



Modelo de inteligencia de negocios para la empresa Reddi Colombia

Eliana María Briceño Clavijo

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Inteligencia de Negocios
Bogotá D.C, Colombia
21/03/2025

Modelo de inteligencia de negocios para la empresa Reddi Colombia

Eliana María Briceño Clavijo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Inteligencia de Negocios

Directora:

Maira Alejandra Garcia Jaramillo

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Inteligencia de Negocios
Bogotá D.C, Colombia
21/03/2025

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

A Daniel, mi esposo, por estar siempre a mi lado, brindándome su conocimiento y apoyo incondicional en cada etapa.

A mis padres y hermana, quienes han servido de inspiración y guía constante en mi vida.

A mis gatitos en la tierra y a Ozzy en el cielo, mis compañeros fieles, quienes han llenado mi vida de alegría y amor.

Eliana Briceño

Agradecimientos

Agradezco a Juan Manuel Chaves, Gerente de Reddi Colombia, y a todos mis compañeros de trabajo, por permitirme realizar mi proyecto de grado en Reddi, por compartir información y estar siempre dispuestos a mejorar los procesos y a innovar para crecer.

A mi estimada directora de trabajo de grado, Maira Alejandra García Jaramillo, por sus aportes y orientación en el proceso de elaboración del proyecto.

Y, por último, a todos mis profesores de la Maestría en Inteligencia de Negocios, quienes me introdujeron al mundo de los datos y la analítica, conocimientos que han enriquecido mi experiencia profesional y seguirá contribuyendo a mi crecimiento.

Resumen

Reddi Colombia es una agencia de desarrollo tecnológico e innovación, que identificó la necesidad de organizar y centralizar la información que maneja, debido a que actualmente se encuentra descentralizada, generando pérdidas de datos valiosos y limitando su utilidad en la toma de decisiones estratégicas

Frente a esto, se planteó el presente trabajo de grado con el objetivo de diseñar un modelo de inteligencia de negocios para Reddi Colombia, a partir del uso de una metodología de tipo descriptivo. Para esto, primero se realizó un análisis de las características externas, a través de la matriz de PESTEL, y posteriormente, se aplicó una encuesta elaborada con una escala de Likert, la cual fue aplicada a 22 colaboradores de Reddi.

En general, en la encuesta se observa que el 27% de los encuestados consideran que no hay una estandarización clara en los datos, mientras que el 55% no tiene una posición definida sobre la accesibilidad y adecuación de la documentación de procesos. En cuanto a la generación de reportes rápidos y oportunos, el 27% de los participantes está en desacuerdo con la efectividad del proceso actual.

Como resultado del trabajo propuesto, se ha diseñado un modelo de inteligencia de negocios, estructurado en 6 fases, integrando los tres procesos principales de la empresa. El modelo consolida los datos ubicados en 4 tipos de fuentes, y se recomienda a la empresa implementarlo en Power BI.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, datos, estrategia, Power BI, analítica.

Abstract

Reddi Colombia is a technological development and innovation agency that recognized the need to organize the information it manages, given its decentralized nature, resulting in wasted and useless information.

The objective of this thesis is to design a business intelligence model for Reddi Colombia, using a descriptive methodology. To achieve this objective, an analysis of external characteristics was conducted using a PESTEL matrix, followed by a survey using a Likert scale, which was administered to 22 Reddi employees.

The survey showed that 27% of respondents believe there is no clear standardization of data, while 55% have no clear position on the accessibility and adequacy of process documentation. Regarding the generation of rapid and timely reports, 27% of participants disagree with the effectiveness of the current process.

As a result of the proposed work, a business intelligence model has been designed, structured in six phases, integrating the company's three main processes. The model establishes a plan to consolidate data from four source types to be implemented using Power BI.

Keywords: Business Intelligence, data, strategy, Power BI, analytics.

Contenido

	Pág.
Introducción.....	16
Objetivos	19
<i>Objetivo general</i>	19
<i>Objetivos específicos</i>	19
Justificación.....	20
Marco Institucional	22
<i>Presentación de la empresa</i>	22
<i>Referentes estratégicos</i>	23
<i>Estructura organizacional</i>	25
<i>Productos o servicios ofertados</i>	27
<i>Análisis del sector</i>	28
Marco de Referencia	31
<i>¿Qué es la inteligencia de negocios?</i>	31
<i>Modelos de la inteligencia empresarial</i>	36
<i>Arquitectura de los sistemas de Inteligencia de Negocios</i>	37
<i>Herramientas de Inteligencia de Negocios</i>	46

Diseño Metodológico	47
<i>Tipo de investigación</i>	47
<i>Análisis externo</i>	48
<i>Análisis interno</i>	49
<i>Población, muestra y ficha técnica</i>	49
<i>Identificación de variables</i>	50
<i>Instrumento de medición</i>	52
<i>Validación del instrumento de medición</i>	53
Diagnóstico Organizacional	56
<i>Análisis externo</i>	56
<i>Análisis interno</i>	67
<i>Procesamiento estadístico de datos</i>	67
<i>Análisis de los resultados</i>	106
<i>Análisis DOFA</i>	109
Plan de Intervención	112
<i>Etapas para el diseño del modelo de BI</i>	112
<i>Propuesta de Implementación modelo BI</i>	132
Conclusiones y Recomendaciones	139
Referencias	143

Anexos147

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Referentes estratégicos de Reddi Colombia.....	24
Figura 2. Estructura organizacional de Reddi Colombia	26
Figura 3. Portafolio de servicios de Reddi Colombia	27
Figura 4. Variación anual (%) del PIB en Colombia, 2014-2024	29
Figura 5. Variación anual (%) de los ingresos nominales, por subsector de servicios nacional, 2023	30
Figura 6. Evolución de la inteligencia de negocios	35
Figura 7. Arquitectura de BI de cinco capas	40
Figura 8. Arquitectura de BI de Big Data	44
Figura 9. Etapas para el diseño del modelo de BI	112
Figura 10. Mapa de procesos de Reddi Colombia	115
Figura 11. Cuadrante mágico de Gartner para BI	120
Figura 12. Modelado de datos	126
Figura 13. Arquitectura de datos para Reddi Colombia	127
Figura 14. Prototipo de tablero de visualización de Reddi Colombia	130
Figura 15. Modelo de Inteligencia de Negocios para Reddi Colombia	132

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Descripción de las herramientas de inteligencia de negocios	36
Tabla 2. Ficha técnica de la población.....	50
Tabla 3. Variables para la recolección de información.....	51
Tabla 4. Resultados de la validación del instrumento de medición interna	54
Tabla 5. Ajustes realizados	55
Tabla 6. Matriz PESTEL para Reddi Colombia	58
Tabla 7. Análisis MEFE	66
Tabla 8. Medidas de tendencia central	68
Tabla 9. Descripción de las herramientas de inteligencia de negocios	108
Tabla 10. Matriz DOFA.....	110
Tabla 11. Objetivos estratégicos de Reddi Colombia priorizados	113
Tabla 12. Requerimientos funcionales.....	116
Tabla 13. Otros requerimientos	117
Tabla 14. Descripción fuentes del proceso	119
Tabla 15. Tablas de hechos y de dimensiones	121
Tabla 16. Cronograma plan de implementación.....	133
Tabla 17. Presupuesto implementación del modelo de BI (miles de pesos colombianos)..	138

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Género.....	68
Gráfico 2. Rango de edad	69
Gráfico 3. Nivel de estudio alcanzado	70
Gráfico 4. Modalidad de contratación	71
Gráfico 5. La infraestructura tecnológica actual de la empresa es suficiente para desempeñar las labores de su área	72
Gráfico 6. La empresa realiza inversión en equipos que permiten mejorar la infraestructura tecnológica	73
Gráfico 7. Dentro del presupuesto general de la empresa se contempla la adquisición de nuevos sistemas de información o infraestructura tecnológica.....	73
Gráfico 8. Relación entre “Modalidad de contratación” y “percepción del presupuesto destinado a TIC en Reddi	75
Gráfico 9. La empresa demuestra interés en avanzar hacia procesos tecnológicos más eficientes.....	76
Gráfico 10. La empresa debería invertir en herramientas tecnológicas que faciliten la labor en los diferentes procesos.....	77
Gráfico 11. Se tiene un área específica que se encarga de los problemas tecnológicos surgidos en los procesos de la empresa.....	78
Gráfico 12. Relación entre la antigüedad en la empresa y el conocimiento de la existencia de un área tecnológica en Reddi	79
Gráfico 13. En la empresa se generan copias de seguridad de toda la información recolectada en los sistemas de información.....	80

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA REDDI COLOMBIA	13
Gráfico 14. El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica de las áreas financiera, comercial y de proyectos, para revisar el comportamiento de su negocio.	81
Gráfico 15. Los reportes que se generan en la actualidad se presentan de manera rápida y oportuna, y en cualquier momento se puede visualizar para la toma de decisiones.	82
Gráfico 16. Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y existe conexión entre las herramientas y sistemas de información usados (Monday, Salesforce, Excel).	83
Gráfico 17. Excel es usado a menudo por las áreas de proyectos, comercial y financiera, como una herramienta de inteligencia de negocios , para dar respuesta a las necesidades que surgen.	84
Gráfico 18. Los datos de las áreas de proyectos, comercial y financiera se encuentran integrados.	85
Gráfico 19. En la empresa existen procesos o prácticas formales de toma de decisiones.	86
Gráfico 20. Es recurrente que cada interesado en la información realice sus propias revisiones y ajustes necesarios para poder entregar a los solicitantes.	87
Gráfico 21. La empresa cuenta con políticas de seguridad de la información garantizando la disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos.	88
Gráfico 22. La disponibilidad de la información de los distintos procesos facilita la generación de reportes de manera eficiente.	89
Gráfico 23. La empresa cuenta con toda la información necesaria para evaluar la trazabilidad de los distintos procesos.	90
Gráfico 24. Existe una estandarización de datos que garantiza la coherencia y facilita la comparación de la información.	91

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA REDDI COLOMBIA	14
Gráfico 25. La cultura organizacional de la empresa promueve la innovación y la creatividad.	92
Gráfico 26. Realizaría funciones en otra herramienta tecnológica, que sea eficiente, aunque esto le implique aprender y cambiar algunos hábitos.	93
Gráfico 27. La empresa cuenta con los sistemas necesarios para realizar virtualmente un trabajo colaborativo.....	93
Gráfico 28. En general, los trabajadores aceptan positivamente los cambios tecnológicos.....	94
Gráfico 29. Recibe capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos que ha adquirido la empresa.....	95
Gráfico 30. La empresa cuenta con espacios destinados a compartir los conocimientos y capacidades de cada trabajador.	96
Gráfico 31. La empresa aprovecha el conocimiento de los trabajadores para la mejora de sus procesos y aumento de ingresos.	97
Gráfico 32. La empresa cultiva e incentiva la cultura de intercambio de conocimientos entre sus colaboradores.	98
Gráfico 33. La empresa cuenta con espacios donde los trabajadores actúan como mentores de áreas específicas en las que tienen habilidades especiales.	99
Gráfico 34. La empresa documenta los procesos y procedimientos de manera accesible y actualizada.	100
Gráfico 35. La empresa se interesa por simplificar los flujos de trabajo, implementando tecnologías que reduzcan los pasos innecesarios y mejoren los tiempos de entrega.	101
Gráfico 36. Las mejoras tecnológicas implementadas por la empresa han permitido disminuir los tiempos en la prestación de los servicios e impactar en una disminución de los retrasos.....	102

Gráfico 37. Las mejoras tecnológicas gestionadas por la empresa han permitido minimizar los errores de los estudios realizados.	103
Gráfico 38. La mejora continua de la empresa está enfocada tanto en los clientes, como en los empleados.	104
Gráfico 39. La empresa se interesa por encontrar los cuellos de botella, comprender lo que hay que mejorar y ejecutar los cambios necesarios.....	105
Gráfico 40. La empresa destina espacios de retroalimentación y comparte las lecciones aprendidas para mejorar los procesos y entregables.	106

Introducción

Reddi Colombia es una Entidad Sin Ánimo de Lucro (ESAL) creada en 2017, cuya misión fundamental consiste en abordar desafíos empresariales a través de conocimiento tecnológico especializado, fomentando la innovación y fortaleciendo la competitividad en la región.

Desde su establecimiento, Reddi se ha consolidado como la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la región Pacífico y del Eje Cafetero, participando activamente en alrededor de 27 programas y proyectos que impulsan las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en el país. A lo largo de la ejecución de estos proyectos, se han generado diversos datos que, hasta el momento, no han sido utilizados por Reddi, incluyendo aquellos relacionados con los proyectos en curso y los eventos del entorno de CTel en los que la entidad participa (Reddi Colombia, 2025).

Actualmente, Reddi se encuentra ejecutando tres proyectos financiados por Minciencias, los cuales contribuyen significativamente al avance de la innovación en el país. Asimismo, para el año 2025, la entidad tiene la aspiración de expandirse y formular nuevos proyectos tanto a nivel nacional, como internacional. Para alcanzar este objetivo, es crucial contar con información y datos debidamente organizados, clasificados y manejados de manera eficiente. Esto permitirá demostrar el impacto positivo que Reddi ha tenido en la innovación y en el desarrollo del país, consolidándose como una de las oficinas líderes en la gestión de este progreso en diversas regiones.

En cuanto al panorama de innovación en el país, se observa que en el año 2023 Colombia ocupó el puesto 66 entre las 132 economías evaluadas, perdiendo tres puestos

frente al 2022 en el índice mundial de innovación (GII)¹. El GII clasifica las economías mundiales según sus capacidades de innovación, y en la edición de 2023 reflejó las tendencias en materia de innovación en el contexto del entorno económico representado por la incertidumbre. La medición, que incluye alrededor de 100 indicadores de innovación en ciencia y tecnología, revela que Colombia se destacó especialmente en el área de sofisticación empresarial, ocupando el puesto 40. Sin embargo, mostró una posición menos favorable en capital humano e investigación, ubicándose en el puesto 81 (Intellectual Property Organization, 2023).

Tras una observación en la empresa, se identificó que en Reddi Colombia los datos generados a partir de los proyectos ejecutados no han sido aprovechados de manera efectiva para la formulación de nuevas iniciativas, la participación en otros programas o la elaboración de informes de gestión.

Esta falta de gestión de datos ha generado retrasos en la formulación de proyectos y demoras en la presentación de informes de impacto requeridos por las entidades financiadoras. Además, la ausencia de información organizada ha dificultado la definición de indicadores anuales con un enfoque claro, limitando la capacidad de demostrar la relevancia de Reddi dentro del ecosistema de CTel.

Por lo tanto, la empresa ha identificado la necesidad apremiante de gestionar de manera eficiente y oportuna la información relacionada con los datos generales de los actores involucrados en actividades de CTel, con las patentes, las validaciones de tecnologías, las conexiones en eventos y las transferencias de tecnologías exitosas. Se espera que un modelo de inteligencia de negocios mejore la agilidad de los procesos,

¹ Global Innovation Index

reduzca la pérdida de tiempo asociada con el análisis de información desorganizada, y aumente tanto el número de proyectos ganados como las alianzas establecidas con otras empresas del sector.

Considerando lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación. ¿Cómo puede Reddi Colombia mejorar su gestión y toma de decisiones, a partir de un modelo de inteligencia de negocios?

El presente documento, en primer lugar, incluye una justificación de la necesidad del estudio, posteriormente se presentan las características de la empresa y el marco de referencia, en el que se eligieron las variables sobre las que se realizará el análisis interno. Para la ejecución propia del estudio, se estableció la metodología a usar y se aplicó la encuesta a los empleados tanto directos como por prestación de servicios de los proyectos que ejecuta actualmente la empresa. Por último, se encuentra el modelo de inteligencia propuesto para Reddi Colombia, y el plan de intervención que se construyó basado en el análisis interno y externo realizado.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un modelo de inteligencia de negocios para la empresa Reddi Colombia.

Objetivos específicos

- Identificar las variables que pueden influir sobre un modelo de inteligencia de negocios para la empresa Reddi Colombia.
- Realizar un análisis situacional sobre los procesos asociados a la gestión de la información en Reddi Colombia, que permita conocer su estado actual y posibles oportunidades de mejora.
- Estructurar un modelo de inteligencia de negocios para Reddi Colombia, que permita fortalecer sus procesos de gestión de la información y toma de decisiones.
- Establecer el plan de implementación del modelo de inteligencia de negocios propuesto.

Justificación

Las empresas que cuentan con una gestión de los datos tienen una ventaja competitiva, pues esto les permite dar respuestas con mayor eficiencia, al simplificar el proceso de extracción de información en un formato apropiado para la toma de decisiones. Igualmente, la centralización que fomenta la inteligencia de negocios² permite que se obtengan respuestas más rápidas, generando un mayor rendimiento en cuanto a tiempos, que se traducen en menores costos y mejora en la agilidad empresarial que se ofrece a grupos estratégicos, dentro y fuera de la empresa (Zamora-Carrillo et al., 2019).

Para Tatić et al (2018), la implementación y aplicación de *Business Intelligence (BI)* en una PyME es un factor crítico para el éxito de las operaciones comerciales estratégicas y operativas de las empresas, principalmente por el papel de la inteligencia de negocios en el proceso de toma de decisiones, que pretende mejorar los resultados que se obtienen y la eficiencia de la empresa. El segmento clave del sistema de BI es la identificación rápida de cuellos de botella y procesos con síndrome de caja negra. También mejora la productividad y estimula nuevas ideas e innovaciones en los negocios (Tatić et al, 2018)

En relación con lo mencionado anteriormente, el presente proyecto se alinea con los objetivos de Reddi, dado que, en principio, esta es una agencia de desarrollo tecnológico e innovación que busca mantenerse a la vanguardia en métodos y modelos para proporcionar información veraz de manera ágil, y así mejorar la calidad del servicio mediante decisiones informadas.

² De acá en adelante BI por sus siglas en inglés *Business Intelligence*

Actualmente, Reddi maneja datos descentralizados y carentes de estructura, lo que resulta en información desperdiciada y sin utilidad. El análisis de estos datos se realiza únicamente bajo demanda, sin un proceso ordenado, y carece de un repositorio central que facilite la extracción de información relevante para la toma de decisiones en las tres áreas principales.

Por lo tanto, este proyecto es de gran importancia para Reddi Colombia, ya que busca demostrar cómo la empresa puede organizar sus datos existentes y convertirlos en información valiosa para la toma de decisiones. Se espera que esto mejore la agilidad de los procesos, reduzca la pérdida de tiempo asociada con el análisis de información desorganizada, y aumente tanto el número de proyectos ganados como las alianzas establecidas con otras empresas del sector.

La implementación de un modelo de inteligencia de negocios permitirá a Reddi Colombia identificar oportunidades de mejora para aumentar su eficiencia y efectividad organizacional. Con la solución de inteligencia de negocios propuesta, se espera que Reddi Colombia pueda aprovechar al máximo los datos disponibles y agregar valor a través de la reducción del tiempo dedicado a la elaboración de informes, tener una mejor visualización de los procesos, tomar decisiones informadas sobre acciones de mejora, y consolidarse como la OTRI líder en la región en cuanto al manejo de datos.

Marco Institucional

En el presente apartado se presentará de forma detallada a Reddi Colombia, empresa en la que se va a desarrollar el proyecto. Para tal fin se hará una presentación de esta, sus referentes estratégicos, la estructura organizacional, los servicios que oferta y un breve análisis del sector donde opera.

Presentación de la empresa

Reddi Colombia es una agencia de desarrollo tecnológico y de innovación, que conecta los retos empresariales, con las soluciones que se gestan en las Universidades, o en los centros de innovación y desarrollo. Fue fundada en el año 2017 como una Entidad sin Ánimo de Lucro (ESAL), de carácter privado, respaldada por la Cámara de Comercio de Cali y cinco universidades de la región. Sus órganos principales son la Asamblea General (suprema autoridad), la Junta Directiva y el Gerente (Reddi Colombia, 2021).

El propósito principal de Reddi Colombia es abordar desafíos empresariales utilizando conocimientos especializados para impulsar la innovación y la competitividad regional. Esto implica acciones que abarcan desde la creación, producción, financiación y estructuración de proyectos hasta la promoción, formación, investigación y apoyo a empresas y empresarios (Reddi Colombia, 2021).

Reddi Colombia es una pequeña empresa del sector de servicios, cuenta con nueve empleados directos y veintitrés contratistas afiliados a través de los proyectos que ejecuta. En los últimos dos años ha mantenido un promedio de facturación de COP 2.463 millones. La organización busca mantener alianzas sólidas con otras instituciones del

sector de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) a nivel nacional. Actualmente hace parte de la Red Nacional de Transferencia de Resultados de Investigación- JOINN, junto con otras cuatro OTRIs del país, y tiene alianzas con instituciones como el Massachusetts Institute of Technology, la Alianza del Pacífico, la Organización de los Estados Americanos (OEA) y la Embajada de Israel.

Referentes estratégicos

En la Figura 1 se presenta el propósito superior de Reddi, que corresponde a su objetivo misional, así como la MEGA, que representa la visión de la empresa, y finalmente, los valores corporativos. Como se puede observar, la empresa aspira a convertirse en un referente del sector de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) a nivel nacional. Sin embargo, actualmente también se plantea la meta de establecer más alianzas con organizaciones internacionales, con el fin de obtener financiación externa para la ejecución de proyectos de innovación en el país.

Su enfoque de competencia se basa en la diferenciación, poniendo al servicio de sus clientes e interesados un equipo interdisciplinario, con especialistas en diferentes áreas como ingeniería industrial, ingeniería biomédica, economía, zootecnia, biología, entre otros, de los cuales el 100% cuentan con pregrado y el 79% con maestría.

Figura 1.

Referentes estratégicos de Reddi Colombia



Nota. Elaboración propia. Adaptado de Estatutos de Reddi Colombia, 2021.

Estructura organizacional

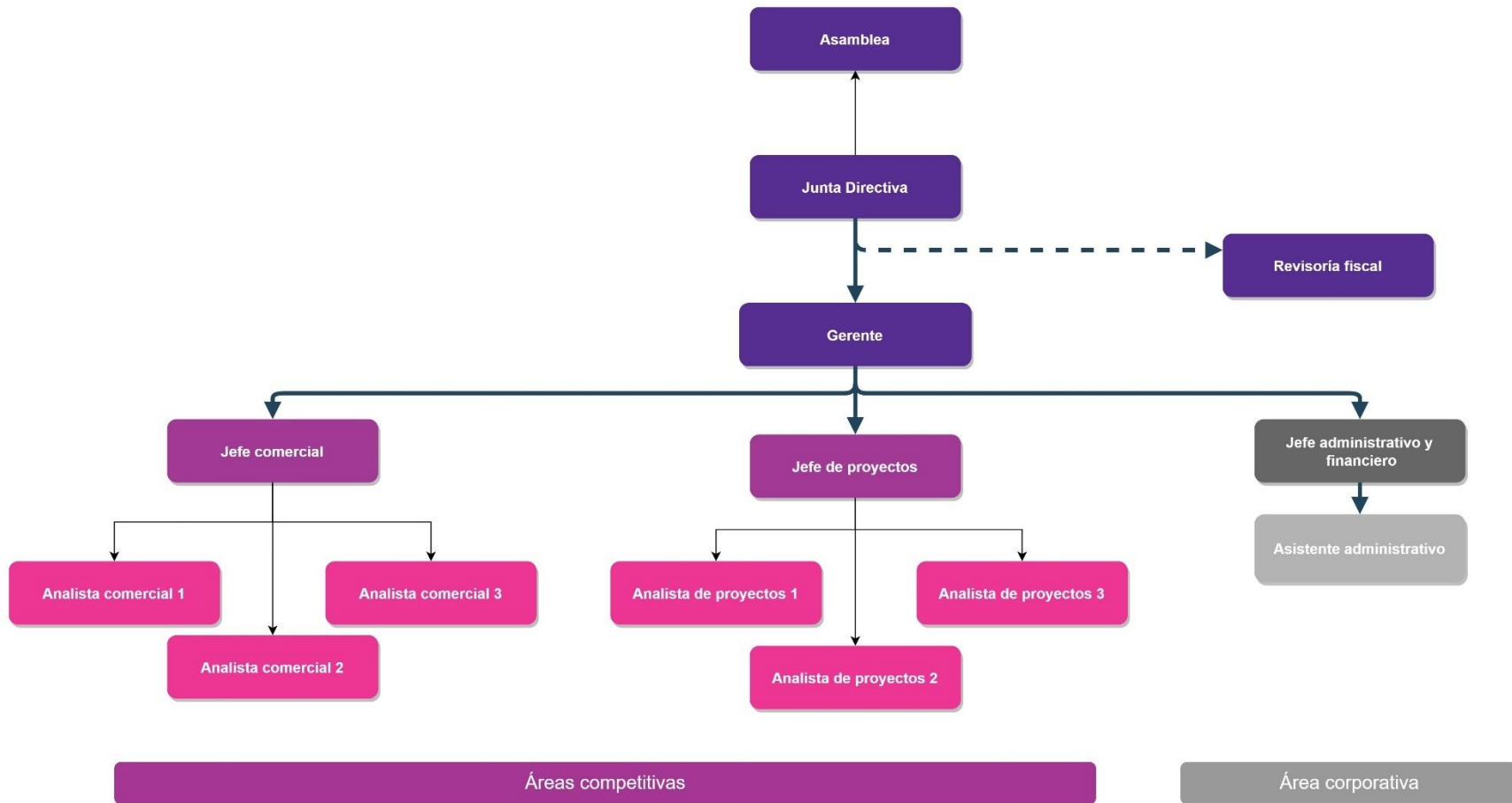
Reddi Colombia opera con una estructura organizacional de tipo funcional, que comprende tres departamentos principales: Comercial, Proyectos y Administrativo (ver la Figura 2). Estos departamentos ejecutan actividades relacionadas con el objetivo misional y competitivo de Reddi. Los órganos principales de la organización son la Asamblea General, que actúa como la máxima autoridad y está compuesta por los miembros de Reddi Colombia. En esta asamblea se toman decisiones relacionadas con la mejora del desempeño de la entidad. En segunda instancia se encuentra la Junta Directiva, que actúa como el órgano de dirección y está subordinada a las directrices de la Asamblea General. La Junta Directiva aprueba y supervisa programas de inversión en Reddi, así como su ejecución, siguiendo las directrices establecidas por la Asamblea, entre otras funciones (Reddi Colombia, 2021).

Reddi Colombia cuenta con un gerente quien tiene la responsabilidad de dirigir estratégicamente la organización. El Gerente es el superior directo de los tres jefes de departamento, como se presenta en la Figura 2. El jefe comercial se encarga de dirigir el área responsable de atraer nuevos clientes o miembros, organizar eventos de conexión y llevar a cabo la gestión comercial de las tecnologías del portafolio de Reddi para lograr acuerdos de transferencia. Este departamento cuenta con tres analistas comerciales.

El jefe de proyectos lidera el área responsable de la ejecución de proyectos, la prestación de servicios técnicos y la formulación, planificación, seguimiento y control de los proyectos. Este departamento también cuenta con tres analistas de proyectos. Finalmente, el Jefe Administrativo y Financiero, junto con un asistente administrativo, se encargan de llevar a cabo todas las actividades relacionadas con compras, contratación, administración de recursos, contabilidad, entre otras.

Figura 2.

Estructura organizacional de Reddi Colombia



Nota. Elaboración propia. Adaptado de Estatutos de Reddi Colombia, 2021.

Productos o servicios ofertados

A continuación, se presenta el portafolio de servicios prestado por Reddi Colombia.

Figura 3.

Portafolio de servicios de Reddi Colombia



Nota. Elaboración propia. Adaptado de Reddi Colombia, 2021.

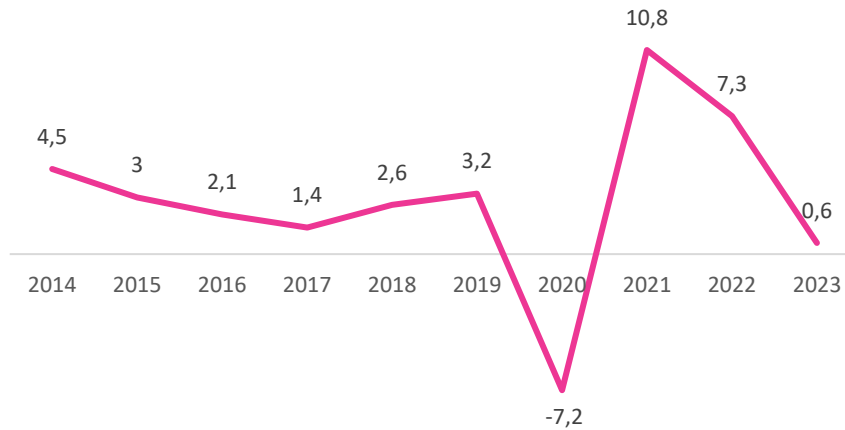
Análisis del sector

Reddi Colombia, como OTRI, forma parte del sector de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) del país. Este sector está liderado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, anteriormente conocido como COLCIENCIAS. El Ministerio, para la ejecución de proyectos, recibe financiamiento del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y proyectos especiales "Francisco José de Caldas". Este organismo fue creado mediante la Ley No.1951 como entidad encargada de formular, orientar, dirigir y coordinar la política estatal en materia de ciencia e innovación (Minciencias, 2019).

