de cortes que podrán ofertarse de manera específica en los lugares de expendio aún antes de su entrega (*proceso 2*).

En igual dirección, es posible plantearse escenarios de ahorro futuro en gastos económicos por el servicio eléctrico que se debe emplear para mantener la conservación de los cortes almacenados en congelamiento (*proceso 3*); finalmente, dichas empresas pueden aspirar al uso autónomo de tecnologías artificiales que les indique los informes de tráfico, permitiendo a sus conductores decidir cuál ruta permitirá la conservación de la cadena de frío de los productos que transporta (*proceso 4*).

Para el caso de MinervaFoods el instrumento aplicado evidencia que esta tiene un uso importante de analítica de datos, por ende, esta solo debería aventurarse al uso de la misma en el proceso 4 delimitado en la tabla 3.

En cuanto, a Frigo-Sinú S.A., la totalidad de los procesos contenidos y descritos en la Matriz Final de Analítica pueden ser adoptados por esta como un primer paso para consolidar sus diversas etapas de comercialización de productos cárnicos de mano de este tipo de herramientas de aprovechamiento de la información.