



Grado en Marketing
Trabajo de Final de Grado (TFG)

Plan de investigación

“Implementación de la Business
Intelligence en las PYMES valencianas”

Autor del TFG:

Dña. Vanessa Alejandra Bustamante Trujillo

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

2023/2024

Tutor de TFG:

Dña. Prof. Nuria Alabau Tejada

Agradecimientos

A lo largo de mi trayecto hacia la culminación de mi grado, he recibido un apoyo fundamental por parte de mi familia. Su constante aliento y respaldo emocional han sido pilares fundamentales en la construcción de mis logros académicos. Les estoy profundamente agradecida por creer en mí y por ser una fuente constante de motivación.

Además, quiero expresar mi sincero reconocimiento a la Universidad Europea por ofrecer un programa formativo de alta calidad. Los estándares académicos rigurosos y la dedicación del cuerpo docente han desempeñado un papel crucial en mi desarrollo profesional. Este entorno educativo enriquecedor me ha equipado no solo con conocimientos técnicos, sino también con habilidades críticas y analíticas que serán valiosas en mi carrera futura.

Me gustaría también reconocer mi propia dedicación y perseverancia. Mi curiosidad natural y mi impulso constante por la innovación me han motivado a aprovechar todas las oportunidades disponibles durante mi formación académica. Esta autodisciplina ha sido esencial para alcanzar mis metas académicas y personales.

Por último, pero no menos importante, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutora, la Prof. Nuria Alabau Tejada. Su orientación y apoyo continuo han sido significativos para mi éxito académico. Sus consejos y su compromiso con mi desarrollo académico y profesional han marcado una diferencia significativa en la calidad y los resultados de este trabajo. Agradezco sinceramente su paciencia, su sabiduría y su dedicación a lo largo de este proceso.

Resumen

Esta investigación explora la implementación de la Business Intelligence (BI) en las PYMES de la provincia de Valencia, con el objetivo de evaluar su capacidad para adoptar esta tecnología. Para ello, se identificaron empresas que ofrecen servicios de BI, se evaluó la oferta académica de másteres en BI en 11 universidades, y se examinaron 12 casos de empresas que han implementado BI exitosamente.

Los resultados revelan que las micro y pequeñas empresas dominan el sector de Tecnologías de la Información en la provincia de Valencia, concentrándose principalmente en la localidad de Valencia y áreas circundantes como Paterna, Torrent y Sagunto. En cuanto a la oferta académica de programas de máster en BI, se observa una clara predominancia de programas generalistas sobre los especializados, con las universidades privadas liderando en los programas generalistas y las universidades públicas destacándose en los programas especializados. Además, las empresas que han implementado la BI representan una diversidad en tamaño, sector y desempeño financiero, lo que subraya la versatilidad y el impacto de BI en diferentes contextos empresariales locales.

Palabras claves: Business Intelligence, Sistemas de Información, PYMES.

Abstract

This research explores the implementation of Business Intelligence in SMEs in the province of Valencia, aiming to assess their capability to adopt this technology. To achieve this, companies offering BI services were identified, the academic offerings of BI master's programs in 11 universities were evaluated, and 12 cases of companies that have successfully implemented BI were examined.

The findings reveal that micro and small enterprises dominate the Information Technology sector in the province of Valencia, primarily concentrated in Valencia city and surrounding areas such as Paterna, Torrent and Sagunto. Regarding the academic offerings of BI master's programs, there is a clear prevalence of generalist programs over specialized ones, with private universities leading in generalist programs and public universities excelling in specialized programs. Furthermore, the companies that have implemented BI demonstrate diversity in size, sector, and financial performance, highlighting the versatility and impact of BI across various local business contexts.

Keywords: Business Intelligence, Information Systems, SMEs.

Índice

1. Introducción.....	9
1.1. Objetivo de la investigación.....	10
1.1.1. Objetivo general.....	10
1.1.2. Objetivos específicos.....	10
1.2. Problema de la investigación.....	11
2. Marco teórico.....	12
2.1. Antecedentes del Business Intelligence.....	12
2.1.1. Conceptos fundamentales de los Sistemas de Información.....	12
2.1.2. Importancia y evolución de los Sistemas de Información.....	15
2.1.3. Clasificación y tipología de los Sistemas de Información.....	16
2.1.4. La Business Intelligence y su relación con Sistemas de Información Empresariales.....	18
2.2. Fundamentos teóricos de la Business Intelligence.....	20
2.2.1. Definiciones y Breve Historia de la Business Intelligence.....	20
2.2.2. Perspectivas de la Business Intelligence.....	22
2.2.3. Componentes de la Business Intelligence.....	25
2.2.4. Usuarios y profesionales en Business Intelligence.....	28
2.2.5. Beneficios y Limitaciones de la Business Intelligence.....	31
2.2.6. Rol Estratégico de la Gerencia en la Implementación de Business Intelligence.....	35
2.3. Adquisición de Ventaja Competitiva a través de la Business Intelligence.....	37
2.4. PYMES y su contexto en la provincia de Valencia.....	40
2.4.1. Definición de PYMES.....	40
2.4.2. PYMES en la provincia de Valencia.....	40
2.4.3. Implementación de la Business Intelligence en las PYMES valencianas..	42
3. Diseño de la investigación.....	44
3.1. Preguntas de investigación.....	44
3.2. Metodología de la investigación.....	44
4. Análisis y discusión de los resultados.....	47
5. Conclusiones.....	57
6. Limitaciones y futuras líneas de investigación.....	59
7. Referencias.....	60

Índice de Tablas

Tabla 1. Definiciones de los Sistemas de Información.....	12
Tabla 2. Componentes de los Sistemas de Información.....	14
Tabla 3. Usos de la información en las Organizaciones.....	15
Tabla 4. Evolución de los Sistemas de Información en las Organizaciones.....	15
Tabla 5. Descripción de los Sistemas de Información según su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial.....	17
Tabla 6. Principales características de los Sistemas de Soporte a la toma de Decisiones y los Sistema de Soporte Gerencial.....	18
Tabla 7. Definiciones de la Business Intelligence.....	20
Tabla 8. Perspectivas de la Business Intelligence.....	22
Tabla 9. Capacidades críticas de las plataformas de Analítica y Business Intelligence...27	27
Tabla 10. Tipología de profesionales expertos en Business Intelligence.....	28
Tabla 11. Usuarios dentro de las Comunidades Intraorganizacionales.....	29
Tabla 12. Usuarios de la Business Intelligence.....	30
Tabla 13. Beneficios de la Business Intelligence.....	31
Tabla 14. Beneficios relacionados con el uso e incorporación de Business Intelligence.32	32
Tabla 15. Beneficios tangibles, intangibles y estratégicos de la Business Intelligence....32	32
Tabla 16. Dificultades relacionadas a la incorporación e implementación de la Business Intelligence.....	33
Tabla 17. Costos relacionados con el uso e incorporación de la Business Intelligence...34	34
Tabla 18. Empresas en la provincia de Valencia.....	41
Tabla 19. Empresas de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática en la provincia de Valencia.....	47
Tabla 20. Puestos de trabajos creados por las empresas del código CNAE 620 de la provincia de Valencia en el 2019.....	51
Tabla 21. Oferta de Masters en la provincia de Valencia relacionados con la Business Intelligence en la provincia de Valencia.....	52
Tabla 22. Empresas de la provincia de Valencia que han implementado la Business Intelligence.....	56

Índice de Figuras

Figura 1. Flujo de actividades de un Sistema de Información.....	13
Figura 2. Funciones del Sistema de información de la Organización Empresarial.....	14
Figura 3. Pirámide de clasificación de los Sistemas de Información según su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial.....	16
Figura 4. Cronograma de la evolución de la Business Intelligence.....	22
Figura 5. La Business Intelligence como un Sistema de Información.....	23
Figura 6. La Business Intelligence como un Proceso Cíclico.....	24
Figura 7. La Business Intelligence como una Plataforma Tecnológica o Pila Tecnológica....	24
Figura 8. La Business Intelligence como una Cadena de Valor de Actividades de Información.....	25
Figura 9. Componentes de la Business Intelligence.....	26
Figura 10. Cuadrante Mágico de plataformas de Analítica y Business Intelligence.....	28
Figura 11. Planificación estratégica de los Sistemas de Información.....	35
Figura 12. Rol de las sorpresas en las Actividades Empresariales.....	37
Figura 13. Información que contiene un ticket de venta.....	38
Figura 14: Capacidades y la ventaja competitiva.....	39
Figura 15. Distribución de la empresas de la provincia de Valencia por sectores.....	42
Figura 16. Fases del diseño metodológico.....	45
Figura 17. Ubicación de las empresas de la provincia de Valencia que pertenecen al Código CNAE 620.....	48
Figura 18. Ubicación de las empresas de la provincia de Valencia que pertenecen al Código CNAE 620 en la localidad de Valencia.....	49
Figura 19. Ubicación de las empresas de la provincia de Valencia que pertenecen al Código CNAE 620 excluyendo a la localidad de Valencia.....	50
Figura 20. Oferta de Másteres relacionados con la Business Intelligence en las universidades de la provincia de Valencia.....	53
Figura 21. Oferta de Másteres relacionados con la BI en las universidades de la provincia de Valencia: perfiles generalistas y especialistas en Business Intelligence.....	54

Índice de Acrónimos y Abreviaciones

<i>Acrónimos</i>	<i>Español</i>	<i>Inglés</i>
BI	Inteligencia de Negocios	Business Intelligence
SI	Sistemas de Información	Information Systems
TI	Tecnología de la información	Information Technology
SPO	Sistemas de Procesamiento de Operaciones	Transaction processing systems
STC	Sistemas de Trabajo del Conocimiento	Knowledge Work Systems
SAO	Sistemas de Automatización en la Oficina	Office Automation Systems
SIA	Sistemas de Información para la Administración	Management information systems
SSD	Sistemas para el Soporte de Decisiones	Decision Support Systems
SSG	Sistemas de Soporte Gerencial	Executive Support Systems
ABI	Analítica y Business Intelligence	Analytics and Business intelligence

1. Introducción

En el entorno empresarial actual, caracterizado por su dinamismo y complejidad creciente, las organizaciones se enfrentan a múltiples presiones y desafíos bajo los entornos BANI (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible). Factores globales como la migración de capital y mano de obra, la regulación gubernamental y las fuerzas del mercado están remodelando continuamente el panorama empresarial. A su vez, la rápida evolución de las tecnologías de la información (TI) y la reducción de los ciclos de vida de los productos están intensificando la competencia y aumentando la incertidumbre (Skyrius, 2021).

El impacto económico y social de estas transformaciones tecnológicas es innegable, exigiendo que los líderes empresariales actuales y futuros estén preparados para gestionar eficazmente sistemas de información complejos. Esta preparación es crucial no solo para optimizar las operaciones internas de una empresa, sino también para mantener su competitividad en mercados cada vez más exigentes y globalizados.

La Business Intelligence (BI) surge como un elemento central en esta nueva realidad empresarial. Al entender y utilizar datos internos, las empresas no solo pueden mejorar sus capacidades analíticas y de toma de decisiones estratégicas, sino también adaptarse ágilmente a cambios en el entorno competitivo. La BI permite a las organizaciones no solo monitorear su desempeño interno, sino también evaluar cómo las dinámicas del mercado y las tendencias globales pueden afectar sus operaciones.

Además, el acceso y uso eficiente de datos no solo optimiza la eficiencia operativa interna, sino que también fortalece la posición competitiva de una empresa en mercados locales e internacionales. La capacidad de las PYMES para adoptar y aprovechar la BI adecuadamente se convierte en un diferenciador relevante en un panorama empresarial que valora la agilidad, la innovación y la capacidad de respuesta rápida a las demandas del mercado.

En este contexto, esta investigación se enfoca en analizar la disponibilidad de herramientas específicas, recursos técnicos y capacitación necesarios para que las PYMES en la provincia de Valencia adopten efectivamente la Business Intelligence. Identificar las barreras y oportunidades en este proceso permitirá desarrollar estrategias efectivas que impulsen una adopción más amplia y exitosa de estas tecnologías.

1.1. Objetivo de la investigación

1.1.1. Objetivo general

El objetivo general de esta investigación es comprender **en qué medida las empresas en la provincia de Valencia están preparadas para adoptar la BI**, analizando la disponibilidad de herramientas específicas, recursos técnicos y de capacitación, así como identificando y examinando las limitaciones que puedan enfrentar en este proceso.

Esto se logrará a través de la recopilación y comparación de datos secundarios, así como el análisis cualitativo de información proveniente de empresas que ofrecen servicios de BI, la oferta académica relacionada con BI en Valencia y casos de éxito de empresas que han implementado la BI con éxito. Este estudio busca proporcionar una visión integral de la situación actual de la adopción de BI en la provincia de Valencia, con el fin de identificar áreas de mejora y oportunidades para promover una implementación efectiva y exitosa de esta tecnología en el tejido empresarial local.

1.1.2. Objetivos específicos

- **OE1.** Determinar qué empresas en la provincia de Valencia proporcionan servicios relacionados con la BI.
- **OE2.** Explorar la oferta académica de Másteres disponible en la provincia de Valencia en el ámbito de la BI, ofrecida por instituciones públicas y privadas.
- **OE3.** Identificar y analizar casos de empresas en la provincia de Valencia que han implementado la BI.

1.2. Problema de la investigación

En el contexto actual de las PYMES en la provincia de Valencia, la adopción de la BI representa un desafío significativo debido a las limitaciones en recursos técnicos y financieros. A pesar de la creciente importancia de la BI para la toma de decisiones estratégicas basadas en datos, muchas PYMES enfrentan obstáculos para implementar eficazmente estas tecnologías.

Esta investigación se justifica por la necesidad de comprender y abordar estos desafíos, proporcionando una evaluación exhaustiva de la situación actual. El análisis detallado de la disposición de las PYMES hacia la BI no solo beneficiará a las empresas interesadas en mejorar su capacidad analítica y estratégica, sino que también ofrecerá insights cruciales para académicos, consultores y responsables políticos.

Identificar las limitaciones específicas que enfrentan las PYMES en Valencia en relación con la BI permitirá desarrollar estrategias efectivas para fomentar una adopción más amplia y exitosa de estas tecnologías. Mejorar la capacidad de las PYMES para acceder y utilizar datos de manera eficiente no solo puede impulsar la eficiencia operativa interna, sino que también fortalecerá su competitividad en mercados locales e internacionales.

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes del Business Intelligence

2.1.1. Conceptos fundamentales de los Sistemas de Información

Los Sistemas de Información (SI) empresariales han jugado un papel crucial en el desarrollo de la BI. Comprender qué son y cómo funcionan estos sistemas, es fundamental para apreciar el contexto en el que surge la BI.

En muchas ocasiones, existe bastante confusión al referirse a los SI, ya que a menudo se piensa tanto en los ordenadores como en los programas informáticos. Una empresa puede adquirir nuevos ordenadores, instalar productos de telecomunicaciones, elaborar una página web o realizar comercio electrónico, pero ello no implica que exista en su organización un sistema informático completo (Hernandez, 2003).

La tabla 1 presenta una recopilación de definiciones clave de SI proporcionadas por diferentes autores. Estas definiciones ofrecen una visión sobre la función y la importancia de los SI en el contexto empresarial.