Durante el año 2023, el Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia experimentó un crecimiento del 0,6% en comparación con el año 2022. Las actividades económicas que más contribuyeron a este crecimiento fueron la administración pública y defensa (0,6 puntos porcentuales), las actividades financieras y de seguros (0,3 puntos porcentuales) y las actividades artísticas, de entretenimiento y recreación, así como otras actividades de servicios, que contribuyeron con 0,2 puntos porcentuales. Sin embargo, como se muestra en la Figura 4, este crecimiento fue significativamente menor al registrado en el año 2022 (Banco de la República de Colombia, 2024).

Figura 4.

Variación anual (%) del PIB en Colombia, 2014-2024



Nota. Elaboración propia. Tomado de Producto Interno Bruto (PIB), Banco de la República de Colombia, 2024.

Dentro del sector de servicios, se observan las actividades profesionales, científicas y técnicas, dentro de la cual encaja el objeto social de Reddi. En el año 2023, el valor agregado de estas actividades creció un 0,2% frente al 2022 (DANE, 2024a).

De acuerdo con la Encuesta Mensual de Servicios (EMS) realizada por el DANE, en enero de 2024, catorce de los dieciocho subsectores de servicios registraron un aumento en los ingresos totales, comparado al mismo periodo del año anterior. Sin embargo, las actividades relacionadas con la producción de películas cinematográficas y programas de televisión tuvieron un decrecimiento de 32,2%, mientras que la publicidad, los servicios de inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo y la salud humana con internación, fueron las tres actividades con mayor crecimiento. En cuanto a las actividades profesionales, científicas y técnicas, se observó una variación positiva del 4,4% en sus ingresos, ver Figura 5.

Figura 5.

Variación anual (%) de los ingresos nominales, por subsector de servicios nacional, 2023



Nota. Adaptado de “Encuesta Mensual de Servicios (EMS)”, DANE, 2024.

Además, en cuanto a la variación anual del personal ocupado total, nueve de los dieciocho subsectores experimentaron un aumento. Sin embargo, el subsector de actividades profesionales, científicas y técnicas presentó una disminución del 4.2%. No obstante, se observó un incremento del 11,3% en los salarios en comparación con enero de 2023. Esta actividad tuvo ingresos anuales de COP 3.000 millones y un promedio anual de personal ocupado mayor o igual a 40 (DANE, 2024b).

Marco de Referencia

El presente apartado contiene los referentes y contenidos teóricos que servirán para soportar la investigación. A partir de este capítulo se podrán definir las variables o aspectos a tener en cuenta para plantear un modelo de inteligencia de negocios.

¿Qué es la inteligencia de negocios?

Según Muñoz et al (2016), la inteligencia de negocios son todos aquellos recursos administrativos y empresariales con los que las organizaciones actuales y modernas pueden contar para aprovechar al máximo la información que tienen disponible, tanto de sus clientes como de sus proveedores y hasta de sus competidores, con el objetivo de obtener ventajas competitivas. Para Zapata-Cantú (2004), como se citó en Ahumada et al. (2016), el conocimiento se deriva de la información y a su vez, la información se deriva de los datos. A partir de la gestión de este conocimiento, surge el concepto de inteligencia de negocios, llamado así porque es el conjunto de acciones, estrategias y herramientas enfocadas a la administración y generación de conocimiento, por medio de un análisis de los datos existentes en la organización (Ahumada-Tello et al., 2012).

De acuerdo con lo anterior, la inteligencia de negocios usa el conocimiento basado en hechos, con el objetivo de mejorar la estrategia del negocio, tomar decisiones informadas y contar con ventajas tácticas en el mercado (Romero y García, 2016, como se citó en Zamora Carrillo et al., 2019). Evans (2021), menciona que el análisis empresarial combina el uso de datos, tecnología de la información, análisis estadístico, métodos cuantitativos y modelos matemáticos o informáticos para ayudar a los gerentes a obtener una mejor comprensión de sus operaciones comerciales y tomar mejores decisiones basadas en hechos. Este análisis empresarial se puede considerar entonces como un

proceso de transformación de los datos en acciones, a partir de la comprensión de estos y la toma de decisiones organizacionales y la resolución de problemas (Evans, 2021).

Méndez (2006) destaca esta definición sencilla de BI como la más acertada, y es la que la concreta como “un conjunto de herramientas y aplicaciones para la ayuda en la toma de decisiones que posibilitan el acceso interactivo, análisis y manipulación de información corporativa de misión crítica” (p.24). Las aplicaciones de BI aportan además conocimiento valioso sobre los datos operativos, posibilitando la identificación de problemas y oportunidades de negocio. A partir de la inteligencia de negocios, los usuarios son capaces de acceder a grandes cantidades de información para establecer y analizar las relaciones, y comprender tendencias que soportarán las decisiones que se tomen en el negocio. En los proyectos de BI el resultado perseguido y deseado es la mejora continua de la organización, gracias a la información oportuna que genera el conocimiento y que enriquece la toma de decisiones (Méndez, 2006)

Por su parte, Sharda et al (2018), mencionan que *Business Intelligence* (BI) es un término que combina arquitecturas, herramientas, bases de datos, herramientas analíticas y también aplicaciones y metodologías. Puede ser considerado con un sistema de soporte de toma de decisiones (DSS), por lo que puede significar diferentes cosas para cada persona. Los autores mencionan que puede existir una confusión alrededor del concepto dados los diferentes acrónimos surgidos alrededor de este, pero el objetivo principal de la inteligencia de negocios es permitir que se dé un acceso interactivo, que puede ser en tiempo real, a los datos, además permitir su manipulación y brindar a gerentes y analistas la capacidad de realizar análisis apropiados y tomar decisiones frente a los datos.

Desde sus inicios, la inteligencia de negocios ha estado estrechamente vinculada con la evolución de los ordenadores. Esta conexión surge de la necesidad de acceder a los datos, analizarlos exhaustivamente y darles sentido de diversas maneras para que resulten valiosos para las empresas. En la actualidad, la información se erige como un pilar fundamental para que las organizaciones alcancen una ventaja competitiva significativa. Este valor radica en que la información es crucial para la toma de decisiones estratégicas, y esta abunda en las bases de datos. Sin embargo, el verdadero potencial competitivo se encuentra en la capacidad de convertir estos datos en inteligencia procesable. En la actualidad, bajo el término de BI se reconoce el valor de suministrar hechos e información como soporte para la toma de decisiones (Méndez, 2006)

A su vez, el *Data Warehousing Institute* definió la inteligencia de negocios como una combinación de tecnología, herramientas y procesos que transforman los datos almacenados en información, esta información en conocimiento, y este conocimiento en planes o estrategias comerciales. Debe integrarse en la estrategia empresarial para optimizar el uso de recursos, monitorear el cumplimiento de los objetivos y mejorar la toma de decisiones, lo que resulta en mejores resultados. En resumen, la inteligencia de negocios se refiere al proceso de convertir datos en conocimiento y conocimiento en acciones, con el fin de crear una ventaja competitiva para el negocio (citado por Joyanes, 2019).

Según se encuentra documentado en el libro de Sharda et al (2018), el término BI fue acuñado por el Grupo Gartner a mediados de los años 90. Sin embargo, el concepto es mucho más antiguo y tiene sus raíces en los sistemas de información de gestión (MIS) de la década de 1970. Durante ese período, los sistemas de presentación de informes eran estáticos, bidimensionales y no tenían capacidad analítica. A principios de la década de

1980 surgió el concepto de sistemas de información ejecutiva (EIS), concepto que amplió el soporte informático a directivos y ejecutivos de alto nivel. Algunas de las capacidades introducidas fueron informes, pronósticos y predicciones dinámicos multidimensionales (ad hoc o bajo demanda), análisis de tendencias, profundización de los detalles, acceso al estado y factores críticos de éxito. Estas características aparecieron en decenas de productos comerciales hasta mediados de los años 1990 (Sharda et al., 2018).

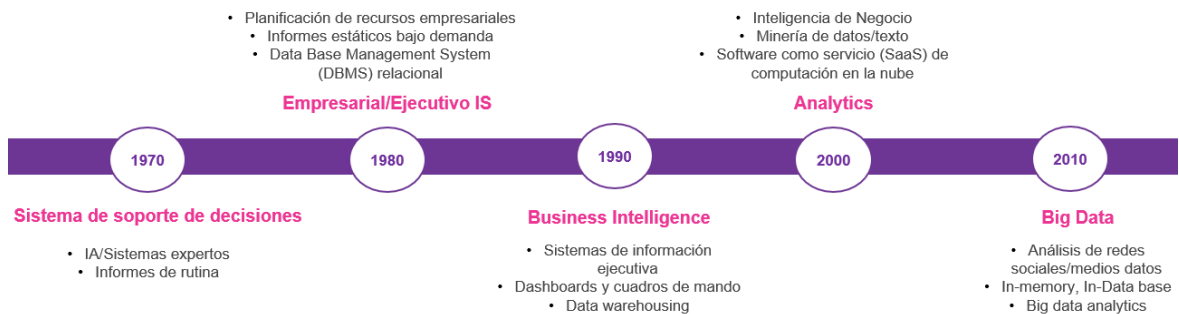
De acuerdo con Sharda et al. (2018), el término "Inteligencia de Negocios" (BI) fue acuñado por el Grupo Gartner a mediados de los años 90. No obstante, el concepto es mucho más antiguo y se origina en los sistemas de información de gestión (MIS) de la década de 1970. En esa época, los sistemas de información eran estáticos, bidimensionales y carecían de capacidad analítica. A principios de la década de 1980, surgió el concepto de sistemas de información ejecutiva (EIS), que amplió el soporte informático a directivos y ejecutivos de alto nivel. Algunas de las capacidades introducidas fueron informes dinámicos y multidimensionales, pronósticos y predicciones (ad hoc o bajo demanda), análisis de tendencias, profundización en detalles, y acceso al estado y factores críticos de éxito. Estas características se incorporaron en numerosos productos comerciales hasta mediados de los años 90.

Luego aparecieron las mismas capacidades y algunas nuevas bajo el nombre de BI. Hoy en día, un buen sistema de información empresarial basado en BI contiene toda la información que los ejecutivos necesitan. Así, el concepto original de EIS se transformó en BI. En 2005, los sistemas de BI comenzaron a incluir capacidades de inteligencia artificial, así como poderosas capacidades analíticas (Sharda et al., 2018) (

Figura 6).

Figura 6.

Evolución de la inteligencia de negocios



Nota. Adaptado de Sharda et al (2018)

La inteligencia de negocios permite que las organizaciones sean proactivas y ágiles en la gestión de la información para apoyar a los usuarios en la evaluación, mejora y optimización de las operaciones, y para suministrar información crítica del negocio a los usuarios sobre componentes de la cadena de valor. Pero estos beneficios deben llevarse más allá del BI y es la necesidad de ayudar a las empresas a alcanzar un nivel de comprensión superior, más allá de la retrospectiva que ofrecen las soluciones de BI tradicionales (Méndez, 2006). Según Mendez (2006), este sistema debería proporcionar las siguientes ventajas:

- Una plataforma de tecnología integrada para proporcionar información de alta calidad, suministrando una versión única de la realidad.

- Acceso ampliado y potenciado a las capacidades de análisis, que ayuden a conocer el pasado de la organización, para controlar y comunicar el presente y predecir el futuro.
- Una gama de soluciones para satisfacer la demanda de información y generar informes de diferentes sectores de actividades y de toda la empresa.

Modelos de la inteligencia empresarial

Joyanes (2019) resalta que los términos *Business Intelligence*, *Business Analytics* y *Big Data*, conviven entre sí y pueden ser usados conjuntamente o separados, pero las tres disciplinas sirven para dar soporte a la toma de decisiones. A continuación, se presentan las características de cada uno de ellos (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Descripción de las herramientas de inteligencia de negocios

Modelo	Características
Inteligencia de negocios	<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas en la creación y administración de la información, para la toma de decisiones en las organizaciones. • Combina arquitecturas, herramientas, bases de datos, herramientas de analítica, aplicaciones y metodologías. • Su objetivo principal es facilitar el acceso interactivo a los datos, y facilitar la manipulación de ellos, para dar la capacidad de conducir análisis adecuadamente. • Se basa en la transformación de datos en información, la información en decisiones y, por último, acciones.
<i>Business Analytics</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias, tecnologías y sistemas que permiten analizar el rendimiento pasado de una organización, para predecir eventos futuros También se usa para detectar patrones ocultos. • Aplica directamente los modelos a los datos del negocio. Acá se hace necesario el uso de herramientas de DSS,

Modelo	Características
Big Data	<p>específicamente modelos que asisten a la toma de decisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de estrategias, tecnologías y sistemas, para el almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de conjunto de datos complejos, que generalmente vienen definidos por volumen, velocidad y variedad (Joyanes, 2019) • Acceso a grandes volúmenes de datos, donde su importancia radica en lo que se puede hacer con ellos. Se trata de la capacidad para analizar series extensas y complejas de datos. Puede ser usado por grandes empresas u organismos gubernamentales para mejorar la toma de decisiones.

Nota. Adaptado de Joyanes (2019).

Arquitectura de los sistemas de Inteligencia de Negocios

Como se indicó anteriormente, la inteligencia de negocios se enfoca en la captura, acceso, almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de datos, transformando la información cruda en datos procesables. El objetivo es mejorar el rendimiento empresarial. La inteligencia de negocios busca alinear el almacenamiento y procesamiento de datos con herramientas analíticas para proporcionar a los tomadores de decisiones información competitiva que los destaque eficazmente en su entorno empresarial (Joyanes, 2019). Con la adopción de una estrategia de BI, la empresa debe asegurarse de seguir un buen plan de arquitectura en su proceso de implementación.

“La arquitectura de BI es un marco de trabajo que detalla los diferentes componentes del sistema de Inteligencia de negocios, tales como datos, personas, procesos, tecnologías y gestión/administración, y la forma en que estos componentes se han de combinar y coordinar para asegurar el correcto funcionamiento del sistema” (Joyanes, 2019,p.8)

La arquitectura de datos de BI contiene el conjunto de tipos de datos que necesitan ser recolectados, los métodos que se utilizan para analizar los datos y la forma como se presenta la información necesaria. Según Joyanes (2019), se requiere establecer una arquitectura sólida, pues si no está diseñada adecuadamente, se producirán inconsistencias que afectarán a los diferentes componentes y puede conducir a problemas como la incapacidad de compartir información entre dichos componentes. Una mala arquitectura de BI puede conducir a un escenario de entrega de información incorrecta, inadecuada y, en momentos, equivocada a las personas correspondientes (Joyanes, 2019). La infraestructura del BI recolecta, almacena, limpia y pone la información relevante a disposición de gerentes, apoyándose en bases de datos, repositorios de datos y ahora último en Hadoop de Big Data, y de las plataformas de BI tanto de software propietario como de código abierto (Joyanes, 2019).

Asimismo, la arquitectura de BI consta de una serie de componentes o de capas que, conectadas adecuadamente realizan las tareas fundamentales para la ayuda en la toma de decisiones empresariales (Joyanes, 2019). Joyanes (2019) desglosó la arquitectura de datos en dos modelos: tradicional y con soporte de Big Data.

Arquitectura de inteligencia de negocios de cinco capas

Ong et al (2011), realizaron una revisión de literatura sobre las cinco capas de arquitectura de un BI, donde encontraron que existen varias arquitecturas de BI, y estas son diferentes en sus estructuras, como en sus capas, componentes, procesos y relaciones, para guiar los esfuerzos de implementación de BI. Sin embargo, existen algunos componentes comunes entre estas arquitecturas de BI (por ejemplo, sistemas de origen, almacenamiento de datos y herramientas de generación de informes). Los

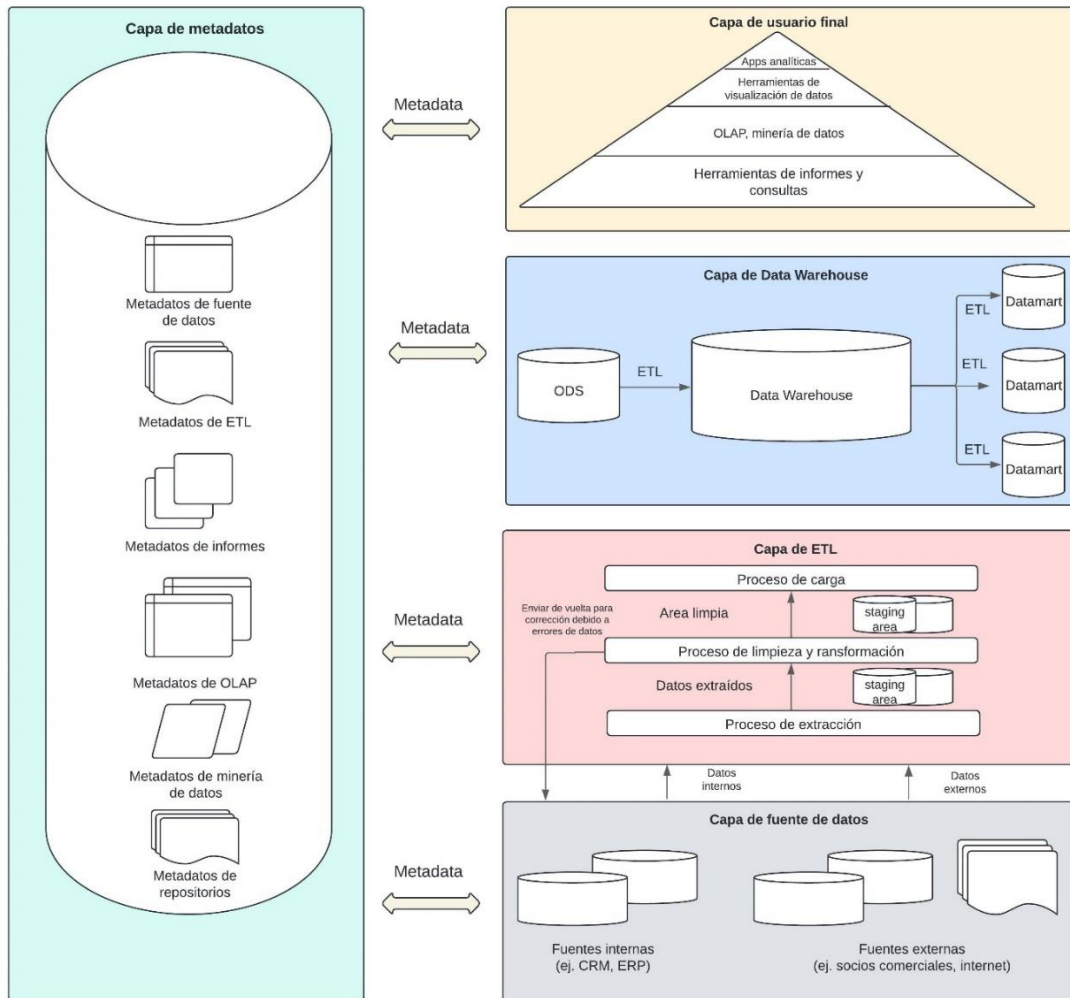
autores resaltan que en las arquitecturas es importante tener un análisis y generación de informes, como la extracción de datos, el análisis predictivo y la visualización de datos, que son características nuevas de capacidades de BI y que deberían incluirse.

Igualmente, destacan la importancia de corregir el flujo de datos unidireccional, lo que pueden conducir a una situación de basura dentro de la basura. Para superar estos problemas, Dayal et al. (2009) sugirieron un flujo de integración de datos bidireccional mediante el cual los datos limpios se pueden enviar de regreso a las fuentes de datos para mejorar la precisión y reducir el trabajo de limpieza. Otro problema con las arquitecturas de BI existentes es la falta de soporte para la gestión de metadatos. Una buena arquitectura de BI debería incluir la capa de metadatos. Un repositorio de metadatos es esencial para que los usuarios empresariales almacenen y estandaricen metadatos en diferentes sistemas. Al contar con metadatos bien estructurados, las organizaciones podrán rastrear y monitorear los flujos de datos dentro de su entorno de BI y podrán garantizar la coherencia de las definiciones y descripciones de los datos que respaldan los componentes de BI y así evitar malentendidos y malas interpretaciones de los datos (Ong et al., 2011).

Frente a esto, Ong et al (2011) propusieron una arquitectura de BI de cinco capas (Figura 7), teniendo en cuenta el valor y la calidad de los datos, como el flujo de información en el sistema. Las cinco capas son: fuente de datos, ETL (Extracción-Transformación-Carga), almacén de datos, usuario final y capas de metadatos.

Figura 7.

Arquitectura de BI de cinco capas



Nota. Adaptado de .Ong et al.(2011)

A continuación, se presenta la descripción de cada una de las capas que componen la arquitectura tradicional:

1. Capa de fuente de datos

- Fuentes de datos internas, y externas

- Las fuentes de datos internas incluyen los datos relacionados con las operaciones comerciales (es decir, clientes, productos y datos de ventas).
- Las fuentes de datos externas se refieren a aquellas que se originan fuera de una organización. Este tipo de datos se pueden recopilar de fuentes como socios comerciales, proveedores de datos sindicales, Internet, gobiernos y organizaciones de investigación de mercado (Ranjan, 2009; Reinschmidt & Francoise, 2000; Strand et al., 2003).
- Con una identificación correcta de las fuentes de datos, se pueden evitar problemas como información inconsistente, dificultad para encontrar las causas fundamentales y problemas de aislamiento de datos.

2. Capa ETL (Extracción-Transformación-Carga)

- Esta capa se centra en tres procesos principales: extracción, transformación y carga
- La extracción es el proceso de identificar y recopilar datos relevantes de diferentes fuentes
- Luego, los datos extraídos se envían a un área de almacenamiento temporal llamada área de preparación de datos antes del proceso de transformación y limpieza (Ranjan, 2009).
- La transformación es el proceso de convertir datos utilizando un conjunto de reglas comerciales (como funciones de agregación) en formatos consistentes para informes y análisis. El proceso de transformación de datos también incluye la definición de la lógica empresarial para el mapeo de datos y la estandarización de las definiciones de datos para garantizar la coherencia en toda la organización (Davenport y Harris, 2007).
- En cuanto a la limpieza de datos, se refiere al proceso de identificar y corregir errores en los datos basándose en reglas preespecificadas (Reinschmidt y Francoise, 2000).
- Si se encuentra un error en los datos extraídos, entonces se envía de vuelta a la fuente de datos para su corrección (Dayal et al., 2009). Una vez que los datos se han transformado y limpiado, se almacenan en el área de preparación.

3. Capa de almacén de datos

- Hay tres componentes en la capa del almacén de datos, a saber, el almacén de datos operativo, el almacén de datos y los mercados de datos. Los datos fluyen desde el almacén de datos operativos al almacén de datos y posteriormente al mercado de datos.
- El almacén de datos operativos (Operational Data Store – ODS) se usa para integrar todos los datos de la capa ETL y cargarlos en almacenes de datos
- El almacén de datos (Data Warehouse) es el componente importante de la arquitectura, caracterizado por ser orientado a temas, integrado, es variable en el tiempo y no volátil.
- Almacenes de datos corporativos (Data Marts), es un subconjunto del almacén de datos que contiene datos históricos que ayudan a acceder y analizar diferentes tendencias de datos

4. Capa de metadatos

- Los metadatos se refieren a datos sobre datos. Describe dónde se utilizan y almacenan los datos, la fuente de los datos, qué cambios se han realizado en los datos y cómo se relaciona un dato con otra información (Giovinazzo, 2003).
- El repositorio de metadatos se utiliza para almacenar información técnica y comercial sobre datos, así como reglas comerciales y definiciones de datos (Davenport & Harris, 2007). Una buena gestión y uso de metadatos puede reducir el tiempo de desarrollo, simplificar el mantenimiento continuo y proporcionar a los usuarios información sobre los datos.
- Hay muchos tipos diferentes de metadatos para respaldar una arquitectura de BI, como fuente de datos, ETL, informes, OLAP (Online Analytical Processing) y metadatos de minería de datos.

5. Capa de usuario final

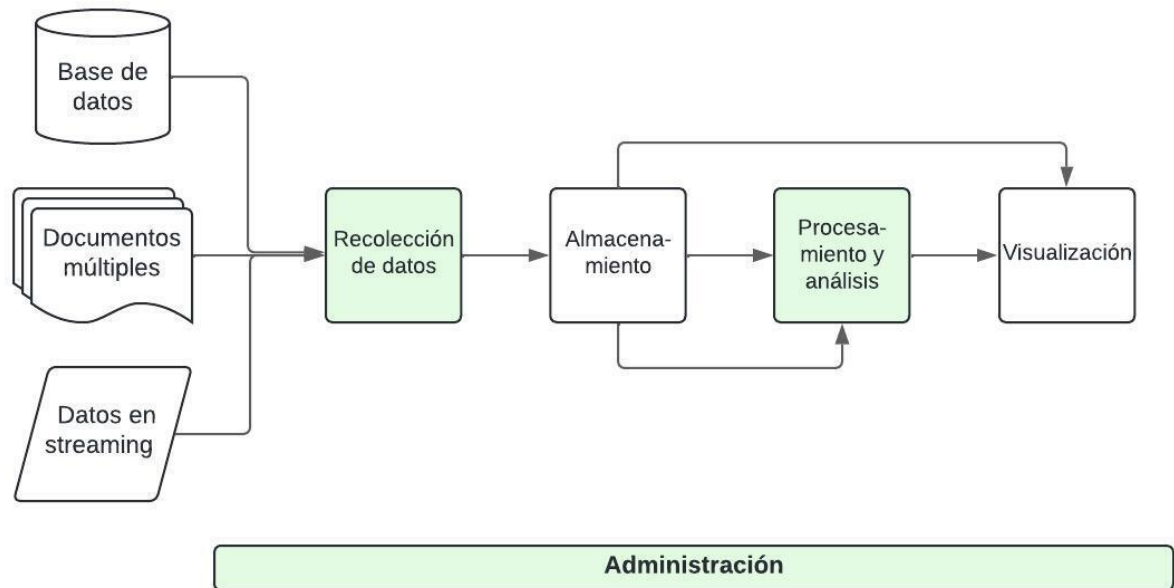
- La capa de usuario final consta de herramientas que muestran información en diferentes formatos a diferentes usuarios. Estas herramientas se pueden agrupar jerárquicamente en forma de pirámide.
- A medida que uno avanza desde la base hacia la cima de la pirámide, aumenta el grado de exhaustividad con el que se procesan y presentan los datos. Esto es para adaptarse a la creciente complejidad en la toma de decisiones a medida que se asciende en la jerarquía organizacional.
- Se compone de una serie de herramientas que visualizan la información en diferentes formatos y para diferentes usuarios. Las herramientas son: herramientas de visualización de datos, aplicaciones analíticas, herramientas de consulta y generación de informes, OLAP etc.

Arquitectura de inteligencia de negocios con integración de Big Data

La arquitectura Big Data al igual que la arquitectura tradicional está compuesta por cinco capas de recolección de datos, almacenamiento, procesamiento de datos, visualización y administración (gestión). Esta arquitectura es la generalización de las soluciones de BI que existen actualmente, y por las necesidades particulares, cada uno de los pasos se ha ido adaptando y aportando nuevas tecnologías, a la vez que ha abierto oportunidades (Joyanes, 2019).

Figura 8.

Arquitectura de BI de Big Data



Nota: Adaptado de Joyanes (2019).

A continuación, se presenta la descripción de cada una de las capas que componen la arquitectura de Big Data, según Joyanes (2019):

1. Recolección de datos

- El sistema debe conectarse a sus diferentes fuentes de información y extraerla para obtener los datos que posteriormente serán almacenados, procesados, analizados y visualizados.
- Las herramientas o métodos de recolección pueden dividirse en batch o por lotes, que se conectan de manera periódica a la fuente de datos buscando nueva información; y streaming o transmisión en tiempo real, que suele utilizarse para monitorización de sistemas para aumentar la seguridad y la detección de fallos.

2. Almacenamiento

- Esta capa tiene dos elementos básicos: el sistema de archivos y las bases de datos.
- Debido a los grandes volúmenes de datos manejados, los sistemas de almacenamiento de información se han tenido que adaptar a otras características, mediante sistema de archivos HDFS (sistema de archivos distribuido que maneja grandes conjuntos de datos que se ejecutan en hardware básico), que manipulan de un modo más sencillo las nuevas características de volumen, velocidad y variedad.

