

¿Qué uso les dan las PyMEs a los datos? Identificación del nivel de explotación de los datos en empresas PyMEs de la ciudad de Tandil, Argentina

What use do SMEs make of data? Identifying the level of data exploitation among SMEs in Tandil, Argentina

Romero, María del Carmen; Álvarez, María Belén; Álvarez, Ludmila

 **María del Carmen Romero**
maria.romero@econ.unicen.edu.ar
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas, Argentina

 **María Belén Álvarez**
maria.alvarez@econ.unicen.edu.ar
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas, Argentina

 **Ludmila Álvarez**
alvarezludmila15@gmail.com
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas, Argentina

FACES. Revista Iberoamericana de Ciencias Económicas y Sociales
Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina
ISSN: 0328-4050
ISSN-e: 1852-6535
Periodicidad: Semestral
vol. 30, núm. 62, 2024
faces@eco.mdp.edu.ar

Recepción: 16 Septiembre 2023
Revisado: 09 Noviembre 2023
Aprobación: 27 Diciembre 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/616/6164904002/>

Autor de correspondencia: maria.romero@econ.unicen.edu.ar

© Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Argentina. 2024



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: En el ámbito de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) se reconoce que la adopción del análisis de datos puede proveerles de una ventaja competitiva. Dato, información y conocimiento no son conceptos fácilmente separables en la práctica y puede construirse un continuo con ellos. Este trabajo tiene por objetivo identificar el nivel de explotación de datos en un grupo de empresas PyMEs de la ciudad de Tandil según cinco niveles construidos a partir del continuo dato-información-conocimiento. Para ello, se realizó un estudio empírico cuantitativo de 73 PyMEs ubicadas en dicha ciudad. Entre los resultados se destaca que aproximadamente el 70% de las empresas relevadas registran datos, generan información y toman decisiones en función de ella, lo que las ubica en el nivel más alto entre los establecidos. En estudios futuros se analizarán con mayor detalle estas empresas a fin de concluir respecto de sus particularidades.

Palabras clave: datos, información, conocimiento, aprendizaje organizacional, PyMEs.

Abstract: *In the realm of Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), the adoption of data analysis is acknowledged to bestow upon them a competitive advantage. Data, information, and knowledge are intertwined concepts that form a continuum in practical application. This study aims to discern the level of data exploitation within a cohort of SMEs in Tandil, delineated across five levels derived from the data-information-knowledge continuum. To achieve this, a quantitative empirical study was conducted on 73 SMEs situated in Tandil. Among the findings, it is noteworthy that roughly 70% of the surveyed enterprises document data, derive information, and base decisions upon it, positioning them at the apex of the established levels. Subsequent research will delve deeper into the characteristics of these companies to draw conclusive insights.*

Keywords: data, information, knowledge, organizational learning.

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Cuarta Revolución Industrial cada vez se está tomando más conciencia sobre la importancia del análisis de datos para extraer información valiosa y generar conocimiento en las organizaciones. Dicho análisis se ha convertido en una de las llaves principales para la permanencia en el mercado y constituye una fuente de ventaja competitiva (Rodríguez, 2017, citado por Treviño Reyes et al., 2020). Asimismo, se considera que gestionar la información en las empresas es una herramienta clave para sobrevivir a un mercado cambiante y dinámico. Aprender a competir con esta información es fundamental para la toma de decisiones, el crecimiento y la gestión empresarial (Álvarez, 2015, citado por Medina Chicaiza et al., 2016).

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el mundo, el 90% de las empresas son pequeñas y medianas (PyMEs), por lo que se dice que son la espina dorsal de todas las economías capitalistas modernas (Universidad Nacional de San Martín [UNSAM], 2022; Ricci et al., 2021). En América Latina se consideran actores claves para incrementar el crecimiento potencial de la región. En el caso de Argentina, la mayoría de las empresas son PyMEs: de las 609.393 empresas empleadoras registradas en 2017, el 99,8% son PyMEs (Belacín y Arnoletto, 2019), representan el 70% del empleo y constituyen la mitad del Producto Bruto Interno (UNSAM, 2022).

En el ámbito de las PyMEs, autores como Mohamed y Weber (2020) y Medina Chicaiza et al. (2016) reconocen que la capacidad de tomar decisiones con rapidez, al transformar los datos en información, y la adopción del análisis de datos puede proveerles de una ventaja competitiva. Exponen que la mayoría de estas empresas recolectan y almacenan datos, pero requieren de habilidades adicionales para realizar un análisis de datos avanzado que pueda utilizarse en la toma de decisiones estratégicas. En este mismo sentido, Papachristodoulou et al. (2017) identifican que los directivos de las PyMEs utilizan fundamentalmente su experiencia para tomar decisiones y Raj, Wong y Beaumont (2016, citados por Llave, 2019) mencionan que, para sobrevivir, las PyMEs deberían ser capaces de monitorear su negocio y de usar especialmente sus recursos de información de manera eficiente. Según Tovar (2017), las PyMEs se enfrentan a tomar decisiones operativas y estratégicas basadas en información escasa e incompleta, lo que deriva en que los directivos basen sus decisiones en experiencias previas.