Tabla 1. Definiciones de los Sistemas de Información

<i>Definición</i>	<i>Autor/es</i>
Conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.	Andreu et al. (1991)
Sistema de información es aquel conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de una organización	Laudon y Laudon (1996)
El Sistema de Información de una organización es aquella parte de toda la organización que formalmente se dedica a capturar, almacenar y transmitir información relevante y pertinente para la Organización a todos los miembros de la Organización, para que puedan realizar actividades encomendadas, así como también intercambiar información de interés para la misma Organización con otras personas u organizaciones	Cano (2007, p. 44)

Nota. Elaboración propia a partir de los autores citados a partir de los autores citados

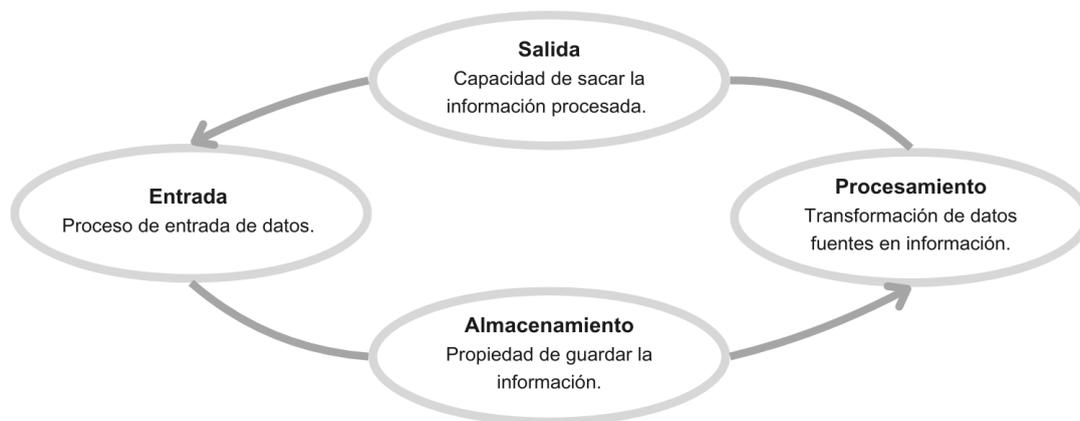
Las definiciones de SI ofrecidas por Andreu *et al.* (1991), Laudon y Laudon (1996), y Cano (2007) comparten una visión general sobre la captura, almacenamiento y distribución de información en el contexto empresarial. Sin embargo, difieren en los matices de énfasis y enfoque. Mientras que Andreu *et al.* (1991) subrayan la función del SI en la operación, dirección y control de una empresa, Laudon y Laudon (1996) destacan su papel en apoyar

la toma de decisiones, control y análisis. Por otro lado, Cano (2007) amplía la perspectiva al enfocarse en la facilitación de tareas asignadas y el intercambio de información con otras entidades, además de resaltar su carácter formal dentro de la organización. A pesar de estas diferencias, todas las definiciones reconocen la importancia fundamental de los SI para el funcionamiento y la eficacia de las organizaciones modernas.

En el contexto de las actividades realizadas por un SI, los autores Apshankar *et al.* (2002) proponen que un SI lleva a cabo cuatro actividades fundamentales (ver Figura 1):

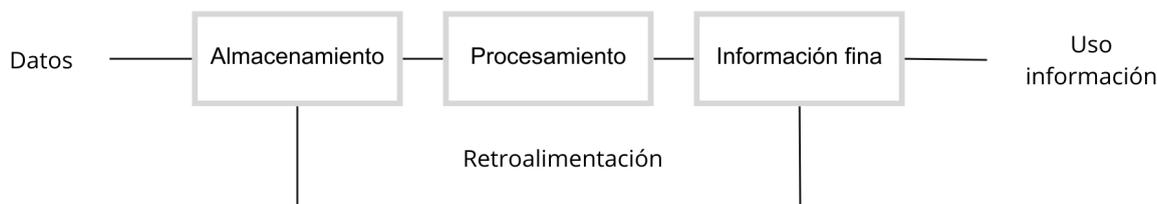
- **Entrada de datos:** proceso en el cual un sistema toma los datos que quiere para transformarlos en información.
- **Almacenamiento de datos:** propiedad del sistema para recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.
- **Procesamiento de los datos:** esta característica de los sistemas permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- **Salida de información:** capacidad de un Si para sacar la información procesada.

Figura 1. Flujo de actividades de un Sistema de Información



Nota. Adaptado de Apshankar *et al.* (2002)

Además, el funcionamiento de un SI incluye el uso de datos como materias primas, los cuales son almacenados y procesados para ser transformados en información (ver Figura 2). Esta información es suministrada a los diferentes usuarios del sistema. Existe también un proceso de retroalimentación donde se valora si la información obtenida se adecua a lo esperado (Hernandez, 2003).

Figura 2. Funciones del Sistema de información de la Organización Empresarial

Nota. Elaborado a partir de Hernandez (2003)

Para entender mejor cómo operan estos sistemas, es importante considerar sus componentes fundamentales. Según Lapiedra *et al.* (2021), un SI está compuesto por los siguientes elementos:

Tabla 2. Componentes de los Sistemas de Información

<i>Componente</i>	<i>Descripción</i>
Equipos informáticos	Incluye el procesador central, que ejecuta instrucciones de programas informáticos, así como dispositivos de entrada como teclado y ratón, y dispositivos de salida como impresoras. Son fundamentales para el procesamiento de datos y la ejecución de aplicaciones.
Programas informáticos	Los programas del sistema gestionan recursos informáticos y simplifican la programación, mientras que las aplicaciones ayudan a los usuarios finales a realizar tareas específicas, como procesamiento de texto, hojas de cálculo, diseño gráfico, entre otros.
Bases de datos	Consiste en una colección organizada de datos interrelacionados, gestionada por sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), que permiten el almacenamiento, acceso y gestión eficiente de la información.
Telecomunicaciones	Facilita la transmisión de información electrónica a largas distancias. Los SI suelen estar interconectados a través de redes de telecomunicaciones, como Internet, que permite la comunicación y el intercambio de datos a nivel mundial.
Recursos humanos	Comprende tanto al personal especializado en SI, como analistas, programadores y operadores, así como a los usuarios finales, quienes utilizan los sistemas y su salida para realizar sus actividades laborales diarias.
Procedimientos	Son las políticas y métodos que guían el uso, operación y mantenimiento de un SI. Incluyen normativas para la ejecución de programas, acceso a datos, seguridad de la información, y pautas para la realización de actividades y procesos específicos.

Nota. Adaptado de Lapiedra *et al.* (2021, p. 19)

2.1.2. Importancia y evolución de los Sistemas de Información

La información es vital para las organizaciones por varias razones fundamentales. Según Cano (2007, p. 42), las organizaciones necesitan la información para soportar transacciones, tomar decisiones y control, y desarrollar nuevos negocios (ver Tabla 3). Estos usos están interrelacionados con los diversos niveles y áreas funcionales de la organización, como comercial, administración, producción, logística, marketing y recursos humanos.

Tabla 3. Usos de la información en las Organizaciones

<i>Uso</i>	<i>Descripción</i>
Soporte a las transacciones	Registro y coordinación de operaciones entre departamentos (pedidos, existencias, facturación, cancelación de deudas).
Toma de decisiones y control	Evaluación de objetivos y control de ventas, ayudando a verificar el cumplimiento de cuotas y a tomar decisiones estratégicas.
Nuevos negocios	Creación de nuevos servicios mediante la oferta de información a clientes o proveedores, generando así ingresos adicionales.

Nota. Adaptado de Cano (2007, p. 42)

Los SI han ido evolucionando durante los últimos años hasta constituir los denominados SI estratégicos. Primeramente, los SI eran considerados como un instrumento simplificador de las distintas actividades de la empresa, una herramienta con la cual se facilitaban los trámites y se reducía la burocracia. Su finalidad era básicamente llevar la contabilidad y el procesamiento a nivel operativo (Hernandez, 2003)

Andreu *et al.* (1991) propusieron explicar la evolución de los SI en las organizaciones a través de cuatro grandes etapas (ver Tabla 4).

Tabla 4. Evolución de los Sistemas de Información en las Organizaciones

<i>Etapas</i>	<i>Descripción</i>
Introducción de la informática en la organización	Se aplican los SI para simplificar y automatizar procesos administrativos, mejorando la contabilidad, nóminas y facturación, y buscando reducir costos y tiempos. Sin embargo, hay una falta de formación en los empleados y ausencia de profesionales capacitados en SI.
Etapas de contagio de las aplicaciones informáticas	La aplicación exitosa de SI en algunas áreas lleva a su difusión sin planificación en otros departamentos, incrementando los costos. Durante esta etapa, mejora la formación del personal en TI y aplicaciones informáticas, y comienzan a surgir profesionales capaces de resolver problemas de sistemas.

Coordinación de los SI y los objetivos de la empresa

Los SI se integran completamente en la organización y son considerados elementos fundamentales por la dirección. Se desarrollan procedimientos de planificación de SI, usándolos como medios para cumplir los objetivos empresariales.

Aparición de los Sistemas Estratégicos de Información

Los SI se valoran como fuentes de ventaja competitiva sostenible. La planificación y el desarrollo de los SI se integran como aspectos clave en la estrategia general de la compañía.

Nota. Andreu *et al.* (1991)

La propuesta de Andreu *et al.* (1991) presenta una cronología clara de la evolución de los SI en las organizaciones, desde la introducción de la informática hasta la aparición de sistemas estratégicos que se integran como elementos clave en la planificación empresarial. Cada etapa refleja una progresiva integración y coordinación de los SI con los objetivos y estrategias de la empresa, reconociendo su valor como fuentes de ventaja competitiva sostenible.

2.1.3. Clasificación y tipología de los Sistemas de Información

Los SI desempeñan un papel crucial en las organizaciones modernas, facilitando la gestión y el procesamiento de datos para apoyar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa. Laudon y Laudon (1996) proponen una clasificación de los SI basada en su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial. Según esta clasificación, la organización se estructura en cuatro niveles básicos: operativo, de conocimiento, administrativo y estratégico (ver Figura 3). En este sentido, los SI se dividen en diversas categorías según su función y nivel de aplicación dentro de la organización (ver Tabla 5).

Figura 3. Pirámide de clasificación de los Sistemas de Información según su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial



Nota. Elaboración propia a partir de Laudon y Laudon (1996)

Tabla 5. Descripción de los Sistemas de Información según según su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial

<i>Tipo de Sistema</i>	<i>Función</i>	<i>Nivel de Aplicación</i>
Sistemas de Procesamiento de Operaciones (SPO)	Administran las operaciones diarias de rutina necesarias para la gestión empresarial, como nóminas, seguimiento de pedidos y registro de datos de empleados.	Operativo
Sistemas de Trabajo del Conocimiento (STC)	Apoyan la creación e integración de nuevos conocimientos para la empresa, siendo utilizados por agentes que manejan información.	Conocimiento
Sistemas de Automatización en la Oficina (SAO)	Incrementan la productividad de los empleados que manejan la información en los niveles inferiores de la organización, mediante herramientas como procesadores de texto, agendas electrónicas y hojas de cálculo.	Conocimiento
Sistemas de Información para la Administración (SIA)	Empleados en el proceso de planificación, control y toma de decisiones a nivel administrativo, proporcionando informes sobre actividades ordinarias como control de inventarios y presupuestación anual.	Administrativo
Sistemas para el Soporte de Decisiones (SSD)	Ayudan en la toma de decisiones mediante el análisis de datos y modelos para la resolución de problemas no estructurados.	Estratégico
Sistemas de Soporte Gerencial (SSG)	Diseñados para tomar decisiones estratégicas mediante el uso de gráficos y comunicaciones avanzadas. Utilizados por la alta dirección para elaborar la estrategia general de la empresa.	Estratégico

Nota. Elaboración propia a partir de Laudon y Laudon (1996)

La clasificación de los SI según su función y nivel de aplicación dentro de la organización refleja cómo cada tipo de sistema contribuye al funcionamiento eficaz de la empresa. Los SPO son esenciales para la gestión eficiente de las tareas diarias en el nivel operativo, mientras que los STC y los SAO apoyan la creación y manejo de información, incrementando la productividad en los niveles operativos y de conocimiento.

A nivel administrativo, los SIA y los SSD proporcionan a la gerencia herramientas valiosas para la planificación, el control y la toma de decisiones, basadas en el análisis de datos y modelos. Estos sistemas permiten a los gerentes tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera más efectiva.

Finalmente, los SSG son fundamentales en el nivel estratégico, donde se utilizan para tomar decisiones a largo plazo que afectan a toda la organización. Estos sistemas ayudan a la alta dirección a desarrollar y ejecutar estrategias basadas en información precisa y relevante

2.1.4. La Business Intelligence y su relación con Sistemas de Información Empresariales

Según Skyrius (2021), los SSG siempre han tenido como objetivo mantener informada a la dirección sobre el estado del negocio, una misión que hoy en día se asemeja mucho a la de la BI. Esta última, no solo sirve para satisfacer necesidades de información complejas como lo hacen los SSD, sino que también proporciona un nivel de conciencia más sofisticado que los SSG.

Arnott y Pervan (2005) destacan que sistemas como la BI, la gestión del conocimiento, el soporte a la toma de decisiones y los SSG son fundamentales para apoyar la toma de decisiones y otras necesidades de información sofisticada en las organizaciones.

Navarrete (2002) destaca la relevancia de los SSD y SSG como precursores esenciales de la BI en el ámbito empresarial. A continuación, en la Tabla 6 se resumen las principales características de los SSD y los SSG, según lo descrito por Navarrete (2002):

Tabla 6. *Principales características de los Sistemas de Soporte a la toma de Decisiones y los Sistema de Soporte Gerencial*

<i>Tipo de sistemas</i>	<i>Descripción</i>
Sistema de Soporte a la toma de Decisiones (SSD)	Permiten a los usuarios finales realizar análisis sobre información compleja de la empresa en un ambiente amigable. Automatizan y agilizan procesos de toma de decisiones, resultando en un significativo ahorro de tiempo, dinero y esfuerzo.
Sistema de Soporte Gerencial (SSG)	Diseñados para proporcionar información que ayude a los ejecutivos en la gestión estratégica de la empresa, enfatizando factores críticos de éxito y facilitando una gestión precisa y oportuna de la situación comercial y operativa de la compañía.

Nota. Elaboración propia a partir de Navarrete (2002)

Los DSS permiten a los usuarios finales realizar análisis sobre información compleja de la empresa en un ambiente amigable, automatizando y agilizando procesos de toma de decisiones, lo que resulta en un significativo ahorro de tiempo, dinero y esfuerzo.

Por otro lado, los SSG, están diseñados para proporcionar información que ayude a los ejecutivos en la gestión estratégica de la empresa, enfatizando factores críticos de éxito y facilitando una gestión precisa y oportuna de la situación comercial y operativa de la compañía.

En este sentido, Navarrete (2002) sostiene que la BI busca integrar todos los SI de una organización para obtener no solo información o conocimiento, sino una verdadera inteligencia que otorgue a la organización una ventaja competitiva sobre sus competidores.

2.2. Fundamentos teóricos de la Business Intelligence

2.2.1. Definiciones y Breve Historia de la Business Intelligence

La Real Academia Española (RAE) aborda la inteligencia desde diversas perspectivas, definiéndola como la capacidad de entender, resolver problemas, adquirir conocimiento y habilidades diversas. Sin embargo, definir específicamente la BI se vuelve más complejo. Skyrius (2021) señala que numerosos autores han intentado ofrecer definiciones de BI, reflejando su naturaleza multidimensional y compleja. Esta diversidad de enfoques plantea la interrogante sobre la posibilidad de alcanzar una definición perfecta de BI.

La tabla 7, que se presenta a continuación, resume las distintas definiciones de BI propuestas por expertos en el campo:

Tabla 7. Definiciones de la Business Intelligence

<i>Definición</i>	<i>Autor/es</i>
La Business Intelligence es un enfoque estratégico para identificar, rastrear, comunicar y transformar sistemáticamente señales débiles relevantes en información procesable sobre la cual se basa la toma de decisiones estratégicas.	Rouibah & Ould-ali (2002)
Definiría la Business Intelligence como el éxito empresarial logrado mediante el acceso rápido y fácil a información procesable a través de una visión oportuna y precisa de las condiciones empresariales relacionadas con clientes, finanzas y condiciones del mercado.	Atre (2004)
Un conjunto de conceptos, métodos y procesos que no solo tienen como objetivo mejorar las decisiones empresariales, sino también apoyar la realización de la estrategia de una empresa. Las tareas centrales de los sistemas de Business Intelligence incluyen la identificación inteligente, integración y análisis multidimensional de datos obtenidos de diversas fuentes de información, tanto internas como externas.	Mahmoodi (2005)
Aplicaciones de tecnologías de la información que ayudan a las organizaciones a tomar decisiones utilizando tecnología para informes y acceso a datos, así como aplicaciones analíticas.	Davenport (2005)
La Business Intelligence se considera un proceso mediante el cual una organización recopila, gestiona y analiza sistemáticamente la información esencial para sus funciones.	Vuori (2006)
La Business Intelligence es un término general que se utiliza comúnmente para describir las tecnologías, aplicaciones y procesos para recopilar, almacenar, acceder y analizar datos para ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones.	Wixom y Watson (2010)
La Business Intelligence es un término general para las tecnologías, aplicaciones y procesos asociados con la recopilación, almacenamiento, uso, divulgación y análisis de datos para facilitar la toma de decisiones acertadas.	Gartner IT glossary (2017)

Nota. Elaboración propia a partir de Skyrius (2021, pp. 9-12)

El análisis de las diversas definiciones de BI confirma la complejidad y la multidimensionalidad inherentes a esta disciplina de la cual hablaba Skyrius (2021).