3. Procesamiento y análisis

- Hay tres componentes en la capa del almacén de datos, a saber, el almacén de datos operativo, el almacén de datos y los mercados de datos. Los datos fluyen desde el almacén de datos operativos al almacén de datos y posteriormente al mercado de datos.
- El almacén de datos operativos (Operational Data Store – ODS) se usa para integrar todos los datos de la capa ETL y cargarlos en almacenes de datos
- El almacén de datos (Data Warehouse) es el componente importante de la arquitectura, caracterizado por ser orientado a temas, integrado, es variable en el tiempo y no volátil.
- Almacenes de datos corporativos (Data Marts), es un subconjunto del almacén de datos que contiene datos históricos que ayudan a acceder y analizar diferentes tendencias de datos

4. Visualización

- Este se mantiene similar a las arquitecturas tradicionales. Los resultados por visualizar del procesamiento se acostumbran a consultar sobre bases de datos relacionadas o SQL, ya que son las que ofrecen un menor tiempo de respuesta.
- Los datos originales se convierten en conocimiento y sus resultados se presentan a las organizaciones para su estudio y toma de decisiones.

Herramientas de Inteligencia de Negocios

Un sistema de inteligencia de negocios contiene técnicas y herramientas que proporcionan capacidades para la transformación de los datos en conocimiento, que den respaldo a la toma de decisiones (Joyanes, 2019). Entre las técnicas que constituyen soporte al BI se encuentran las siguientes:

- Bases de datos
- Metadatos
- Data Warehouse y Data Marts
- Data Lakes
- Integración de datos (herramientas ETL y ELT)
- Herramientas de visualización: cuadros de mando o tableros de control

Según Mamani (2018), actualmente se pueden observar gran variedad de herramientas que permiten a las empresas comprender los negocios y apoyar la toma de decisiones, entre las que se encuentran:

- Microsoft Dynamics DAV ahora Dynamics 365 Business Central
- Microstrategy
- Microsoft Power BI
- Microsoft Excel
- SAP Business Objects

Diseño Metodológico

En el siguiente apartado se consignan las características metodológicas del proyecto de grado. Se realizó una definición del método de análisis externo e interno, donde para este último se definió la población objetivo de estudio, las variables a evaluar y el instrumento a aplicar. Por último, se hizo una validación del instrumento de medición interna, para determinar qué aspectos de la herramienta de medición debían cambiarse o eliminarse.

Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo aplicada, pues tuvo como principal fin resolver un problema conocido frente al uso de la información para la toma de decisiones en la empresa Reddi Colombia. De acuerdo con el grado de profundidad, el estudio fue de tipo descriptivo, dado que se partió de las características particulares de la empresa y se contó con la información para realizar el análisis requerido.

Según las fuentes de datos, la investigación fue cualitativa ordinal, ya que se hizo uso de las encuestas con escala Likert y se realizó el análisis de los resultados, aplicando estadística descriptiva. Adicionalmente, la investigación tuvo un diseño no experimental, pues no se hizo una manipulación de variables, solo se definieron y analizaron.

Por último, la temporalidad del estudio fue de tipo transversal, pues partió de un problema evidenciado en la empresa que generó el interés en este proyecto. Para ello, se llevó a cabo un diagnóstico de la situación y sobre lo observado se propuso el diseño de un modelo de inteligencia de negocios.

Análisis externo

Comprender el entorno en el que se desarrolla Reddi Colombia es fundamental para poder determinar las estrategias necesarias para hacer frente a los posibles problemas, adelantarse a cambios y adoptar nuevas tecnologías que le permitan mantenerse a la vanguardia y, por ende, seguir siendo competitiva. Conocer las tendencias y estar preparado para eventos que puedan marcar un hito importante en el desarrollo de la organización es un aspecto fundamental y que define el futuro de esta.

Para el proyecto de grado, en primer lugar, se realizó un análisis de PESTEL, analizando los factores críticos de éxito, la magnitud del impacto y el ranking de importancia. La matriz PESTEL es una herramienta que examina el entorno en el que se desarrolla una empresa, y les permite a las organizaciones tomar acciones frente a las amenazas y fortalecer su posición frente a las oportunidades observadas. Posteriormente se realizó una Matriz de evaluación de factores externos (EFE), donde se analizaron las oportunidades y amenazas mayores y menores, y se determinaron aquellas con mayor impacto y que se tendrían en cuenta en el análisis DOFA. Asimismo, se llevó a cabo el análisis interno apoyado en la encuesta aplicada.

Por último, se construyó la matriz DOFA, denominada así por las siglas de: debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. Ponce (2007), define la matriz DOFA como una herramienta sencilla que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una empresa, y esta estrategia permite lograr un ajuste o equilibrio entre la capacidad interna que tiene la organización, con la situación externa.

De modo que esta herramienta no se usa únicamente para registrar las características del entorno y los aspectos internos, sino que se constituye como un instrumento de

planeación, que permite aportar las estrategias para superar aquellas debilidades y amenazas identificadas, y robustecer las fortalezas y oportunidades registradas. En la matriz se registran cuatro tipos de estrategias que se derivan del análisis las cuales son: 1) Estrategia DA (Debilidades-Amenazas); 2) Estrategia DO (Debilidades-Oportunidades); 3) Estrategia FA (Fortalezas-Amenazas); 4) Estrategia FO (Fortalezas-Oportunidades).

Análisis interno

Con el objetivo de identificar las causas del problema de Reddi Colombia en relación con el manejo de datos, la calidad de la información y el uso de herramientas para la toma de decisiones, se realizó un análisis interno mediante una encuesta elaborada con una escala de Likert. Primero, se identificaron las variables a medir y luego se definieron afirmaciones pertinentes para evaluar el nivel de desempeño de Reddi Colombia en cada variable. La herramienta inicial incluyó 34 afirmaciones, divididas en seis variables. Las opciones de respuesta fueron: [5] Totalmente de acuerdo, [4] De acuerdo, [3] Ni de acuerdo ni en desacuerdo, [2] En desacuerdo, [1] Totalmente en desacuerdo.

Población, muestra y ficha técnica

Reddi cuenta actualmente con 32 trabajadores, de los cuales 9 están vinculados directamente con la empresa, y los 23 restantes son contratistas de dos proyectos de regalías que la organización gestiona. Para la medición del factor interno, se consideraron las 9 personas directamente relacionadas con las actividades base de Reddi, y 13 contratistas líderes de los proyectos, ya que los contratistas restantes se encargan de ejecutar actividades específicas para los proyectos y no tienen el

conocimiento detallado de la organización, infraestructura y otros aspectos que los empleados directos sí poseen.

Dado que las personas seleccionadas contaban con el perfil y el relacionamiento adecuado con la empresa para responder de manera eficiente a los cuestionamientos planteados en la herramienta de recolección de información. Como resultado, la muestra estuvo conformada por 22 personas. A continuación, en la Tabla 2, se presenta la ficha técnica correspondiente al grupo poblacional.

Tabla 2.

Ficha técnica de la población.

Característica	Descripción
Periodo de recolección de datos	Septiembre 2024
Ciudad de aplicación	Cali, Colombia
Cargo de las personas entrevistadas	Gerente, jefes de área, analistas del área de comercial y de proyectos, jefes de área de los proyectos
Población	32 empleados
Muestra	22 personas
Medio de recolección	Encuesta virtual

Identificación de variables

El marco teórico suministró los conceptos y características necesarias para construir un modelo de inteligencia de negocios, por ende, a partir de este se establecieron las variables a tenerse en cuenta en la herramienta que evaluó la situación interna de Reddi

Colombia. Las siguientes fueron las seis variables identificadas y que estuvieron presentes en el planteamiento del instrumento de recolección de información:

Tabla 3.

Variables para la recolección de información.

Variable	Descripción
<p>Sistemas de información e infraestructura tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura tecnológica hace referencia a los dispositivos y el software que deben estar disponibles en la empresa, para que los empleados puedan realizar las actividades y tareas correspondientes a cada cargo (Acosta et al., 1997). • Los sistemas de información se refieren al conjunto de procesos que operan sobre una colección de datos estructurados, respondiendo a necesidades de la empresa, por medio de la recolección, elaboración y distribución de la información, brindando apoyo a los procesos de toma de decisiones en el negocio (Hernández, 2002). • En la encuesta a aplicar, se incluyeron 6 afirmaciones relacionadas con esta variable, con el objetivo de conocer la situación de la infraestructura tecnológica, el presupuesto y las áreas de apoyo en estos aspectos.
<p>Gestión de datos y toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se habla de gestión de datos se hace referencia a la capacidad de recopilar, mantener y utilizar los datos de forma segura, eficiente y rentable. La gestión de datos involucra detallar la calidad de los datos, la posibilidad de integración y la gobernanza de ellos (SAS, 2015). • Las afirmaciones de la encuesta pretenden desde la perspectiva de los empleados, definir la situación actual de Reddi Colombia frente al manejo de datos y determinar si existe un proceso, y si las decisiones que se toman actualmente se están basadas en datos.
<p>Calidad de la información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La calidad de la información se refiere a la disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos con los que se cuentan. Las afirmaciones incluidas en esta etapa de la encuesta tienen como objetivo conocer las falencias específicas que presenta la empresa sobre la calidad de la información.
<p>Cultura organizacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La cultura organizacional es un fenómeno que puede verse expresado en los procesos y prácticas cotidianas de la empresa, donde la cultura organizacional se configura a partir

Variable	Descripción
	<p>de las creencias compartidas. Es el conjunto de valores, creencias y actitudes de las organizaciones para mantener las estructuras y procesos (Mena, 2024).</p> <ul style="list-style-type: none"> En la encuesta las afirmaciones se abordan alrededor de la cultura sobre los datos y uso de la información.
<p>Gestión del conocimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> Son todos los procesos que lleva a cabo la empresa para administrar los conocimientos tácitos y explícitos de sus empleados, y poder generar una red de intercambio de información que permitan fortalecer los procesos de la empresa. Al respecto, se realiza el cuestionamiento sobre los espacios y estrategias con las que cuenta Reddi, para gestionar el conocimiento de su personal.
<p>Gestión de la mejora continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las empresas con un proceso de mejora continua se encuentran constantemente optimizando aquellos aspectos en los que han encontrado falencias, registran sus lecciones aprendidas y las ponen en práctica. En la encuesta se pretende identificar si Reddi Colombia adopta procesos de mejora continua, enfocado específicamente en los relacionados con tecnologías y sistemas de información.

Instrumento de medición

El instrumento de medición elegido para la investigación fue la encuesta, la cual fue aplicada a los 22 empleados directos y algunos contratistas de Reddi Colombia, pues eran quienes contaban con los conocimientos y experiencia para responder a los cuestionamientos consignados en la herramienta. El instrumento tuvo como objetivo determinar la situación de la empresa frente a aspectos claves para la implementación del modelo de inteligencia de negocios.

La encuesta estuvo dividida en dos apartados. En el primero, se recopilaron datos del encuestado, como nombre y correo electrónico, además de preguntas de caracterización, incluyendo género, edad, nivel de estudios y experiencia. En la segunda sección, se les solicitó responder a las afirmaciones utilizando la escala de Likert.

En total fueron 34 afirmaciones divididas en 6 variables, que tuvieron como fin conocer la percepción de los trabajadores de Reddi frente a las características que son fundamentales para realizar un modelo de inteligencia de negocios en la institución.

Validación del instrumento de medición

Después de definir el instrumento de medición, se llevó a cabo la etapa de validación. Esta validación se realizó con la colaboración de cinco profesionales, expertos en diversas áreas y con conocimientos en proyectos y gestión de datos, quienes evaluaron cada una de las afirmaciones del instrumento de medición con una puntuación de 0 a 1. Se aplicó el modelo del coeficiente V de Aiken para evaluar la claridad, pertinencia y relevancia de las afirmaciones en cada una de las variables definidas.

Inicialmente el instrumento tuvo 33 afirmaciones, pero luego de revisar la evaluación de los expertos, se determinó que 4 de las 33 afirmaciones inicialmente definidas debían ser mejoradas o reformuladas, pues obtuvieron un puntaje menor a 0,80; y una de las 33 afirmaciones iniciales, debía ser eliminada. Además, se anexaron dos nuevas afirmaciones (ver Anexo C), dando así un total de 34 afirmaciones divididas en 6 variables.

En el Anexo B, se presentan los resultados de cada afirmación realizada, y a continuación, en la Tabla 4, se presentan las afirmaciones con los puntajes más bajos.

Tabla 4.

Resultados de la validación del instrumento de medición interna

Variable	Afirmaciones originales	V de Aiken	Ajuste o cambio
1.Sistemas de información e infraestructura tecnológica	Es importante avanzar en procesos tecnológicos más eficientes para la organización.	0,40	SI
	El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica del área financiera o comercial, para revisar el comportamiento de su negocio.	0,73	SI
2. Gestión de datos y toma de decisiones	Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y se da la conexión con otras tecnologías	0,53	SI
	Las necesidades del negocio se focalizan en reportes básicos con Excel, usado a menudo como herramienta de inteligencia de negocios por las áreas de proyectos y comercial.	0,53	SI
4.Cultura organizacional	Aprender nuevos sistemas tecnológicos aportaría a mejorar su nivel profesional.	0,73	Eliminada

Los ajustes a las afirmaciones que tuvieron puntajes bajos se presentan en la Tabla 5 y la encuesta actualizada en puede observar en el Anexo C.

Tabla 5.

Ajustes realizados

Variable	Afirmaciones originales	Versión final
1.Sistemas de información e infraestructura tecnológica	Es importante avanzar en procesos tecnológicos más eficientes para la organización.	La organización demuestra interés en avanzar hacia procesos tecnológicos más eficientes.
	El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica del área financiera o comercial, para revisar el comportamiento de su negocio.	El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica de las áreas financiera, comercial y de proyectos, para revisar el comportamiento de su negocio.
	Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y se da la conexión con otras tecnologías	Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y existe conexión entre las herramientas usadas (Monday, Salesforce, Excel)
2. Gestión de datos y toma de decisiones	Las necesidades del negocio se focalizan en reportes básicos con Excel, usado a menudo como herramienta de inteligencia de negocios por las áreas de proyectos y comercial.	Excel es usado a menudo por las áreas de proyectos, comercial y administrativa, como una herramienta de inteligencia de negocios, para dar respuesta a las necesidades que surgen.
	4. Cultura organizacional	Aprender nuevos sistemas tecnológicos aportaría a mejorar su nivel profesional.

Diagnóstico Organizacional

En el presente apartado se presentan el análisis externo e interno realizado para Reddi Colombia. En primer lugar, se ubica el análisis externo, donde se elaboró un análisis PESTEL y una Matriz de evaluación de factores externos (MEFE), para observar cuáles son las oportunidades y amenazas del entorno a las cuales se está enfrenta la empresa. Asimismo, se encuentran los resultados de la encuesta realizada a 22 trabajadores de Reddi, donde se ubican los porcentajes de las 41 preguntas realizadas (7 de caracterización, 34 de las variables específicas definidas).

Análisis externo

El análisis PESTEL y la MEFE, permiten identificar la situación del entorno en el que opera Reddi, y se convierte en un apoyo para la toma decisiones, pues pueden identificar los elementos externos tanto del presente como del futuro de las operaciones que pueden afectar o favorecer la operación de la empresa.

En la Tabla 6 se presenta el análisis PESTEL realizado para Reddi, donde se pueden observar doce factores críticos de éxito, 6 tipo oportunidad y 6 tipo amenaza. En esta matriz se definió la situación de cada factor, y se dio un puntaje a la magnitud del impacto de cada uno (sea oportunidad o amenaza). Por último, se definió el ranking, que identifica cuáles son los ítems prioritarios para Reddi y los que impactan a la empresa en mayor proporción.

Se destacan entre los cinco primeros, los factores asociados a la actividad principal de Reddi, que es impulsar innovación, por medio de las conexiones entre la empresa y la universidad, para obtener como resultado tecnologías que contribuyan a la sociedad. Por ende, el hecho que el gobierno nacional haya reducido el presupuesto para Minciencias

afecta a la empresa en gran proporción, pues gran parte de los ingresos de Reddi está dado por proyectos de regalías de este ministerio y por programas en los que actúa como ejecutor.

Asimismo, la reducción de patentes radicadas en 1020 afecta a la empresa, pues Reddi trabaja en el alistamiento y la gestión comercial de tecnologías que cuentan con patente, para poder lograr acuerdos de transferencia y llevar esas invenciones al mercado. Por lo tanto, esta amenaza se ubica en el puesto 2 en el ranking de prioridad.

El único factor de oportunidad que está en el ranking de los primeros cinco criterios es la acreditación como OTRI reconocida que ofrece Minciencias. Este mecanismo les permite a las oficinas de transferencia actuar como aliados para participar en convocatorias del gobierno nacional. En el año 2023 Minciencias le otorgó la renovación como OTRI reconocida a Reddi, lo que le permite ser un actor del ecosistema de CTel reconocido y con facultades especiales para competir en el mercado.

Tabla 6.

Matriz PESTEL para Reddi Colombia

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
1	Político	Presupuesto asignado a Minciencias 2024	El presupuesto para la cartera del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) disminuyó en \$10.000 millones. Luego, de 2023 a 2024 bajó en \$12.800 millones, convirtiéndose en el ministerio con la más baja destinación de recursos del periodo. El futuro es aún más preocupante, dice la asociación, porque se estima que bajará en unos \$4.000 millones más (El Espectador, 2024). , el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación mediante Resolución 008 del 03 de enero del 2024, asigna y desagrega el presupuesto para gastos de Inversión vigencia 2024 por la suma de \$ 367.474.229.073, equivalente al 92% del presupuesto asignado (Minciencias, 2024).	AMENAZA	3	1
2	Político	Ejecución presupuestal Minciencias	La asignación presupuestal para MinCiencias, teniendo en cuenta que ha sido la cartera con menos presupuesto del Estado, recibió una asignación dentro del Presupuesto General de la Nación 2024 por un total de 399.000 millones de pesos y a marzo 2024 solo había ejecutado el 15% de los fondos disponibles para la vigencia 2023-2024 (El Colombiano, 2024; Caracol, 2024).	AMENAZA	3	5

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
3	<i>Político</i>	Presupuesto asignado a Minciencias 2025	<p>Alertan que aunque para el periodo 2025-2026 el presupuesto general de la nación aumenta, no lo hace en los recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación, ya que tendrían una reducción del 25% frente a la vigencia 2023-2024, reducción que afectaría especialmente a las universidades públicas.</p> <p>Hay preocupación ya que al parecer el presupuesto que será radicado por decreto para este sector es inferior a los \$300.000 millones, \$100.000 millones menos de lo que fue dispuesto para el ministerio de ciencias para el 2024 (Caracol, 2024).</p>	<i>AMENAZA</i>	3	3
4	<i>Económico</i>	Crecimiento Económico - PIB	<p>En el tercer trimestre de 2024pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,0% respecto al mismo periodo de 2023pr (DANE, 2024), impulsado por la Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 10,7% (contribuye 1,1 puntos porcentuales a la variación anual). En lo corrido del año 2024pr, respecto al mismo periodo del año anterior, el Producto Interno Bruto presenta un crecimiento de 1,6%</p> <p>El consumo privado mostró resultados mixtos: los bienes durables crecieron gracias a menores costos financieros, mientras que los no durables y servicios, como educación y turismo, tuvieron un desempeño más moderado (BBVA Research, 2024).</p> <p>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores;</p>	<i>OPORTUNIDAD</i>	2	11

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
			<p>actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 14,1% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).</p> <p>Las exportaciones de servicios alcanzaron el 18% del total exportado, superando los niveles de 2019 y marcando un máximo histórico. Esto refleja el creciente papel de los servicios en la diversificación del comercio exterior colombiano, pese a desafíos en otros sectores.</p> <p>Se prevé un crecimiento del 2,0% para 2024 y una aceleración gradual en 2025, liderada por la inversión y el consumo de bienes (BBVA Research, 2024).</p>			
5	Económico	Inflación	<p>Se espera que inflación en Colombia cierre en 5,4% en 2024 y descenderá a 3,8% en 2025, acercándose a la meta del Banco de la República, impulsada por menores aumentos en los precios de alimentos y bienes no alimentarios. Para 2026, se espera que la inflación se sitúe en 3,4% (BBVA Research, 2024).</p> <p>En el mes de octubre de 2024, el IPC registró una variación de -0,13% en comparación con septiembre de 2024, tres divisiones se ubicaron por debajo del promedio nacional (-0,13%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (-0,76%), Recreación y cultura (-0,17%) e Información y comunicación (-0,16%). Nueve divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional: Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (-0,05%), Alojamiento,</p>	OPORTUNIDAD	3	10

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
			agua, electricidad, gas y otros combustibles (-0,04%), Transporte (-0,01%), Educación (0,02%), Prendas de vestir y calzado (0,12%), Restaurantes y hoteles (0,14%), Bienes y servicios diversos (0,16%), Salud (0,17%), y por último, Bebidas alcohólicas y tabaco (0,21%) (DANE,2024).			
6	Económico	Inversión extranjera directa (IED)	<p>Durante el segundo trimestre del 2024 el país recibió por IED US\$ 2.841 millones (m), equivalentes a 2,7% del PIB trimestral. Estos recursos fueron inferiores en US\$ 2.468 m en comparación con el mismo periodo de 2023, y en US\$ 1.037 m frente al trimestre inmediatamente anterior (Banco de la República, 2024).</p> <p>Durante el segundo trimestre de 2024, los flujos de IED (US\$ 2.841 m) se destinaron principalmente a financiar proyectos productivos en las actividades económicas de minería y petróleo (US\$ 950 m, 34%), manufacturas (US\$ 764 m, 27%), servicios financieros y empresariales (US\$ 502 m, 18%), electricidad, gas y agua (US\$ 442 m, 16%), y comercio, restaurantes y hoteles (US\$ 275 m, 10%) (Banco de la República, 2024).</p>	AMENAZA	2	8

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
7	<i>Económico</i>	Riesgo país	<p>En los últimos doce meses la prima de riesgo en Colombia ha aumentado 6 puntos y en lo que va de año ha subido 117 puntos (Datos macro, 2024).</p> <p>En el histórico de la cotización de la prima de riesgo en Colombia desde 2012, se observa que alcanzó su precio máximo, 9.946, el 24 de noviembre de 2016 y su precio mínimo, 320, el 7 de marzo de 2013(Datos macro, 2024).</p>	<i>AMENAZA</i>	2	6
8	<i>Social</i>	Pobreza y desigualdad	<p>En 2023, en el total nacional, la pobreza monetaria fue del 33% y la pobreza monetaria extrema fue del 11,4%. En 2023, la pobreza monetaria fue 3,6 puntos porcentuales menor a la registrada en 2022, cuando fue de 36,6%. En 2023, la pobreza monetaria extrema fue 2,4 puntos porcentuales menor a la registrada en 2022, cuando fue del 13,8%. En 2023, el coeficiente de Gini en el total nacional fue 0,546 y en 2022 fue 0,556. Esto significa una disminución en la desigualdad del ingreso de los hogares (DANE,2024).</p>	<i>OPORTUNIDAD</i>	1	12
9	<i>Tecnológico</i>	Patentes radicadas	<p>La mayoría de las oficinas de países de ingresos bajos y medios seleccionadas recibieron menos solicitudes en 2023 que en 2022. Una caída en las solicitudes de no residentes fue el principal contribuyente a la disminución general en todas estas oficinas, aparte de las de Colombia, Macedonia del Norte y Turquía. En Colombia, en el 2023 se radicaron 2012 patentes por oficina, menos 1020 que el año anterior (WIPO, 2024).</p>	<i>AMENAZA</i>	3	2

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
10	<i>Ecológico</i>	COP16 en Cali	<p>La versión 16 de la Conferencia de las Partes se realizó en Cali, Colombia del 21 de octubre al 1 de noviembre de 2024. e creó el Fondo de Cali que empezará a recaudar recursos económicos derivados del uso de la información de secuencias digitales de los recursos genéticos por parte de industrias farmacéuticas, agrícolas y de biotecnología.</p> <p>Colombia logró posicionar la biodiversidad al mismo nivel de la descarbonización y el cambio climático, con la asistencia, por primera vez, de jefes de Estado y 170 delegaciones oficiales.</p> <p>Se creó un órgano permanente para pueblos indígenas y comunidades locales, y se reconoció el papel de los afrodescendientes como custodios de la biodiversidad. Colombia movilizó al mundo con la coalición de Paz con la Naturaleza, consolidó la COP de la Gente y generó la campaña de educación y protección ambiental más grande en la historia de Colombia.</p> <p>La COP16 consolidó la biodiversidad como un eje central en la agenda global, situándola al mismo nivel de importancia que el cambio climático y la descarbonización (MinAmbiente, 2024).</p>	<i>OPORTUNIDAD</i>	3	7

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
11	<i>Ecológico</i>	Medidas sobre el plástico	<p>El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presentó este martes 2 de julio la Resolución 0803, que marca un paso significativo en Colombia hacia la eliminación de los plásticos de un solo uso.</p> <p>Esta reglamentación permitirá la implementación de la Ley 2232 de 2022, mediante la cual se eliminarán 21 plásticos de un solo uso al 2030, iniciando por ocho de estos el 7 de julio de 2024.</p> <p>Bolsas de punto de pago, bolsas de rollo del Fruver, bolsas de empaque de revistas y recibos, bolsas de lavandería, soportes plásticos de bombas y de copitos de algodón, pitillos y mezcladores son los ocho productos que salieron del mercado en julio 2024 (MinAmbiente, 2024b).</p>	<i>OPORTUNIDAD</i>	2	9

No	Factor	Factor Crítico de Éxito	Descripción	DOFA	Magnitud del impacto	Ranking
12	<i>Legal</i>	Acreditación OTRI reconocida por Minciencias	<p>Minciencias es el ente encargado de dar reconocimiento a las Oficinas de Transferencia de Investigación (OTRI). Este reconocimiento les permite a las OTRI actuar como aliados en proyectos y dar aval a los mismos, entre otros beneficios. El proceso de reconocimiento para los Actores del SNCTI de acuerdo con la Política de Actores, se realiza con tres propósitos:</p> <p>“El primero es atender requerimientos de Ley, de acuerdo con los cuales la entidad debe reconocer ciertos Actores, habilitándolos para acceder a beneficios tributarios por inversiones en ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>El segundo es organizar su participación en las convocatorias y programas del Gobierno nacional.</p> <p>El tercero es ampliar y profundizar información disponible sobre los Actores del SNCTI, sus resultados, dinámicas e interacciones, mediante el reporte sistemático y periódico de dicha información.”(Minciencias, 2024)</p>	<i>OPORTUNIDAD</i>	3	4

Posteriormente se realizó la Matriz de evaluación de factores externos (MEFE) que evalúa el entorno y el efecto que puede tener en la empresa, para la determinación de estrategias. Se seleccionaron los criterios con amenaza u oportunidad alta o media, y se realizó el análisis que se presenta a continuación en la Tabla 7.

Con este resultado, se concluye que al ser la ponderación menor a la media que es 2,5, el entorno en el que se desarrolla Reddi, actualmente tiende hacia las amenazas, impulsado principalmente por la disminución de recursos asignados a Minciencias, lo que puede generar también reducción de ingresos para Reddi, pues las convocatorias de la cartera de ciencias se reducen y, por ende, también las oportunidades de nuevos proyectos.

Tabla 7.

Análisis MEFE

No	Factores determinantes de Éxito	Peso	Valor	Pond.
Oportunidades				
1	Minciencias cuenta con el mecanismo de acreditación de las OTRIs	0,15	4	0,6
2	En el 2024 se realizó la COP16 en Cali, Colombia	0,08	4	0,32
3	MinAmbiente presentó el martes 2 de julio la Resolución 0803, que marca un paso significativo en Colombia hacia la eliminación de los plásticos de un solo uso.	0,03	3	0,09
4	Se espera que la inflación en Colombia disminuya en 2025	0,03	3	0,09
5	Crecimiento del PIB en 2%	0,04	3	0,12
Subtotal		0,33		1,22
Amenazas				
1	El presupuesto asignado a Minciencias 2024 disminuyó en COP 10.000 millones	0,25	1	0,25

No	Factores determinantes de Éxito	Peso	Valor	Pond.
2	Disminución de las patentes radicadas por oficina en Colombia	0,15	1	0,15
3	El presupuesto asignado a Minciencias 2025 tendría una reducción del 25%	0,13	1	0,13
4	Poca ejecución presupuestal por parte de Minciencias	0,09	2	0,18
5	En los últimos doce meses la prima de riesgo en Colombia ha aumentado 6 puntos	0,05	2	0,1
Subtotal		0,67		0,81
Total		1,00		2,03

Análisis interno

Ahora bien, para evaluar la situación interna de Reddi, se aplicó una encuesta con escala Likert, la cual fue enviada a 22 personas de la empresa, tanto empleados directos, como por contrato. La encuesta constó de 41 preguntas, 7 de caracterización y 34 preguntas específicas sobre la empresa frente a la analítica de datos y la inteligencia de negocios. Las 34 preguntas se realizaron para las 6 variables definidas anteriormente.

Procesamiento estadístico de datos

En el presente apartado se encuentran los resultados de la encuesta aplicada a los empleados de Reddi obteniendo un total de 22 respuestas. La encuesta se aplicó con el objetivo de conocer la situación actual de la empresa y como un paso fundamental para el planteamiento del modelo de inteligencia de negocios.

Con el fin de conocer las medidas de tendencia central del instrumento, se usó RStudio

Tabla 8.