La adopción de tecnologías para generar información puede ser difícil para las PyMEs debido a sus limitaciones estructurales, la escasez de recursos y de conocimientos, lo que hace complejo el reconocimiento de los beneficios asociados a las tecnologías 4.0, así como también la dificultad respecto a la integración de dichas tecnologías en los procesos de producción (Ricci et al., 2021). Se ha identificado que gran parte de las PyMEs en nuestro país no implementan tecnologías 4.0 debido a la falta de conocimientos de la existencia de estas herramientas y a la poca difusión por parte de las empresas que las producen. Esto genera que experimenten procesos de toma de decisiones incrementales, iterativos y no lineales basados en información incompleta y guiados por las experiencias previas e intuiciones de quienes asumen estos procesos (Tovar, 2017).

En virtud de lo descripto, el presente trabajo tiene por objetivo identificar el nivel de explotación de datos en un grupo de empresas PyMEs de la ciudad de Tandil, a partir de la consideración del continuo dato-información-conocimiento, el cual refiere al registro de datos, a la generación de información y a la toma de decisiones en función de los datos o de la información.

NOTAS DE AUTOR

maria.romero@econ.unicen.edu.ar

2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

2.1. Conceptualización y escuelas de aprendizaje organizacional

El concepto de aprendizaje organizacional (AO) ha tomado importancia debido a que se considera una variable clave para explicar por qué algunas empresas obtienen mejores resultados que otras (Bapuji y Crossan, 2004; Cardona y Calderón, 2006; Spender, 2008, citados por López Sánchez et al., 2008). A pesar de que diversos autores han buscado avanzar en su conceptualización, no existe una definición comúnmente aceptada. Sin embargo, gran parte ellos coinciden en que el AO puede entenderse como un recurso organizativo-estratégico, de carácter intangible, esencial para la supervivencia de una empresa (Hult, Ketchen y Slater, 2002; Tippins y Sohi, 2003; Santos, Sanzo, Álvarez y Vázquez, 2005 citados por López Sánchez et al., 2008). Según Bell et al. (2002) y López Sánchez et al. (2008) los estudios acerca del AO se pueden agrupar en cuatro escuelas de pensamiento: económica, de desarrollo, de gestión y de procesos. Esta última ha cobrado especial importancia por enfocarse sobre los procesos de generación, transferencia y almacenamiento de información, así como en la aplicación y utilización de los conocimientos (Huber, 1991; Slater y Narver, 1995; Hult y Ferrell, 1997; Tippins y Sohi, 2003; citados por López Sánchez et al., 2008). El presente trabajo se enmarca dentro de esta escuela de procesos considerando los aportes de los autores antes citados.

2.2. Conceptualización de datos, información y conocimiento

Bierly et al. (2000) entienden al aprendizaje como el proceso de vincular, expandir y mejorar los datos, la información, el conocimiento y la sabiduría, lo que conduce a la necesidad de distinguir los conceptos de dato, información y conocimiento, ya que suelen considerarse como sinónimos, cuando no lo son. Davenport (1997) expone que estos conceptos no son fácilmente separables en la práctica y que puede construirse un continuo con ellos.

Los datos son definidos como hechos dados, concedidos o admitidos; son premisas sobre las cuales algo puede ser argumentado o inferido y son la materia prima de construcciones de orden superior (Webster, 1961; Davis y Olson, 1985, citados por Bierly et al., 2000). Para Laudon y Laudon (2012), se trata de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar. Representan la mínima unidad semántica (Medina Chicaiza et al., 2016) y sirven como un núcleo esencial que, combinados, producen información significativa (Almashari et al., 2002).

La información es un conjunto de datos procesados a los cuales se les da una relevancia, un propósito y un contexto; es decir, un significado. Son los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos (Laudon y Laudon, 2012). Según Medina Chicaiza et al. (2016), los datos se convierten en información al agregarles valor mediante la contextualización (indicando el contexto y el propósito por el cual se generaron), la categorización (expresando las unidades de medida), el cálculo (realizando el procesamiento matemático o estadístico), la corrección (eliminando errores e inconsistencias) y la condensación (resumiendo en formas más concisas). Según Machlup (1983, citado por Bierly et al., 2000), la información es el flujo de significados que podrían contribuir a reestructurar o cambiar el conocimiento. Es transferible y puede comunicarse al resto de los miembros de la organización.