Mientras algunas definiciones, como la propuesta por Rouibah & Ould-ali (2002), resaltan la naturaleza estratégica de la BI y su capacidad para transformar datos en información accionable, otras, como la de Atre (2004), enfatizan la importancia del acceso rápido y preciso a la información para lograr el éxito empresarial. Por otro lado, definiciones como la de Mahmoodi (2005) y Davenport (2005) ponen énfasis en los métodos y procesos que respaldan la toma de decisiones, mientras que otras, como la de Wixom & Watson (2010) y Gartner IT glossary (2017), consideran la BI como un conjunto de tecnologías, aplicaciones y procesos.

A pesar de estas diferencias, todas las definiciones convergen en la importancia de la información como recurso crítico para la toma de decisiones empresariales. Esta variedad de perspectivas subraya la naturaleza interdisciplinaria de la BI y la necesidad de adoptar un enfoque holístico que integre aspectos estratégicos, tecnológicos y organizativos.

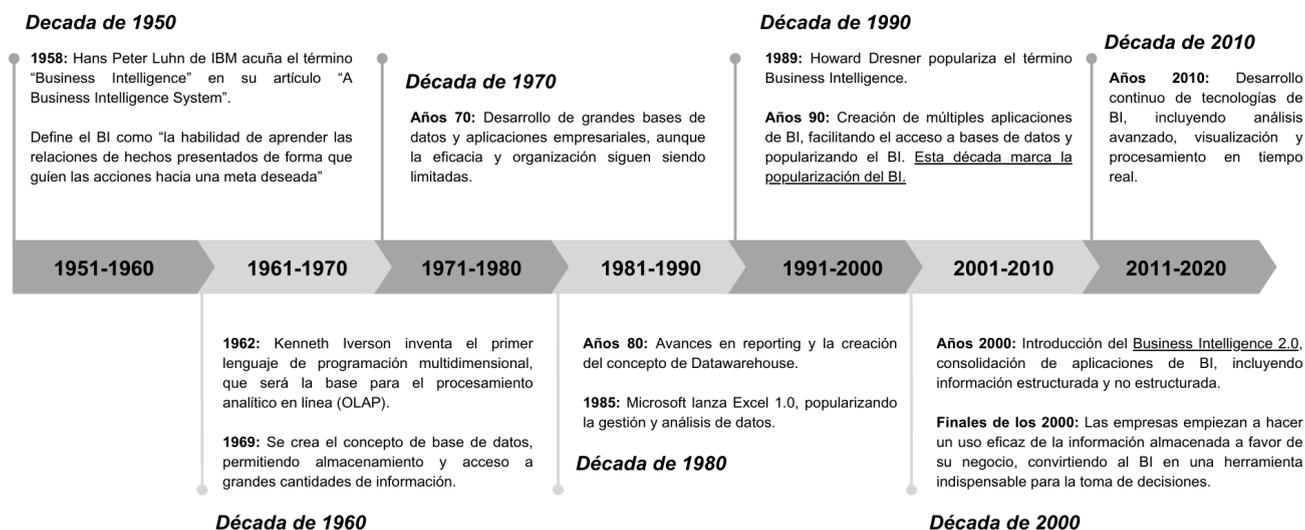
La definición más reciente de BI, propuesta por Skyrius (2021, pp. 9-12), destaca la importancia de la integración de personas, procesos y tecnología en la práctica organizacional de la BI. Según Skyrius, la BI puede ser definida como "La práctica organizacional que abarca un conjunto coherente de personas, procesos informativos y convenciones de uso de una plataforma tecnológica integral para satisfacer las necesidades de información empresarial que van desde la complejidad media hasta alta. El objetivo de la BI, aunque las palabras exactas varían en diferentes definiciones, es asegurar la conciencia y proporcionar ideas valiosas a los gerentes." Esta definición enfatiza la importancia de considerar la BI como un proceso organizacional integral que va más allá de la mera implementación de tecnología, y resalta su objetivo final de proporcionar información valiosa para la toma de decisiones empresariales.

En cuanto a la historia, la BI se remonta a finales del siglo XX, siendo atribuida su autoría a Howard Dressner del Grupo Gartner en 1989, aunque algunos sostienen que su origen se remonta aún más atrás, a Hans Peter Luhn en 1958 (Skyrius, 2021). Luhn introdujo el concepto en un artículo titulado "A Business Intelligence Systems", donde planteaba la capacidad de aprender de los hechos presentados para realizar acciones con objetivos específicos (Lapiedra *et al.*, 2021).

La evolución de la BI ha sido marcada por hitos significativos, como se muestra en el cronograma elaborado a partir de la nota de prensa de Time Manager (2023). Este desarrollo ha sido impulsado por la necesidad de las organizaciones de recopilar, analizar y

utilizar la información de manera efectiva para mantener su competitividad en un entorno empresarial en constante cambio.

Figura 4. Cronograma de la evolución de la Business Intelligence



Nota. *Elaboración propia a partir de Time Manager (2023)*

Aunque la BI ha sido ampliamente reconocida y adoptada, no debe pasarse por alto la importancia de la inteligencia competitiva, que, al igual que la BI, se considera una herramienta indispensable para las organizaciones que buscan no solo sobrevivir, sino también destacar en el mercado (Priporas, 2019). Ambas disciplinas son fundamentales para mejorar la competitividad y el desarrollo organizacional en un entorno tecnológico cada vez más exigente, donde la capacidad de toma de decisiones es crucial para una estrategia efectiva (De Sousa Lopes *et al.*, 2023).

2.2.2. Perspectivas de la Business Intelligence

Skyrius (2021) propone que la variedad de características de la BI conduce a varias formas diferentes de comprenderla. Según el autor, se pueden identificar cuatro perspectivas principales (ver Tabla 8):

Tabla 8. Perspectivas de la Business Intelligence

<i>Perspectiva</i>	<i>Descripción</i>	<i>Figura</i>
Como un sistema de información	Sistema integral que recopila, organiza y procesa datos de diversas fuentes para generar información significativa para la toma de decisiones.	Figura 5
Como un proceso cíclico	Proceso iterativo que cubre desde la definición inicial de necesidades de información hasta la utilización de resultados y retroalimentación para mejoras.	Figura 6

Como una plataforma tecnológica o pila tecnológica

Plataforma compuesta por capas de datos, análisis y presentación, gestionando datos de manera eficiente para entregar información útil a los usuarios.

Figura 7

Como una cadena de valor de actividades de información

Proceso que atraviesa niveles de complejidad creciente, comenzando con necesidades simples y avanzando hacia necesidades más complejas, reflejando la cadena de valor de la BI.

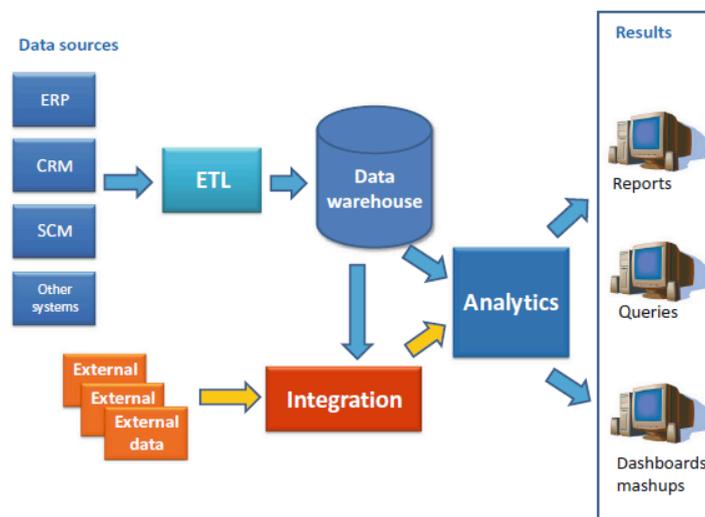
Figura 8

Nota. Elaboración propia a parte de Skyrius (2021)

Las perspectivas presentadas ofrecen una visión general de la BI, cada una enfocada en aspectos específicos pero interrelacionados del proceso de generación y utilización de información empresarial. La perspectiva de SI destaca la importancia de una infraestructura robusta para la recopilación y análisis de datos (ver Figura 5), mientras que el enfoque cíclico subraya la necesidad de adaptabilidad y mejora continua (ver Figura 6).

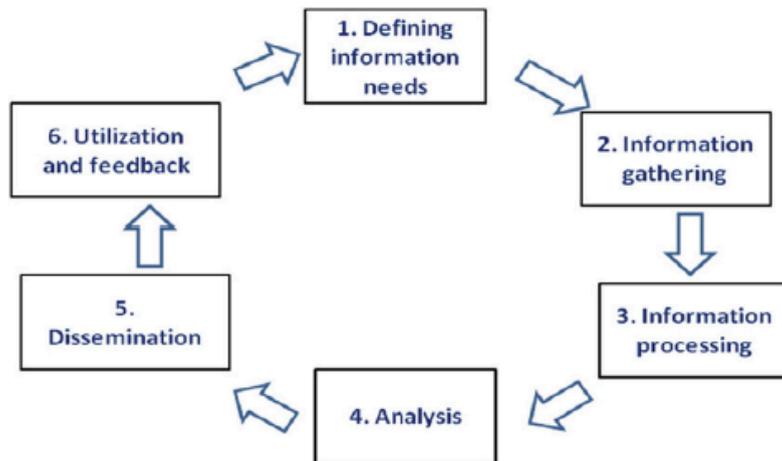
Por otro lado, y como se muestra en la Figura 7, la perspectiva de plataforma tecnológica resalta la importancia de la tecnología en la entrega efectiva de información, y la cadena de valor de actividades informativas enfatiza la evolución gradual de las necesidades y soluciones de BI (ver Figura 8). Juntas, estas perspectivas ofrecen un marco teórico integral para comprender y aplicar eficazmente la BI en entornos empresariales.

Figura 5. La Business Intelligence como un Sistema de Información



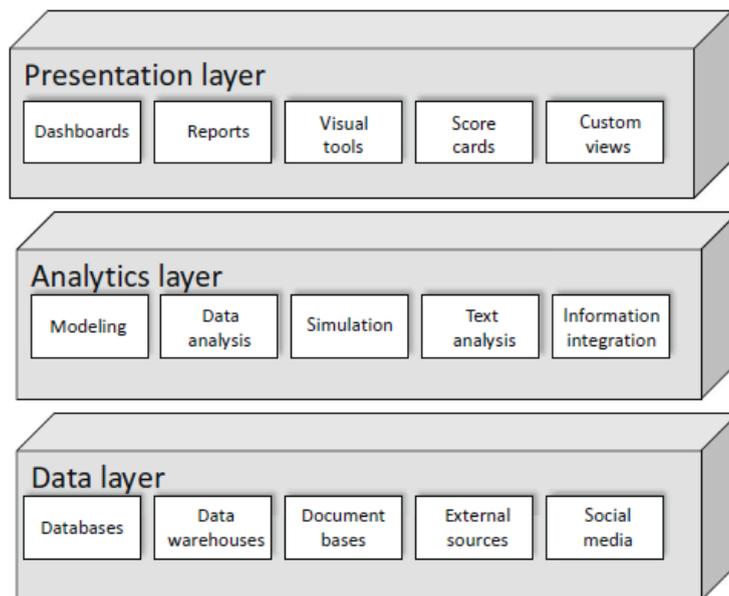
Nota. Skyrius (2021)

Figura 6. *La Business Intelligence como un Proceso Cíclico*



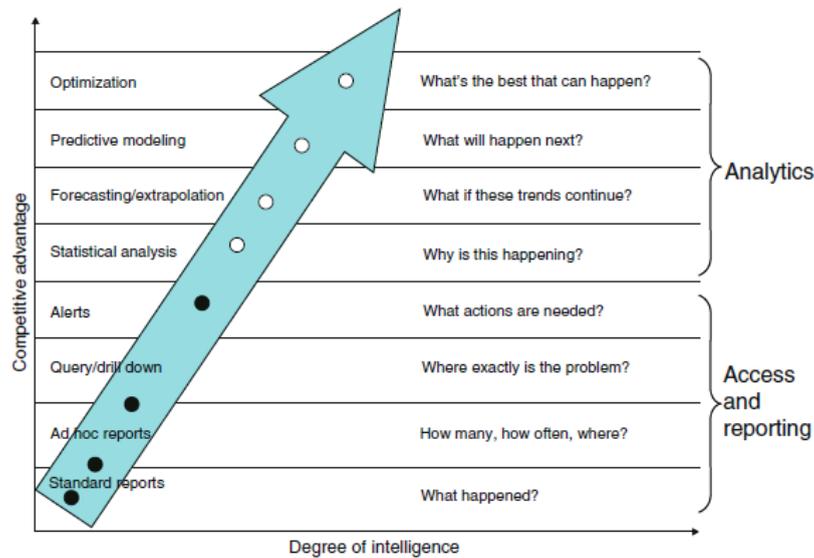
Nota. Vuori (2006)

Figura 7. *La Business Intelligence como una Plataforma Tecnológica o Pila Tecnológica*



Nota. Skyrius (2021)

Figura 8. La Business Intelligence como una Cadena de Valor de Actividades de Información



Nota. Davenport & Harris (2007)

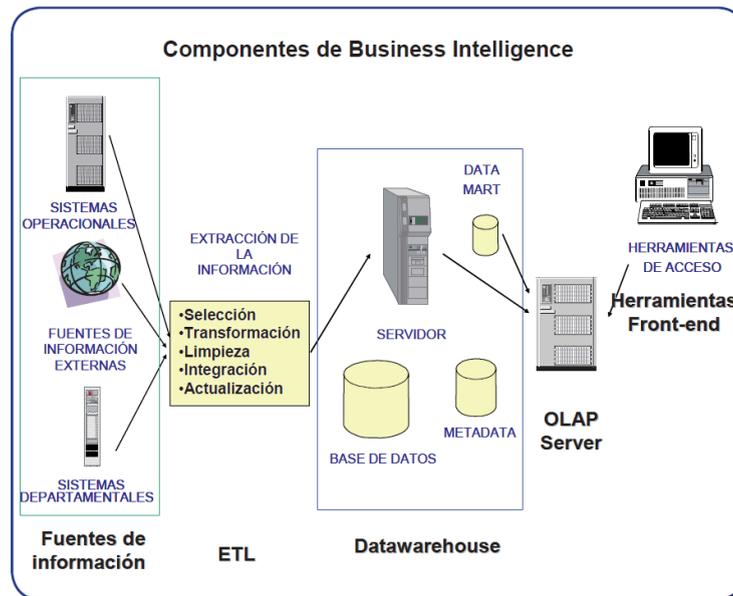
2.2.3. Componentes de la Business Intelligence

La BI se fundamenta en diversos componentes que permiten el procesamiento y análisis de datos para la toma de decisiones estratégicas (ver Figura 9). Según la propuesta de Cano (2007, pp. 93-94), estos componentes incluyen:

- **Fuentes de Información:** constituyen el punto de partida para alimentar el datawarehouse, proporcionando los datos necesarios para el análisis. Es fundamental seleccionar fuentes fiables y relevantes para garantizar la calidad de la información.
- **Proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga):** antes de almacenar los datos en el datawarehouse, estos deben ser sometidos a un proceso de extracción, transformación y carga. Durante este proceso, los datos son limpiados, filtrados y redefinidos para asegurar su coherencia y utilidad en la toma de decisiones.
- **Datawarehouse o Almacén de Datos:** es el repositorio central donde se almacenan los datos procesados y transformados. El datawarehouse se estructura de manera que maximice la flexibilidad, facilidad de acceso y administración, y suele incluir un Metadata o Diccionario de Datos que describe la estructura y el contenido de los datos almacenados.
- **Motor OLAP (Procesamiento Analítico en Línea):** este componente proporciona capacidades avanzadas de cálculo, consultas y análisis multidimensional sobre grandes volúmenes de datos. Permite realizar funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios para apoyar la toma de decisiones estratégicas.