Medidas de tendencia central

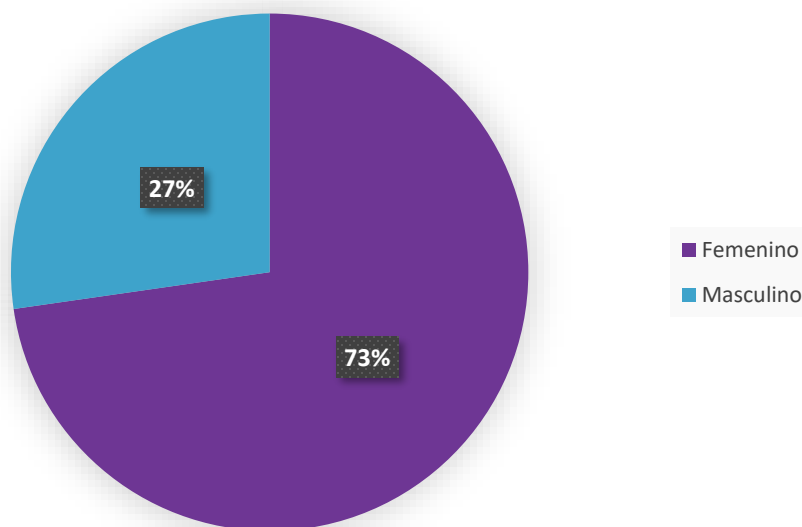
Media	Mediana	Desv_Estandar	Mínimo	Máximo	N_Respuestas
3.733957	4	1.085414	1	5	748

Caracterización

En primer lugar, la encuesta incluyó un sondeo con 7 preguntas diseñadas para identificar las características de los empleados de Reddi. Los resultados muestran una predominancia del género femenino, con una representación del 73% (n=16), mientras que el género masculino corresponde al 27% (n=6) (ver Gráfico 1).

Gráfico 1.

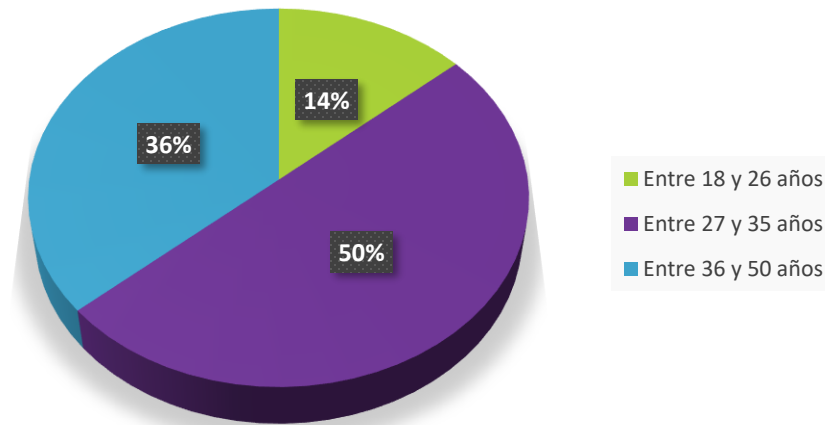
Género



Por su parte, se observa que el 86% (n=19) de los encuestados se encuentra en el rango de edad adulta, entre 27 y 50 años, mientras que el restante 14% (n=3) se encuentran aún en el ciclo de vida de juventud, entre los 18 y 26 años (ver Gráfico 2).

Gráfico 2.

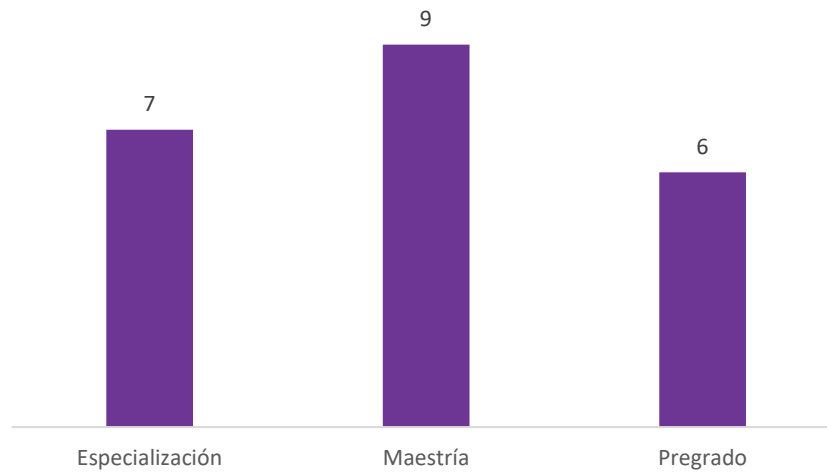
Rango de edad



También se observa que los empleados de Reddi poseen un alto nivel educativo. De ellos, 9 personas (41%) han alcanzado el nivel de maestría, 7 cuentan con una especialización, y 6 tienen únicamente el título de pregrado (ver Gráfico 3).

Gráfico 3.

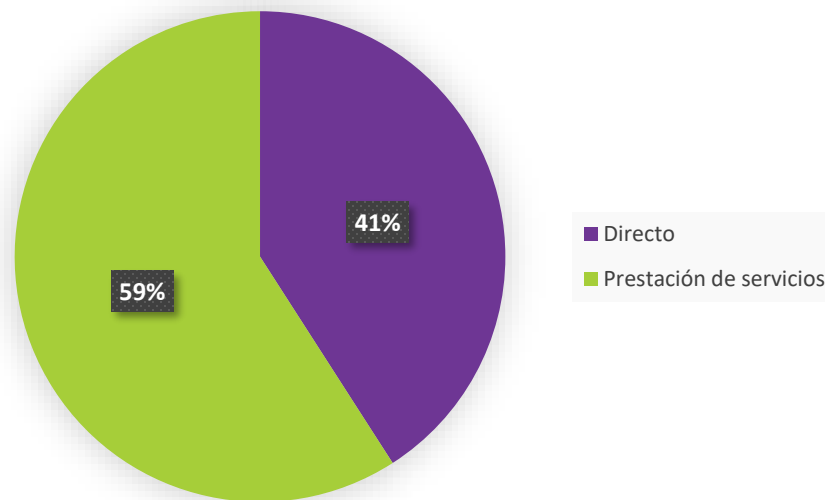
Nivel de estudio alcanzado



En Reddi, el 59% (n=13) de las personas se encuentran contratadas por prestación de servicios por los proyectos de regalías en los que Reddi actúa como ejecutor, mientras que el restante 41% (n=9) tiene contrato directo con la empresa (ver *Gráfico 4*).

Gráfico 4.

Modalidad de contratación

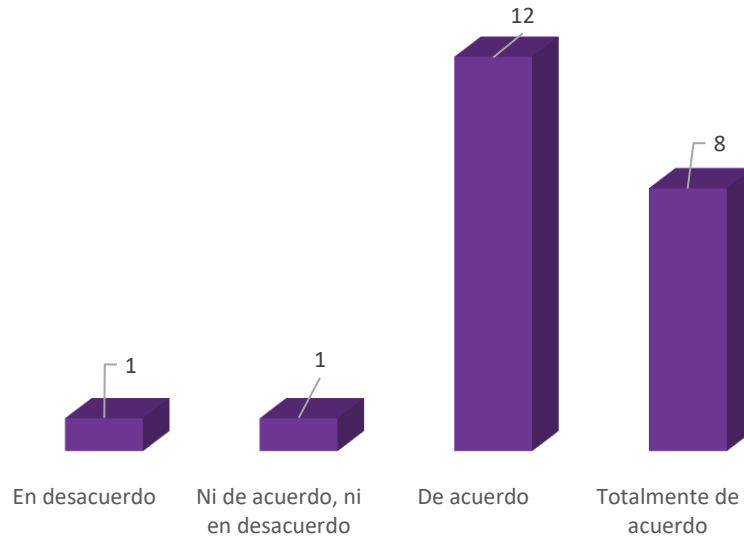


Infraestructura tecnológica

Esta es la primera variable sobre la cual se consultó a las 22 personas que respondieron la encuesta. Aquí se incluyeron 6 preguntas, y en la primera se consultó sobre si la infraestructura tecnológica de Reddi es suficiente para cumplir con las labores asignadas, donde 20 (90%) personas consideran que sí es suficiente, mientras que las dos personas restantes opinan que o no están de acuerdo con esta afirmación, o no tiene conocimiento al respecto (ver Gráfico 5).

Gráfico 5.

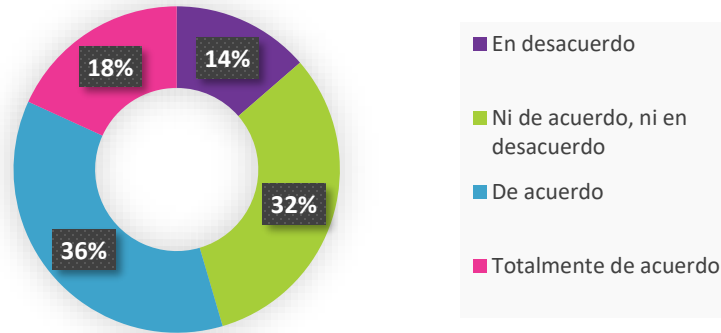
La infraestructura tecnológica actual de la empresa es suficiente para desempeñar las labores de su área



Sobre la afirmación de si la empresa realiza inversión en equipos que permiten mejorar la infraestructura tecnológica, el 36% (n=8) está de acuerdo, el 32% (n=7) no tiene conocimiento y por ello no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 18% (n=4) están totalmente de acuerdo y el 14% (n=3), están en desacuerdo (ver Gráfico 6).

Gráfico 6.

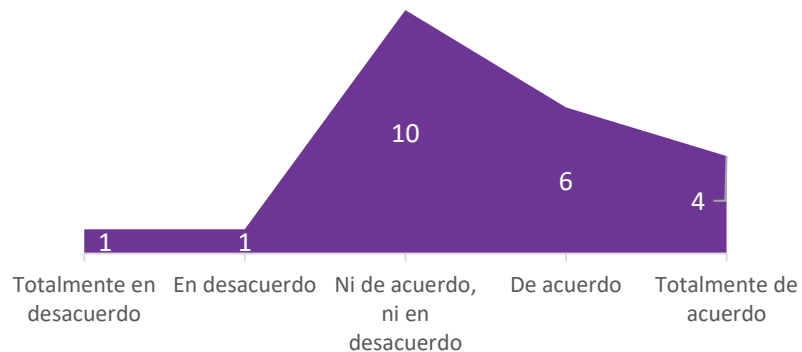
La empresa realiza inversión en equipos que permiten mejorar la infraestructura tecnológica



En la consulta sobre el presupuesto de la empresa y la adquisición de nuevos sistemas de información, la mayoría de las personas no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo en que dentro del presupuesto está este ítem contemplado, seguido por 6 personas (27%) que están de acuerdo en que en el presupuesto se encuentra este apartado contemplado (Ver Gráfico 7).

Gráfico 7.

Dentro del presupuesto general de la empresa se contempla la adquisición de nuevos sistemas de información o infraestructura tecnológica



Para hacer una revisión más a fondo de esta variable, se llevó a cabo un análisis de la correlación entre esta pregunta y la modalidad de contratación. Los resultados de la prueba fueron los siguientes:

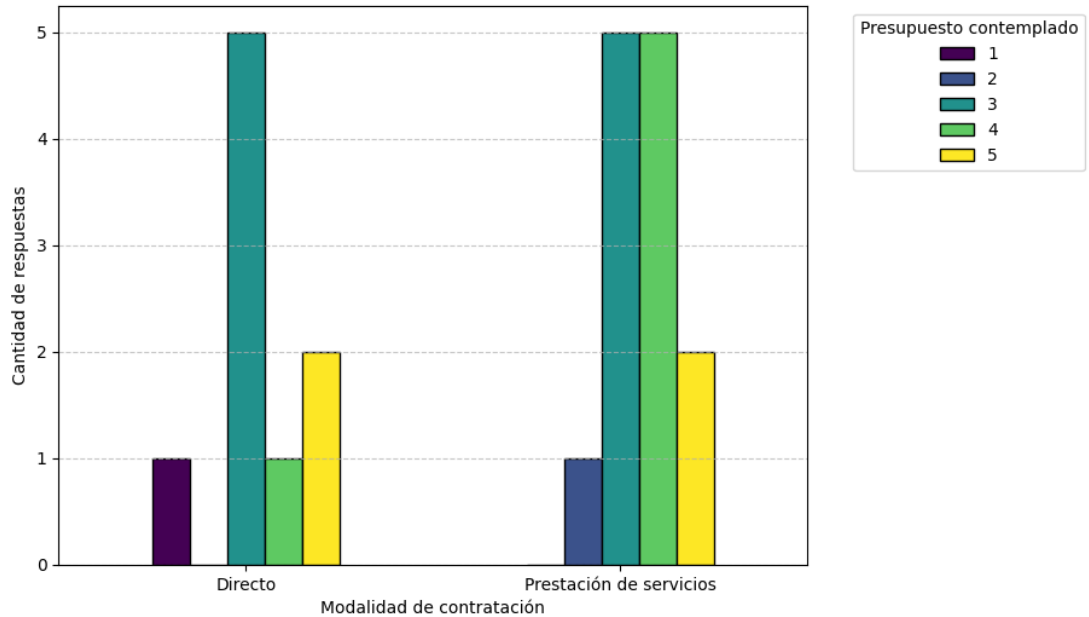
- Estadístico chi-cuadrado: 4,07
- p: 0,396

Dado que $p > 0,05$, no se rechaza la hipótesis nula, es decir, las variables son independientes. Por lo tanto, no hay asociación estadística significativa entre la modalidad de contratación y la percepción sobre el presupuesto para sistemas de información.

Gráfico 8.

Relación entre “Modalidad de contratación” y “percepción del presupuesto destinado a TIC en Reddi

Distribución de presupuesto para nuevos sistemas tecnológicos según modalidad de contratación

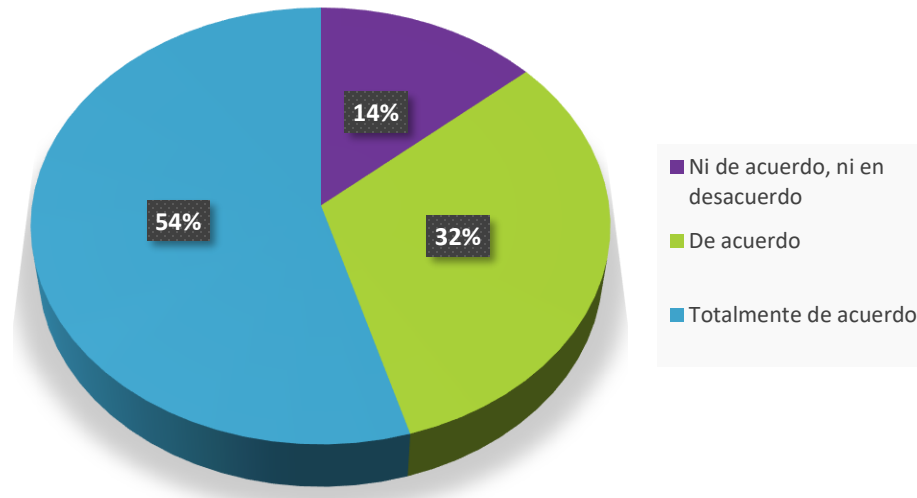


En el Gráfico 8 se confirma que no hay una relación fuerte entre las variables, por ende, la modalidad de contratación no parece influir significativamente en la percepción del presupuesto de TI. Esto es consistente con los resultados de la prueba.

El 54% de los encuestados considera que la empresa demuestra interés en avanzar hacia procesos tecnológicos más eficientes, mientras que el 14% no está de acuerdo, ni en desacuerdo (ver Gráfico 9).

Gráfico 9.

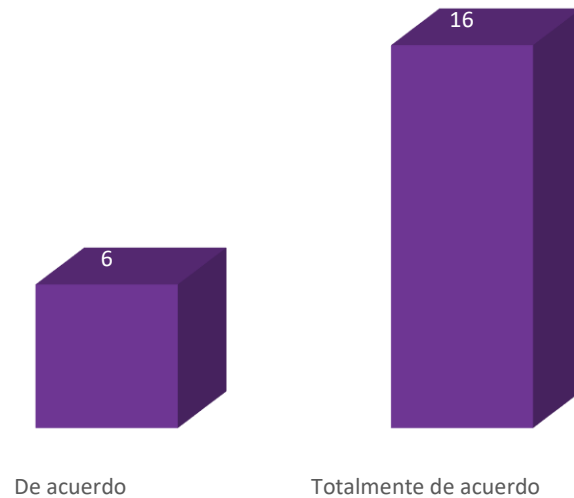
La empresa demuestra interés en avanzar hacia procesos tecnológicos más eficientes



El 100% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que Reddi debería invertir en herramientas tecnológicas que les faciliten la labor en los diferentes procesos que realizan (ver Gráfico 10).

Gráfico 10.

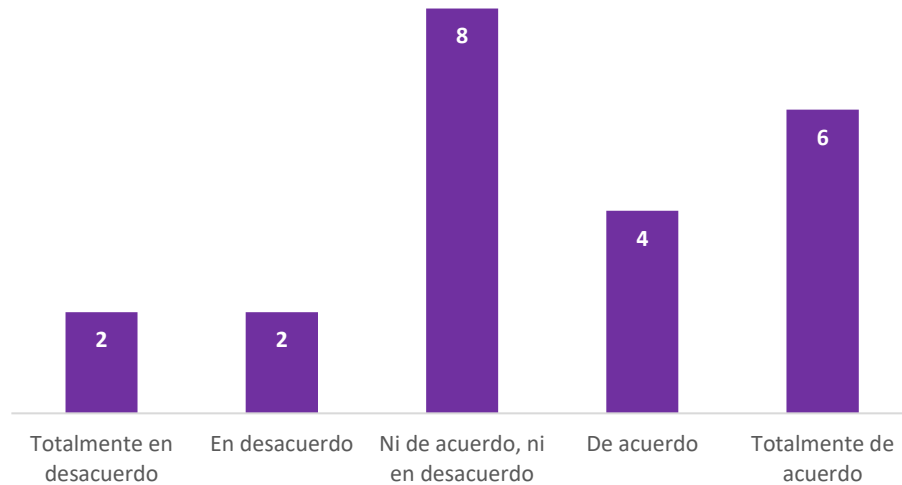
La empresa debería invertir en herramientas tecnológicas que faciliten la labor en los diferentes procesos.



El 37% (n=8) de las personas no está de acuerdo, ni en desacuerdo que en Reddi se tenga un área específica que se encargue de los problemas tecnológicos de los procesos de la empresa. 10 personas consideran, están de acuerdo y totalmente de acuerdo que existe un área específica para esto, y las personas restantes están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo (ver Gráfico 11).

Gráfico 11.

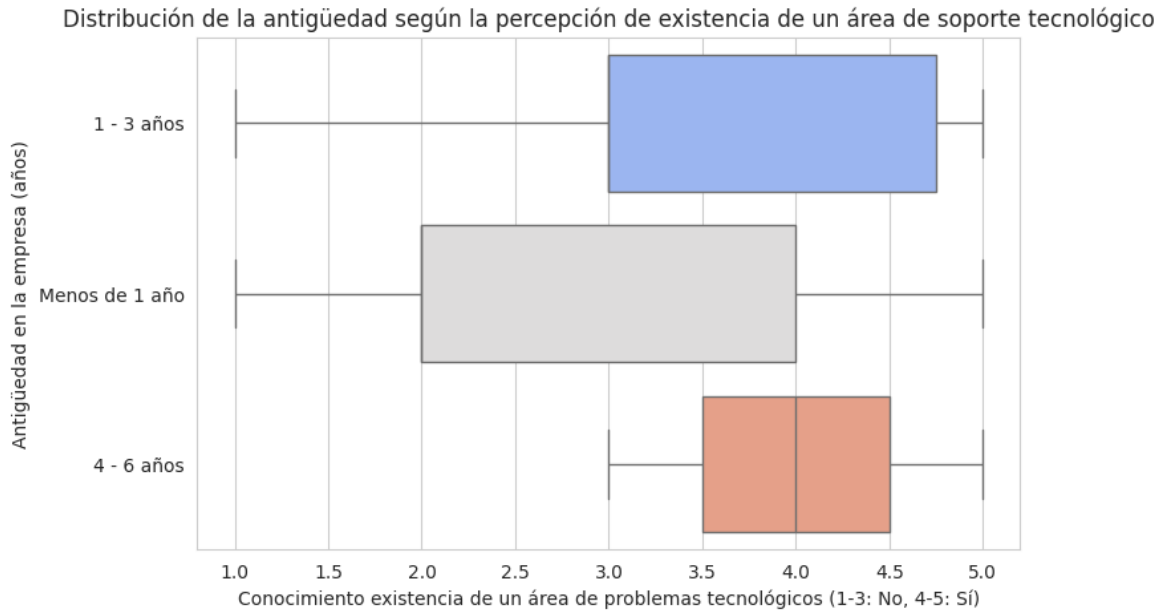
Se tiene un área específica que se encarga de los problemas tecnológicos surgidos en los procesos de la empresa.



Para poder entender si el conocimiento de la existencia de un área específica encargada de los problemas tecnológicos está relacionado con la antigüedad en la empresa, se realizó el Test U de Mann-Whitney, donde se obtuvo un estadístico U de 53, y un valor p de 0,4713. Dado que el valor de p es mayor que el nivel estándar de significancia (0,05), no existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que el conocimiento de la existencia de un área de soporte tecnológico en la empresa no parece estar relacionada con la antigüedad de los empleados (ver Gráfico 12).

Gráfico 12.

Relación entre la antigüedad en la empresa y el conocimiento de la existencia de un área tecnológica en Reddi



Con el gráfico anterior se puede evidenciar que, aunque a mayor antigüedad en Reddi, hay una leve tendencia a percibir o tener conocimiento que existe un área encargada de los problemas tecnológicos, esta relación no es fuerte.

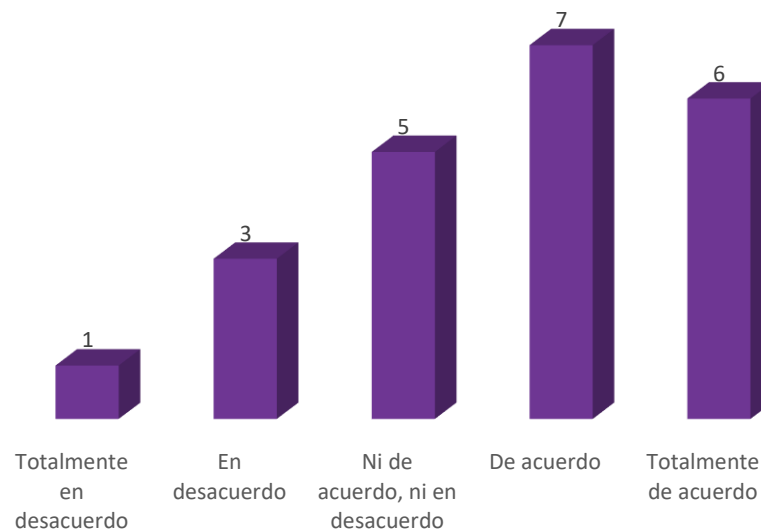
Gestión de datos y toma de decisiones

A continuación, se presentan las respuestas a las preguntas realizadas para la variable de gestión de datos y toma de decisiones. 7 personas, el 32%, está de acuerdo que en Reddi se realizan copias de seguridad para salvaguardar la información, 6 personas están totalmente de acuerdo; 5 ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4 personas no

consideran que esto se realice en la empresa, pues están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo (ver Gráfico 13).

Gráfico 13.

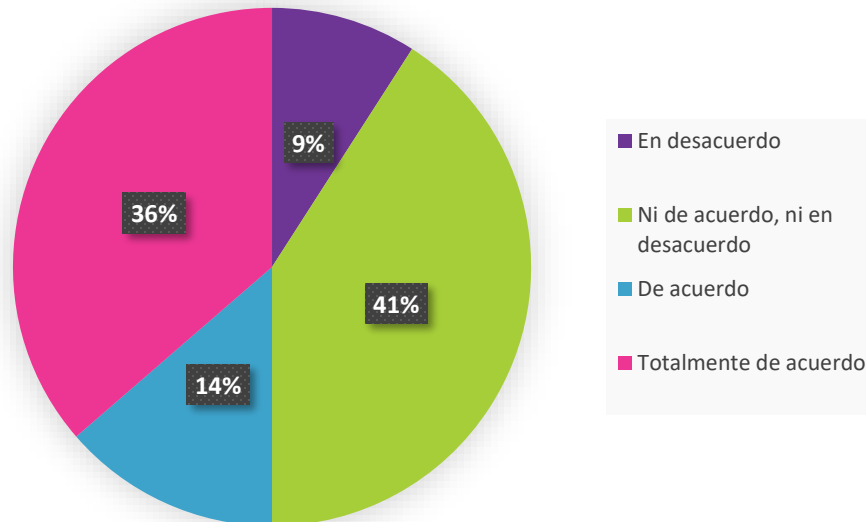
En la empresa se generan copias de seguridad de toda la información recolectada en los sistemas de información.



41% (n=9) de los encuestados no está de acuerdo, ni en desacuerdo de si el gerente puede visualizar la información histórica de las 3 áreas principales de la empresa en los sistemas actuales. El 50% (n=11) están totalmente de acuerdo y de acuerdo en que el gerente puede ver la información histórica de esta forma, y dos personas están en desacuerdo que actualmente exista esta función (ver Gráfico 14).

Gráfico 14.

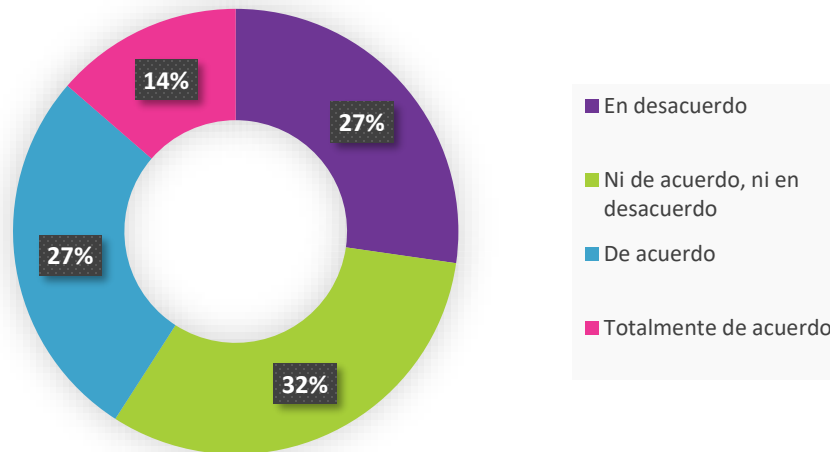
El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica de las áreas financiera, comercial y de proyectos, para revisar el comportamiento de su negocio.



El 32% (n=9) de los colaboradores no están de acuerdo, ni en desacuerdo que los reportes que se generan actualmente estén listos de manera rápida y oportuna. El 27% (n=6) están de acuerdo y en desacuerdo con esta afirmación, respectivamente (ver Gráfico 15).

Gráfico 15.

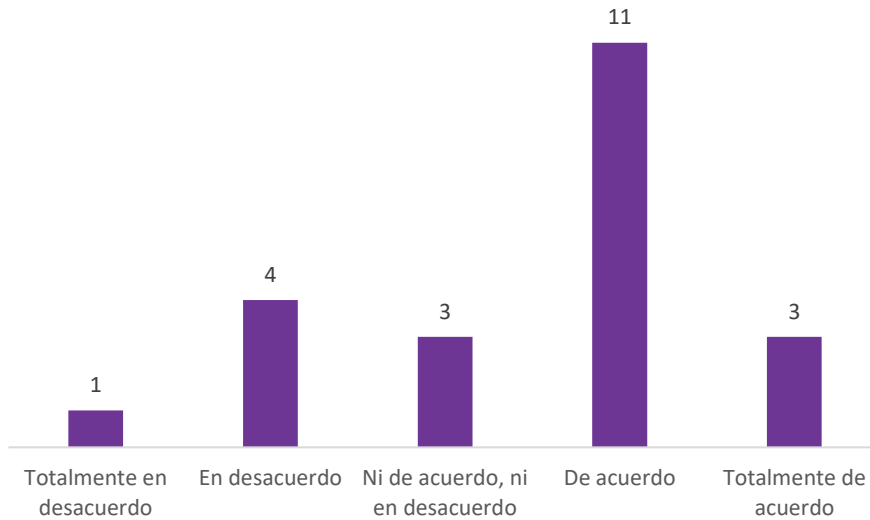
Los reportes que se generan en la actualidad se presentan de manera rápida y oportuna, y en cualquier momento se puede visualizar para la toma de decisiones.



El 64% (n=14) de las personas considera que en Reddi las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y existe conexión entre las tres herramientas usadas. Mientras que 5 personas están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con esta afirmación (ver Gráfico 16).

Gráfico 16.