El conocimiento es definido como la comprensión de la información (Bierly et al., 2000) o como información combinada con experiencia, contexto, interpretación y reflexión (Davenport, De Long y Beers, 1998, citado por Tippins y Sohi, 2003). De acuerdo con Quintas et al. (1997) es un conjunto de verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, metodologías y *know-how*. Polanyi (1966/2009)

propone la distinción entre conocimiento tácito y explícito, concibiendo al primero como aquel que resulta difícil de formalizar y comunicar, es personal y se adquiere mediante la experiencia, práctica e intuición. El conocimiento explícito puede codificarse y transmitirse utilizando el lenguaje formal a través de manuales y procedimientos (Polanyi, 1966/2009); Nonaka y Takeuchi, 1995). Ambos resultan cruciales para la toma de decisiones organizacionales. Es relevante encontrar formas de fomentar la circulación y distribución de información y conocimiento, y crear espacios donde los miembros de la empresa puedan compartir sus experiencias y conocimientos tácitos.

A partir de lo anterior, se identifica que existe una relación directa entre datos, información y conocimiento: el conocimiento deriva de la información, así como la información deriva de los datos. Para que los datos se conviertan en información es necesario procesarlos y darles significado, y para que la información se transforme en conocimiento es necesaria la intervención de un ente inteligente. Esto implica que las acciones de generación del conocimiento se producen en los seres humanos; más específicamente en empleados, directivos, clientes, entre otros (Ahumada Tello y Perusquia Velasco, 2016).

2.3. Procesos de información y conocimiento: distintos enfoques

Vicario y Coleman (2019) mencionan que la transición de los datos al conocimiento es estratégicamente importante. Para ello, hacen referencia a una metodología llamada “Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos” (KDD: *Knowledge Discovery in Databases*), creada por Fayyad et al. (1996) que comprende nueve pasos para extraer conocimientos de alto nivel a partir de datos de bajo nivel (Vicario y Coleman, 2019). Estos pasos comprenden la identificación del problema, la selección del conjunto de datos, el preprocesamiento y limpieza de los datos, la aplicación de métodos de minería de datos para buscar patrones y, por último, la interpretación de dichos patrones y la consolidación del conocimiento a través de su uso. Uribe Posada y Alzate Parra (2006) proponen tres etapas de los procesos de información: extracción y almacenamiento de datos, aplicación de técnicas de minería de datos para lograr un nivel más detallado de la información y explotación de la información. De forma similar, Lu et al. (2020) proponen las siguientes etapas: exploración de datos necesarios para el análisis; descubrimiento de conocimientos mediante la aplicación de técnicas de análisis de datos de diagnóstico, predictivo o prescriptivo; y toma de decisiones. Coleman et al. (2016), por su parte, proponen cuatro etapas de los procesos de información: adquisición (obtención de datos de múltiples fuentes), organización de datos, análisis y toma de decisiones. Estas dos últimas son similares a las propuestas por Uribe Posada y Alzate Parra (2006) y Lu et al. (2020).

Considerando los estudios de Huber (1991), Fayyad et al. (1996) y Tippins y Sohi (2003), Romero et al. (2019) realizaron una revisión bibliográfica en la que se identificaron tres grandes dimensiones de los procesos de información que contribuyen al AO en empresas intensivas en conocimiento: 1) capacidad de tecnologías de la información (TI) que refiere a la habilidad para adquirir, desplegar y apalancar sus recursos de TI en combinación con otros recursos y capacidades para lograr sus objetivos empresariales; 2) procesos de información que incluyen la adquisición, almacenamiento y transferencia de información; y 3) explotación de información ya que sólo al convertirse en conocimiento y al aplicarse en la organización, toma la relevancia que le brindan los diversos autores de la escuela de procesos. Más recientemente, en Romero et al. (2021) se continuó con el estudio de los procesos de información y se identificaron cinco dimensiones en las empresas PyMEs: adquisición de datos y/o generación de datos, análisis de datos, almacenamiento de la información, transferencia de la información y explotación de la información generada.

Con base en la revisión de literatura específica respecto de los procesos de información, se observa que una gran cantidad de autores definen como primera etapa a la adquisición de datos, los cuales se transformarán en información para obtener conocimiento (Romero et al., 2019 y Romero et al., 2021). A los fines de este trabajo se definen las etapas que integran el continuo dato-información-conocimiento (Tabla 1).

Primera etapa del continuo referida a datos:

- Generación y adquisición de datos: internos y/o externos.
- Almacenamiento de datos: repositorio.
- Preprocesamiento de datos: unificación de formatos, integración de datos, tratamiento de datos ausentes, duplicados y atípicos.

Segunda etapa del continuo referida a información:

- Análisis de datos y generación de información: utilización de técnicas de análisis de datos con objetivos descriptivos, de diagnóstico, predictivos o prescriptivos.
- Almacenamiento de información: uso de medios electrónicos para guardar la información generada.
- Transferencia de información: mecanismos para compartir la información hacia el interior de la organización o entre la organización y su entorno.

Tercera etapa del continuo referida a conocimiento:

- Toma de decisiones: proceso en el cual se determina si las decisiones se basan en los datos, la información, la intuición y/o la experiencia.