- **Herramientas de Visualización (Front-end):** facilitan el análisis y la exploración de los datos a través de interfaces intuitivas y gráficos interactivos. Estas herramientas permiten a los usuarios navegar por los datos de manera eficiente y comprender patrones y tendencias de manera visual.

Figura 9. Componentes de la Business Intelligence



Nota. Cano (2007, p. 93)

En un proyecto de BI, es crucial definir claramente los objetivos y el alcance de la solución, así como los modelos de negocio que se van a analizar. Esta información facilita la toma de decisiones sobre la selección y configuración de cada uno de los componentes, asegurando que la solución de BI sea efectiva y cumpla con las necesidades del negocio.

Adicionalmente, Schlegel *et al.* (2023), de la empresa Gartner, destacan que las denominadas plataformas de Analítica y Business Intelligence (ABI) están diseñadas para habilitar a los usuarios menos técnicos, incluyendo a personas de negocios, para modelar, analizar, explorar, compartir y gestionar datos, así como colaborar y compartir hallazgos, todo ello facilitado por las tecnologías de la información y potenciado por la inteligencia artificial (IA).

Estas plataformas se enfocan cada vez más en las necesidades de los consumidores de contenido analítico y en los tomadores de decisiones empresariales. En la tabla 9 se muestran las capacidades críticas que definen a estas plataformas.

Tabla 9. Capacidades críticas de las plataformas de Analítica y Business Intelligence

<i>Capacidad</i>	<i>Descripción</i>
Percepciones Automatizadas	Uso de machine learning (ML) para generar insights automáticamente, identificando atributos importantes.
Catálogos Analíticos	Facilita la búsqueda y acceso al contenido analítico.
Preparación de Datos	Permite combinar datos de diversas fuentes mediante drag-and-drop y crear modelos analíticos.
Conectividad de Fuentes	Habilita la ingestión de datos desde múltiples plataformas, locales y en la nube.
Narrativa de Datos	Presenta insights de manera comprensible mediante visualización interactiva y técnicas narrativas.
Visualización de Datos	Soporta dashboards interactivos y diversas opciones de gráficos.
Gobernanza	Gestiona el uso y cómo se comparte la información.
Consulta en Lenguaje Natural	Permite hacer preguntas a los datos usando términos escritos o hablados.
Informes	Genera reportes perfectos en pixel y distribuidos a una amplia comunidad de usuarios.
Integración de Ciencia de Datos	Facilita el desarrollo de modelos de ML y su integración en el ecosistema de ciencia de datos.
Almacén de Métricas	Permite crear y definir métricas como código, gobernarlas y servir todas las aplicaciones analíticas.
Colaboración	Mejora la toma de decisiones consensuadas mediante capacidades colaborativas en los flujos de trabajo analíticos.

Nota. Schlegel *et al.* (2023)

Estas capacidades críticas, que son actualizadas según las áreas de cambio del mercado, diferenciación y demanda del cliente, muestran la evolución continua del mercado de plataformas ABI para satisfacer mejor las necesidades de los usuarios y facilitar la toma de decisiones empresariales más informadas y efectivas.

Una herramienta clave para evaluar las ABI es la matriz elaborada por Schlegel *et al.* (2023) de la empresa Gartner, que clasifica a los proveedores en función de su capacidad para ejecutar y su visión general. Esta matriz, que se actualiza regularmente, destaca a 20 proveedores posicionados en los cuadrantes de Líderes, Retadores, Visionarios o Jugadores de Nicho, y ofrece una guía valiosa para la toma de decisiones de inversión (ver Figura 10).

Figura 10. Cuadrante Mágico de plataformas de Analítica y Business Intelligence



Nota. Gartner (2023)

En conclusión, tanto Cano (2007) como Schlegel *et al.* (2023) subrayan la importancia de una infraestructura bien definida y componentes tecnológicos avanzados para maximizar el valor de las iniciativas de BI.

2.2.4. Usuarios y profesionales en Business Intelligence

En el ámbito de la BI, se pueden identificar distintos tipos de profesionales y usuarios, cada uno con características y roles específicos que contribuyen al aprovechamiento de las herramientas y técnicas de BI en las organizaciones. A continuación, se presenta una tipología de estos profesionales y usuarios basada en las aportaciones de diversos autores.

Según Wixom *et al.* (2014), los profesionales en BI se dividen en dos categorías principales: generalista en BI y especialista en BI. La tabla 10 resume las diferencias clave entre estos dos tipos de profesionales:

Tabla 10. Tipología de profesionales expertos en Business Intelligence

	<i>Generalista en BI</i>	<i>Especialista en BI</i>
Enfoque	Aplicar conceptos y técnicas generales de BI, es decir, “alfabetización en datos”, a áreas funcionales como marketing, logística, finanzas, etc.	Generar soluciones creativas de BI a través de diversas disciplinas, es decir, “expertise en datos”
Antecedentes típicos	Funcionales, por ejemplo, marketing, logística, finanzas, etc.	Técnicos, por ejemplo, sistemas de información, investigación operativa, informática, estadística, matemáticas aplicadas, etc.

Tamaño de la población	Muy grande - típicamente cada estudiante de negocios de MBA, así como estudiantes de campos profesionales no relacionados con los negocios como medicina, diseño y producción.	Pequeño - necesita crecer
Énfasis en habilidades de BI	Dominio del problema (negocios) y analíticas (cuantitativas)	Analíticas y técnicas
Ofertas actuales	Cursos de BI, componentes de BI en una clase genérica de SI u operaciones, o minor en BI	Concentración en BI o programa dedicado de BI
Perspectivas futuras	Empleo por empleadores tradicionales, pero mejor propuesta de valor para los graduados	Empleo en grandes organizaciones, como el gobierno federal y empresas Fortune 1000, firmas de consultoría, desarrolladores de software y academia
Próximos pasos para la academia	Hacer de BI una parte integral de cada currículo de negocios, idealmente a través de un curso dedicado que cubra los conceptos básicos de almacenamiento de datos, minería de datos, estadística básica y estrategia empresarial. Dirigirse a estudiantes de negocios y no negocios en programas académicos tradicionales, así como en programas profesionales y de certificación	Desarrollar más concentraciones en BI (minors y majors) con énfasis en habilidades cuantitativas, competencia en gestión de (grandes) datos, integración de sistemas y comprensión amplia de las organizaciones y su estrategia. Enfatizar áreas de aplicación no tradicionales como gestión sanitaria, gestión deportiva y planificación urbana.

Nota. Wixom *et al.* (2014)

En cuanto a los usuarios de BI en comunidades intraorganizacionales (ver Tabla 11), Imhoff y Pettit (2004) identifican cinco tipos principales: Farmers, Tourists, Operators, Explorers, y Miners.

Tabla 11. Usuarios dentro de las Comunidades Intraorganizacionales

Tipo de Usuario	Descripción
Farmers	Son los clientes de informes, como analistas de ventas y productos. Tienen requisitos bien definidos y consistentes, y utilizan procedimientos de información repetitivos.
Tourists	Tienen una perspectiva empresarial amplia para evaluar la salud general de la empresa. Son impacientes y difíciles de complacer, y necesitan paneles de control y consultas rápidas.
Operators	Son personal administrativo con un enfoque táctico en los problemas actuales, siendo candidatos ideales para la automatización de procedimientos.
Explorers	Son constructores de ideas e innovadores que operan con intuición y observación de manera heurística. Generan supuestos y buscan patrones, creando preguntas profundas de negocio.

Miners

Son el equivalente a los analistas de Big Data, que tienen una buena idea de lo que esperan encontrar y son hábiles en formular preguntas de negocio.

Nota. Elaboración propia a partir de Imhoff y Pettit (2004)

Para Imhoff y Pettit (2004) estos roles no solo representan diferentes niveles de interacción y necesidad de información, sino también distintos enfoques y metodologías en el uso de herramientas de BI.

Por último, Eckerson y Howson (2005) plantean que los usuarios de BI se pueden clasificar en dos grupos principales: Productores de Información y Consumidores de Información (ver Tabla 12):

Tabla 12. Usuarios de la Business Intelligence

<i>Tipo de Usuario</i>	<i>Descripción</i>
Productores de Información	Representan el 20% de los usuarios. Son especialistas en crear informes y modelos utilizando herramientas de escritorio. Tienen habilidades en estadística, datamining, diseño o programación. Usan diversas herramientas, desde hojas de cálculo hasta sistemas de consulta e informes, para analizar datos.
Consumidores de Información	Son la mayoría de los usuarios. Consultan informes regularmente para tomar decisiones, sin realizar análisis detallados. Incluyen directivos, gestores, colaboradores y otros usuarios externos. Utilizan herramientas como cuadros de mando e informes interactivos para acceder a la información necesaria.

Nota. Elaboración propia a partir de Eckerson y Howson (2005)

Eckerson y Howson (2005) destacan que la distinción se realiza en función de los roles y no de los individuos, ya que la mayoría de los usuarios no encajan completamente en una sola categoría.

Las clasificaciones de profesionales y usuarios en BI proporcionadas por Wixom *et al.* (2014), Imhoff y Pettit (2004), y Eckerson y Howson (2005) ofrecen una comprensión integral de la diversidad y las necesidades dentro del campo del BI. Wixom *et al.* (2014) destacan la importancia de balancear los conocimientos generales y especializados en BI, adaptándose a las demandas cambiantes del mercado laboral. Por otro lado, la segmentación de usuarios de Imhoff y Pettit (2004) resaltan la necesidad de adaptar las herramientas de BI a las distintas necesidades de los usuarios dentro de una organización. Eckerson y Howson (2005) enfatizan la dinámica entre la creación y el consumo de información dentro de las organizaciones, abogando por herramientas accesibles para todos los empleados.

2.2.5. Beneficios y Limitaciones de la Business Intelligence

2.2.5.1. Beneficios de la Business Intelligence

La BI se ha convertido en una herramienta fundamental para las organizaciones en la actualidad, ya que les permite recopilar, analizar y transformar datos en información valiosa para la toma de decisiones estratégicas. En este apartado, se exploran los beneficios según lo que han dicho varios autores sobre el tema.

Skyrius (2021) destaca en su obra una serie de beneficios clave de la BI, apoyándose en las conclusiones de varias investigaciones. A continuación, en Tabla 13 se resume estos beneficios según diferentes autores:

Tabla 13. Beneficios de la Business Intelligence

<i>Beneficios</i>	<i>Autor/es</i>
Recolección y análisis de información empresarial	(Riabacke, Larsson, & Danielson, 2011)
Informes oportunos y más precisos presentados a planificadores y tomadores de decisiones	(Negash & Gray, 2003; Top Business Intelligence Trends, 2017)
Una visión completa de las actividades y el entorno.	(Ramakrishnan, Jones, & Sidorova, 2012; Sabherwal & Fernandez, 2011)
Colaboración y desarrollo de ideas	(Atre, 2004; Boyer, Frank, Green, Harris, & Van De Vanter, 2010; Evelson, 2010; Meredith, Remington, O'Donnell, & Sharma, 2012)
Toma de decisiones	(Arnott & Pervan, 2014; Daly, 2016; Evelson, 2010; Imhoff & White, 2008; Kandogan, Balakrishnan, Haber, & Pierce, 2014; Meredith <i>et al.</i> , 2012; Ramakrishnan <i>et al.</i> , 2012; Rouibah & Ould-ali, 2002; Watson & Wixom, 2007)
Rentabilidad y creación de valor para los accionistas	(Atre, 2004; Dawson & Van Belle, 2013)

Nota. Elaboración propia a partir de Skyrius(2021, p. 16)

Skyrius (2021) destaca que, tras el análisis de los beneficios de la BI que proponen los autores que aparecen en la Tabla 13, se siguen fases secuenciales esenciales para su implementación efectiva: acumulación e integración de datos, mejor comprensión del entorno, toma de decisiones y creación de valor. Esta estructura asegura que los beneficios se obtengan de manera ordenada y sistemática.

Silva (2017) también destaca cinco beneficios clave relacionados con el uso e incorporación de la BI en la Tabla 14: control y análisis empresarial (1), mejora en la productividad (2), soporte tecnológico (3), cultura orientada a datos (4) y mejora en la toma de decisiones (5).

Tabla 14. Beneficios relacionados con el uso e incorporación de Business Intelligence

<i>Beneficio</i>	<i>Breve descripción</i>
Control y análisis empresarial	Mejora en el control de actividades, análisis de ventas, proyecciones de ingresos, y evaluación del desempeño de puntos de venta y vendedores (Calzada, 2009; Cámara, 2010).
Mejora en la productividad	Identificación de problemas operativos, automatización de procesos, reducción de la carga laboral y mejora en la calidad de la información (Davenport, 2007; Eckerson, 2010).
Soporte tecnológico	Proporciona datos cruciales para entender mejor el negocio, conocer a los clientes y proveedores, y optimizar recursos y estrategias (Gonzales, 2012; Drucker citado en Marchan, 2009).
Cultura orientada a datos	Promueve una cultura de decisiones basadas en datos, mejorando la precisión y efectividad en la toma de decisiones (Villanueva, 2016).
Mejora en la toma de decisiones	Facilita la toma de decisiones informadas a todos los niveles de la empresa, basadas en análisis estadísticos precisos (Gonzales, 2012).

Nota. Elaboración propia a partir de Silva (2017, pp. 33-34)

Cano (2007) ofrece una visión complementaria sobre los beneficios de la BI en la Tabla 15, clasificándolos en tangibles, intangibles y estratégicos. Para él, la BI ofrece numerosos beneficios a las organizaciones, facilitando la toma de decisiones y el descubrimiento de información desconocida hasta el momento.

Tabla 15. Beneficios tangibles, intangibles y estratégicos de la Business Intelligence

<i>Tipo de Beneficio</i>	<i>Descripción</i>
Tangibles	Reducción de costes, generación de ingresos, disminución de tiempos de actividad, mejora de adquisición y retención de clientes, incremento de ingresos y participación de mercado, optimización de marketing y mejora en gestión de inventarios.
Intangibles	Mejora en la atención y satisfacción del cliente, acceso a datos precisos y actualizados, control de información, ahorro de costes y mayor integración de información.
Estratégicos	Análisis de estrategias de precios, identificación de clientes potenciales, mejora en la toma de decisiones, mayor visibilidad de la gestión y apoyo a estrategias organizacionales.

Nota. Elaboración propia a partir de Cano (2007, pp. 32-36)

En conjunto, la perspectiva de Skyrius (2021), los beneficios detallados por Silva (2017) y la clasificación de Cano (2007) subrayan que la BI no solo optimiza procesos internos y fomenta una cultura de datos, sino que también mejora significativamente la capacidad de las organizaciones para adaptarse a las dinámicas del mercado.

La BI contribuye a la productividad y al soporte tecnológico, facilitando una toma de decisiones más precisa y efectiva en todos los niveles de la empresa, además de ofrecer beneficios tangibles, intangibles y estratégicos que potencian el rendimiento global de la organización.

2.2.5.2. Limitaciones de la Business Intelligence

Es fundamental comprender no solo los beneficios, sino también los desafíos y restricciones asociados con la implementación de soluciones de BI, para tener una visión equilibrada y realista de su impacto en las organizaciones.

Mathrani (2021) destaca que, a pesar de los beneficios aparentes de la BI, existen limitaciones en su uso. Estas incluyen (1) el enfoque principal en medir indicadores clave de rendimiento en lugar de ser herramientas analíticas para estrategias, (2) la limitada accesibilidad de la BI a un grupo selecto de personal en lugar de estar disponible para todos los usuarios empresariales, (3) la necesidad de realizar análisis profundos de datos en vez de poder analizarlos directamente en las herramientas de BI, (4) la responsabilidad de la integración de datos por parte del equipo de tecnologías de la información en lugar de los gerentes de negocio, (5) y la falta de disciplina en el mantenimiento de la calidad de los datos por parte de la organización.

A estas limitaciones se suman las dificultades (ver Tabla 16) y costos (ver Tabla 17) asociados con la incorporación e implementación de BI, como lo menciona Silva (2017).

Silva señala que las empresas enfrentan una serie de desafíos al adquirir herramientas de BI, como la dificultad para adaptar la información de la empresa a la herramienta de BI, el deficiente ingreso de datos, la dificultad de actualizar la herramienta con datos a tiempo presente y los problemas de privacidad al acceder a múltiples fuentes de datos.