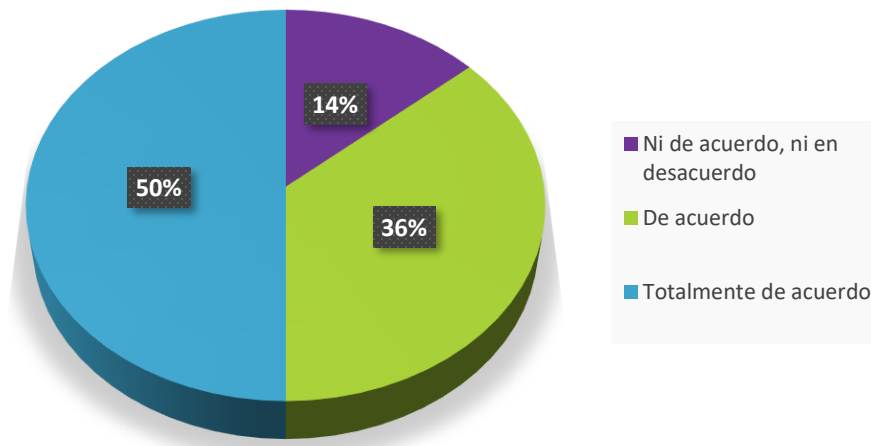
Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y existe conexión entre las herramientas y sistemas de información usados (Monday, Salesforce, Excel).



86% de las respuestas (n=19) confirman que Excel es usado como la herramienta de inteligencia de negocios predilecta en la empresa. Mientras que el restante 14%(n=3) no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo (ver Gráfico 17).

Gráfico 17.

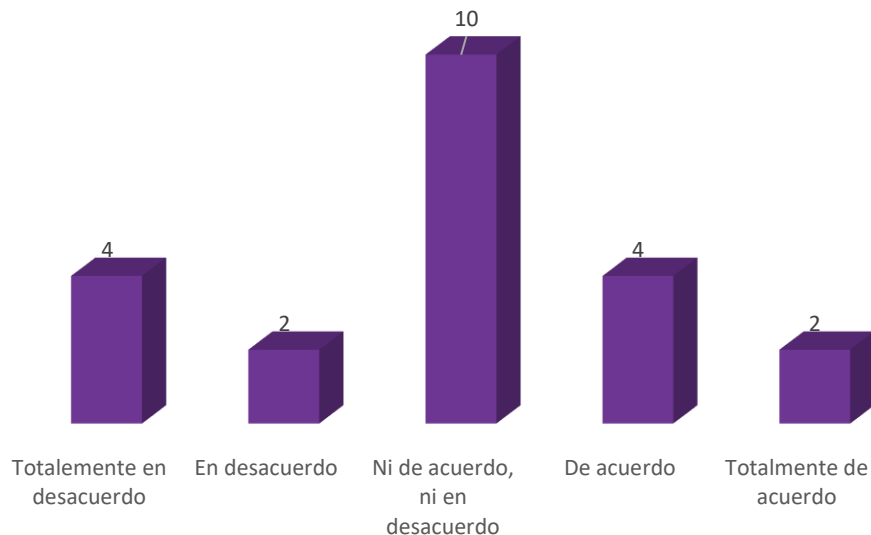
Excel es usado a menudo por las áreas de proyectos, comercial y financiera, como una herramienta de inteligencia de negocios, para dar respuesta a las necesidades que surgen.



Por su parte, el 45% de las personas (n=10) no están de acuerdo, ni en desacuerdo en que los datos de las áreas de proyectos, comercial y financiera se encuentren integrados. El restante 54% se encuentra dividido en los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo, con 6 personas (el 27%), y 6 personas que están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo (27%) (ver Gráfico 18).

Gráfico 18.

Los datos de las áreas de proyectos, comercial y financiera se encuentran integrados.

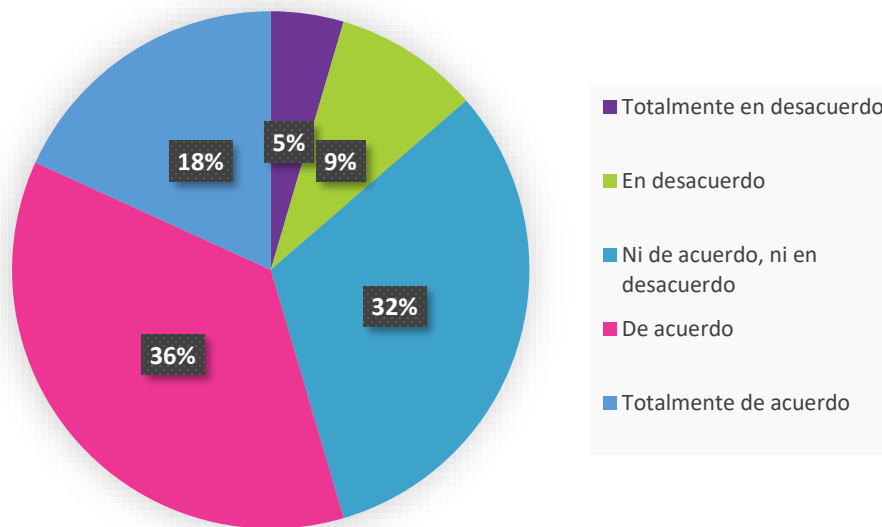


El 68% (n=15) de las respuestas indican que en la empresa existen procesos o prácticas formales de toma de decisiones. 4 personas (18%) no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo. Y el restante 16% (n=3) están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo (ver Gráfico 19).

Realizado el análisis entre la percepción de la integración de datos frente a la modalidad de contratación, se obtuvo un valor de chi-cuadrado de 0,9026 y un valor p de 0,9241, lo que indica que no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, por ende, la modalidad de contratación no está relacionada con la percepción de la integración de los datos entre las diferentes áreas.

Gráfico 19.

En la empresa existen procesos o prácticas formales de toma de decisiones.

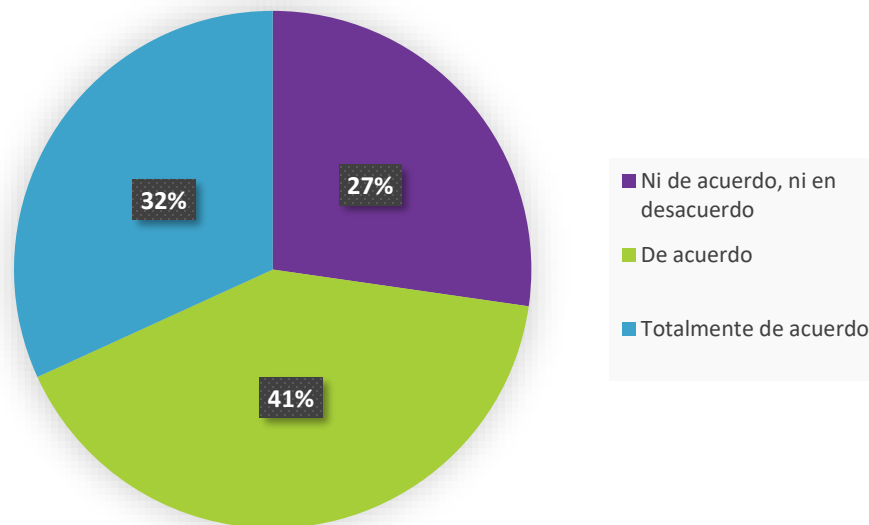


Calidad de la información

A continuación, se observan los resultados de las cinco preguntas realizadas para la variable de calidad de la información. El 68% (n=15) están de acuerdo y totalmente de acuerdo que en Reddi cada interesado de la información realiza sus propias revisiones, mientras que el 32% restante (n=7), no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo (ver Gráfico 20).

Gráfico 20.

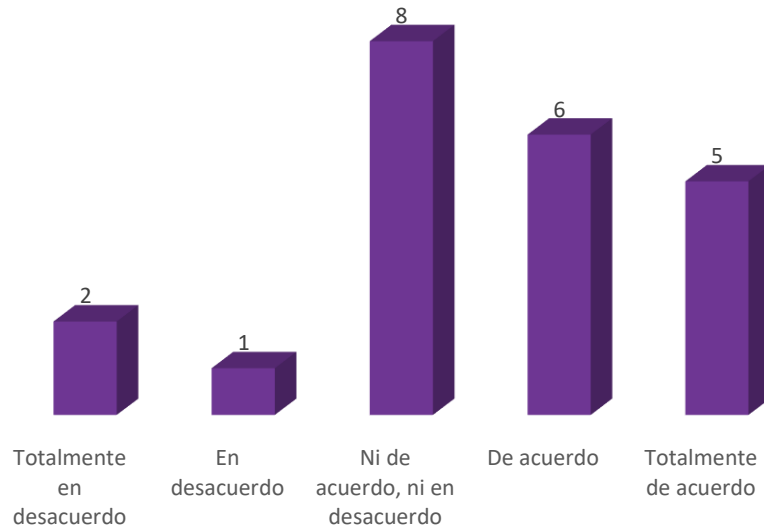
Es recurrente que cada interesado en la información realice sus propias revisiones y ajustes necesarios para poder entregar a los solicitantes.



Asimismo, 8 personas no presentan posición sobre la existencia de políticas de seguridad de la información internamente en Reddi. Mientras que el 50% (n=11), mencionan que sí existen este tipo de políticas en la empresa, y 3 personas no consideran que en Reddi exista este tipo de parámetros (ver Gráfico 21).

Gráfico 21.

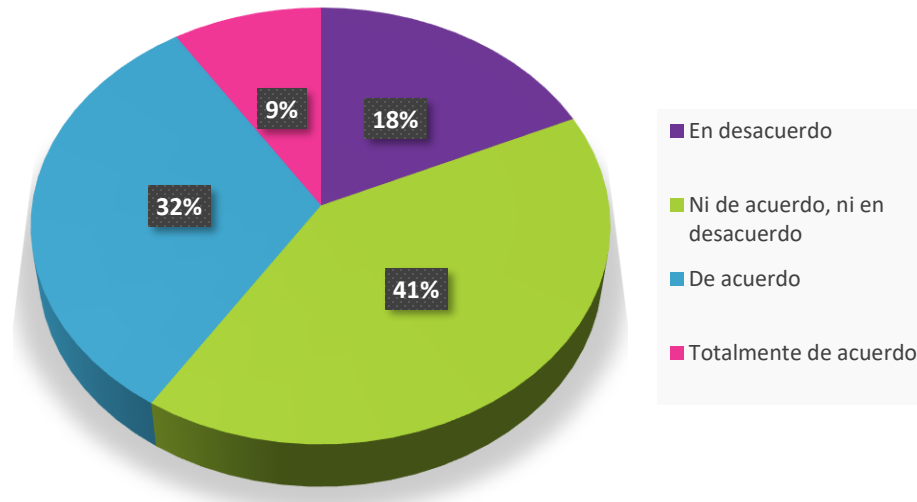
La empresa cuenta con políticas de seguridad de la información garantizando la disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos.



El 41% (n=9) de los encuestados, no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo que exista disponibilidad de información en los diferentes procesos de Reddi y que eso facilite la generación de reportes de forma eficiente. El 41% de las personas se encuentran de acuerdo con la afirmación, mientras que el 18% (n=4) no está de acuerdo (ver Gráfico 22).

Gráfico 22.

La disponibilidad de la información de los distintos procesos facilita la generación de reportes de manera eficiente.

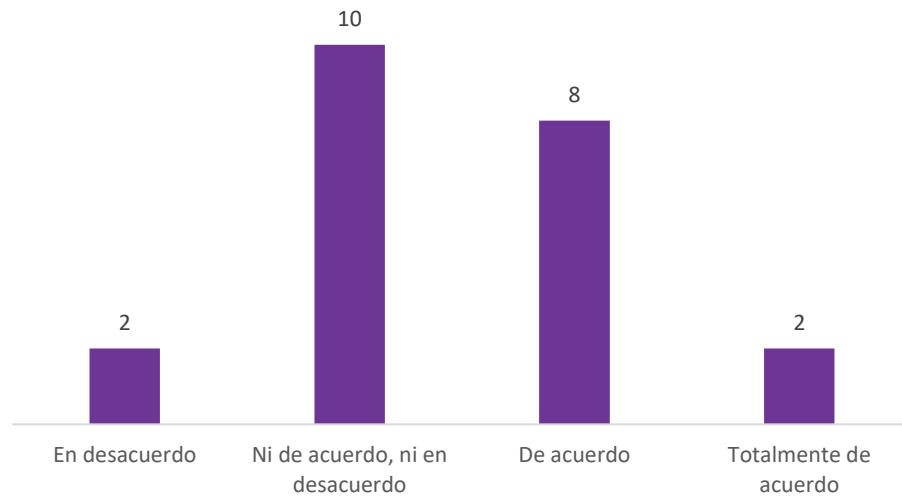


Con los resultados de la prueba chi-cuadrado ($\chi^2=6,55$; $p=0,0876$), no se rechaza la hipótesis nula, es decir, no hay evidencia para afirmar que la "Modalidad de contratación" influya sobre la percepción de "La disponibilidad de la información de los distintos procesos facilita la generación de reportes de manera eficiente". Sin embargo, la relación no es completamente inexistente. El valor p cercano a 0,05 sugiere que podría haber una tendencia débil.

El 45% de los encuestados no opina sobre si la empresa cuenta o no con toda la información necesaria para evaluar la trazabilidad de los distintos procesos. Por su parte, el otro 45% está de acuerdo que en Reddi sí se cuenta con la información necesaria, mientras que el 10% restante está en desacuerdo con esto (ver Gráfico 23).

Gráfico 23.

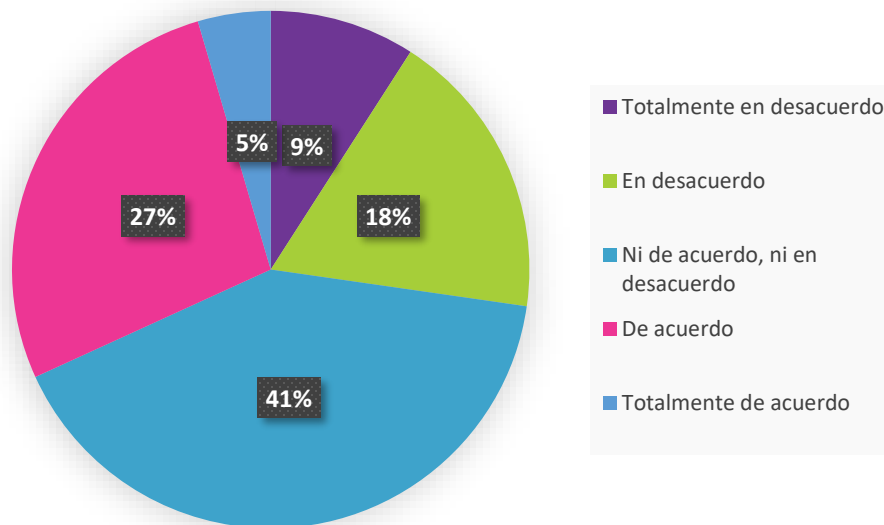
La empresa cuenta con toda la información necesaria para evaluar la trazabilidad de los distintos procesos.



El 32% (n=7) de las personas de Reddi consideran que en la empresa existe una estandarización de datos que garantiza la coherencia y facilita la comparación de la información. Mientras que el 27% (n=6) considera que no se cuenta con esto en la empresa (ver Gráfico 24).

Gráfico 24.

Existe una estandarización de datos que garantiza la coherencia y facilita la comparación de la información.

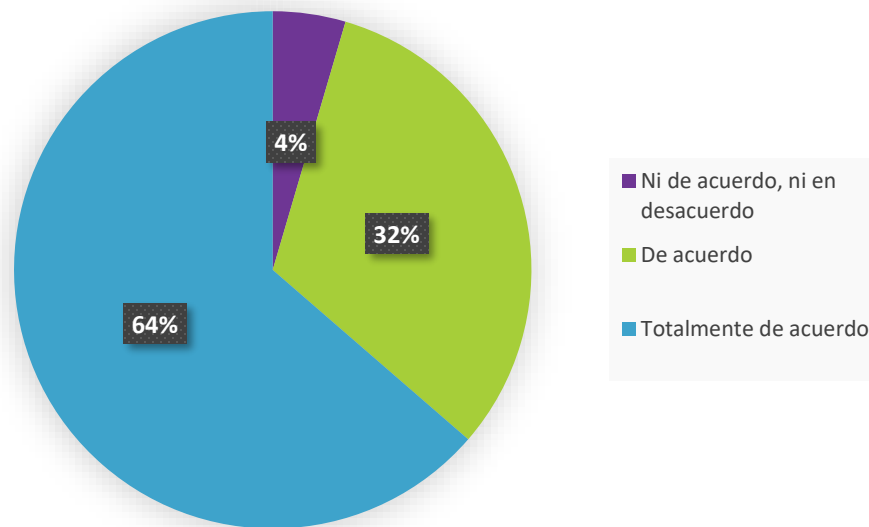


Cultura organizacional

Frente a la cultura organizacional, se les preguntó a los empleados de Reddi, si la cultura de la empresa promueve la innovación y creatividad, a lo que el 96% (n=21) respondió afirmativamente (ver Gráfico 25).

Gráfico 25.

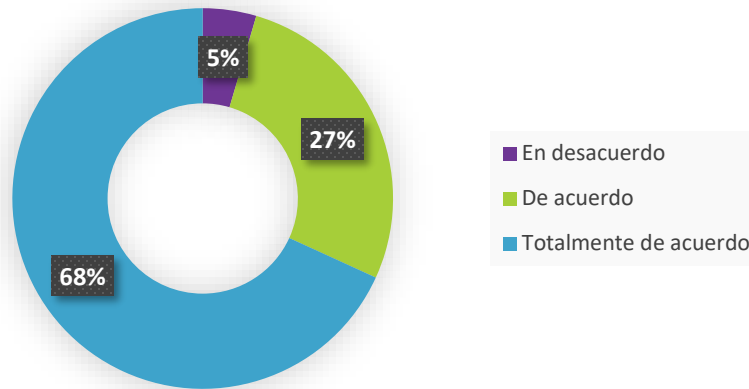
La cultura organizacional de la empresa promueve la innovación y la creatividad.



El 95% de los colaboradores están dispuestos a realizar funciones en otra herramienta tecnológica que ofrezca eficiencia. Solo una persona no estaría de acuerdo con esto (ver Gráfico 26).

Gráfico 26.

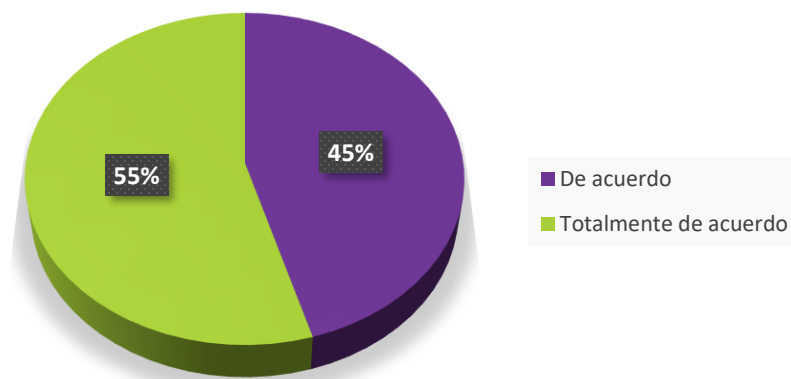
Realizaría funciones en otra herramienta tecnológica, que sea eficiente, aunque esto le implique aprender y cambiar algunos hábitos.



El 100% de las personas encuestadas considera que Reddi cuenta con los sistemas necesarios para realizar un trabajo colaborativo virtualmente (ver Gráfico 27).

Gráfico 27.

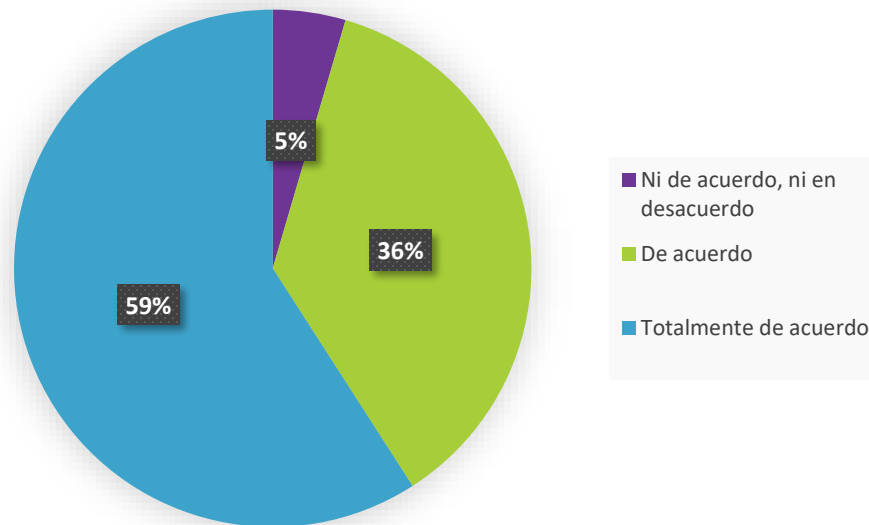
La empresa cuenta con los sistemas necesarios para realizar virtualmente un trabajo colaborativo.



Por su parte, el 95% (n=21) de los encuestados está de acuerdo en que los trabajadores de Reddi aceptan positivamente los cambios tecnológicos. El restante 5% (n=1), no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo con esta afirmación (ver Gráfico 28).

Gráfico 28.

En general, los trabajadores aceptan positivamente los cambios tecnológicos.

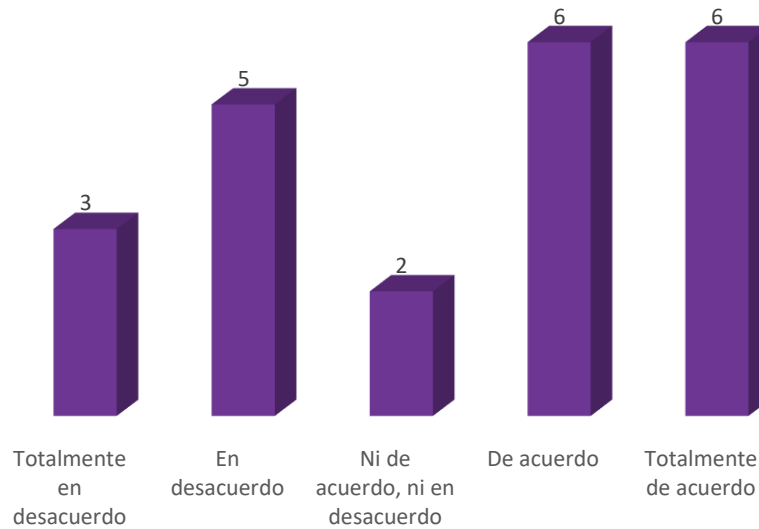


Gestión del conocimiento

Respecto a la gestión del conocimiento, el 55% (n=12) considera que sí reciben capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos de la empresa. Mientras que el 36% está en desacuerdo con esta afirmación (ver Gráfico 29).

Gráfico 29.

Recibe capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos que ha adquirido la empresa.

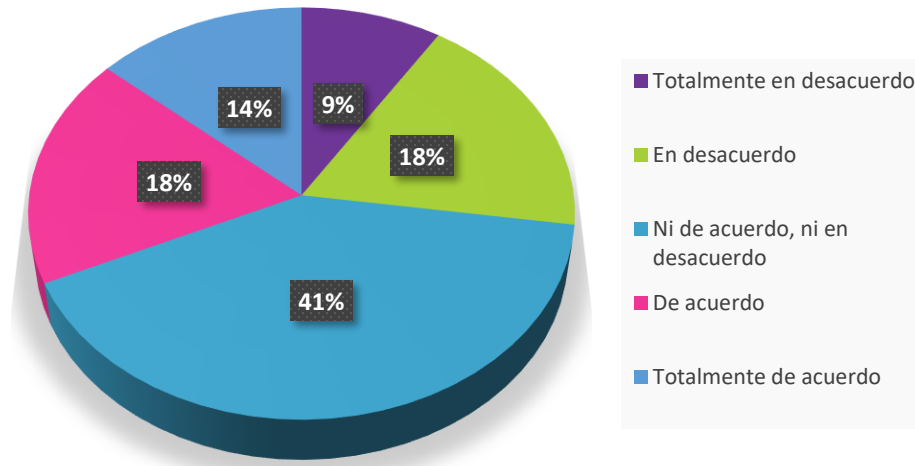


Al realizar el análisis, se obtuvo un chi-cuadrado de 3,25, y un $p=0,52$, por ende, el análisis muestra que no hay una relación significativa entre la modalidad de contratación y la recepción de capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos adquiridos por la empresa.

El 41% ($n=9$) de los encuestados no está de acuerdo, ni en desacuerdo en que la empresa cuenta con espacios destinados a compartir los conocimientos y capacidades de los trabajadores. El 27% ($n=6$) está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con esa afirmación; mientras que el 32% ($n=7$) está de acuerdo sobre la existencia de estos espacios (ver Gráfico 30).

Gráfico 30.

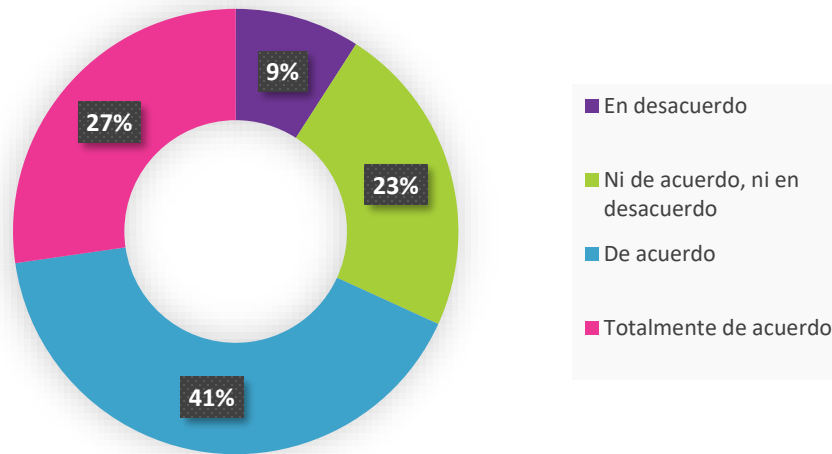
La empresa cuenta con espacios destinados a compartir los conocimientos y capacidades de cada trabajador.



El 68% (n=15) de los encuestados considera que en Reddi se aprovecha el conocimiento de los trabajadores para la mejora de sus procesos y el aumento de sus ingresos, mientras que el 9% está en desacuerdo y el 23% ni de acuerdo, ni en desacuerdo (ver Gráfico 31)

Gráfico 31.

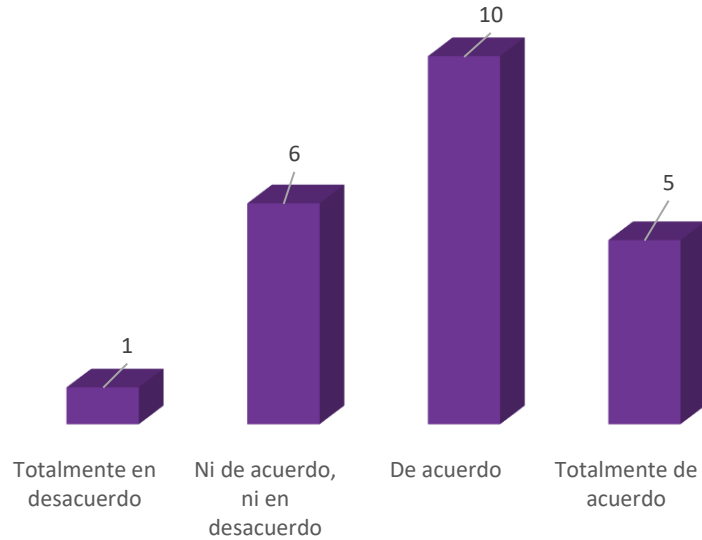
La empresa aprovecha el conocimiento de los trabajadores para la mejora de sus procesos y aumento de ingresos.



El 68% (n=15) de las personas, consideran que en Reddi se cultiva e incentiva la cultura de intercambio de conocimientos. Una persona está totalmente en desacuerdo y 6 ni de acuerdo, ni en desacuerdo (ver Gráfico 32).

Gráfico 32.

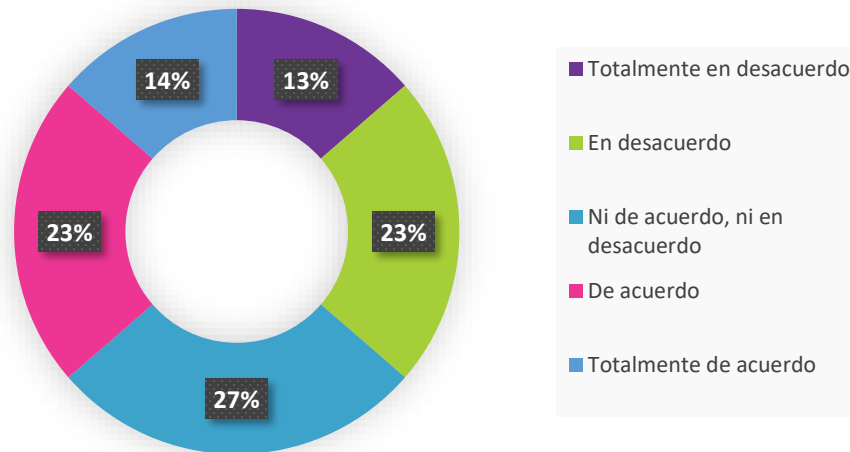
La empresa cultiva e incentiva la cultura de intercambio de conocimientos entre sus colaboradores.