TABLA 1.
Dimensiones de las etapas dato-información-conocimiento y autores de referencia

	Dimensiones	Autores
Datos	Generación y adquisición	Uribe Posada y Alzate Parra (2006); España León (2018)
	Almacenamiento	Uribe Posada y Alzate Parra (2006); Coleman et al. (2016)
	Preprocesamiento	Fayyad et al. (1996); Uribe Posada y Alzate Parra (2006); Provost y Fawcett (2013); Vicario y Coleman (2019)
Información	Análisis de datos y generación de información	Coleman et al. (2016); Thajudeen (2018); El Morr y Hossam (2018); Mohamed y Weber (2020); y Lu et al. (2020)
	Almacenamiento	Templeton et al. (2002), citados por Romero et al. (2019); Porras Cerrón (2019)
	Transferencia	Huber (1991); Tippins y Sohi (2003); Riascos Erazo (2018); España León (2018)
Conocimiento	Toma de decisiones	Lu et al. (2020); Porras Cerrón (2019)

Fuente: elaboración propia.

3. METODOLOGÍA

El presente trabajo consiste en un estudio empírico cuantitativo de carácter exploratorio-descriptivo. El diseño de esta investigación es de corte transversal, ya que la recolección de datos tuvo lugar en un solo momento (entre diciembre de 2022 y febrero de 2023), a través de un cuestionario distribuido fundamentalmente de manera *online*. Los datos recolectados a partir del cuestionario se analizaron con técnicas estadísticas descriptivas.

3.1. Población y muestra

Este trabajo se circunscribe al estudio de empresas PyMEs de la ciudad de Tandil, lo cual conlleva a definir como población a este conjunto de empresas y a cada una de ellas como unidad de análisis. Dada la imposibilidad de obtener el listado de todas las empresas de dicha ciudad (y el contacto correspondiente) para realizar una selección aleatoria, se decidió realizar un muestreo no probabilístico. El carácter de este tipo de muestreo implica que los análisis realizados y las conclusiones obtenidas se circunscriben sólo al conjunto de empresas relevadas y no pueden generalizarse a la población.

Se construyó una base de datos *ad hoc* a partir de los listados de asociados de las principales cámaras y asociaciones de empresas de la ciudad: Asociación de la Pequeña y Mediana Empresa de Tandil, Cámara Empresaria de Tandil, Área Parque Industrial Tandil y Cámara de Empresas del Polo Informático de Tandil. Inicialmente, dicha base de datos estuvo constituida por los datos de contacto de 448 PyMEs. Luego de un proceso de eliminación de duplicados (78), resultó en un total de 370 PyMEs.

3.2. Identificación de los niveles de explotación de datos

Para cumplir con el objetivo de identificar el nivel de explotación de datos en un grupo de empresas PyMEs considerando el continuo dato-información-conocimiento, se identificaron cinco niveles que van desde el no registro de datos (Nivel 1), hasta el uso de la información en la toma de decisiones (Nivel 5). Si bien, en el continuo presentado, la toma de decisiones en función de los datos no resultaría viable (sin mediar la generación de información) es considerada como una opción posible para relevar la percepción respecto del proceso de toma de decisiones. Por lo anterior, los niveles planteados buscan cubrir todas estas posibilidades y se caracterizan de la siguiente manera (Tabla 2):

- Nivel 1: no se registran datos.
- Nivel 2: se registran datos, pero no se llevan a cabo procesos de generación de información y no se toman decisiones en función de dichos datos.
- Nivel 3: se registran datos y se llevan a cabo procesos de generación de información, pero no utilizan esa información ni los datos para tomar decisiones.
- Nivel 4: se registran datos, pero, si bien no generan información, toman decisiones en función de los datos. Este nivel “rompe” la secuencialidad de los demás niveles ya que, si bien no se genera información, se toman decisiones usando los datos.
- Nivel 5: se registran datos, se genera información y se toman decisiones en función a esa información generada.

TABLA 2.
Descripción de los niveles de uso de datos

	Datos	Información	Decisiones-Datos	Decisiones-Información	Descripción
Nivel 1					No tiene datos
Nivel 2					Datos
Nivel 3					Datos-Información
Nivel 4					Datos-Toma decisiones
Nivel 5					Datos-Información-Toma decisiones

Fuente: elaboración propia.

Estos niveles permiten clasificar a cada empresa según el registro de datos, la generación de información y la toma de decisiones. Para establecer el orden de los niveles se consideró a la toma de decisiones (en función de los datos o de la información) como un aspecto determinante ya que conduce a la generación de conocimiento (Fayyad et al., 1996; Huber, 1991; Uribe Posada y Alzate Parra, 2006; Lu et al., 2020; Coleman et al., 2016).

3.3. Cuestionario

Teniendo en cuenta el marco teórico de referencia y a partir de las dimensiones de los procesos de información identificados, se elaboró un cuestionario estructurado por medio del cual se relevaron aspectos asociados al continuo dato-información-conocimiento en un conjunto de PyMEs de la ciudad de Tandil, según se detalla a continuación.