Tabla 16. Dificultades relacionadas a la incorporación e implementación de la Business Intelligence

<i>Dificultad</i>	<i>Breve descripción</i>
<i>Dificultad para adaptar la información de la empresa a la herramienta de BI</i>	La adaptación de la información cuantitativa y cualitativa de la empresa a la solución BI es compleja debido a problemas como datos incompletos, desactualizados, duplicados y omitidos. Esto es resultado de una gestión deficiente del flujo de datos y bajo control de calidad en los procesos de ETL (Boada, 2012).
<i>El deficiente ingreso de datos</i>	La adaptación al monitoreo y a los indicadores de desempeño es difícil para organizaciones no acostumbradas a gestionar por datos. La presión del monitoreo puede generar estrés y preocupación en los colaboradores, especialmente en áreas de ventas, afectando negativamente su desempeño y bienestar (González, 2012; Calzada y Abreu, 2009).

La dificultad de actualizar la herramienta con datos a tiempo presente	Mantener la funcionalidad para visualizar reportes en tiempo real requiere modificaciones rigurosas en la programación del flujo de datos, lo cual puede ser un proceso largo y complejo (Evelson, 2008).
Los problemas de privacidad	El acceso a múltiples fuentes de datos, especialmente de terceros, puede infringir la privacidad si no se respetan las normativas en línea. Es crucial establecer condiciones claras de privacidad para evitar problemas legales al integrar y analizar datos (Eckerson, 2010).

Nota. Elaboración propia a partir de Silva (2017, pp. 30-31)

Además de estas dificultades, Silva también destaca los costos relacionados con el uso e incorporación de BI, que incluyen los costos de implementación, soporte técnico, adquisición de licencias, capacitación del personal y modificaciones post-implementación.

Tabla 17. Costos relacionados con el uso e incorporación de la Business Intelligence

<i>Costo</i>	<i>Breve descripción</i>
Implementación	Servicio proporcionado por una empresa externa para adaptar la solución BI, con costos variables y potenciales dificultades durante el proyecto (Moss, 2003; Laudon y Laudon, 2012).
Soporte técnico	Costos de modificaciones para agregar funciones nuevas, cambiar funciones obsoletas y optimizar procedimientos (Cámara, 2010).
Adquisición de licencias	Costo de las licencias, dependiendo de las funcionalidades, marca y proveedor, con renovaciones anuales o contratos más económicos a largo plazo (Cámara, 2010).
Capacitación del personal	Instrucción sobre el uso de la herramienta BI, que puede durar entre tres y seis meses, con posibles malestares en el personal (CIO PERU, 2013).
Modificaciones post-implementación	Adaptación de nuevas funciones y optimización de procedimientos tras la implementación inicial, con costos no siempre previstos al inicio (Calzada y Abreu, 2009).

Nota. Elaboración propia a partir de Silva (2017, pp. 31-32)

La exploración detallada de las limitaciones de la Business Intelligence (BI) nos proporciona una visión más completa y equilibrada de esta herramienta crucial en el entorno empresarial. A través de la investigación de diversos autores como Mathrani (2021) y Silva (2017), se hace evidente que, a pesar de los beneficios que ofrece la BI, su implementación no está exenta de desafíos significativos.

Estas dificultades pueden ir desde problemas técnicos relacionados con la adaptación de datos y la actualización de herramientas hasta cuestiones más complejas como la gestión

de la privacidad de los datos y los costos asociados con la incorporación de la BI en la estructura organizativa.

2.2.6. Rol Estratégico de la Gerencia en la Implementación de Business Intelligence

La BI forma parte integral de los SI en las empresas, como se ha discutido previamente en el Apartado 1. En este apartado, se analiza la importancia de la planificación estratégica de los SI para optimizar su función dentro de la organización, mejorando la eficiencia operativa y respaldando decisiones fundamentadas con el fin de obtener una ventaja competitiva.

Según Navarrete (2002), la responsabilidad principal de diseñar el plan de sistemas de información recae en la gerencia, si bien la colaboración del personal técnico es crucial para asegurar una implementación efectiva alineada con las necesidades organizativas.

Para comprender mejor la planificación de SI, es esencial primero entender el concepto de planificación estratégica. Newkirk y Lederer (2006) definen este proceso como aquel que establece la misión y los objetivos a largo plazo de una empresa, junto con los métodos para alcanzarlos. En la misma línea, Monge (2010) señala que la estrategia elegida por la empresa es una actividad que aporta valor; por lo tanto, la idea subyacente es buscar una estrategia que favorezca el mantenimiento de la ventaja competitiva e incluso su desarrollo.

Figura 11. Planificación estratégica de los Sistemas de Información



Nota. Lapiedra *et al.* (2021, p. 43)

Una vez entendido el concepto de planificación estratégica, podemos definir la planificación estratégica de sistemas de información. Según Lapiedra *et al.* (2021) la planificación estratégica de sistemas de información se define como el proceso para establecer la función estratégica de los SI dentro de una organización, optimizando así su uso para mejorar la eficiencia operativa y facilitar la toma de decisiones informadas.

Este plan estratégico debe cumplir tres objetivos fundamentales:

- Alinear los objetivos de los SI con la estrategia global de la organización.

- Diseñar una arquitectura de SI que facilite la conexión e integración fluida de usuarios, aplicaciones y bases de datos.
- Asignar eficientemente los recursos de desarrollo de SI entre los diferentes proyectos, asegurando su finalización dentro del tiempo y presupuesto asignado, con la funcionalidad requerida. (Lapiedra *et al.*, 2021)

Hernandez (2003) destaca que la obtención de una ventaja competitiva utilizando los SI, incluida la BI, depende en gran medida del correcto desarrollo y puesta en funcionamiento del SI.

En conclusión, la implementación exitosa de la BI dentro de una organización depende crucialmente del liderazgo estratégico de la gerencia. Este liderazgo no solo implica diseñar planes de SI alineados con las necesidades organizativas, como destaca Navarrete (2002), sino también seleccionar una estrategia empresarial adecuada que utilice eficazmente los SI y tecnologías disponibles como sugiere Monge (2010). Hernández (2003) subraya además que el desarrollo de un SI no es una tarea sencilla y que las organizaciones que adquieren TI sin considerar las necesidades específicas de la empresa corren el riesgo de fracasar, poniendo en peligro su supervivencia.

2.3. Adquisición de Ventaja Competitiva a través de la Business Intelligence

La ventaja competitiva se define como el dominio y control por parte de una empresa de una característica, habilidad, recursos o conocimiento que incrementa su eficiencia y le permite distanciarse de los competidores (Bueno y Morcillo, 1994). Desde otra perspectiva, se describe como las capacidades que permiten a una empresa entregar consistentemente un valor superior a sus clientes (Slater, 1994).

Rahchamani *et al.* (2019) y Cano (2007) coinciden en que la BI es crucial para la adquisición de ventaja competitiva. Rahchamani *et al.* (2019) destacan que aprender más rápido del entorno y tener empleados con habilidades sólidas permite mantener una ventaja competitiva sostenible. Asimismo, Cano (2007) señala que la capacidad para tomar decisiones rápidas, basadas en un adecuado conocimiento de la realidad de la empresa y del mercado, se ha convertido en una nueva fuente de ventaja competitiva.

En el estudio de Gilad (2004), se investigó el papel de las sorpresas en las actividades corporativas, especialmente entre los gerentes de nivel medio de empresas Fortune 500 (ver Figura 12). Gilad encontró que el 92% de los gerentes entrevistados reconocieron que sus empresas experimentaron sorpresas significativas que afectaron su posición en el mercado. Estas sorpresas no ocurrieron por ignorancia, sino más bien debido a prácticas organizacionales, estereotipos y limitaciones en el intercambio de información que contribuyeron a no identificar las señales de amenazas emergentes.

Figura 12. Rol de las sorpresas en las Actividades Empresariales

1st question: To what extent does your company anticipate an increased level of business risk in its markets and industries in the next 2–3 years?	Very likely	44.1%
	Likely	36.3%
	Somewhat likely	17.6%
	Not likely	2.0%
	I don't know	0.0%
2nd question: How many times would you say that your company was, in the past 5 years, surprised by events that had the potential for a significant impact on your long-term market position?	Never	8.0%
	1–3 times	68.0%
	More than 3 times	24.0%

Nota. Gilad (2004)

Tyson (2006) identifica varias sorpresas que pueden impactar a una organización en el entorno empresarial actual, como fusiones o adquisiciones inesperadas, políticas de precios agresivas por parte de competidores, innovaciones sorprendidas en productos competidores o sustitutos, y cambios en las preferencias de los consumidores. Por lo tanto, es crucial para

las organizaciones contemporáneas saber cómo reaccionar eficazmente ante tales sorpresas que podrían afectar su rendimiento y posición en el mercado.

La BI emerge como una herramienta estratégica fundamental en el entorno empresarial, capacitando a las empresas para convertir los datos operativos en información valiosa que sustente la toma de decisiones tanto estratégicas como operativas.

Cano (2007, pp. 26-30) destaca la capacidad transformadora de la BI al ilustrar su aplicación práctica en la gestión empresarial. En su libro, Cano presenta un ejemplo concreto de cómo la BI puede convertir datos cotidianos, como los registrados en un ticket de venta, en información estratégica para la organización (ver Figura 13).

Figura 13. Información que contiene un ticket de venta

N° de ticket: 99999				
Fecha: dd/mm/aaaa				
Hora: hh:mm:ss				
Código cajero: 999				
Código supermercado: 999				
UNIDADES	COD. ARTICULO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UD.	TOTAL
XX	XXXXXX	aaaaaaaaa	xxxx.xx	xx,xxx.xx
XX	XXXXXX	bbbbbbbbb	xxx.xx	xx,xxx.xx
Forma de pago: AA				Total ticket: xx,xxx.xx

Nota. Cano (2007, pp. 26-30)

En la Figura 13, se muestra un ticket de supermercado que contiene datos esenciales para la operación y estrategia empresarial. Estos datos proporcionan una base sólida para diversas acciones estratégicas y operativas:

- **Gestión de Inventarios:** la BI permite la reposición eficiente de existencias al analizar la cantidad de ventas por artículo, optimizando así el inventario y evitando tanto la escasez como el exceso de productos.
- **Optimización de Personal:** al analizar el número de tickets vendidos por hora, la BI facilita la asignación eficiente de turnos de cajeros, asegurando una atención adecuada a la demanda de los clientes y optimizando los recursos humanos.
- **Análisis de Ventas:** identificar los productos más vendidos y analizar las preferencias de pago de los clientes permite a la empresa comprender mejor el comportamiento del consumidor y ajustar su estrategia de ventas en consecuencia.
- **Estrategias de Promoción:** la BI permite evaluar la efectividad de las promociones y ajustar las estrategias de marketing para mejorar las ventas futuras, optimizando así

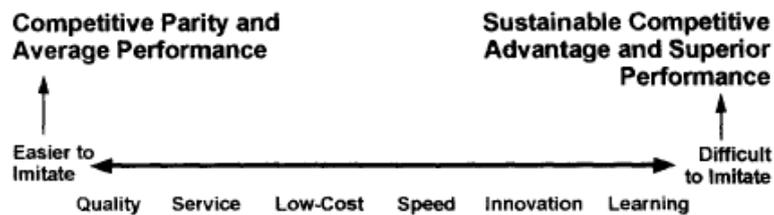
el retorno de la inversión en actividades promocionales.

- **Comparación entre Sucursales:** al analizar las diferencias de ventas entre distintas sucursales, la BI ayuda a identificar oportunidades de mejora y optimización en la gestión de cada punto de venta, permitiendo una toma de decisiones más informada y estratégica.

La capacidad de la BI para transformar datos en información estratégica y operativa fortalece la capacidad de una empresa para anticipar y reaccionar eficazmente ante las sorpresas identificadas por Tyson (2006), asegurando así su competitividad en un entorno empresarial dinámico y competitivo.

Para ilustrar cómo la BI proporciona a las empresas una ventaja competitiva difícil de imitar, se recurre a Slater (1996) que clasifica los tipos de ventaja competitiva desde la más fácil hasta la más difícil de imitar. En esta clasificación, la capacidad de aprendizaje se posiciona como la más difícil de replicar y que genera una ventaja competitiva sostenible (ver Figura 14).

Figura 14: Capacidades y la ventaja competitiva



Nota. Slater (1996)

Además, la BI no solo fortalece la capacidad de aprendizaje de las empresas, sino que también impulsa la innovación interna al facilitar el análisis profundo de datos y el descubrimiento de patrones y tendencias significativas. Esta capacidad de innovación posiciona estratégicamente a las organizaciones para responder proactivamente a los cambios del mercado y liderar en la introducción de nuevos productos, servicios o procesos.

2.4. PYMES y su contexto en la provincia de Valencia

2.4.1. Definición de PYMES

Según el artículo 2 del anexo de la Recomendación 2003/361/CE, la categoría de microempresas, Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) está constituida por aquellas empresas que cumplen con dos criterios fundamentales. En primer lugar, deben ocupar a menos de 250 personas. En segundo lugar, su volumen de negocios anual no debe exceder de 50 millones de euros o su balance general anual no debe superar los 43 millones de euros.

Además, una empresa puede determinar su clasificación como microempresa, pequeña o mediana empresa de acuerdo con las siguientes definiciones (Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y PYMES & Comisión Europea, 2020):

- **Microempresas:** son aquellas que ocupan a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones de euros.
- **Pequeñas empresas:** se caracterizan por ocupar a menos de 50 personas y tener un volumen de negocios anual o un balance general anual que no exceda los 10 millones de euros.
- **Medianas empresas:** estas empresas ocupan a menos de 250 personas y tienen un volumen de negocios anual que no excede los 50 millones de euros o un balance general anual que no supera los 43 millones de euros

2.4.2. PYMES en la provincia de Valencia

Según los datos del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y la Dirección General de Industria y de la PYME (2023), que analizan la estructura y dinámica empresarial en España hasta el 1 de enero de 2023, en la provincia de Valencia se observa una disminución del 5,1% en el total de empresas entre 2021 y 2022, alcanzando un total de 177.339 empresas (ver Tabla 18).

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) representan prácticamente la totalidad del tejido empresarial de la provincia de Valencia, sumando 177.078 empresas y mostrando una disminución similar del 5,1% interanual. Dentro de este grupo, las PYME sin asalariado experimentaron la mayor caída, reduciéndose en un 9,8% hasta alcanzar un total de 93.821 empresas en 2022. En contraste, las PYME con asalariados mostraron una leve variación positiva del 0,2%, alcanzando un total de 83.257 empresas, lo que podría indicar cierta estabilidad en este segmento que emplea personal.

Analizando más detenidamente las categorías dentro de las PYMES, las microempresas, registraron una ligera disminución del 0,2%, con un total de 74.655 empresas. Por otro lado,

las pequeñas empresas, experimentaron un crecimiento del 4,0%, alcanzando un total de 7.336 empresas, lo que sugiere un dinamismo en el segmento de empresas con un número moderado de empleados. Las medianas empresas se mantuvieron estables en 1.266 empresas durante el período analizado, indicando una consolidación en este segmento del mercado empresarial.

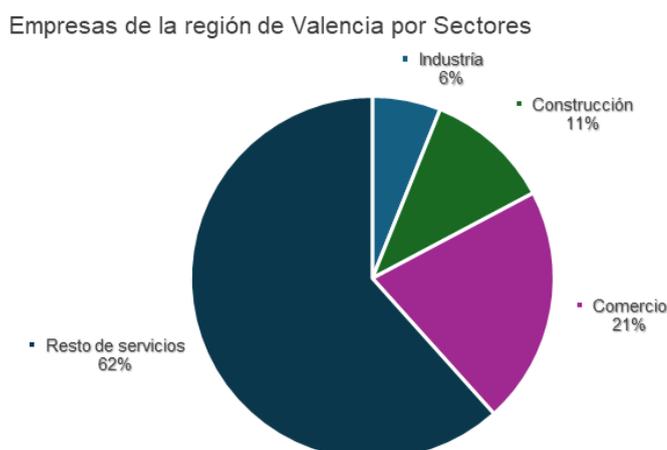
Finalmente, las grandes empresas, mostraron un aumento notable del 8,8%, alcanzando un total de 261 empresas en 2022. Este crecimiento puede interpretarse como una expansión en el sector empresarial de mayor escala en la provincia de Valencia, reflejando posibles oportunidades y concentración en ciertos sectores económicos.