50% (n=11) de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo en que Reddi cuenta con espacios donde los trabajadores actúan como mentores de áreas específicas en las que tienen habilidades especiales; mientras que el 36% (n=8) opina que estos espacios no se generan en la empresa (ver Gráfico 33).

Gráfico 33.

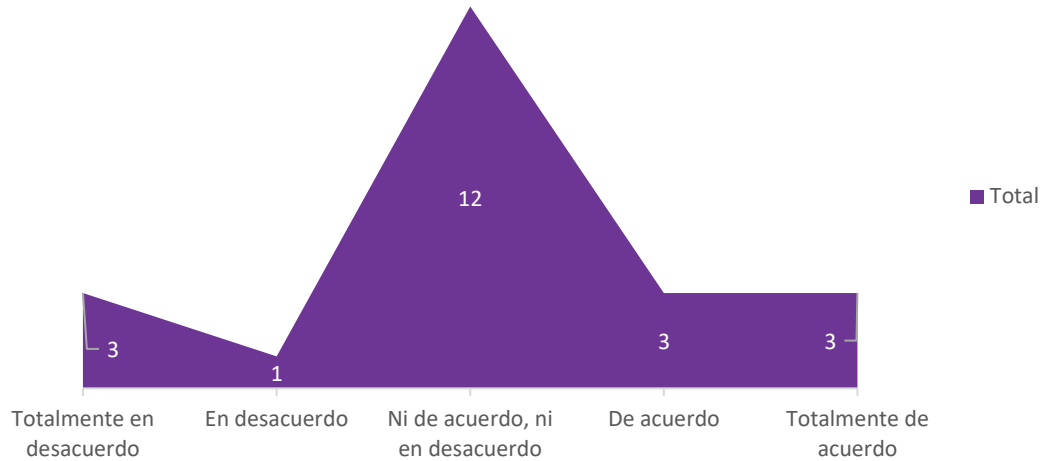
La empresa cuenta con espacios donde los trabajadores actúan como mentores de áreas específicas en las que tienen habilidades especiales.



La mayoría de las personas (12, 55%), no está de acuerdo, ni en desacuerdo con la afirmación que Reddi documenta los procesos y procedimientos de forma accesible y adecuada. 4 personas están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo, y 6 de acuerdo y totalmente de acuerdo (ver Gráfico 34).

Gráfico 34.

La empresa documenta los procesos y procedimientos de manera accesible y actualizada.

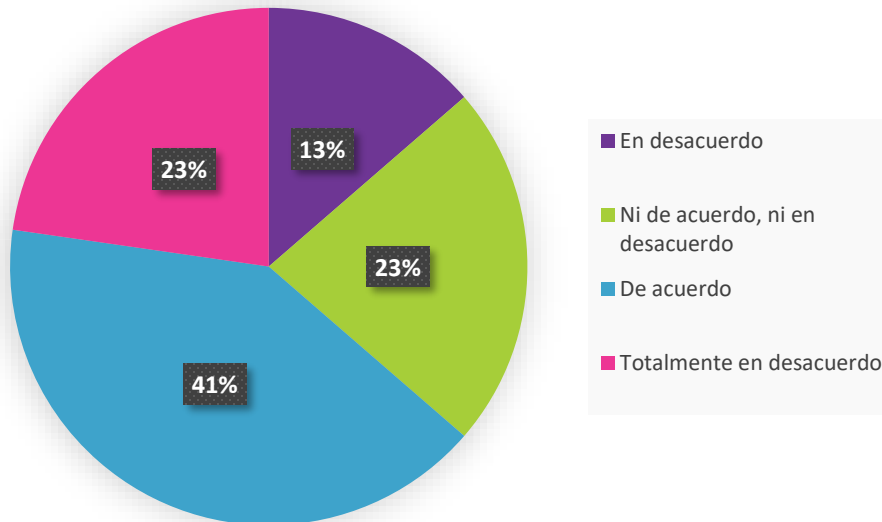


Gestión de la mejora continua

Para evaluar la variable de mejora continua, se presentaron seis afirmaciones a los 22 encuestados con el objetivo de analizar la capacidad y disposición de Reddi en este aspecto. En relación con la simplificación de los flujos de trabajo mediante la implementación de tecnologías, el 41% (n=9) indicó que en Reddi se prioriza la mejora de las condiciones y la eficiencia. Por otro lado, el 23% (n=5) manifestó una postura neutral, mientras que el 36% (n=8) no considera que esta práctica se lleve a cabo en la empresa (ver Gráfico 35).

Gráfico 35.

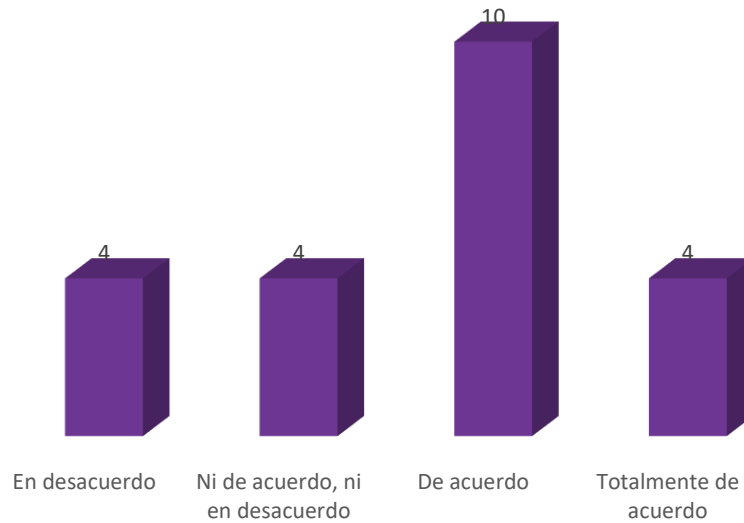
La empresa se interesa por simplificar los flujos de trabajo, implementando tecnologías que reduzcan los pasos innecesarios y mejoren los tiempos de entrega.



Catorce personas (63%) consideran que las mejoras tecnológicas implementadas por Reddi han permitido disminuir los tiempos en la prestación de los servicios e impactar en una disminución de los retrasos, mientras que las restantes ocho personas no están de acuerdo con esta afirmación o toman una posición neutral (ver *Gráfico 36*).

Gráfico 36.

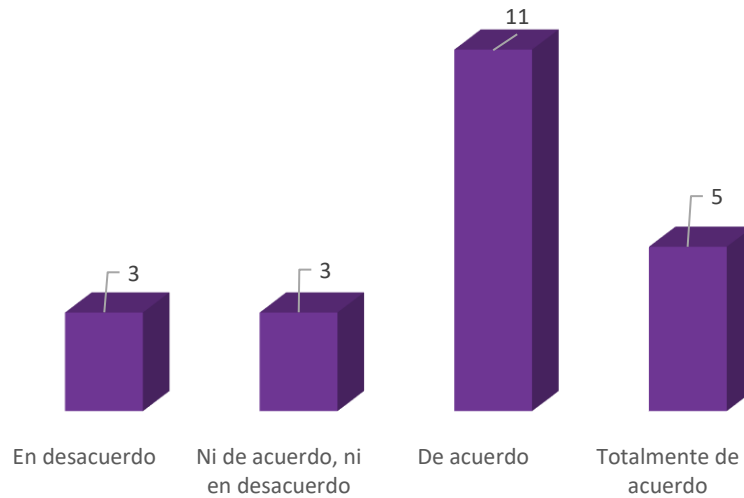
Las mejoras tecnológicas implementadas por la empresa han permitido disminuir los tiempos en la prestación de los servicios e impactar en una disminución de los retrasos.



El 73% de las personas considera que las mejoras tecnológicas gestionadas por Reddi han permitido reducir los errores en los estudios realizados, mientras que tres personas no están de acuerdo, y las otras tres han tomado una posición neutral al respecto (ver Gráfico 37)

Gráfico 37.

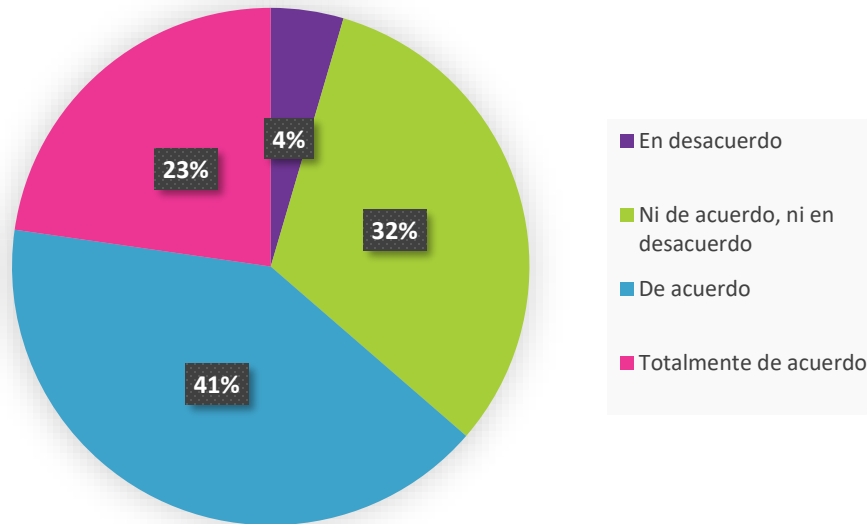
Las mejoras tecnológicas gestionadas por la empresa han permitido minimizar los errores de los estudios realizados.



Por su parte, el 64% de las personas están de acuerdo que la mejora continua de la empresa está enfocada tanto en los clientes, como en los empleados. El 32% toma una posición neutral, y solo el 4% está en desacuerdo (ver Gráfico 38).

Gráfico 38.

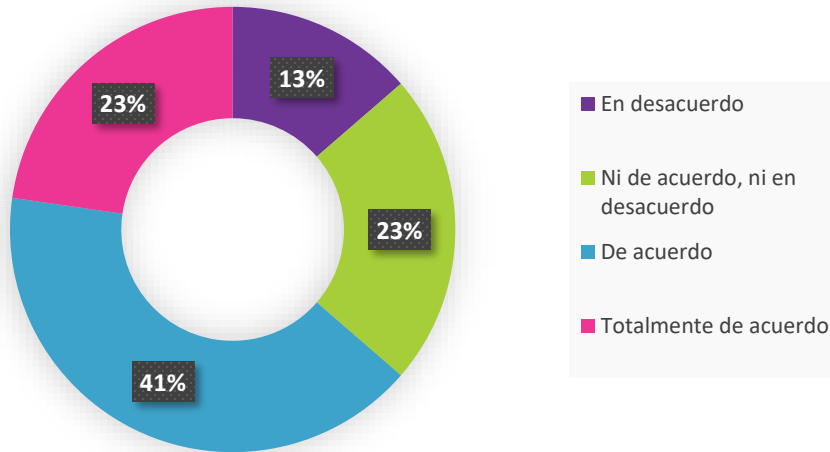
La mejora continua de la empresa está enfocada tanto en los clientes, como en los empleados.



El 64% de los empleados considera que Reddi se interesa por encontrar los cuellos de botella, comprender lo que hay que mejorar y ejecutar los cambios necesarios; el 13% está en desacuerdo y el 23% de acuerdo (ver Gráfico 39).

Gráfico 39.

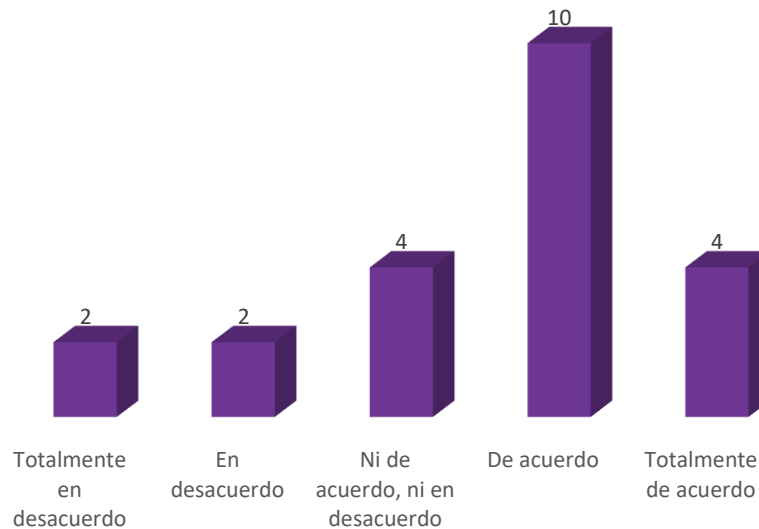
La empresa se interesa por encontrar los cuellos de botella, comprender lo que hay que mejorar y ejecutar los cambios necesarios.



El 73% de los encuestados considera que en Reddi se destinan espacios de retroalimentación y comparte las lecciones aprendidas para mejorar los procesos y entregables. Cuatro personas tomaron una posición neutral (18%), y el restante 18% consideran que en Reddi no se generan estos espacios (ver Gráfico 40).

Gráfico 40.

La empresa destina espacios de retroalimentación y comparte las lecciones aprendidas para mejorar los procesos y entregables.



Análisis de los resultados

La encuesta realizada a los colaboradores de Reddi permite identificar áreas clave de desempeño organizacional y tecnología, destacando fortalezas, desafíos recurrentes y oportunidades estratégicas. Algunas áreas muestran consistentemente puntajes bajos o una alta neutralidad en las respuestas, lo que refleja falta de claridad o debilidades organizacionales. Tal es el caso de la variable de inversión en tecnología y sistemas de información, donde, aunque el 90% considera suficiente la infraestructura tecnológica actual, solo el 27% está de acuerdo en que el presupuesto incluye inversión en nuevos sistemas. Esta percepción puede generar dudas sobre el compromiso de la empresa con la innovación tecnológica.

En cuanto a la estandarización y calidad de los datos, existe un porcentaje significativo (27%) que considera que no hay estandarización en los datos, mientras que otro 27% no tiene una posición definida. Esta falta de consenso señala una posible debilidad en la organización y coherencia de la información, lo que podría impactar los procesos de análisis y decisión.

Asimismo, más de la mitad (55%) de los encuestados no tiene una posición clara sobre la accesibilidad y adecuación de la documentación de procesos, mientras que el 18% está en desacuerdo. Esto sugiere una falta de comunicación o esfuerzo en formalizar y compartir procedimientos.

Además, aunque un grupo significativo está de acuerdo en que existe un área específica para resolver problemas tecnológicos, un 37% no lo percibe de esta manera. Esta división podría deberse a falta de claridad sobre las funciones o efectividad del área responsable. En cuanto a la generación de reportes rápidos y oportunos, el 27% está en desacuerdo, mientras otro 27% está de acuerdo, y un 32% permanece neutral, esto puede indicar inconsistencias en la experiencia con el sistema de reportes.

Por su parte, un 63% considera que las mejoras tecnológicas han impactado en la disminución de retrasos. Esto refuerza la importancia de invertir en herramientas tecnológicas que agilicen procesos. Aunque el 41% percibe mejoras en la eficiencia gracias a la tecnología, un 36% no está de acuerdo con esta afirmación. Este resultado resalta la necesidad de seguir priorizando herramientas que optimicen la operación.

En la Tabla 9 se presenta un breve resumen del análisis realizado en Reddi a nivel interno y de las áreas que requerirían observación y aquellas en las que presenta fortalezas.

Tabla 9.

Descripción de las herramientas de inteligencia de negocios

Factor	Descripción
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura tecnológica existente es considerada suficiente para cumplir con las labores asignadas. • Los colaboradores tienen disposición a adaptarse a herramientas tecnológicas más eficientes, lo que muestra una cultura de apertura al cambio. • La empresa es percibida como interesada en avanzar hacia procesos tecnológicos más eficientes.
Áreas de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • No existe un conocimiento claro sobre el presupuesto destinado a la inversión en tecnología y la existencia de un área específica de soporte tecnológico. • La falta de estandarización en los datos afecta su uso para la toma de decisiones. • La carencia de procedimientos documentados accesibles limita la claridad en los procesos.
Oportunidades estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la percepción de una asignación presupuestaria clara y visible en tecnología. • Implementar políticas claras de estandarización y coherencia en la gestión de datos contribuirá a mejorar los tiempos y la precisión de los reportes. • Comunicar los beneficios obtenidos y reforzar la implementación de herramientas tecnológicas que reduzcan tiempos y errores fortalecerá el desempeño general.

Análisis DOFA

Realizado el análisis interno y externo con las herramientas seleccionadas, se realizó el análisis DOFA, cuyas siglas se refieren a Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. El DOFA es una metodología de estudio de la situación competitiva en la que se encuentra la empresa, que consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas.

En el DOFA, una vez identificados los aspectos fuertes y débiles de la organización se procede a la evaluación de ambos, por ello también se considera como una herramienta de planeación, que permitirá aportar estrategias para superar aquellas debilidades y amenazas, además, que es uno de los elementos de diagnóstico más utilizados por los empresarios, ya que ella se construye de forma colaborativa, a través de los diferentes aportes de los involucrados. Este análisis se lleva a cabo por medio de una matriz, donde además de presentarse las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización, también se observan los cuatro tipos de estrategias que se derivan de dicho análisis (ver Tabla 10).

Tabla 10.

Matriz DOFA

<p style="text-align: center;">ANÁLISIS DOFA</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS (F)</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES (D)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • En el 2023 Reddi logró la renovación como OTRI reconocida por Minciencias. • Reddi Colombia se caracteriza por ser una organización con valores enfocados en el desarrollo y la innovación. • Los empleados de Reddi poseen un alto nivel educativo, el 100% son profesionales. • La infraestructura tecnológica existente es considerada suficiente para cumplir con las labores asignadas. • Se tiene una cultura de apertura al cambio. • Todas las cuestiones relacionadas con tecnología son manejadas por el área de IT la Cámara de Comercio de Cali. Las personas de esta área constantemente pueden ser ubicados por medio de Teams y regulan todos los temas de seguridad de la información. • El gerente se encuentra se encuentra siempre dispuesto a aplicar las mejoras y herramientas para mejorar el desempeño de los colaboradores • En los últimos años se han adoptado nuevas tecnologías y herramientas incluyendo iniciativas con IA para hacer más eficientes las labores 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de sus empleados se encuentran afiliados por medio de un contrato de prestación de servicios • No existe un conocimiento claro sobre el presupuesto destinado a la inversión en tecnología • La falta de estandarización en los datos afecta su uso para la toma de decisiones • La carencia de procedimientos documentados accesibles limita la claridad en los procesos • No existe una gestión organizada de las bases de datos • La organización de la información se genera cuando existen requerimientos específicos, pero no se encuentra constantemente disponible o actualizada
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES (O)</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS (FO)</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS (DO)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Minciencias cuenta con el mecanismo de acreditación de las OTRIs. • En el 2024 se realizó la COP16 en Cali, Colombia. • MinAmbiente presentó el martes 2 de julio la Resolución 0803, que marca un paso significativo en Colombia hacia la eliminación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionar a Reddi como un actor clave en la transferencia de tecnología mediante la acreditación OTRI, alineándose con las políticas de Minciencias para captar más proyectos y financiamiento. • Desarrollar iniciativas tecnológicas y de innovación enfocadas en la eliminación de plásticos de un solo uso, aprovechando la 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un sistema de gestión de datos alineado con la Resolución 0803 de MinAmbiente, facilitando el acceso a información relevante para proyectos de innovación en economía circular. • Aprovechar el impacto de la COP16 para fortalecer la gestión y organización de bases de

<p>los plásticos de un solo uso y da oportunidad a nuevas tecnologías.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se espera que la inflación en Colombia disminuya en 2025. • Crecimiento del PIB en 2%. 	<p>Resolución 0803 de MinAmbiente y la experiencia de Reddi en innovación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar proyectos de I+D en biodiversidad y biotecnología, aprovechando el posicionamiento de Cali como sede de la COP16 y la cultura de innovación de Reddi y la organización de la información de Reddi, donde se tendrá en cuenta este apartado. • Implementar herramientas de IA y análisis de datos para hacer más eficiente la gestión de proyectos de innovación, aprovechando la apertura al cambio y la infraestructura tecnológica. 	<p>datos relacionadas con proyectos de innovación en sostenibilidad y biotecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear metodologías y herramientas digitales que permitan la documentación accesible y estandarizada de procesos, mejorando la transparencia y eficiencia operativa.
<p>AMENAZAS</p>	<p>ESTRATEGIAS (FA)</p>	<p>ESTRATEGIAS (DA)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • El presupuesto asignado a Minciencias 2024 disminuyó en COP 10.000 millones. • Disminución de las patentes radicadas por oficina en Colombia. • El presupuesto asignado a Minciencias 2025 tendría una reducción del 25% • Poca ejecución presupuestal por parte de Minciencias. • En los últimos doce meses la prima de riesgo en Colombia ha aumentado 6 puntos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por medio de la gestión eficiente de los datos y la información organizada obtener una visión de los proyectos en los que podría participar Reddi, para reducir la dependencia del presupuesto de Minciencias buscando nuevas fuentes de financiación, como alianzas con el sector privado, cooperación internacional y fondos de inversión. • Con la información organizada y al alcance de los procesos principales de Reddi, crear programas de acompañamiento y financiación para incentivar la radicación de patentes, promoviendo modelos de negocio basados en propiedad intelectual en conjunto con empresas y universidades. • Implementar herramientas de BI y gestión del conocimiento para optimizar el uso de los recursos disponibles, maximizando el impacto con presupuestos reducidos. • Basados en la información del impacto de los proyectos que se organizará en el modelo de BI, desarrollar programas de innovación abierta con empresas, alineando sus necesidades con capacidades científicas y tecnológicas para compensar la reducción de inversión pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar procedimientos y establecer metodologías ágiles que permitan un uso más eficiente de los recursos humanos y tecnológicos, mitigando el impacto de la poca ejecución presupuestal de Minciencias. • Organizar la información financiera y de proyectos para hacer un monitoreo constante del impacto de la prima de riesgo y tomar decisiones estratégicas que minimicen su efecto en la operación.

Plan de Intervención

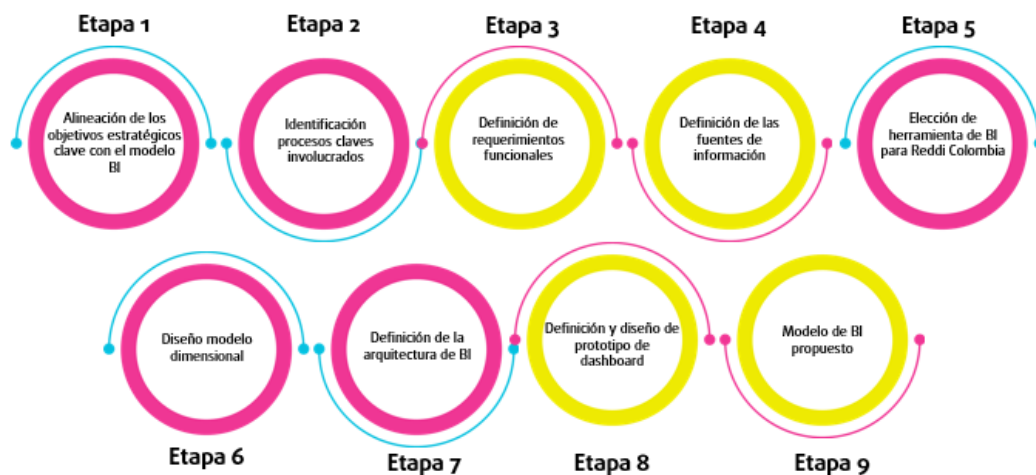
Un plan de intervención corresponde a una estrategia estructurada, que define las actividades para resolver un problema o mejorar una situación. Para desarrollar el plan de intervención de Reddi Colombia, se realizó la definición de las etapas para el diseño del modelo de BI y la propuesta de implementación con su respectivo presupuesto y cronograma.

Etapas para el diseño del modelo de BI

Partiendo del diagnóstico interno y externo realizado, se construyó una propuesta de modelo de inteligencia de negocios, que permita organizar los datos y obtener informes que sirvan para la toma de decisiones en Reddi Colombia. Este proceso estuvo compuesto por 8 etapas, y luego de explorar todos estos pasos, la etapa 9 es el diseño de modelo de BI propuesto (ver Figura 9).

Figura 9.

Etapas para el diseño del modelo de BI



Nota. Elaboración propia.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en cada etapa.

Etapa 1. Alineación de los objetivos estratégicos clave con el modelo BI

En esta primera etapa se buscó alinear el modelo de BI que se va a construir con la estrategia organizacional de Reddi Colombia. Para esto se revisaron las necesidades de la empresa, los objetivos estratégicos y con esta información, se establecieron las prioridades claras que permitieron diseñar una solución enfocada en la generación de valor para Reddi (ver Tabla 11).

Tabla 11.

Objetivos estratégicos de Reddi Colombia priorizados

Perspectiva	Objetivo	Área responsable	Prioridad
Perspectiva financiera	Incrementar los ingresos a partir de nuevos proyectos	Administrativa Proyectos Comercial	Alta
Perspectiva financiera	Mejorar los excedentes financieros	Administrativa	Alta
Perspectiva de clientes	Incrementar el número de proyectos ganados	Proyectos	Alta
Perspectiva de clientes	Incrementar el número de afiliados	Comercial	Alta
Perspectiva de procesos internos	Crecimiento del portafolio de tecnologías	Comercial	Media
Perspectiva de clientes	Mantener el nivel de acuerdos de transferencia logrados	Comercial	Alta

Perspectiva	Objetivo	Área responsable	Prioridad
Perspectiva de clientes	Expandir el alcance de la plataforma de conexión de tecnologías y retos de innovación	Comercial Proyectos	Media
Perspectiva de clientes	Desarrollar actividades de posicionamiento en el ecosistema de CTel	Comercial	Alta
Perspectiva de clientes	Incrementar la tasa de <i>engagement</i> de social media	Comercial	Baja
Perspectiva de clientes	Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes	Proyectos	Baja

Nota. Elaboración propia. A partir de información recolectada en Reddi Colombia.

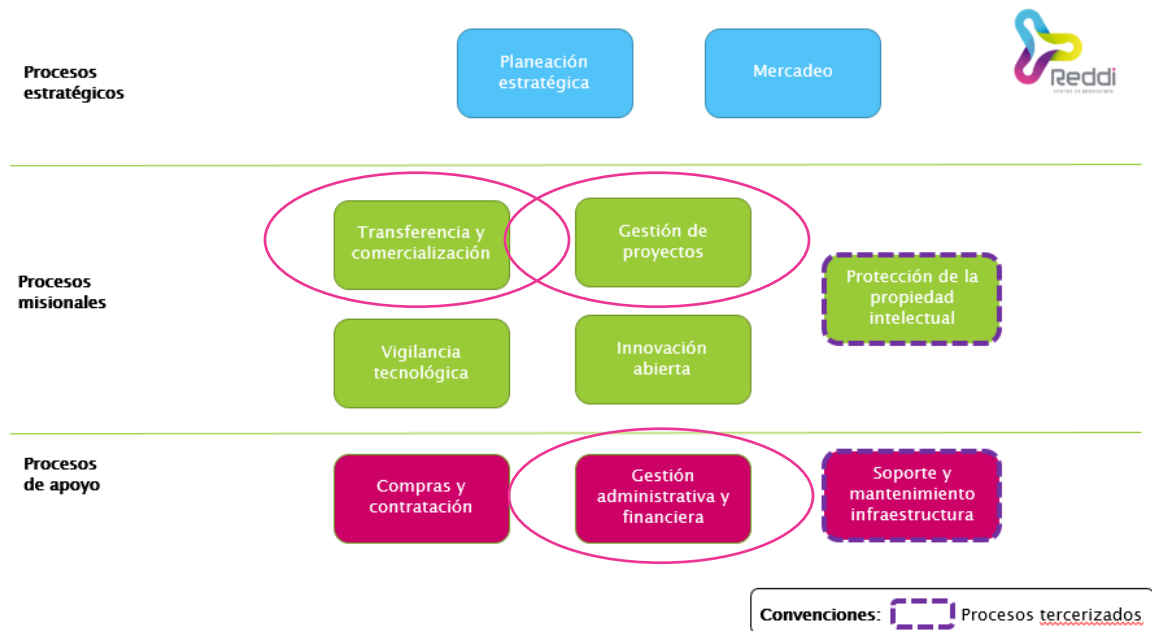
Luego de revisar la estrategia de negocios que tiene actualmente Reddi Colombia, se priorizaron 6 objetivos, de las perspectivas de clientes y finanzas, lo que permitirá garantizar los esfuerzos de BI alrededor de estos indicadores.