Sección Datos:

- ¿En su empresa se registran datos? (sí, no).
- ¿Dónde se registran? (papel, documentos en formato Word o texto, planillas de Excel, Google Sheets, *software* de gestión, sistemas contables, bases de datos integradas en un *data warehouse*, otro).
- ¿Se realizan tareas de preprocesamiento? (unificación de formatos, integración de datos, tratamiento de datos ausentes, duplicados y atípicos).
- Forma de realización de las tareas de preprocesamiento (fundamentalmente manual, fundamentalmente a través de sistemas, ambas).

Sección Información:

- ¿Generan información a partir de los datos? (sí, no).
- Herramientas usadas para el análisis de datos (análisis manual, funciones de Excel, *software* estadísticos (SPSS, Stata, eViews, Minitab, InfoStat, etc.), servicios de análisis de datos (Power BI), softwares de gestión empresarial, otra).
- Tipo de información generada (reportes/listados, gráficos, tableros de comando, sistema de indicadores).
- Motivo por el cual realiza análisis de datos (descriptivo -para predecir eventos futuros-, diagnóstico -para explicar por qué está sucediendo algo en el presente-, predictivo -para indicar qué acciones realizar ante la predicción de eventos futuros-, prescriptivo -para conocer lo que sucede en el presente y lo que sucedió en el pasado-), ¿guardan información? (sí, no), forma en la que se guarda la información (archivos digitales, archivos en papel, ambos).
- ¿Se comparte la información? (sí, no).
- ¿Entre quiénes se comparte la información? (entre los directivos de la empresa, entre los directivos y empleados de la empresa, entre los directivos y agentes externos, entre los directivos y empleados de la empresa y agentes externos).
- ¿Cómo se comparte la información? (en forma completa a todas las áreas, en forma parcial a todas las áreas, no se transmite la información a las demás áreas).
- Medios por los que se comparte (correo electrónico, intranet, publicaciones en la página web de la empresa, comunicación informal no escrita / comunicación verbal, redes sociales, otro).

Sección Conocimiento:

- ¿En qué se basan las decisiones? (datos, información, intuición, experiencia).

- Valoración de la calidad de los datos/información que se usa en la toma de decisiones (muy buena, buena, regular, mala, no se usan datos/información).
- ¿Quiénes utilizan los datos/la información para tomar decisiones? (directores/gerentes, empleados, asesores externos con vínculo permanente, otros asesores externos, nadie utiliza los datos/información para tomar decisiones).

Se agregó una sección referida a características de la empresa y al perfil del encuestado (nombre de la empresa, año de creación, industria/sector/rubro de actividad, cantidad total de personas que trabajan en la empresa, posición/cargo que ocupa el encuestado).

Respecto de las preguntas incorporadas en el cuestionario, todas resultaron opcionales, excepto las referidas al registro de datos, a la generación de información y a la toma de decisiones en función de los datos/información. Ninguna incluyó la opción “No sabe/No contesta”. Para todas las preguntas se previó una categorización que cumpliera con las condiciones de exhaustividad y exclusión. En los casos de preguntas de respuesta múltiple (modo de registro de datos, tareas de preprocesamiento, herramientas usadas para el análisis de datos, tipo de información generada, medios por los que se comparte la información y quiénes utilizan los datos o la información para la toma de decisiones), dada la ordinalidad de las opciones de respuesta y para garantizar la exclusión, se creó y se trabajó con una nueva variable que considerara la “máxima” opción seleccionada. Por ejemplo, para la pregunta referida al modo de registro de datos, cuyas posibilidades de respuesta son (en orden de menor a mayor): en papel, documentos en formato Word o texto, planillas de Excel, Google Sheets, *software* de gestión, sistemas contables y bases de datos integradas en un *data warehouse*, se consideró la máxima forma de registro.

Además, y con el fin de unificar conceptos entre los encuestados, se elaboró e incorporó al cuestionario una definición distinguiendo el concepto de dato e información:

“Los datos son valores o cualidades que se registran (a veces, de manera automática) por ejemplo, características de un artículo, cantidad de productos vendidos en un día. Si a estos datos se les aplica alguna operación, se convierten en información (por ejemplo, clasificar los artículos según el tipo de proveedor, calcular el promedio de artículos vendidos en el último mes). En resumen, se habla de información cuando se procesan los datos para sacar alguna conclusión”.

Previo al lanzamiento del cuestionario se realizó una prueba piloto con cinco referentes claves del ámbito académico y profesional. A partir de sus recomendaciones se unificaron y agregaron opciones, preguntas, ejemplos y se adaptó la redacción de ciertas preguntas a fin de facilitar su comprensión por parte de los encuestados.

El trabajo de campo tuvo lugar mediante un formulario digital realizado en Google Forms que fue distribuido a las empresas vía *mail*, Whatsapp y redes sociales (Facebook e Instagram). Como resultado, se obtuvo la respuesta de 73 empresas de las 370 PyMEs que conforman la base de datos (tasa de respuesta del 19,7%).

Una vez relevados los datos, se limpiaron con el objetivo de corregir inconsistencias en los casos en los cuales fuera necesario.