Tabla 18. Empresas en la provincia de Valencia

	<i>Empresas</i>	<i>%</i>	<i>Variación interanual %</i>
Total empresas	177.339	100,0%	-5,1%
<i>PYME (0-249 asalariados)</i>	177.078	99,9%	-5,1%
<i>PYME sin asalariado</i>	93.821	52,9%	-9,8%
<i>PYME con asalariados</i>	83.257	46,9%	0,2%
<u>Microempresas</u> (1-9 asalariados)	74.655	42,1%	-0,2%
<u>Pequeñas</u> (10-49 asalariados)	7.336	4,1%	4,0%
<u>Medianas</u> (50-249 asalariados)	1.266	0,7%	0,0%
<i>Grandes (250 o más asalariados)</i>	261	0,1%	8,8%

Nota. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y la Dirección General de Industria y de la PYME (2023)

La distribución sectorial de las empresas en la provincia de Valencia, reflejada en la Figura 15, revela una predominancia significativa del sector de servicios, que abarca el 62% del total de empresas. Este hecho destaca la importancia del sector terciario en la economía local. En contraste, la industria representa solo el 6% de las empresas, lo que sugiere una menor presencia del sector manufacturero. La construcción, con un 11%, y el comercio minorista, con un 21%, también tienen una presencia notable, aunque menor en comparación con los servicios. Esta distribución indica una economía diversificada pero con una fuerte orientación hacia los servicios, reflejando tendencias modernas en la estructura económica provincial.

Figura 15. Distribución de la empresas de la provincia de Valencia por sectores

Nota. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y la Dirección General de Industria y de la PYME (2023)

2.4.3. Implementación de la Business Intelligence en las PYMES valencianas

La implementación de la BI en las PYMES valencianas representa un paso crucial hacia la mejora de la toma de decisiones empresariales mediante el análisis de datos estratégicos. Incluso para las pequeñas y medianas empresas, este enfoque es fundamental, ya que, al igual que cualquier otra organización, manejan una gran cantidad de datos que, bien analizados, pueden ofrecer insights valiosos (Silva, 2017).

La BI permite a las empresas integrar y analizar datos de diversas fuentes para obtener una visión completa y actualizada, facilitando la capacidad de prever eventos tanto dentro del contexto empresarial como en el entorno externo (Evelson, 2008). Sin embargo, Pomffyová y Bartková (2016) advierten que la organización adecuada de los datos es esencial para su comprensión y utilidad efectiva. En el mismo sentido, Kemper (2007) destaca que muchas organizaciones poseen una gran cantidad de datos pero carecen de conocimiento explícito. Esta realidad subraya la necesidad urgente de que las PYMES en la provincia de Valencia implementen herramientas como la BI.

La democratización de los datos juega un papel fundamental en este proceso al eliminar las barreras tradicionales impuestas por los departamentos de las tecnologías de la información y permitir un acceso directo a la información por parte de todos los usuarios dentro de la organización (Brands, 2023). Este modelo de acceso libre de intermediarios acelera el flujo de datos y capacita a los empleados para tomar decisiones informadas sin depender exclusivamente de expertos en datos o programadores.

Además, la implementación efectiva de BI requiere no solo la adopción de tecnología adecuada, sino también una cultura organizacional que fomente la experimentación y el aprendizaje a partir de errores (Skyrius, 2021; Marchand & Peppard, 2013). Esta cultura analítica no solo involucra a la alta gerencia, sino que también motiva a todo el personal a participar activamente en la gestión y análisis de datos (Silveira & Slongo, 2019).

Es esencial reconocer que la gestión del conocimiento desempeña un papel crucial en este contexto, permitiendo a las organizaciones aprovechar no solo la información disponible, sino también el conocimiento tácito de los empleados y las experiencias pasadas para mejorar continuamente los procesos y adaptarse a cambios en el mercado (Kemper, 2007).

Sin embargo, es importante mantener una perspectiva crítica sobre el énfasis actual del BI, que a menudo se centra demasiado en la tecnología en lugar de destacar la inteligencia y el conocimiento humanos como factores fundamentales para la toma de decisiones efectiva (Skyrius, 2021).

En resumen, la implementación exitosa de BI en las PYMES valencianas no solo implica la adquisición y análisis de datos, sino también un cambio cultural hacia la democratización de la información y un enfoque integrador que combine tecnología con el potencial humano para la innovación y la mejora continua.

3. Diseño de la investigación

3.1. Preguntas de investigación

En el contexto del presente proyecto de investigación, se busca analizar los recursos y herramientas de Business Intelligence disponibles para las empresas en la provincia de Valencia y evaluar la accesibilidad de estas tecnologías para las PYMES valencianas. Este estudio pretende profundizar en la capacidad de las PYMES valencianas para aprovechar las soluciones de Business Intelligence y mejorar su competitividad y eficiencia operativa.

El interés radica en identificar no solo las herramientas y recursos específicos disponibles para estas empresas, sino también investigar si las PYMES tienen la capacidad para implementar estas tecnologías de manera efectiva.

En este sentido, se han formulado dos preguntas de investigación:

PI1. ¿Qué recursos y herramientas de Business Intelligence están disponibles para las empresas ubicadas en la provincia de Valencia?

PI2: ¿Está al alcance de las PYMES de la provincia de Valencia la Business Intelligence?

3.2. Metodología de la investigación

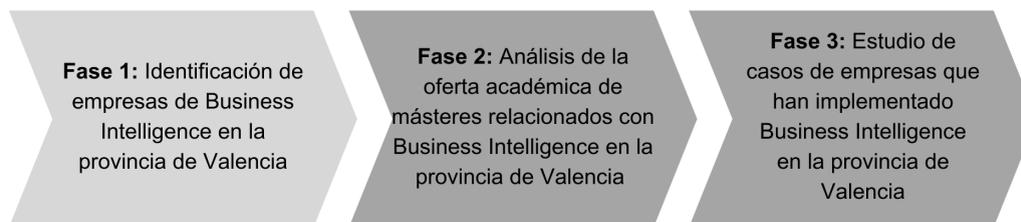
Esta investigación se fundamenta en un estudio de revisión de datos secundarios estructurado en tres fases, inspirado en el "diamante de Porter" de Porter (1990), un marco conceptual utilizado para analizar la competitividad nacional.

La metodología se implementó entre el 17 y el 21 de junio de 2024 e integró un análisis cualitativo exhaustivo mediante la recolección y comparación de datos secundarios.

Se empleó un muestreo no probabilístico intencional, dado que la selección de la muestra se basó en criterios específicos definidos por la investigadora. Este tipo de muestreo permite enfocar la investigación en sujetos que cumplen con características particulares relevantes para los objetivos del estudio.

Además, cabe destacar que para la búsqueda del marco teórico se hizo uso de operadores booleanos como: "Business Intelligence *AND* Ventaja competitiva", "Business Intelligence *AND* Sistemas de Información" y "Business Intelligence *AND* PYMES"

Figura 16. Fases del diseño metodológico



Nota. Elaboración propia

Fase 1: Identificación de empresas de Business Intelligence en la provincia de Valencia

Utilizando la base de datos empresarial SABI, se seleccionaron las empresas activas en la provincia de Valencia pertenecientes al código CNAE 620, que abarca actividades como programación informática, consultoría informática, gestión de recursos informáticos y otros servicios relacionados con tecnologías de la información.

Los resultados de la búsqueda identificaron un total de 873 empresas activas en esta categoría al 16 de mayo de 2024. Para el análisis de los datos y la creación de las figuras y tablas correspondientes, se utilizó el software Tableau.

El objetivo de este análisis es evaluar la distribución de estas empresas según su tamaño (microempresas, pequeñas, medianas y grandes), así como su ubicación dentro de la provincia de Valencia. Además, se investigará la cantidad de empleos generados por estas empresas hace 10 y 5 años, proporcionando así una visión retrospectiva de su impacto en el empleo local.

Fase 2: Análisis de la oferta académica de másteres relacionados con Business Intelligence en la provincia de Valencia

En la segunda fase de la investigación, se evaluaron los programas de máster relacionados con Business Intelligence ofrecidos por 11 universidades en la provincia de Valencia. Esta evaluación abarcó tanto programas de formación permanente como másteres oficiales.

Las universidades evaluadas incluyeron dos instituciones públicas: Universitat de València y Universidad Politécnica de València, y varias universidades privadas: Universidad Cardenal Herrera-CEU, Universidad Católica de Valencia S.V. Martir (UCV), Universidad Europea, Escuela de Negocios Cámara Valencia, ESIC Business & Marketing School y EDEM.

Se excluyeron tres universidades: Florida Universitària y Berkeley Valencia, por la ausencia de programas relacionados con BI, y la Universidad Internacional de Valencia (VIU) debido a su modelo exclusivamente en línea.

Para la selección de los programas de máster, se utilizó los criterios establecidos por Wixom *et al.* (2014), asegurando así que los másteres seleccionados fueran representativos y pertinentes para la formación en BI. El análisis se centró en dos aspectos principales. Primero, se aplicó un marco conceptual para clasificar los programas en dos categorías: generalistas y especialistas en BI, lo que resultó en la identificación de un total de 57 programas de máster relacionados con BI. Los programas generalistas se enfocan en la aplicación de conceptos amplios de BI en áreas como marketing, logística y finanzas, mientras que los programas especialistas se centran en soluciones avanzadas a través de disciplinas técnicas y analíticas como sistemas de información, investigación operativa y estadística aplicada.

En segundo lugar, se comparó la oferta de programas de máster entre universidades públicas y privadas para detectar diferencias significativas en la especialización en generalistas y especialistas en BI. Este análisis proporcionó una visión clara de cómo varía la oferta académica entre diferentes tipos de instituciones y ayudó a identificar cuál de ellas lidera la formación en cada categoría de profesionales de BI.

Fase 3: Estudio de casos de empresas que han implementado Business Intelligence en la provincia de Valencia

En la última fase de la investigación, se realizó un análisis exhaustivo de la base de datos obtenida en la fase 1 de empresas en la provincia de Valencia que ofrecen soluciones de BI.

Se seleccionaron inicialmente 7 empresas que ofrecen soluciones de BI, similares a las estudiadas en el marco teórico. A través de una investigación detallada en sus sitios web, se identificaron un total de 145 casos de éxito de empresas que han implementado BI. Posteriormente, se seleccionaron 12 empresas ubicadas en la provincia de Valencia, reconocidas por su presencia en la provincia, para un estudio más profundo.

Utilizando la base de datos empresarial SABI, se extrajo información clave de estas 12 empresas, incluyendo el nombre de la empresa, el código CNAE 2007, el tamaño, la localidad dentro de la provincia de Valencia, la fecha de constitución, los ingresos de explotación y los resultados ordinarios antes de impuestos del último año disponible. Esta información se organizó en una tabla para ofrecer una visión detallada de las características de las empresas valencianas que implementan BI, sus resultados financieros, tamaño y aplicación industrial.

4. Análisis y discusión de los resultados

Fase 1: Identificación de empresas de Business Intelligence en la provincia de Valencia

A continuación, se analizarán los resultados obtenidos en la Fase 1 de la investigación sobre empresas del Código CNAE 620, que incluye actividades de programación, consultoría y otros servicios informáticos, y sus sub códigos en la provincia de Valencia. Utilizando la base de datos SABI, se identificaron 873 empresas activas en este sector. Este análisis se centrará en la distribución de estas empresas según su tamaño y ubicación geográfica, así como en la cantidad de empleos generados por ellas, proporcionando una visión detallada de su presencia y contribución económica provincial.

La Tabla 19 presenta la distribución de las 873 empresas dentro del código CNAE 620. La mayoría de estas empresas son microempresas, representando un 59,6%, seguidas por pequeñas empresas con un 17,7%. Las medianas empresas constituyen un 3,1%, mientras que las grandes apenas alcanzan un 0,6%. Esto sugiere que el sector está dominado por empresas de menor tamaño. Cabe destacar que no se dispone de datos sobre el tamaño de 166 empresas, lo que representa el 19%.

Tabla 19. Empresas de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática en la provincia de Valencia

<i>Código CNAE</i>	<i>Grande</i>	<i>Mediana</i>	<i>Pequeña</i>	<i>Microempresa</i>	<i>No disponible</i>	<i>Total general</i>
6201. Actividades de programación informática		9	67	170	43	289
6202. Actividades de consultoría informática	1	7	31	94	45	178
6203. Gestión de recursos informáticos		4	5	40	10	59
6209. Otros servicios relacionados con las tecnologías de la información y la informática	4	7	52	216	68	347
Total general	5	27	155	520	166	873

Nota. Elaboración propia a partir de SABI (2024)

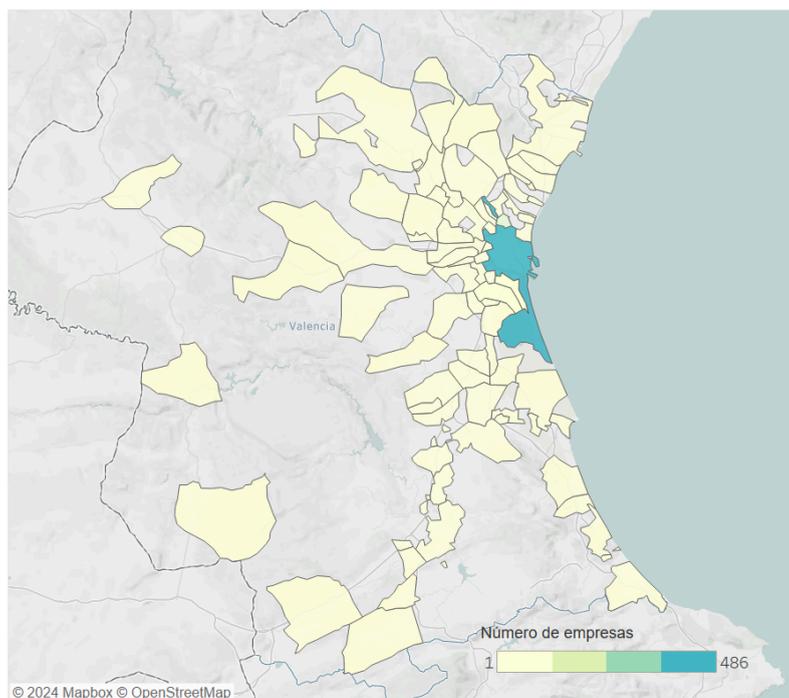
Desglosando el código CNAE 620, se observa que el sub código 6209, correspondiente a otros servicios de tecnologías de la información, concentra el mayor número de empresas, con un 39,7%. Le sigue el sub código 6201, relativo a actividades de programación informática, con un 33,1%. El sub código 6202, que incluye actividades de consultoría

informática, representa un 20,39%, mientras que el sub código 6203, dedicado a la gestión de recursos informáticos, es el menos representado, con un 6,76%.

Estas cifras demuestran que el sector de programación, consultoría y otras actividades informáticas está compuesto principalmente por microempresas y pequeñas empresas, con una notable concentración en el sub código 6209.

En cuanto a la ubicación de las empresas pertenecientes al CNAE 620, el mapa presentado en la Figura 17 revela que de las 873 empresas en la provincia, 486 se encuentran en la localidad de Valencia. Esto representa más de la mitad del total de empresas dedicadas a esta actividad en toda la provincia. Esto indica que la concentración de estas empresas es mayor en la ciudad, lo cual resulta natural dada la naturaleza innovadora de su actividad.