Etapa 2. Identificación procesos claves involucrados

Después de identificar los objetivos estratégicos de la empresa, se definieron los procesos clave en los que se enfocará el plan de intervención de este proyecto. Dado que Reddi es una empresa pequeña, las tres áreas que componen su organización estarán involucradas y se beneficiarán del modelo propuesto.

Figura 10.

Mapa de procesos de Reddi Colombia



Nota. Reddi Colombia (2017).

Etapa 3. Definición de requerimientos funcionales

Ahora bien, para la etapa 3 se realizó la revisión y entendimiento de las necesidades de los usuarios de las áreas administrativas, de proyectos y comercial. En la Tabla 12 se exponen los requerimientos funcionales enfocados en los indicadores, para poder cumplir con las necesidades de información de cada proceso involucrado. Estos requerimientos definidos son el insumo para el diseño del modelo de datos y el prototipo de BI para Reddi Colombia.

Tabla 12.

Requerimientos funcionales

Requerimiento	Descripción	KPI	Descripción del KPI	Indicador
Seguimiento de ingresos por nuevos proyectos	Permitir el monitoreo y análisis de los ingresos generados a partir de nuevos proyectos.	Ingresos generados mensualmente	Total de ingresos generados por proyectos nuevos en un período determinado.	Total de ingresos generados en COP.
Análisis de excedentes financieros	Proveer reportes sobre los excedentes financieros generados y su evolución en el tiempo.	Margen de excedentes financieros	Diferencia entre ingresos y egresos después de costos y gastos operativos.	% de margen financiero sobre ingresos.
Seguimiento de proyectos ganados	Identificar y monitorear la cantidad de proyectos adjudicados.	Tasa de éxito de proyectos	Proporción de proyectos ganados sobre los presentados.	(Nro. de proyectos ganados / Nro. de proyectos presentados) * 100
Gestión de afiliados	Analizar y visualizar la evolución en la cantidad de afiliados.	Número de afiliados	Total de afiliados logrados.	Nro. de afiliados por trimestre.
Monitoreo de acuerdos de transferencia	Facilitar el seguimiento de los acuerdos de transferencia tecnológica.	Acuerdos de transferencia logrados	Número de acuerdos de transferencia firmados en un periodo determinado de tiempo	Nro. de acuerdos de transferencia firmados.
	Permitir el análisis de la		Número de eventos,	Nro. de eventos organizados

Requerimiento	Descripción	KPI	Descripción del KPI	Indicador
Evaluación de posicionamiento en CTel	efectividad de actividades de posicionamiento en el ecosistema.	Alcance de actividades de posicionamiento	publicaciones o interacciones generadas en el ecosistema.	Nro. de asistentes por evento
				Nro. de conexiones realizadas por evento

Nota. Elaboración propia. A partir de información recolectada en Reddi Colombia.

Asimismo, se realizó una revisión de otros requerimientos funcionales que necesitan ser cubiertos y que complementan la información dada anteriormente (ver Tabla 13).

Tabla 13.

Otros requerimientos

Consecutivo	Requerimiento	Descripción	Prioridad
1	Control de accesos por roles	Implementar un sistema de permisos basado en roles (administrador, analista, usuario estándar) para restringir la visualización y manipulación de datos.	Exigible
2	Autenticación y seguridad	Garantizar el acceso seguro mediante autenticación de múltiples factores y control de sesiones.	Exigible
3	Actualización	Permitir la actualización automática de los datos en el modelo de BI con la menor latencia posible.	Exigible
4	Histórico de datos y versiones	Mantener un historial de cambios y versiones de los	Deseable

Consecutivo	Requerimiento	Descripción	Prioridad
		datos para auditoría y análisis retrospectivo.	
5	Exportación de datos e informes	Permitir la exportación de reportes en formatos como Excel, PDF y CSV para análisis externos.	Deseable
6	Alertas y notificaciones	Configurar alertas automáticas cuando se detecten variaciones significativas en los KPIs.	Deseable
7	Interfaz de usuario intuitiva	Diseñar una interfaz gráfica amigable y de fácil uso para la exploración de datos.	Exigible
8	Automatización de reportes	Generación automática de informes periódicos con envíos programados a usuarios clave.	Deseable
9	Integración con otras herramientas	Asegurar compatibilidad con otras plataformas de gestión y análisis de datos (CRM, ERP, Google Sheets, etc.).	Exigible

Nota. Elaboración propia. A partir de información recolectada en Reddi Colombia.

Etapa 4. Definición de las fuentes de información

Los datos actualmente se encuentran en diferentes fuentes de información tales como SIESA ERP, Salesforce, archivos de Excel y Monday. A continuación, se presenta la descripción de dichas fuentes (ver Tabla 14).

Tabla 14.

Descripción fuentes del proceso

Fuente	Tipo de archivo	Descripción
Información financiera	Siesa ERP	Software ERP donde se registra la información financiera como facturas, costos y gastos.
Clientes	CRM Salesforce objects	Se lleva el seguimiento de transferencias logradas, eventos realizados, contactos y nuevos aliados.
Transferencias realizadas		
Eventos realizados		
Tablero formulación de proyectos de Monday	JSON	Plataforma de gestión de proyectos usada en Reddi. El tablero de datos creado para el seguimiento de la formulación de proyectos contiene el elemento, responsable, el estado, fecha, el estado del financiamiento y el valor cotizado por la empresa.
Datos de programa de Reddi	Excel	Uno de los programas que ejecuta Reddi cuenta con un Excel donde se consolida la información de los beneficiarios, los aliados, los proyectos realizados y los indicadores logrados. El objetivo es que la empresa consolide de esta misma forma, los datos de los otros dos proyectos grandes en los que trabaja

Nota: Elaboración propia a partir de información de Reddi Colombia.

Etapa 5. Elección de herramienta de BI para Reddi Colombia

Después de identificar las fuentes de información para la construcción del modelo de BI, se seleccionó la herramienta más adecuada para Reddi. Para esta decisión, se consideró el Cuadrante Mágico de Gartner, así como las necesidades específicas de la organización.

El modelo de Gartner permite evaluar a los proveedores que deben considerarse para una inversión específica. En particular, el Cuadrante Mágico de Gartner proporciona una visión rápida del posicionamiento competitivo de los principales actores del mercado y su capacidad para satisfacer las necesidades de los usuarios (Gartner, 2025).

Como se muestra en la Figura 11, en 2024 las herramientas líderes de BI incluían las desarrolladas por Microsoft, Tableau, Qlik y Google, con Power BI de Microsoft el líder indiscutible durante al menos los últimos 4 años.

Figura 11.

Cuadrante mágico de Gartner para BI

Figure 1: Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms



Gartner (June 2024)



Nota. Tomado de Bitec (2024).


En el caso de Reddi, Power BI resultó ser la mejor opción, ya que en el año 2024 la empresa adquirió la licencia Pro de esta herramienta, puesto que era asequible. Además, Reddi opera en un entorno digital basado en Microsoft 365, lo que facilita la integración con otras aplicaciones. A esto se suman ventajas como su facilidad de uso, compatibilidad con diversos tipos de datos y su sinergia con otras herramientas de la *suite* Microsoft.


Etapa 6. Diseño modelo dimensional



Luego de haber elegido la herramienta a usar, se diseña el modelo dimensional en Power BI, tomando como insumo las fuentes de información que se identificaron previamente. En este modelo se identifican cuatro tablas de dimensiones (dim) y una tabla de hechos (fac). El diccionario de datos se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15.

Tablas de hechos y de dimensiones

Llave	Nombre campo	Tipo de datos	Descripción
fac_indicadores PDA			Guarda los registros anuales de indicadores clave de desempeño relacionados con los procesos internos de la organización (comercialización, validación, alistamiento, etc.), incluyendo el área responsable y el valor alcanzado
	ID PDA	Texto	Código único del indicador, inicia con PDA-001
	Año	Número entero	Año de registro del indicador, iniciando en 2021

Llave	Nombre campo	Tipo de datos	Descripción
	Plan de acción	Texto	Hace referencia al proceso relacionado con el indicador registrado: comercialización y transferencia, validación comercial, alistamiento, etc.
	Actividades	Texto	Nombre del indicador.
	Área	Texto	Relaciona el área encargada de velar por el indicador. Proyectos (P), Comercial (C), Administrativa (A).
	Valor	Número entero	Registro del indicador real alcanzado en cada año.
dim_formulación 2024			Contiene información sobre las actividades de formulación de proyectos para convocatorias, el estado de los procesos (como si fueron financiados o no), los responsables y el valor de las propuestas presentadas.
	ID PDA	Texto	Código único del indicador relacionado con la formulación de proyectos
	Name	Texto	Nombre de la convocatoria
	Subelementos	Texto	Actividades realizadas en cada formulación de proyectos
	Persona	Texto	Responsable de la actividad
	Estado	Texto	Situación de la formulación: Listo, Desistió, No financiado, En proceso
	Estado financiado	Texto	Relaciona el estado de la empresa frente a la convocatoria. Identificadores: Sin información, financiado, preseleccionado, no financiado.
	Fecha	Fecha	Fecha de presentación a la convocatoria

Llave	Nombre campo	Tipo de datos	Descripción
	\$Propuesta	Número decimal	Presenta el valor de la propuesta
dim_financieros			Registra los datos financieros asociados a indicadores de ingresos y excedentes vinculados a los proyectos o procesos de Reddi.
	ID PDA	Texto	Código único del indicador relacionado con los ingresos
	Valor	Número decimal	Valor relacionado
	Ingresos	Número decimal	Valor relacionado
	Excedentes	Número decimal	Valor relacionado
dim_datosSJTP			Almacena información detallada sobre tecnologías beneficiarias en el programa Sácale Jugo a Tu Patente, incluyendo sus versiones, tipo de postulante (jurídico o natural), y el nombre comercial de la tecnología.
	ID PDA	Texto	Código único del indicador relacionado con la gestión de proyectos
	Versión de SJTP	Texto	Número de versión
	ID	Número entero	Identificador del inventor
	Nombre comercial de la tecnología	Texto	Nombre de cada tecnología
	Año	Número entero	Año en la que la tecnología fue beneficiaria
	Tipo de postulante	Texto	Persona jurídica o natural
dim_gestión comercial			Registra las actividades de gestión comercial relacionadas con las

Llave	Nombre campo	Tipo de datos	Descripción
			tecnologías, como el número de contactos realizados, citas efectivas logradas y acuerdos firmados con potenciales clientes.
	ID PDA	Texto	Código único del indicador relacionado con la gestión comercial
	ID	Número entero	Identificador del inventor
	Tecnología	Texto	Nombre abreviado de la invención
	Número de contactos logrados en la gestión comercial	Número entero	Registro de contactos logrados por tecnología
	Número de citas efectivas por cliente	Número entero	Registro de citas logradas
	Número de acuerdos firmados	Número entero	Registro de acuerdos logrados
dim_validaciones			Guarda los registros de validaciones técnicas o comerciales realizadas sobre tecnologías, incluyendo la empresa validadora, tipo de validación, fecha y conclusiones generales del proceso.
	ID PDA	Texto	Código único del indicador relacionado con las validaciones
	Registro gestión comercial	Número entero	ID de la tecnología
	Tecnología	Texto	Nombre de la invención
	Validador	Texto	Empresa con la que se realizó validación
	Tipo de validación	Texto	Técnica o comercial
	Fecha	Fecha	Día de validación

Llave	Nombre campo	Tipo de datos	Descripción
	Conclusiones generales	Texto	Resumen de lo ocurrido

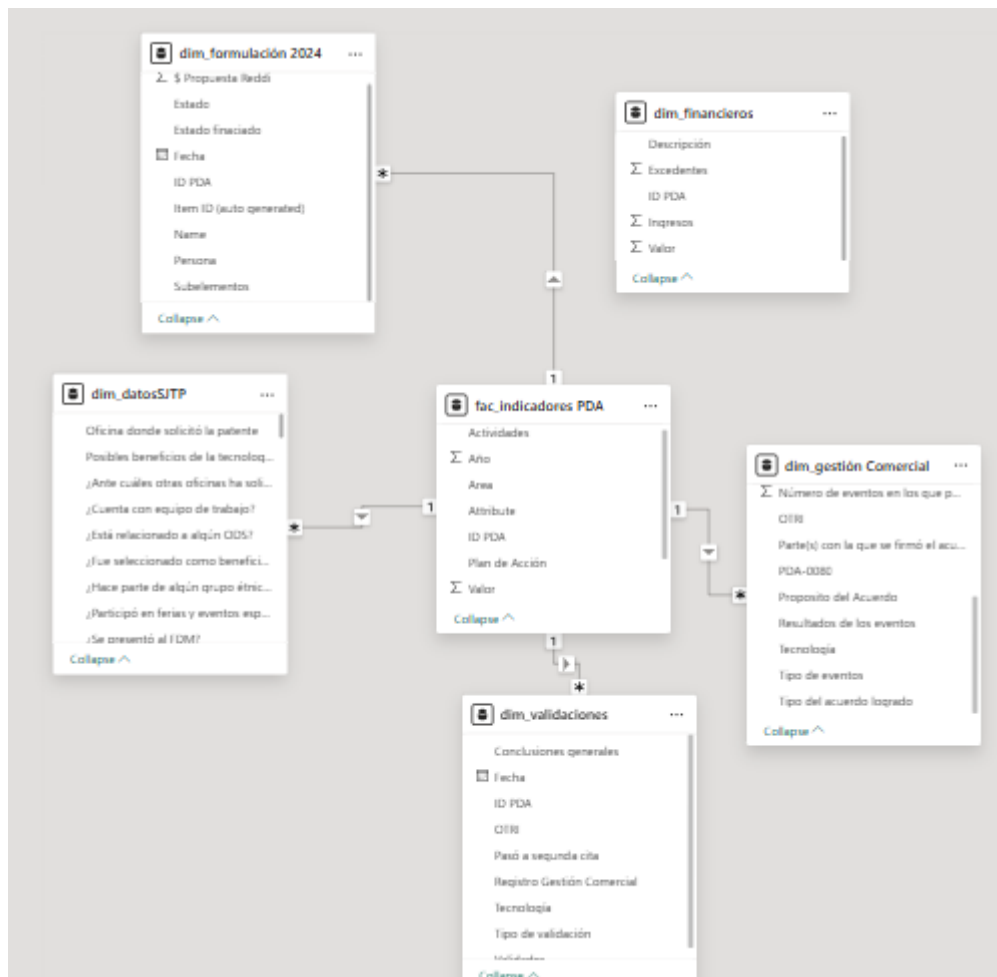
Nota: Elaboración propia a partir de información de Reddi Colombia.

En la Figura 12 se presenta el modelo de datos obtenido, tipo estrella, compuesto por varias tablas relacionadas entre sí a través de claves o llaves primarias. Se identifica una tabla de hechos que es *fac_indicadores PDA*, que representa la tabla central, pues allí se almacenan los indicadores logrados anualmente y se relacionan a través de la clave *ID PDA*. Posteriormente, el modelo está compuesto por cuatro tablas de dimensiones que contienen la descripción de las actividades claves de Reddi.

Las relaciones entre tablas siguen un esquema de uno a mucho, y la tabla *fac_indicadores PDA* está conectada con varias dimensiones mediante la clave *ID PDA*, lo que sugiere que se usa para consolidar información de diferentes áreas en una estructura de BI.

Figura 12.

Modelado de datos



Nota: Elaboración propia a partir de información de Reddi Colombia.

Etapa 7. Definición de la arquitectura de BI

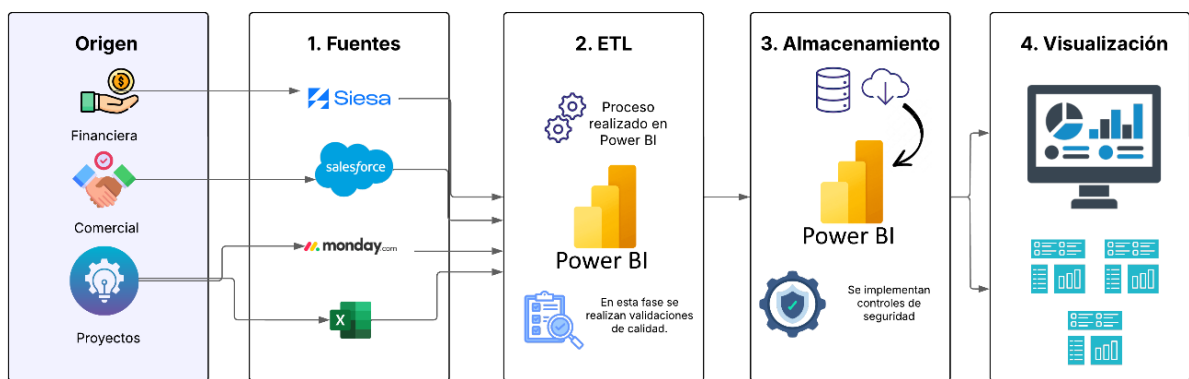
Al adoptar una estrategia de BI, es importante que Reddi tenga un plan de arquitectura de datos. Partiendo de la teoría, se definen las diferentes capas que estarán involucradas en este proceso en la empresa (ver Figura 13).

Actualmente, en Reddi la información se recolecta de las siguientes fuentes: Siesa, Salesforce, Monday y Excel. Sin embargo, no existe un proceso formal de ETL, y los

informes se generan únicamente a solicitud de la gerencia en momentos clave, como las juntas directivas, sin un proceso previo estructurado. La información de las tres primeras herramientas mencionadas se transfiere manualmente a Excel o PowerPoint para su presentación. En cuanto a los procesos y áreas internas, no se planean modificaciones; la arquitectura propuesta se adapta a la estructura actual de Reddi. El proceso de ETL sería ejecutado por una persona experta en la materia.

Figura 13.

Arquitectura de datos para Reddi Colombia



Nota: Elaboración propia a partir de información de Reddi Colombia.

Esta arquitectura, cuyo objetivo es convertir datos crudos de Reddi en conocimientos accionables para el proceso de toma de decisiones, se enfrenta a cuatro etapas principales para lograrlo. Primero, la adquisición de datos proviene de una variedad de fuentes. En este caso, las fuentes de datos son Siesa (ERP), Salesforce (CRM), Monday (gestión de proyectos) y ficheros de Excel. Todos estos sistemas generan datos importantes sobre operaciones comerciales, gestión de clientes, proyectos y finanzas.

El proceso ETL permite que los datos se recopilen, limpien y estructuren de manera que puedan ser analizados posteriormente, lo que facilita la calidad de los datos. La herramienta Power Query ofrecida por Power BI hace esto posible, manteniendo la consistencia entre las diversas fuentes de datos. Por lo tanto, luego de realizar el análisis del volumen de datos y las posibilidades con las que cuenta Reddi, se determinó que en Power BI se haría el almacenamiento de la información.

Después de la transformación, los datos se almacenan en Power BI, lo que permite aprovechar al máximo sus características de almacenamiento ya que en Reddi el volumen de datos no es alto y no se necesita infraestructura adicional.

Finalmente, en el nivel de visualización de datos, se aplicará la metodología D-A-R (*Dashboard*, Análisis, Reportes) (Regalado-Hernández, 2018; Mendoza,2023), organizando la información en tres niveles diferentes:

- *Dashboard*: Vistas de nivel alto orientadas a ejecutivos que presentan indicadores clave de rendimiento (KPIs).
- Análisis: Profundización e identificación de tendencias y oportunidades.
- Reportes: Informes organizados que permiten el monitoreo y control.

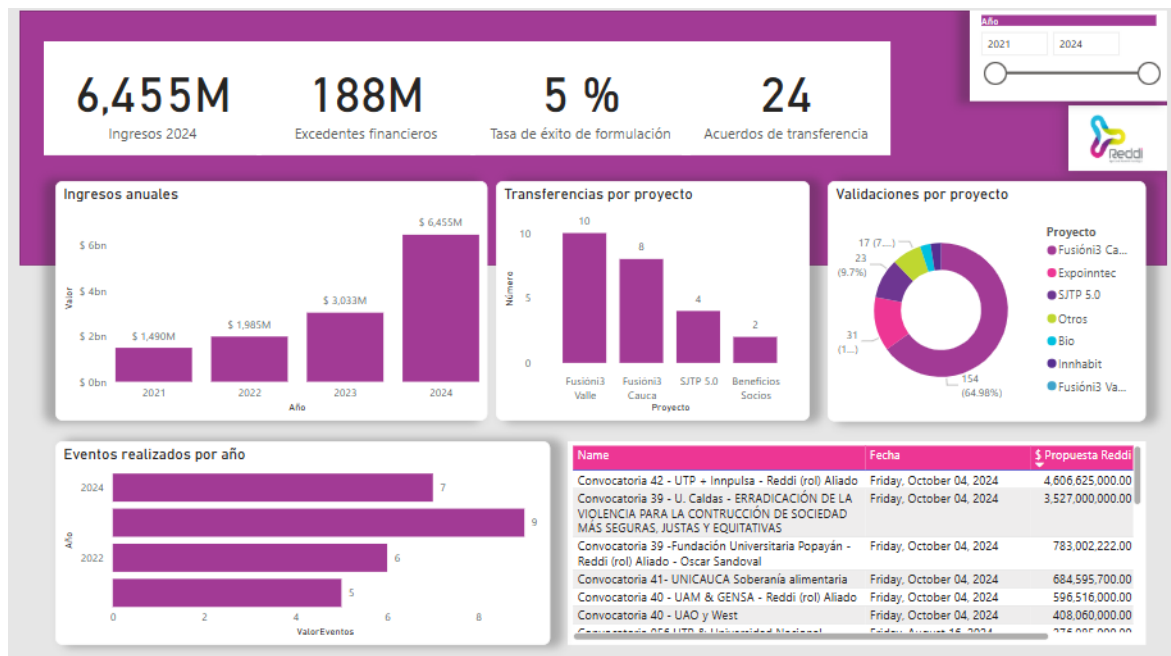
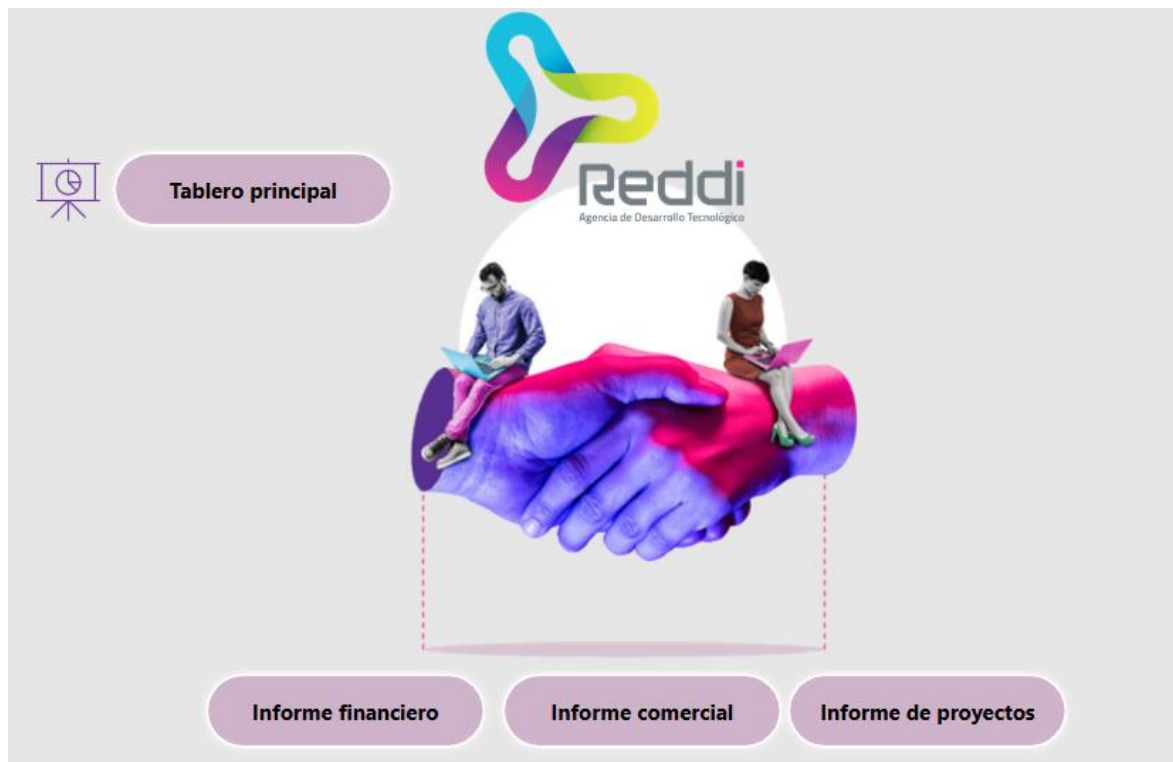
Estos reportes estarán enfocados en las tres áreas principales de la empresa: comercial, proyectos y financiera, permitiendo a los líderes y equipos tomar decisiones informadas basadas en datos confiables y oportunos.

Etapa 8. Definición y diseño de prototipo de dashboard

En esta fase se realiza en Power BI el diseño del prototipo del *dashboard* del modelo de inteligencia de negocios para Reddi Colombia. El *dashboard* estaría compuesto por un tablero principal, con los indicadores relevantes para Reddi. Para profundizar en la información de cada área, se tendrán tres informes de las áreas comercial, financiera y de proyectos. En el tablero principal se observan los indicadores priorizados por Reddi como los ingresos, los excedentes financieros, el número de transferencias tecnológicas realizadas y el porcentaje de éxito de los proyectos formulados (ver Figura 14).

Figura 14.

Prototipo de tablero de visualización de Reddi Colombia



Etapa 9. Modelo de BI propuesto

El Modelo de Inteligencia de Negocios de Reddi Colombia sigue un proceso estructurado desglosado en seis componentes interconectados que garantizará que la información se capture, procese, visualice y utilice como insumo en el proceso de toma de decisiones.

El punto de partida es la revisión de la estrategia organizacional, y que el modelo esté alineado con los objetivos estratégicos, pues se espera que este responda a las necesidades de la organización, con énfasis en las perspectivas financieras y del cliente. A partir de la claridad de los objetivos, se identifican los procesos clave involucrados, que incluyen las áreas de proyectos, comercial y financiera, quienes serán los procesos encargados de generar los requerimientos de información, pues estarán directamente relacionados con este modelo.

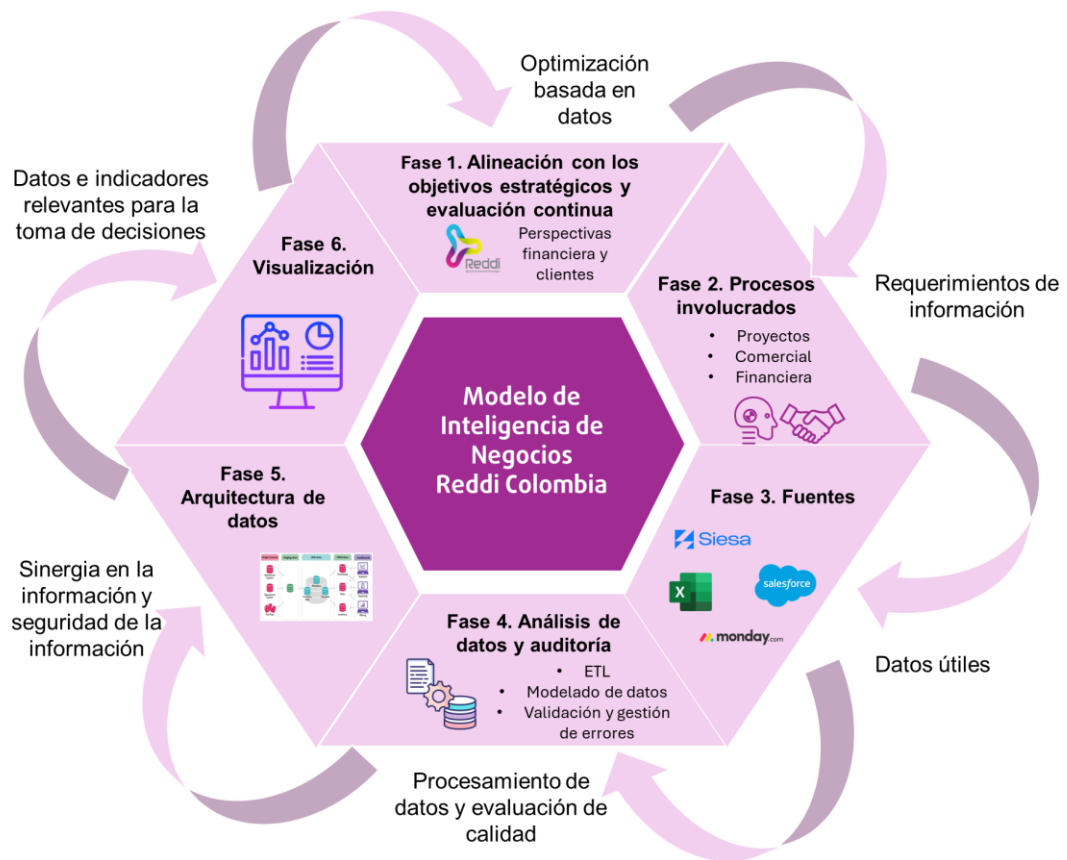
Después de definir los procesos, el modelo se nutre con datos de diferentes fuentes como Siesa, Excel, Salesforce y Monday, lo que permite consolidar información desde distintos sistemas. Posteriormente se genera el procesamiento de datos, y a través del proceso de ETL y de construir el modelado de datos, se realiza un análisis para transformar estos datos en conocimiento útil.