Para dar respuesta al objetivo propuesto, sólo se consideraron las preguntas que permiten distinguir los niveles de explotación de los datos: ¿en su empresa se registran datos?, ¿generan información a partir de los datos?, ¿toman decisiones en base a datos y/o información? Las demás preguntas se utilizaron para describir cada nivel.

4. RESULTADOS

Las 73 empresas relevadas se caracterizan por tener una antigüedad promedio de 23 años; la más joven tiene 1 año, y la más antigua, 58 años. Aproximadamente el 50% tiene entre 1 y 20 años, el 35% entre 21 y 40, y el 15% restante, más de 40. Respecto de la cantidad de empleados, el 75% tiene entre 1 y 18 empleados (un

4% tiene un empleado) y el 25% entre 19 y 279 empleados. Respecto de la actividad principal, el 26% de las PyMEs pertenecen al sector Servicios, el 23,3% a Comercio, el 21,9% a Industria y Minería, el 17,8% al sector Agropecuario y el 11% a Construcción.

Dando cumplimiento al objetivo propuesto, como resultado del análisis de las preguntas asociadas al continuo dato-información-conocimiento que permiten distinguir el nivel de explotación de datos en que se encuentra cada PyME estudiada, se identificó que el 15,1% (11 PyMEs) pertenecen al nivel 1 (no registran datos), 4,1% (3 PyMEs) al nivel 2 (registran datos), 5,5% (4 PyMEs) forman parte del nivel 3 (registran datos y generan información), 5,5% (4 PyMEs), del nivel 4 (registran datos y toman decisiones en función de los datos) y un 69,8% (51 PyMEs) se encuentran en el nivel 5 (registran datos, generan información y toman decisiones en función de la información).

A continuación, se caracteriza cada uno de los niveles considerando el continuo dato-información-conocimiento (Tablas 3, 4, 5 y 6).

- Nivel 1 (11 PyMEs - 15,07%)

No registran datos.

- Nivel 2 (3 PyMEs - 4,11%)

Todas las empresas registran datos. En particular, dos empresas (66,7%) indicaron registrar datos a través de *software* de gestión y una en papel (33,3%). Ninguna realiza tareas de preprocesamiento ni genera información a partir de los datos registrados.

- Nivel 3 (4 PyMEs - 5,5%)

Este nivel reúne empresas que registran datos y que generan información a partir de ellos.

Respecto de los datos, un 75% los registra en Excel y un 25% en sistemas contables. A su vez, un 75% indicó que realizan tareas de preprocesamiento y, entre ellas, la misma cantidad de empresas (33,3%) las realizan de manera fundamentalmente manual, a través de sistemas o mediante ambos métodos.

Respecto de la información, un 75% utiliza Excel para analizar los datos y un 25% usa *software* de gestión empresarial. Se genera información mediante gráficos (25%), indicadores (25%) y reportes (50%) y el 100% analizan los datos con fines descriptivos.

Todas las empresas guardan la información (en archivos en papel o en archivos digitales). El 50% comparte la información generada (entre directores y entre directores y empleados). También un 50% indicó que la información se comparte de forma parcial a todas las áreas y el otro 50% mencionó que no se transmite. Todas las empresas que comparten la información, lo hacen a través de *emails* e intranet.

El 100% de las empresas indicaron tomar decisiones basándose en la experiencia.

- Nivel 4 (4 PyMEs - 5,5%)

Todas las empresas de este nivel registran datos, no generan información y toman decisiones en función de los datos.

La misma cantidad de empresas (un 25%) indicó registrar los datos en documentos en formato Word o texto, en Excel, en sistemas contables y en bases de datos integradas en un *data warehouse*. A su vez, un 75% indicó que no realizan tareas de preprocesamiento.

La calidad de los datos en la toma de decisiones es valorada en un 50% como “regular”, en un 25% como “buena” y en el otro 25% como “muy buena”. Por último, el 100% mencionó que los directores utilizan los datos para tomar decisiones.

- Nivel 5 (51 PyMEs - 69,8%)

Todas las empresas de este nivel registran datos, generan información y toman decisiones en función de la información.

Respecto de los datos, un 39,2% de las empresas los registra en sistemas contables, un 29,4% en *software* de gestión y un 17,7% en planillas de Excel. En menor medida, se registran en un *data warehouse* (11,8%) y en Google Sheets (2%). La mayoría de las empresas realiza tareas de preprocesamiento (82,4%). Un 40,5%

las realiza de manera manual y a través de sistemas; un 38,1% sólo lo hace de manera manual y un 21,4% sólo a través de sistemas.

Respecto de la información, un 43,1% utiliza *software* de gestión empresarial como herramienta de análisis de datos, un 33,3% usa funciones de Excel, un 15,7% análisis manual, un 3,9% *software* estadísticos y un 3,9% servicios de análisis de datos. El 39,2,% genera reportes y listados, un 37,3% sistemas de indicadores, un 19,6% gráficos y sólo un 3,9% tableros de comando. La mayoría de las empresas (52,9%) realiza análisis de datos con fines descriptivos. Un 96,1% mencionó guardar la información: un 46,9% en archivos digitales, un 44,9% en archivos digitales y en papel y un 8,2% en papel.