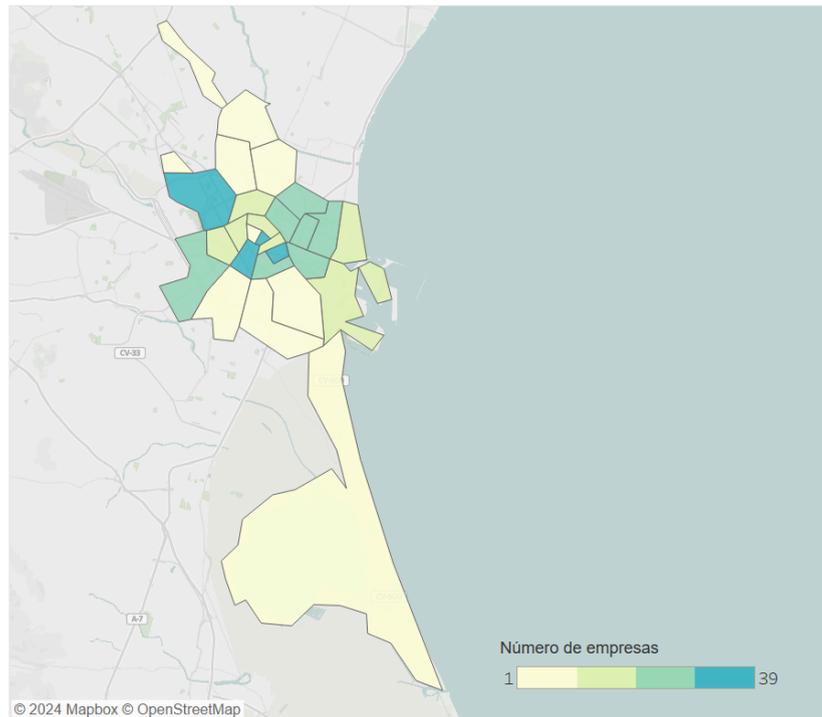
Figura 17. Ubicación de las empresas de la provincia de Valencia que pertenecen al Código CNAE 620



Nota. Elaboración propia a partir de Sabi (2024)

En la localidad de Valencia, la concentración empresarial se distribuye principalmente en los siguientes códigos postales, como se ilustra en la Figura 18: 46002 (39 empresas), 46015 (37 empresas), 46007 (35 empresas), 46005 (33 empresas), 46022 y 46020 (27 empresas cada uno), 46023 y 46014 (26 empresas cada uno), 46021 (25 empresas) y 46006 (22 empresas). Estos diez códigos postales representan las áreas con mayor densidad empresarial del Código CNAE 620 en Valencia.

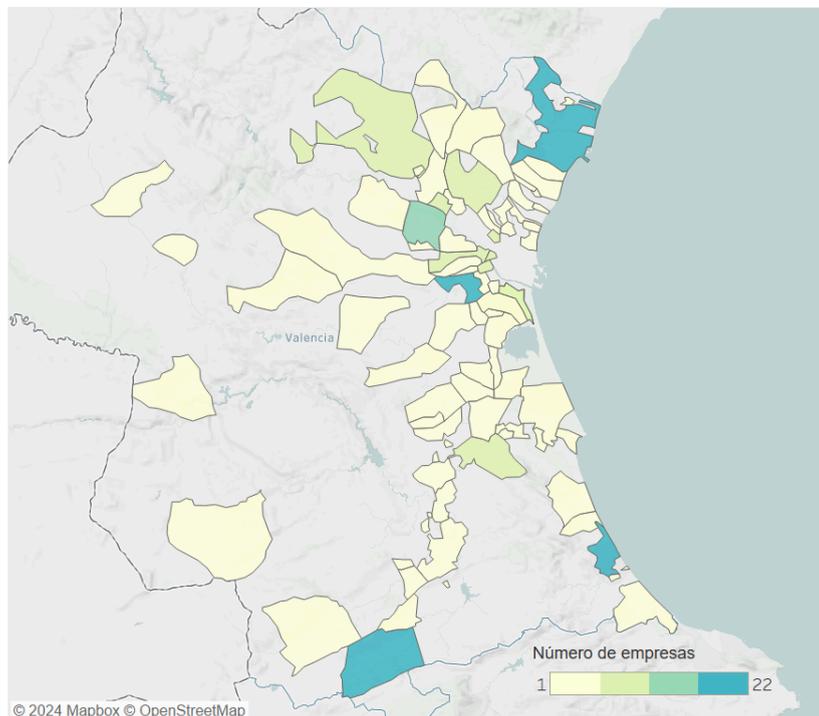
Figura 18. Ubicación de las empresas de la provincia de Valencia que pertenecen al Código CNAE 620 en la localidad de Valencia.



Nota. Elaboración propia a partir de Sabi (2024)

Para obtener una visión detallada de la oferta de servicios asociados al Código CNAE 620 en el área metropolitana de Valencia, se ha elaborado la Figura 19 en donde se excluye a la localidad de Valencia, para poder ver su distribución de mejor manera. Esta figura ilustra las localidades periféricas de Valencia con la mayor concentración de empresas en este sector. En particular, destacan las localidades de Paterna, con 67 empresas; Torrent, con 22 empresas; Sagunto, con 21 empresas; Ontinyent y Gandia, con 19 empresas cada una; y Riba-roja de Turia, con 13 empresas.

Figura 19. Ubicación de las empresas de la provincia de Valencia que pertenecen al Código CNAE 620 excluyendo a la localidad de Valencia



Nota. Elaboración propia a partir de Sabi (2024)

En conclusión, los datos indican que las empresas de la provincia de Valencia pueden acceder a servicios del código CNAE 620 tanto en la ciudad como en las áreas periféricas. La mayor concentración se encuentra en Valencia, con 486 empresas, pero localidades como Torrent, Sagunto, Ontinyent, Gandia y Riba-roja de Turia también muestran una presencia significativa, garantizando acceso a estos servicios. Cabe destacar que la proximidad a Valencia facilita la adquisición de dichos servicios, lo cual puede representar una desventaja para las empresas ubicadas en zonas más alejadas.

El impacto del Código CNAE 620 en la generación de empleo en la provincia de Valencia se puede observar en la Tabla 20, que muestra los empleos creados hasta 2019. La selección de este año permite contar con la mayor cantidad de datos disponibles de las empresas. La tabla revela un notable aumento en la creación de empleo por parte del sector CNAE 620 en Valencia, indicando un dinamismo y una expansión considerable del sector de tecnologías de la información y servicios informáticos en los últimos años.

Tabla 20. Puestos de trabajos creados por las empresas del código CNAE 620 de la provincia de Valencia en el 2019

	<i>Puestos de Trabajo</i>	<i>%</i>	<i>Variación (Año base 2014)</i>
Total puestos de trabajo	6.340	100,0%	107,6%
6201. Actividades de programación informática	1.788	28,2%	81,52%
6202. Actividades de consultoría informática	1.291	20,4%	119,5%
6203. Gestión de recursos informáticos	352	5,5%	20,9%
6209. Otros servicios relacionados con las TI y la informática	2.909	45,9%	144,6%

Nota. Elaboración propia a partir de Sabi (2024)

En términos generales, el número total de empleos generados por empresas pertenecientes al Código CNAE 620 ha aumentado en un 107,6% entre el año 2014 y 2019. Destacan especialmente las subcategorías de actividades de consultoría informática (6202) y otros servicios relacionados con las TI y la informática (6209), que han experimentado incrementos del 119,5% y 144,6%, respectivamente.

En conjunto, estos datos muestran que el empleo generado por el sector CNAE 620 en Valencia se ha duplicado en los últimos años, subrayando el papel crucial de las tecnologías de la información y servicios informáticos en el desarrollo económico de la provincia.

Fase 2: Análisis de la oferta académica de másteres relacionados con Business Intelligence en la provincia de Valencia

En la fase 2 de este estudio, se procede al análisis y discusión de los programas de máster relacionados con Business Intelligence (BI) ofrecidos por universidades en la provincia de Valencia. El objetivo principal es comparar la oferta académica entre instituciones públicas y privadas, utilizando la clasificación propuesta por Wixom *et al.* (2014) para distinguir entre perfiles de generalistas y especialistas en BI.

La Tabla 21 proporciona una visión detallada de la oferta de másteres en BI en la provincia de Valencia, diferenciando entre universidades públicas y privadas y entre perfiles de generalistas y especialistas de BI.

Según los datos, las universidades privadas ofrecen un total de 28 programas generalistas, en contraste con los 13 programas ofrecidos por las universidades públicas en este perfil. En cuanto a los programas especializados, las universidades públicas ofrecen 12 programas, comparado con los 4 ofrecidos por las universidades privadas.

Estos hallazgos reflejan una distribución significativa en la oferta educativa de BI en Valencia, con una clara predominancia de programas generalistas en las universidades privadas y una mayor presencia de programas especializados en las universidades públicas.

Tabla 21. Oferta de Masters en la provincia de Valencia relacionados con la Business Intelligence en la provincia de Valencia

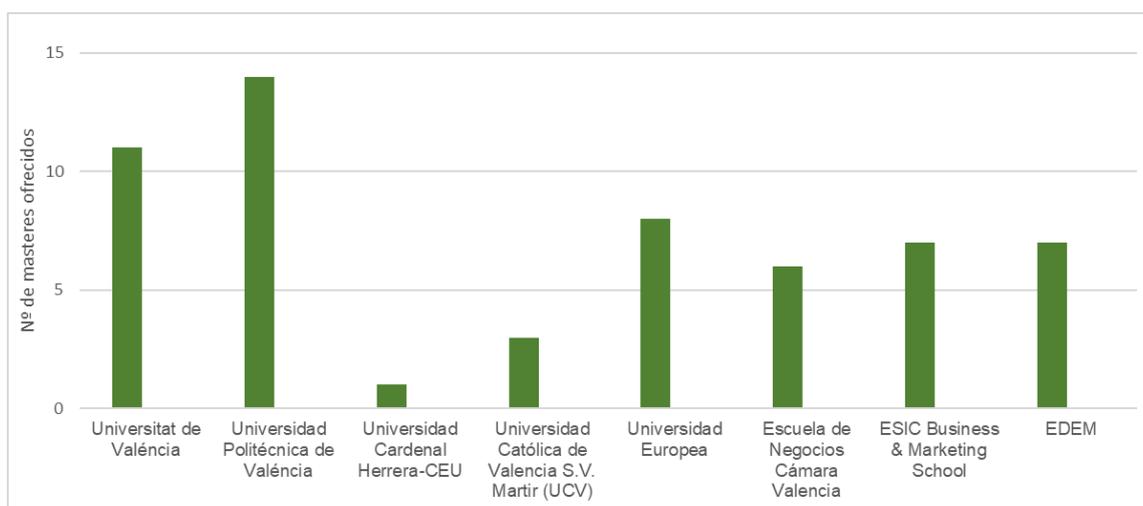
	<i>Universidades públicas</i>	<i>Universidades privadas</i>	Total
BI generalist	13	28	41
BI specialist	12	4	16
Total	25	32	57

Nota. Elaboración propia

Es importante destacar que, al revisar los planes de estudio de los programas de máster analizados, se observó que algunos están completamente especializados en BI, mientras que en otros la presencia de BI en el plan de estudios es limitada o no está claramente definida.

En cuanto a la distribución de los programas por universidades, la Figura 20 muestra que la Universidad Politécnica de Valencia lidera con 14 programas, seguida por la Universitat de València con 11 programas. La Universidad Europea, ESIC Business & Marketing School, y EDEM ofrecen 8 y 7 programas respectivamente. La Universidad Católica de Valencia S.V. Martir tiene 3 programas, mientras que la Escuela de Negocios Cámara Valencia y la Universidad Cardenal Herrera-CEU ofrecen 6 y 1 programa respectivamente en este campo académico.

Figura 20. Oferta de Másteres relacionados con la Business Intelligence en las universidades de la provincia de Valencia

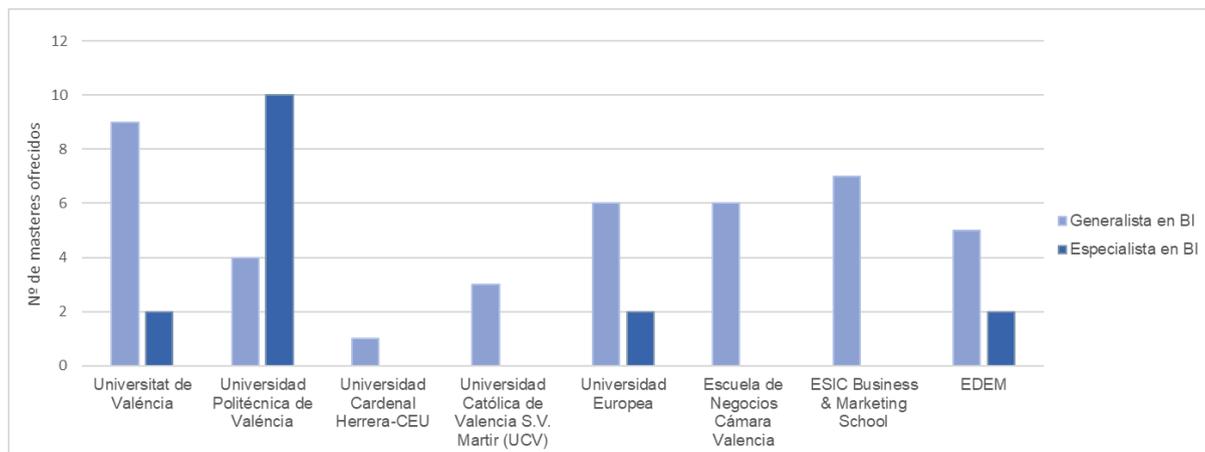


Nota. Elaboración propia

Según la clasificación de Wixom *et al.* (2014), en Valencia son pocas las universidades que ofrecen programas de Máster enfocados en Especialista en BI. La Universidad Politécnica de Valencia lidera con 10 programas. La Universitat de València, la Universidad Europea y EDEM también contribuyen con 2 programas especializados cada una, destinados a la formación de profesionales con perfiles especialistas en BI, sumando un total de 16 programas en la región.

Por otro lado, los programas de Máster para Generalistas en BI son mucho más abundantes en la región. La Universidad de València lidera con 9 programas diseñados para formar profesionales con habilidades generales en BI. ESIC Business & Marketing School sigue con 7 programas, seguida por la Universidad Europea y la Escuela de Negocios Cámara Valencia, ambas con 6 programas cada una. EDEM ofrece 5 programas adicionales para este perfil educativo. Este enfoque diversificado permite a los estudiantes adquirir conocimientos amplios en análisis de datos y estrategias empresariales relacionadas con BI (ver Figura 21).

Figura 21. Oferta de Másteres relacionados con la BI en las universidades de la provincia de Valencia: perfiles generalistas y especialistas en Business Intelligence



Nota. Elaboración propia a partir de las sugerencias de Wixom *et al.* (2014)

Al examinar la oferta de programas de máster en Business Intelligence (BI) en la provincia de Valencia, según la clasificación de Wixom *et al.* (2014), se observa una clara predominancia de programas generalistas sobre los especializados. Las universidades privadas destacan por su oferta de programas generalistas, mientras que las públicas se distinguen por sus programas especializados, lo cual concuerda con la teoría propuesta por Wixom *et al.* (2014). Esta situación resalta la urgente necesidad de incrementar la oferta de programas especializados en BI o de integrar de manera más activa la BI en los planes de estudio existentes, a fin de preparar de manera efectiva a los futuros profesionales para la gestión y análisis estratégico de datos empresariales.

Fase 3: Estudio de casos de empresas que han implementado Business Intelligence en la provincia de Valencia

Por último, en la fase 3 de este estudio, se realiza un análisis detallado de los datos obtenidos sobre las empresas que han implementado BI en la provincia de Valencia. El objetivo principal es proporcionar una visión exhaustiva de estas empresas, abarcando sus resultados financieros, tamaño y el tipo de actividad que realizan, para así comprender mejor el panorama actual de la adopción de BI en el entorno empresarial valenciano.

La Tabla 23 proporciona un análisis detallado de las empresas en la provincia de Valencia que han implementado BI. Se observa una diversidad significativa en el tamaño de las empresas, abarcando desde grandes corporaciones como Ribera Salud y Royo Group, hasta medianas como Chovi y Hofmann, y pequeñas como Mojito 360 y La Corberana. Esta variedad sugiere que BI es adaptable y beneficioso para organizaciones de diferentes tamaños, mejorando la gestión y la toma de decisiones operativas.

Además, la tabla revela una amplia representación de sectores industriales, incluyendo la elaboración de vinos (Vicente Gandia), fabricación de muebles (Royo Group), programación informática (Mojito 360), y educación (EDEM), entre otros. Esta diversidad subraya la versatilidad de BI en distintos contextos económicos, adaptándose para optimizar procesos y mejorar la competitividad sectorial.