Con la arquitectura de datos creada se espera generar sinergia en la información y pasar a la etapa de visualización de datos, donde se brindará información e indicadores relevantes, que respondan a las necesidades de la empresa y permita aportar a la estrategia empresarial.

Desde aquí, este ciclo alimenta y mejora continuamente la inteligencia de negocios y gestión en la organización, donde los datos visualizados permiten la retroalimentación y la optimización de cada una de las fases anteriores (ver Figura 15).

Figura 15.

Modelo de Inteligencia de Negocios para Reddi Colombia



Propuesta de Implementación modelo BI

Para que Reddi pueda implementar el modelo sugerido y realizar la revisión y control, se propone un plan de actividades con su respectivo responsable y se estiman los costos de la implementación.

Cronograma del plan de implementación del modelo de inteligencia de negocios

Para que Reddi pueda llevar a cabo la implementación eficiente del proyecto de BI planteado, deberá tener en cuenta el siguiente plan (ver Tabla 16). Este plan está compuesto por siete fases, en un tiempo de 11 meses, puesto que se debe realizar la recolección de información valiosa para el análisis, que Reddi no cuenta en ningún sistema, ni documentos digitales.

Tabla 16.

Cronograma plan de implementación

CRONOGRAMA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	
TÍTULO DEL PROYECTO	Modelo de Inteligencia de Negocios para Reddi Colombia
EMPRESA	Reddi Colombia
RESPONSABLE DEL PROYECTO	11 meses
Fecha de elaboración	ene-25

Actividad	Entregable asociado a la actividad	Responsables	Duración en semanas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Fase 1 : Validación de la propuesta presentada			2											
Presentación y validación del proyecto a la empresa	Acta de reunión y aceptación del modelo propuesto	Profesional de BI Gerente Jefe de proyectos Jefe comercial Jefe financiero	2											
Fase 2: Configuración y automatización			15											
Recolección de la información	Documento del proceso	Profesional de BI Jefe de proyectos Jefe comercial Jefe financiero	8											
Desarrollo y configuración de la capa ETL, Almacenamiento	Archivo Power BI	Profesional de BI	3											
Automatización de la extracción de datos	Archivo Power BI	Profesional de BI	2											

Presupuesto

En la Tabla 17 se presentan los costos estimados para la implementación de la propuesta del modelo de BI para Reddi. Como se puede observar, se incluyen los gastos relacionados a profesionales, además de la licencia de Power BI, aunque la empresa ya cuenta con licencia pro para un usuario. El valor del mes del profesional de BI se proyecta de esta forma, pues se realizará un contrato de prestación de servicios, donde se trabajaría por entregables, aproximadamente 30 horas al mes.

Tabla 17.

Presupuesto implementación del modelo de BI (miles de pesos colombianos)

Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Total
Licencia de Power BI	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	451
Profesional de BI-Contratista	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	22.000
Experto en bases de datos	-	-	3.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	6.000
Experto en seguridad y TI	-	-	-	-	-	-	3.000	3.000	-	-	-	6.000
Otros costos asociados al proyecto	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	11.000
Total												45.451

Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones de la intervención desarrollada en la empresa, así como las recomendaciones para la implementación del plan de intervención propuesto.

Conclusiones

- La implementación de un modelo de inteligencia de negocios en Reddi Colombia está influenciada por diversas variables, entre las cuales destacan la infraestructura tecnológica actual, el presupuesto asignado y las áreas de apoyo involucradas. Asimismo, la situación de la empresa respecto al manejo de datos es un factor determinante, pues es necesario evaluar si existe un proceso estructurado y si las decisiones organizacionales realmente se basan en datos. Además, la calidad de la información, medida en términos de disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos, es un aspecto clave para garantizar el éxito del modelo. Otros factores relevantes incluyen la cultura organizacional y la gestión de la mejora continua y del conocimiento, ya que estas dimensiones impactan la adopción de nuevas herramientas y metodologías para la toma de decisiones basada en datos.
- Los resultados de la encuesta aplicada a los empleados de Reddi indicaron que, aunque la infraestructura tecnológica es considerada suficiente, existen desafíos en la estandarización y accesibilidad de los datos. Un 73% de los encuestados considera que no hay una estandarización clara en los datos, mientras que el 55% no tiene una posición definida sobre la accesibilidad y adecuación de la documentación de procesos. Sin embargo, la existencia de un área dedicada a

resolver problemas tecnológicos es un punto a favor. En cuanto a la generación de reportes rápidos y oportunos, el 27% de los participantes está en desacuerdo con la efectividad del proceso actual. Por otro lado, un 63% considera que las mejoras tecnológicas han contribuido a la reducción de retrasos, lo que evidencia un impacto positivo de la inversión en tecnología.

- El modelo de *BI* propuesto para Reddi Colombia se desarrolló bajo un enfoque estructurado compuesto por seis componentes interconectados, asegurando que la información sea capturada, procesada, visualizada y utilizada para la toma de decisiones. Su implementación parte de la alineación con la estrategia organizacional y la identificación de los procesos clave en áreas como proyectos, comercial y financiera. El modelo integrará datos provenientes de diversas fuentes, incluyendo Siesa, Excel, Salesforce y Monday, con el objetivo de consolidar una arquitectura de datos eficiente. La fase de visualización de la información se realizará mediante Power BI, permitiendo una mejor interpretación y análisis de datos en la organización.
- Para que Reddi Colombia implemente de manera efectiva el modelo de inteligencia de negocios, se requiere un proceso estructurado en siete fases, con un plazo estimado de ejecución de 11 meses y una inversión aproximada de COP 45 millones. La planificación adecuada de recursos y tiempos será fundamental para garantizar la integración efectiva de la herramienta en los procesos organizacionales y maximizar su impacto en la toma de decisiones estratégicas.

Recomendaciones

- Se recomienda a Reddi Colombia establecer políticas o procedimientos de estandarización en la gestión de datos, con el fin de garantizar la coherencia, integridad y accesibilidad de la información. Esto permitirá mejorar los tiempos y la precisión de los reportes.
- Es fundamental comunicar los beneficios obtenidos con las mejoras tecnológicas y reforzar la capacitación del equipo en el uso de estas nuevas herramientas, lo que va a contribuir a reducir los tiempos de procesamiento, minimizar errores y fortalecer el desempeño general.
- Se recomienda implementar un proceso riguroso de recolección y almacenamiento de información clave, ya que actualmente existen datos esenciales para los informes comerciales y de proyectos que no están debidamente registrados. Como primer paso, se debe organizar la información disponible y garantizar su almacenamiento en los sistemas actuales de la empresa, como Siesa, Excel, Salesforce o Monday.
- Es crucial asignar un equipo interno que lidere la implementación del modelo de inteligencia de negocios. Este grupo debe estar compuesto por personas con conocimientos en análisis de datos y procesos estratégicos, garantizando así la correcta ejecución del cronograma y la sostenibilidad del modelo en el tiempo.
- Se recomienda incorporar una estrategia de gestión del cambio para facilitar la adopción de la nueva herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Esto incluye acciones como capacitación y sensibilización para los usuarios, asegurando que

comprendan los beneficios del modelo y cómo utilizarlo eficazmente. Asimismo, es importante que Reddi Colombia considere diseñar un proceso de evaluación continua para adaptarse a nuevas necesidades y volúmenes de datos.

- Lo que seguiría como versión 2.0 del proyecto sería iniciar con las actividades propuestas en el plan de trabajo de implementación. Posteriormente, una vez ejecutado el modelo de BI, se realizaría un análisis de los resultados obtenidos, comparando el estado antes y después de la implementación, para validar si se cumplieron las hipótesis planteadas respecto a la mejora en los tiempos y la estructuración de informes. También se evaluaría la utilidad del modelo para la gerencia en la toma de decisiones. Esta nueva fase permitiría analizar si es necesario adquirir un data warehouse para optimizar el almacenamiento y gestión de datos o si se puede continuar utilizando las capacidades actuales de Power BI. Adicionalmente, se consideraría la actualización y expansión de los indicadores utilizados, con el fin de asegurar que el modelo evolucione conforme a las necesidades futuras de la organización.

Referencias

- Acosta, R., Miquilena, E., & Riveros, V. (1997). La infraestructura de las tecnologías de la información y comunicación como mediadoras y el aprendizaje de la biología. Pimienta. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 16(1), 11-30.
- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración*, 61(1), 127–158.
<https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Ahumada-Tello, E., Zárate, R., Plascencia, I., & Perusquia, J. (2012). Modelo de competitividad basado en el conocimiento: El caso de las PYMES en el sector de tecnologías de información en Baja California. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 5, 13–27.
- Arenas, A. (2024, 3 de octubre). *Alertan que recursos destinados a MinCiencias se reducirían un 25% para el 2025*. Caracol Radio.
<https://caracol.com.co/2024/10/03/alertan-que-recursos-destinados-a-minciencias-se-reducirian-un-25-para-el-2025/>
- Banco de la República de Colombia. (2024). *Producto interno bruto total y por habitante a precios constantes*. <https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?go>
- Banco de la República. (2024, septiembre). *Flujos de inversiones directas en la economía colombiana: Resultados abril-junio 2024*. Subgerencia de Política Monetaria e Información Económica, DTIE - Sector Externo.
<https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inversion-directa>
- Cano, J. L. (2018). *Business intelligence: Competir con información*. Pearson Educación.

Datosmacro.com. (2025, 9 de mayo). *Prima de riesgo de Colombia*. Expansión.

<https://datosmacro.expansion.com/prima-riesgo/colombia>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024a, marzo 15). *Boletín técnico: Encuesta Mensual de Servicios (EMS) – enero 2024*.

<https://www.dane.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024b, febrero 15).

Boletín técnico: Producto Interno Bruto (PIB) IV trimestre 2023 preliminar.

<https://www.dane.gov.co>

El Colombiano. (2024, 21 de marzo). *¿Por qué MinCiencias solo se ha gastado el 5% del presupuesto?* <https://www.elcolombiano.com/colombia/por-que-minciencias-solo-se-ha-gastado-el-2-porciento-del-presupuesto-BB24070753>

Evans, J. (2021). *Business analytics (3rd ed.)*. Pearson.

Guerrero Buendía, D. A., Hernández, M., & Llanes, M. C. (2024, 1 de octubre). *Situación Colombia. Octubre 2024*. BBVA Research.

<https://www.bbva.com/publicaciones/situacion-colombia-octubre-2024/>

Hernández, M. (2024, 22 de noviembre). *Colombia: La inversión toma la delantera, pero el crecimiento sigue moderado*. BBVA Research.

<https://www.bbva.com/publicaciones/colombia-la-inversion-toma-la-delantera-pero-el-crecimiento-sigue-moderado/>

Joyanes, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos*. Alfaomega Grupo Editor.

Ramírez Rojas, J. L. (2009). *Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas*. *Ciencia Administrativa*, 2009(2), 54–61.

Mamani-Coaquira, Y. (2018). *Business Intelligence: Herramientas para la toma de decisiones en procesos de negocio* [Preprint]. ResearchGate.

<https://www.researchgate.net/publication/323993348>

Mena Méndez, D. (2024). La cultura organizacional, elementos generales, mediaciones e impacto en el desarrollo integral de las instituciones. *Revista Científica*

Pensamiento y Gestión, 46, 11–47. <https://doi.org/10.14482/pege.46.1203>

Méndez, L. (2006). *Más allá del Business Intelligence*. Ediciones Gestión 2000.

Mendoza Rivilla, J. (2023, 12 de junio). *DAR Methodology (Dashboard structure)*.

Medium. <https://jorgemendozarivilla.medium.com/dar-methodology-dashboard-structure-3cd836471004>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (n.d.). *Plan de convocatorias públicas, abiertas y competitivas de la asignación para la ciencia, tecnología e innovación del Sistema General de Regalías 2023–2024*.

Ong, I., Siew, P., & Wong, S. (2011). A Five-Layered Business Intelligence Architecture.

Communications of the IBIMA, 1–11. <https://doi.org/10.5171/2011.695619>

Oracle. (2024). *¿Qué es la gestión de datos?* <https://www.oracle.com/co/database/what-is-data-management/>

Ponce Talancón, H. (2007). *La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*. *Enseñanza e*

Investigación en Psicología, 12(1), 113–130.

Redacción Ciencia. (2024, 12 de octubre). *Facultades de Ciencia piden al Gobierno reconsiderar el presupuesto para MinCiencias*. El Espectador.

<https://www.elespectador.com/ciencia/asociacion-pide-al-presidente-reconsiderar-el-presupuesto-de-minciencias-para-2025/>

Regalado Hernández, M. Á. (2018, 29 de marzo). *D-A-R (Dashboard-Analysis-Report)*.

LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/d-a-r-dashboard-analysis-report-miguel-angel-regalado-hernandez-1/>

Reddi Colombia. (2021). *Estatutos Reddi Colombia*. Documento interno Reddi Colombia.

Reddi Colombia. (2024, marzo 7). *Nosotros*. <https://reddicolombia.com/nosotros/>

Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2018). *Business intelligence, analytics and data science (Fourth)*. Pearson.

Trasobares, A. H. (s.f.). *Los sistemas de información: evolución y desarrollo*. Universidad de Zaragoza. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>

World Intellectual Property Organization. (2023). *Global Innovation Index 2023 –*

Innovation in the face of uncertainty. <https://doi.org/10.34667/tind.48220>

Zamora Carrillo, H., Novoa Torres, N., & Bermúdez Huérfano, D. R. (2019). *Nociones, consideraciones y ventajas de la inteligencia de negocios BI*. *Revista Vínculos*, 16(2), 280–287. <https://doi.org/10.14483/2322939x.15592>.

Anexos

Anexo A. Instrumento para Medición Interna primera versión

Esta encuesta es para uso único y exclusivo de los investigadores de la Universidad EAN. Su propósito es realizar un diagnóstico de la empresa Reddi Colombia, que orientará el diseño de un modelo de inteligencia de negocios. La información recopilada se utilizará únicamente con fines académicos y se garantiza la confidencialidad de las fuentes. Agradecemos su participación.

1. Identificación del Encuestado:

a. Nombre:

b. Género:

- Femenino
- Masculino
- Otro

c. Rango de edad:

- Entre 18 y 26 años
- Entre 27 y 35 años
- Entre 36 y 50 años
- Mayor a 50 años

d. Nivel de estudio alcanzado:

- Técnico o tecnológico
- Pregrado
- Especialización
- Maestría

- Doctorado

- e. Cargo que ocupa en la empresa: _____
- f. Modalidad de contratación:
 - Temporal
 - Directo
 - OPS

- g. Antigüedad en la empresa:
 - Menos de 1 año
 - 1-3 años
 - 4-6 años
 - Más de 6 años

2. Encuesta:

Califique los siguientes aspectos según la escala propuesta:

[5] Totalmente de acuerdo, [4] De acuerdo, [3] Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, [2] En desacuerdo, [1] Totalmente en desacuerdo.

1. Sistemas de información e infraestructura tecnológica						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
1.1	La infraestructura tecnológica actual de la organización es suficiente para desempeñar las labores de su área.					
1.2	La empresa realiza inversión en equipos que permiten mejorar la infraestructura tecnológica.					
1.3	Dentro del presupuesto general de la empresa se contempla la adquisición de					

1. Sistemas de información e infraestructura tecnológica						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
	nuevos sistemas de información o infraestructura tecnológica.					
1.4	Es importante avanzar en procesos tecnológicos más eficientes para la organización.					
1.5	La organización debería invertir en programas o aplicaciones que le faciliten la labor en los diferentes procesos					
1.6	Se tiene un área específica que se encarga de los problemas tecnológicos surgidos en los procesos de la organización.					

2. Gestión de datos y toma de decisiones						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
2.1	En la empresa se generan copias de seguridad de toda la información recolectada en los sistemas de información.					
2.2	El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica del área financiera o comercial, para revisar el comportamiento de su negocio.					
2.3	Los reportes que se generan en la actualidad se presentan de manera rápida y oportuna, y en cualquier momento se puede visualizar para la toma de decisiones.					
2.4	Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y se da la conexión con otras tecnologías					
2.5	Las necesidades del negocio se focalizan en reportes básicos con Excel, usado a menudo					

2. Gestión de datos y toma de decisiones						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
	como herramienta de inteligencia de negocios por las áreas de proyectos y comercial.					
2.6	Los datos de las áreas de proyectos y comercial se encuentran integrados.					
2.7	Existen procesos o prácticas formales de toma de decisiones					

3. Calidad de la información						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
3.1	Es recurrente que cada interesado en la información realice sus propias revisiones y ajustes necesarios para poder entregar a los solicitantes.					
3.2	Se han generado políticas de seguridad de la información garantizando disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos.					
3.3	La disponibilidad de la información de los distintos procesos facilita la generación de reportes.					
3.4	La organización cuenta con toda la información necesaria para evaluar la trazabilidad de los distintos procesos.					
3.5	Existe una estandarización de datos que garantiza la coherencia y facilita la comparación de la información.					

4. Cultura organizacional						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
4.1	La cultura organizacional de la empresa promueve la innovación y la creatividad.					
4.2	Aprender nuevos sistemas tecnológicos aportaría a mejorar su nivel profesional.					
4.3	Realizaría funciones en otro tipo de sistema tecnológico, que sea eficiente, aunque esto le implique aprender y cambiar algunos hábitos.					
4.4	La organización cuenta con los sistemas necesarios para realizar virtualmente un trabajo colaborativo.					
4.5	En general, los trabajadores aceptan positivamente los cambios tecnológicos.					

5. Gestión del conocimiento						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
5.1	Recibe capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos que ha adquirido la empresa.					
5.2	La empresa cuenta con espacios destinados a compartir los conocimientos y capacidades de cada trabajador.					
5.3	La empresa aprovecha el conocimiento de los trabajadores para la mejora de sus procesos y aumento de ingresos.					
5.4	La empresa cultiva e incentiva la cultura de intercambio de conocimientos entre sus colaboradores.					
5.5	La empresa cuenta con espacios donde los trabajadores actúan como mentores de áreas					

5. Gestión del conocimiento						
	específicas en las que tienen habilidades especiales.					

6. Gestión de la mejora continua						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
6.1	La organización se interesa por simplificar los flujos de trabajo, implementando tecnologías que reduzcan los pasos innecesarios y mejoren los tiempos de entrega.					
6.2	Las mejoras tecnológicas implementadas por la organización han permitido disminuir los tiempos en la prestación de los servicios e impactar en una disminución de los retrasos.					
6.3	Las mejoras tecnológicas gestionadas por la empresa han permitido minimizar los errores de los estudios realizados.					
6.4	La mejora continua de la organización está enfocada tanto en los clientes, como en los empleados.					
6.5	La organización se interesa por encontrar los cuellos de botella, comprender lo que hay que mejorar y ejecutar los cambios necesarios.					

Anexo B. Resultados de la validación del instrumento de medición interna

Variable	Afirmaciones originales	V de Aiken	Ajuste o cambio
1.Sistemas de información e infraestructura tecnológica	La infraestructura tecnológica actual de la organización es suficiente para desempeñar las labores de su área.	0,93	N/A
	La empresa realiza inversión en equipos que permiten mejorar la infraestructura tecnológica.	0,87	N/A
	Dentro del presupuesto general de la empresa se contempla la adquisición de nuevos sistemas de información o infraestructura tecnológica.	0,93	N/A
	Es importante avanzar en procesos tecnológicos más eficientes para la organización.	0,40	SI
	La organización debería invertir en programas o aplicaciones que le faciliten la labor en los diferentes procesos	0,93	N/A
	Se tiene un área específica que se encarga de los problemas tecnológicos surgidos en los procesos de la organización.	0,93	N/A
2. Gestión de datos y toma de decisiones	En la empresa se generan copias de seguridad de toda la información recolectada en los sistemas de información.	1,00	N/A
	El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica del área financiera o comercial, para revisar el comportamiento de su negocio.	0,73	SI
	Los reportes que se generan en la actualidad se presentan de manera rápida y oportuna, y en cualquier momento se puede visualizar para la toma de decisiones.	1,00	N/A
	Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y se da la conexión con otras tecnologías	0,53	SI

Variable	Afirmaciones originales	V de Aiken	Ajuste o cambio
	Las necesidades del negocio se focalizan en reportes básicos con Excel, usado a menudo como herramienta de inteligencia de negocios por las áreas de proyectos y comercial.	0,53	SI
	Los datos de las áreas de proyectos y comercial se encuentran integrados.	1,00	N/A
	Existen procesos o prácticas formales de toma de decisiones	0,87	N/A
3. Calidad de la información	Es recurrente que cada interesado en la información realice sus propias revisiones y ajustes necesarios para poder entregar a los solicitantes.	0,93	N/A
	Se han generado políticas de seguridad de la información garantizando disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos.	0,93	N/A
	La disponibilidad de la información de los distintos procesos facilita la generación de reportes.	0,93	N/A
	La organización cuenta con toda la información necesaria para evaluar la trazabilidad de los distintos procesos.	0,87	N/A
	Existe una estandarización de datos que garantiza la coherencia y facilita la comparación de la información.	1,00	N/A
4. Cultura organizacional	La cultura organizacional de la empresa promueve la innovación y la creatividad.	0,93	N/A
	Aprender nuevos sistemas tecnológicos aportaría a mejorar su nivel profesional.	0,73	Eliminada
	Realizaría funciones en otro tipo de sistema tecnológico, que sea eficiente, aunque esto le implique aprender y cambiar algunos hábitos.	0,93	N/A
	La organización cuenta con los sistemas necesarios para realizar virtualmente un trabajo colaborativo.	0,93	N/A
	En general, los trabajadores aceptan positivamente los cambios tecnológicos.	0,80	N/A

Variable	Afirmaciones originales	V de Aiken	Ajuste o cambio
5. Gestión del conocimiento	Recibe capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos que ha adquirido la empresa.	0,97	N/A
	La empresa cuenta con espacios destinados a compartir los conocimientos y capacidades de cada trabajador.	1,00	N/A
	La empresa aprovecha el conocimiento de los trabajadores para la mejora de sus procesos y aumento de ingresos.	0,98	N/A
	La empresa cultiva e incentiva la cultura de intercambio de conocimientos entre sus colaboradores.	0,98	N/A
	La empresa cuenta con espacios donde los trabajadores actúan como mentores de áreas específicas en las que tienen habilidades especiales.	0,95	N/A
6. Gestión de la mejora continua	La organización se interesa por simplificar los flujos de trabajo, implementando tecnologías que reduzcan los pasos innecesarios y mejoren los tiempos de entrega.	1,00	N/A
	Las mejoras tecnológicas implementadas por la organización han permitido disminuir los tiempos en la prestación de los servicios e impactar en una disminución de los retrasos.	0,93	N/A
	Las mejoras tecnológicas gestionadas por la empresa han permitido minimizar los errores de los estudios realizados.	0,93	N/A
	La mejora continua de la organización está enfocada tanto en los clientes, como en los empleados.	1,00	N/A
	La organización se interesa por encontrar los cuellos de botella, comprender lo que hay que mejorar y ejecutar los cambios necesarios.	1,00	N/A

Anexo C. Instrumento para Medición Interna versión final

Esta encuesta es para uso único y exclusivo de los investigadores de la Universidad EAN. Su propósito es realizar un diagnóstico de la empresa Reddi Colombia, que orientará el diseño de un modelo de inteligencia de negocios. La información recopilada se utilizará únicamente con fines académicos y se garantiza la confidencialidad de las fuentes. Agradecemos su participación.

1. Identificación del Encuestado:

a. Nombre:

b. Cargo que ocupa en la empresa: _____

c. Género:

- Femenino
- Masculino
- Otro

d. Rango de edad:

- Entre 18 y 26 años
- Entre 27 y 35 años
- Entre 36 y 50 años
- Mayor a 50 años

e. Nivel de estudio alcanzado:

- Técnico o tecnológico
- Pregrado
- Especialización
- Maestría
- Doctorado

f. Modalidad de contratación:

- Temporal
- Directo
- OPS

g. Antigüedad en la empresa:

- Menos de 1 año
- 1-3 años
- 4-6 años
- Más de 6 años

2. Encuesta:

Califique los siguientes aspectos según la escala propuesta:

[5] Totalmente de acuerdo, [4] De acuerdo, [3] Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, [2] En desacuerdo, [1] Totalmente en desacuerdo.

1. Infraestructura tecnológica						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
1.1	La infraestructura tecnológica actual de la empresa es suficiente para desempeñar las labores de su área.					
1.2	La empresa realiza inversión en equipos que permiten mejorar la infraestructura tecnológica.					
1.3	Dentro del presupuesto general de la empresa se contempla la adquisición de					

1. Infraestructura tecnológica						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
	nuevos sistemas de información o infraestructura tecnológica.					
1.4	La empresa demuestra interés en avanzar hacia procesos tecnológicos más eficientes.					
1.5	La empresa debería invertir en herramientas tecnológicas que faciliten la labor en los diferentes procesos.					
1.6	Se tiene un área específica que se encarga de los problemas tecnológicos surgidos en los procesos de la empresa.					

2. Gestión de datos y toma de decisiones						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
2.1	En la empresa se generan copias de seguridad de toda la información recolectada en los sistemas de información.					
2.2	El gerente puede ver en los sistemas actuales, información histórica de las áreas financiera, comercial y de proyectos, para revisar el comportamiento de su negocio.					
2.3	Los reportes que se generan en la actualidad se presentan de manera rápida y oportuna, y en cualquier momento se puede visualizar para la toma de decisiones.					
2.4	Las decisiones del día a día se adoptan con sistemas analíticos y existe conexión entre las herramientas y sistemas de información usados (Monday, Salesforce, Excel).					
2.5	Excel es usado a menudo por las áreas de proyectos, comercial y financiera, como una					

2. Gestión de datos y toma de decisiones						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
	herramienta de inteligencia de negocios , para dar respuesta a las necesidades que surgen.					
2.6	Los datos de las áreas de proyectos, comercial y financiera se encuentran integrados.					
2.7	En la empresa existen procesos o prácticas formales de toma de decisiones					

3. Calidad de la información						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
3.1	Es recurrente que cada interesado en la información realice sus propias revisiones y ajustes necesarios para poder entregar a los solicitantes.					
3.2	La empresa cuenta con políticas de seguridad de la información garantizando la disponibilidad, integridad y confiabilidad de los datos.					
3.3	La disponibilidad de la información de los distintos procesos facilita la generación de reportes de manera eficiente.					
3.4	La empresa cuenta con toda la información necesaria para evaluar la trazabilidad de los distintos procesos.					
3.5	Existe una estandarización de datos que garantiza la coherencia y facilita la comparación de la información.					

4. Cultura organizacional						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
4.1	La cultura organizacional de la empresa promueve la innovación y la creatividad.					
4.2	Realizaría funciones en otra herramienta tecnológica, que sea eficiente, aunque esto le implique aprender y cambiar algunos hábitos.					
4.3	La empresa cuenta con los sistemas necesarios para realizar virtualmente un trabajo colaborativo.					
4.4	En general, los trabajadores aceptan positivamente los cambios tecnológicos.					

5. Gestión del conocimiento						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
5.1	Recibe capacitaciones sobre los sistemas tecnológicos que ha adquirido la empresa.					
5.2	La empresa cuenta con espacios destinados a compartir los conocimientos y capacidades de cada trabajador.					
5.3	La empresa aprovecha el conocimiento de los trabajadores para la mejora de sus procesos y aumento de ingresos.					
5.4	La empresa cultiva e incentiva la cultura de intercambio de conocimientos entre sus colaboradores.					
5.5	La empresa cuenta con espacios donde los trabajadores actúan como mentores de áreas específicas en las que tienen habilidades especiales.					

5. Gestión del conocimiento						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
5.6	La empresa documenta los procesos y procedimientos de manera accesible y actualizada.					

6. Gestión de la mejora continua						
No.	Atributos	1	2	3	4	5
6.1	La empresa se interesa por simplificar los flujos de trabajo, implementando tecnologías que reduzcan los pasos innecesarios y mejoren los tiempos de entrega.					
6.2	Las mejoras tecnológicas implementadas por la empresa han permitido disminuir los tiempos en la prestación de los servicios e impactar en una disminución de los retrasos.					
6.3	Las mejoras tecnológicas gestionadas por la empresa han permitido minimizar los errores de los estudios realizados.					
6.4	La mejora continua de la empresa está enfocada tanto en los clientes, como en los empleados.					
6.5	La empresa se interesa por encontrar los cuellos de botella, comprender lo que hay que mejorar y ejecutar los cambios necesarios.					
6.6	La empresa destina espacios de retroalimentación y comparte las lecciones aprendidas para mejorar los procesos y entregables.					