Con respecto a la transferencia de información, la mayoría (58,8%) mencionó compartirla. En este nivel se encuentra una empresa con un solo trabajador para la cual no son aplicables las preguntas referidas a transferencia de información. Un 35,5% manifestó que la información se comparte entre directivos y empleados y entre directivos, empleados y agentes externos. Un 19,4% la comparte sólo entre directores y solo un 6,5% entre directores y agentes externos. Además, un 64,5% mencionó que la información que se genera en un área se comparte en forma parcial a todas las áreas. La información se comparte mayoritariamente a través de correo electrónico y/o intranet (61,3%).

En relación a la toma de decisiones, un 64,7% indicó que valora la calidad de la información como “buena”, mientras que un 21,6% como “muy buena” y el 13,7% restante como “regular”. Por último, un 58,8% mencionó que los directores usan la información para tomar decisiones.

TABLA 3.
Resultados de las variables referidas a datos por nivel (porcentaje y cantidad de empresas)

		Niveles				
		1	2	3	4	5
Lugar registro datos	En papel		33,3% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
	Documentos Word o texto		0% (0)	0% (0)	25% (1)	0% (0)
	Planillas Excel		0% (0)	75% (3)	25% (1)	17,7% (9)
	Google Sheets		0% (0)	0% (0)	0% (0)	2% (1)
	<i>Software</i> de gestión		66,7% (2)	0% (0)	0% (0)	29,4% (15)
	Sistemas contables		0% (0)	25% (1)	25% (1)	39,2% (20)
	Bases de datos integradas (<i>data warehouse</i>)		0% (0)	0% (0)	25% (1)	11,8% (6)
Preprocesamiento	Sí		0% (0)	75% (3)	25% (1)	82,4% (42)
	No		100% (3)	25% (1)	75% (3)	17,7% (9)
Forma de preprocesamiento	Manual		0% (0)	33,3% (1)	0% (0)	38,1% (16)
	A través de sistemas		0% (0)	33,3% (1)	100% (1)	21,4% (9)
	Ambas		0% (0)	33,3% (1)	0% (0)	40,5% (17)

Fuente: elaboración propia.

TABLA 4.
Resultados de las variables referidas a información por nivel (porcentaje y cantidad de empresas)

		Nivel				
		1	2	3	4	5
Herramientas para el análisis de datos	Análisis manual			0% (0)		15,7% (8)
	Funciones de Excel			75% (3)		33,3% (17)
	Software estadístico			0% (0)		3,9% (2)
	Servicios análisis datos			0% (0)		3,9% (2)
	Software gestión empresarial			25% (1)		43,1% (22)
Tipo de información generada	Reportes/Listados			50% (2)		39,2% (20)
	Gráficos			25% (1)		19,6% (10)
	Tableros de comando			0% (0)		3,9% (2)
	Sistemas de indicadores			25% (1)		37,3% (19)
Motivo de análisis de datos	Descriptivo			100% (4)		52,9% (27)
	Diagnóstico			0% (0)		11,8% (6)
	Predictivo			0% (0)		7,8% (4)
	Prescriptivo			0% (0)		27,5% (14)
¿Guarda información?	Sí			100% (4)		96,1% (49)
	No			0% (0)		3,9% (2)
	Total			100% (4)		100% (51)
Se guarda en...	Archivos en papel			0% (0)		8,2% (4)
	Archivos digitales			0% (0)		46,9% (23)
	Ambos			100% (4)		44,9% (22)
Comparte información	N/A			0% (0)		2% (1)
	Sí			50% (2)		58,8% (30)
	No			50% (2)		39,2% (20)
	Total			100% (4)		100% (50)
Se comparte entre...	N/A			0% (0)		3,2% (1)
	Directores			50% (1)		19,4% (6)
	Directores y empleados			50% (1)		35,5% (11)
	Directores y agentes externos			0% (0)		6,5% (2)
	Directores, empleados y agentes externos			0% (0)		35,5% (11)
Forma de transmisión	N/A*			0% (0)		3,2% (1)
	No se transmite			50% (1)		12,9% (4)
	Parcial a todas las áreas			50% (1)		64,5% (20)
	Completa a todas las áreas			0% (0)		19,4% (6)
Medios para compartir	N/A*			0% (0)		3,2% (1)
	Comunicación informal / No verbal			0% (0)		22,6% (7)
	Correo electrónico / Intranet			100% (2)		61,3% (19)
	Página web / Redes sociales			0% (0)		12,9% (4)

*Nota: N/A corresponde a los casos en los cuales la cantidad de empleados es igual a 1.