En términos de antigüedad y establecimiento, se observa una mezcla de empresas con larga trayectoria como Vicente Gandia (fundada en 1951) y Hofmann (fundada en 1970), así como empresas más recientes como Mojito 360 (fundada en 2018) y EDEM (fundada en 2002). Esta variación en la antigüedad refleja diferentes niveles de experiencia y adaptabilidad organizacional en la implementación de BI a lo largo del tiempo.

Por último, la tabla destaca un desempeño financiero variado entre las empresas que han adoptado BI. Empresas como Vicente Gandia y Hofmann muestran ingresos de explotación robustos y resultados ordinarios antes de impuestos positivos, indicando una efectiva aplicación de BI para mejorar la gestión empresarial. En contraste, Mojito 360 y EDEM muestran resultados financieros más modestos o negativos, evidenciando desafíos en la optimización de BI para mejorar el rendimiento financiero y operativo.

El análisis detallado de la Tabla 23 muestra una amplia diversidad en tamaño, sector industrial, antigüedad y desempeño financiero de las empresas que han implementado Business Intelligence en Valencia. Esto resalta la versatilidad de BI en diferentes contextos

empresariales y subraya su papel crucial en mejorar la gestión operativa y la toma de decisiones en diversos sectores.

Tabla 22. Empresas de la provincia de Valencia que han implementado la Business Intelligence

<i>Empresa</i>	<i>Código CNAE 2007</i>	<i>Tamaño de la empresa</i>	<i>Localidad</i>	<i>Fecha de constitución</i>	<i>Ingresos de explotación</i>	<i>Result. ordinarios antes Impuestos</i>
Embutidos Martínez	Elaboración de productos cárnicos y de volatería	Grande	Cheste	13/02/1985	170.176.274 €	3.382.635 €
Royo Group	Fabricación de otros muebles	Grande	Quart de Poblet	03/11/2015	62.269.405 €	-692.430 €
Ribera Salud	Actividades hospitalarias	Grande	Valencia	23/04/1991	123.697.603 €	10.615.158 €
Chovi	Elaboración de especias, salsas y condimentos	Mediana	Benifaió	31/12/1973	65.312.870 €	28.063 €
Vicente Gandia	Elaboración de vinos	Mediana	Chiva	31/12/1951	44.047.886 €	4.054.471 €
Hofmann	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	Mediana	Paterna	16/07/1970	38.387.647 €	3.320.613 €
Zummo	Fabricación de maquinaria para la industria de la alimentación, bebidas y tabaco	Mediana	Moncada	22/10/1992	23.925.000 €	898.000 €
EDEM	Educación secundaria técnica y profesional	Mediana	Valencia	01/01/2002	4.627.017 €	-136.715 €
Laboratorios BABÉ	Fabricación de perfumes y cosméticos	Pequeña	Paterna	02/02/1999	13.967.926 €	234.421 €
La Corberana	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	Pequeña	Corbera	21/11/1992	2.578.340 €	146.992 €
Mojito 360	Actividades de programación informática	Pequeña	Valencia	27/07/2018	484.580 €	-578.104 €
Logimed	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	Pequeña	Valencia	09/01/2004	10.258.104 €	1.184.871 €

Nota. Elaboración propia a partir de SABI (2024)

5. Conclusiones

La presente investigación ha proporcionado una visión detallada y comprensiva sobre la implementación y accesibilidad de la Business Intelligence (BI) en las PYMES de la provincia de Valencia, centrándose en tres fases clave: la identificación de empresas que proporcionan servicios de BI, la oferta académica relacionada con BI, y el estudio de casos de éxito de empresas que han implementado BI.

El análisis de los datos recogidos revela un ecosistema empresarial predominantemente formado por microempresas y pequeñas empresas. Esta composición, aunque permite una gran flexibilidad, también puede enfrentar limitaciones significativas en términos de recursos para la adopción efectiva de tecnologías de BI. La concentración de proveedores de servicios de BI en la ciudad de Valencia y sus alrededores facilita el acceso a estos recursos para las empresas ubicadas en estas áreas, aunque puede suponer un desafío para las empresas situadas en zonas más periféricas.

En cuanto a la oferta académica, se observa una clara predominancia de programas generalistas sobre los especializados, con las universidades privadas liderando en los programas generalistas y las universidades públicas destacándose en los programas especializados. Aunque la diversidad en la oferta formativa cubre una amplia gama de necesidades del mercado laboral, hay una necesidad evidente de integrar más activamente la BI en los planes de estudio para preparar adecuadamente a los futuros profesionales en este ámbito.

El estudio de casos de empresas que han implementado BI muestra una notable diversidad en términos de tamaño, sector industrial y desempeño financiero. Estos casos demuestran la versatilidad y aplicabilidad de la BI en diferentes contextos empresariales. Sin embargo, los resultados financieros varían significativamente, lo que sugiere que la implementación efectiva de BI depende de múltiples factores, incluyendo la adecuación de la tecnología a las necesidades específicas de la empresa y la capacidad para integrar BI en sus procesos operativos.

Resulta, por tanto, posible responder a las preguntas de investigación, que han sido el propósito de este trabajo de fin de grado:

PI1: ¿Qué recursos y herramientas de Business Intelligence están disponibles para las empresas ubicadas en la provincia de Valencia?

La investigación ha revelado que existe una variedad de recursos y herramientas de BI disponibles en la provincia de Valencia, ofrecidos por una amplia gama de empresas,

predominantemente micro y pequeñas. Las empresas tienen acceso a servicios de programación, consultoría y otros relacionados con tecnologías de la información, con una alta concentración de proveedores en la ciudad de Valencia y sus alrededores. Este acceso variado permite a las empresas seleccionar soluciones que mejor se adapten a sus necesidades específicas, aunque la concentración geográfica puede representar un desafío para aquellas ubicadas en áreas más periféricas.

PI2: ¿Está al alcance de las PYMES de la provincia de Valencia la Business Intelligence?

A pesar de la disponibilidad de herramientas y servicios de BI, la accesibilidad para las PYMES valencianas enfrenta varios desafíos. Las limitaciones en recursos financieros y técnicos, especialmente para las microempresas que constituyen la mayoría del sector, pueden dificultar la adopción efectiva de BI. Sin embargo, la oferta académica diversificada, con programas tanto generalistas como especializados, proporciona una base sólida para la capacitación y el desarrollo de habilidades en BI, lo que podría mejorar la capacidad de las PYMES para adoptar estas tecnologías en el futuro. Casos de éxito en empresas de distintos tamaños y sectores muestran que, con la adecuada implementación y apoyo, la BI puede ser una herramienta valiosa para mejorar la competitividad y eficiencia operativa de las PYMES.

6. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Este estudio presenta varias limitaciones que impidieron un análisis más exhaustivo. Principalmente, debido a la falta de tiempo, no se abordó el tema legal del tratamiento de Big Data, esencial por su estrecha relación con la BI. Aspectos como la privacidad, protección de datos y regulaciones legales son cruciales para una implementación ética y adecuada de soluciones de BI.

Además, no se completaron varias fases que se tenían previstas inspiradas en el "Diamante de Porter" (1990), fundamentales para comprender a mayor profundidad la situación de la BI en la región de Valencia. En particular, no se profundizó en las necesidades específicas de BI en estas empresas, ni se determinó el precio medio de proyectos de BI en la región. Asimismo, no se investigaron los recursos y servicios proporcionados por instituciones públicas en Valencia para apoyar a las PYMES en la adopción de BI.

Para futuras investigaciones, se recomienda profundizar en el marco legal del Big Data en el contexto de BI, abordando la legislación sobre protección de datos y privacidad. Es relevante realizar un análisis detallado de las necesidades de BI en las PYMES de Valencia y determinar el precio medio de los proyectos de BI en la región. Además, es importante investigar los recursos y servicios ofrecidos por instituciones públicas en Valencia para evaluar su impacto en la adopción de BI por parte de las PYMES y fomentar su desarrollo a largo plazo.

7. Referencias

- Andreu, R., Ricart, J. E., Costa, J. E. R., & Valor, J. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. Mc Graw-Hill.
- Apshankar, K., Chang, H., Clark, M., Fernandez, E. B., Fletcher, P., Hankison, W., Hanson, J. J., Irani, R., Mittal, K., Myerson, J. M., O’Riordan, D., Sadhwani, D., Samtani, G., Siddiqui, B., Thelin, J., Waterhouse, M., Wiggers, C., & Zhang, L. (2002). *Web Services Business Strategies and Architectures*. In *Apress eBooks*.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4302-5356-3>
- Arnott, D., & Pervan, G. (2005). A Critical Analysis of Decision Support Systems Research. *JIT. Journal of Information Technology/Journal of Information Technology*, 20(2), 67–87. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000035>
- Atre, S. (2004). *What is Business Intelligence?* DSSResources.
<https://dssresources.com/interviews/atre/atre07092004.html>
- Brands, K. (2023, August 14). Data Democratization for Value Creation. *Strategic Finance Magazine*. Retrieved June 8, 2024, from
<https://www.sfmagazine.com/articles/2023/august/data-democratization-for-value-creation>
- Bueno, E., & Morcillo, P. (1994). *Fundamentos de economía y organización industrial*. McGraw-Hill. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=174282>
- Cano, J. L. (2007). *Business Intelligence: Competir con información* (Banesto & Fundación Cultur, Eds.) [Digital].
https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf
- Davenport, T. (2005, May 19). The right way to use business analytics. *CIO*.
<https://www.cio.com/article/252551/metrics-the-right-way-to-use-business-analytics.html>

- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA8105303X>
- De Sousa Lopes, B., Amorim, V., Au-Yong-Oliveira, M., & Rua, O. L. (2023). Competitive and Business Intelligence: A Bibliometric Analysis. In *Springer proceedings in business and economics* (pp. 187–197).
https://doi.org/10.1007/978-3-031-12914-8_15
- Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes & Comisión Europea. (2020). Guía del usuario sobre la definición del concepto de Pyme. En *Oficina De Publicaciones De La Unión Europea* (ET-01-17-660-ES-N). Oficina de Publicaciones. <https://doi.org/10.2873/052978>
- Eckerson, W. W., & Howson, C. (2005, October 13). *Enterprise Business Intelligence: Strategies and technologies for deploying BI on an enterprise scale*. TDWI. Retrieved June 10, 2024, from
<https://tdwi.org/articles/2005/10/13/enterprise-business-intelligence-strategies-and-technologies-for-deploying-bi-on-an-enterprise-scale.aspx>
- Evelson, B. (2008). Topic Overview: Business Intelligence November 21st, 2008. In *Forrester Research*.
- Gartner IT Glossary. (2016). *Analytics and Business Intelligence Definitions*. Gartner. Retrieved June 6, 2024, from
<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-intelligence-bi>
- Gilad, B. (2004). Early warning: Using competitive intelligence to anticipate market shifts, control risk, and create powerful strategies. *Choice/Choice Reviews*, 41(06), 41–3526. <https://doi.org/10.5860/choice.41-3526>
- Hernández, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto Social Revista De Relaciones Laborales*, 149–165.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>

Imhoff, C., & Pettit, R. (2004). The critical shift to flexible business intelligence: what every marketer wants—and needs—from technology. *An Intelligent Solutions White Paper*.

http://download.101com.com/pub/tdwi/files/Critical_Shift_to_Flex_BI_Imhoff.pdf

Kemper, N. (2007). *Minería de datos como herramienta para la gestión moderna* [Slide show].

<https://www.slideserve.com/oma/miner-a-de-datos-como-herramienta-para-la-gesti-n-moderna>

Lapedra, R., López-Muñoz, J. F., Ferrer Gilabert, S., & Darocha Huerta, J. (2021). *Planificación y organización de los sistemas de información en la empresa* (Universitat Jaume I & Servei de Comunicació i Publicacions, Eds.).

<http://hdl.handle.net/10234/192422>

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (1996). *Administración de los sistemas de información: Organización y tecnología*. Prentice Hall.

Mahmoodi, M. (2005). Business intelligence systems a key for managers. *Journal of Management*, 135. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=283998>

Marchand, D. A., & Peppard, J. (2013). Why IT fumbles Analytics. *Harvard Business Review*, 91(1), 104–112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4289558>

Mathrani, S. (2021). Critical business intelligence practices to create meta-knowledge. *International Journal of Business Information Systems*, 36(1), 1.

<https://doi.org/10.1504/ijbis.2021.112413>

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo & Dirección General de Industria y de la PYME. (2023). *Estructura y dinámica empresarial en España* (No. 112-20-003–7). Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

<https://cpage.mpr.gob.es/producto/estructura-y-dinamica-empresarial-en-espana-4/>

Monge, E. C. (2010). Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de las empresas. *Revista De Ciencias Económicas*.

<https://doi.org/10.15517/rce.v28i1.7073>

- Navarrete, R. C. (2002). *Análisis del impacto del Business Intelligence. Expectativas y Realidades* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey]. <http://hdl.handle.net/11285/568332>
- Newkirk, H. E., & Lederer, A. L. (2006). The effectiveness of strategic information systems planning under environmental uncertainty. *Information & Management*, 43(4), 481–501. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.12.001>
- Pomffyová, M., & Bartková, L. (2016). Take advantage of information systems to increase competitiveness in SMEs. *Procedia: Social & Behavioral Sciences*, 220, 346–354. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.508>
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>
- Priporas, C. V. (2019). Competitive intelligence practice in liquor retailing: evidence from a longitudinal case analysis. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 47(9), 997–1010. <https://doi.org/10.1108/ijrdm-08-2018-0177>
- Rahchamani, A., Ashtiani, B. R., & Vahedi, M. A. (2019). The Impact of Marketing Intelligence and Business Intelligence on Acquiring Competitive Advantages. *Revista Gestão & Tecnologia*, 19(5), 52–70. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2019.v19i5.1794>
- Real Academia Española. (2024). Definición de inteligencia. In *Real Academia Española*. Retrieved June 1, 2024, from <https://dle.rae.es/inteligencia>
- Rouibah, K., & Ould-Ali, S. (2002). PUZZLE: a concept and prototype for linking business intelligence to business strategy. *Journal of Strategic Information Systems*, 11(2), 133–152. [https://doi.org/10.1016/s0963-8687\(02\)00005-7](https://doi.org/10.1016/s0963-8687(02)00005-7)
- Schlegel, K., Sun, J., Pidsley, D., Ganeshan, A., Fei, F., Popa, A., Miclaus, R., Macari, E., Quinn, K., & Long, C. (2023). Magic Quadrant for analytics and business intelligence platforms. In *Gartner* (ID G00768632). Gartner. Retrieved June 6, 2024, from <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2D773G95&ct=230411&st=sb>

- Silva, L. E. (2017). Business intelligence: un balance para su implementación. *InnovaG*, 3, 27–36. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/innovag/article/download/19742/19808>
- Silveira, C. F., & Slongo, L. A. (2019, July 30). Marketing metrics, big data and the role of the marketing department. *Revista De Administração Da UFSM*.
<https://10.5902/19834659>
- Skyrius, R. (2021). *Business Intelligence: A Comprehensive Approach to Information Needs, Technologies and Culture*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-67032-0>
- Slater, S. F., & Narver, J. C. (1994). Market orientation, customer value, and superior performance. *Business Horizons*, 37(2), 22–28.
[https://doi.org/10.1016/0007-6813\(94\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0007-6813(94)90029-9)
- Time Manager. (2023, July 13). *Breve historia del Business intelligence: origen y evolución*.
<https://www.timemanagerweb.com/empresarial-es/breve-historia-del-business-intelligence/>
- Tyson, K. W. M. (2006). *The complete guide to Competitive Intelligence*. Leading Edge Publications.
- Vuori, V. (2006). Methods of defining business information needs. *Frontier of e-Business Research Conference*.
https://www.researchgate.net/publication/255586517_Methods_of_Defining_Business_Information_Needs
- Wixom, B., Ariyachandra, T., Douglas, D., Goul, M., Gupta, B., Iyer, L., Kulkarni, U., Mooney, J. G., Phillips-Wren, G., & Turetken, O. (2014). The Current State of Business Intelligence in Academia: The Arrival of Big Data. *Communications of the Association for Information Systems*, 34. <https://doi.org/10.17705/1cais.03401>
- Wixom, B., & Watson, H. (2010). The BI-Based organization. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1), 13–28. <https://doi.org/10.4018/jbir.2010071702>