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5.
Resultados de las variables referidas al conocimiento para empresas que toman decisiones en base a los datos por nivel (porcentaje y cantidad de empresas)

		Nivel				
		1	2	3	4	5
Valoración de la calidad datos usada en las decisiones	No se usan los datos		66,7% (2)		0% (0)	
	Regular		0% (0)		50% (2)	
	Buena		33,3% (1)		25% (1)	
	Muy buena		0% (0)		25% (1)	
¿Quiénes usan los datos para decisiones?	Nadie		66,7% (2)		0% (0)	
	Directores		0% (0)		100% (4)	
	Directores y empleados		33,3% (1)		0% (0)	

Fuente: elaboración propia.

TABLA 6.
Resultados de las variables referidas al conocimiento para empresas que toman decisiones en base a la información por nivel (porcentaje y cantidad de empresas)

		Nivel				
		1	2	3	4	5
Valoración calidad información en decisiones	Regular			0% (0)		13,7% (7)
	Buena			75% (3)		64,7% (33)
	Muy buena			25% (1)		21,6% (11)
¿Quiénes usan información para las decisiones?	Directores			50% (2)		58,8% (30)
	Directores y agentes externos			50% (2)		9,8% (5)
	Directores y empleados			0% (0)		15,7% (8)
	Directores, agentes externos y empleados			0% (0)		15,7% (8)

Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURO

El presente trabajo tuvo por objetivo identificar el nivel de explotación de datos en un grupo de empresas PyMEs de la ciudad de Tandil, sobre la base del continuo dato– información– conocimiento. Sus aportes se enmarcan, fundamentalmente, en la escuela de procesos del AO (Huber, 1991; López Sánchez et al., 2008; Tippins y Sohi, 2003). En particular, con base en la revisión de literatura específica, se avanzó en la definición y operacionalización de las etapas del continuo dato-información-conocimiento que permitieron identificar cinco niveles en los cuales pueden ubicarse a las PyMEs estudiadas según el nivel de uso o explotación de sus datos. Tales etapas dan cuenta del registro de datos, de la generación de la información y de la toma de decisiones en función de los datos o de la información. Por otro lado, los hallazgos de este trabajo exploratorio constituyen un aporte que atiende a la escasez de estudios que aborden el grado de utilización de los datos e información y la toma de decisiones en base a ellos, particularmente para empresas PyMEs ubicadas en Argentina.

A partir del análisis de una muestra no probabilística de 73 PyMEs participantes, fue posible hallar que el 15,1% se ubica en el nivel 1, caracterizado por no registrar datos; el 4,1%, en el nivel 2, formado por empresas

que registran datos pero que no generan información ni toman decisiones; el 5,3%, en el nivel 3, donde las empresas tienen datos y generan información (pero no toman decisiones en función de ella); el 5,5%, en el nivel 4, caracterizado por tener datos, no generar información y tomar decisiones en función de ellos y, finalmente, el 69,8% se ubica en el nivel 5, donde las empresas se caracterizan por tener datos, generar información y tomar decisiones en función de ella.

Entre los resultados obtenidos cobra atención el alto porcentaje de PyMEs ubicadas en el nivel 5, lo que da cuenta de que estas empresas son conscientes de la importancia del registro de datos, de la generación de información y de la toma de decisiones en función de ella. Por un lado, estos hallazgos se encuentran en línea con Raj, Wong y Beaumont (2016, citados por Llave, 2019) quienes ponen énfasis en la gestión eficiente de los recursos de información. No obstante, por otro lado, se contraponen a lo planteado por Papachristodoulou et al. (2017), quienes mencionan que los directivos de las PyMEs, en gran medida, basan las decisiones en su experiencia.

De cara a futuros estudios, el resultado anterior genera interés por analizar en profundidad las empresas del nivel 5, a fin de concluir respecto de si efectivamente las decisiones se toman en función de la información (más allá de que los encuestados expresen que se realiza de esta manera). En este punto cobra sentido analizar el resto de las preguntas incorporadas al cuestionario para concluir respecto de las diferentes particularidades de las empresas que componen este nivel, así como también el sector de actividad. Se reconoce la posibilidad de encontrar puntos distintivos relevantes tales como, por ejemplo, empresas que realizan el análisis de datos de manera manual y empresas que trabajan con servicios de análisis de datos; otras que guardan la información en archivos de papel; u otras donde los directivos manifiestan entender la importancia del uso de la información en las decisiones, pero que en la práctica sólo las toman usando la experiencia y la intuición. Dado que se está frente a un fenómeno complejo, compuesto por varias aristas y que ubican a las empresas en un espacio multidimensional, hacia futuro se propone la construcción de un índice *ad hoc* que permitirá reducir este espacio para determinar un único valor que caracterice a cada una de las empresas.

Además, requiere revisarse si debiera conservarse el nivel 4: ¿Es posible que se tomen decisiones en función de los datos sin generar información, esto es, sin que medie un análisis de ellos? ¿Se pueden tomar decisiones sin contextualizar ni categorizar los datos? Si algunas empresas se ubicaron en este nivel, al profundizar en el análisis de las preguntas que lo caracterizan, se concluye que perciben que toman decisiones en función de los datos, cuando en realidad no lo hacen. Este nivel está compuesto por 4 empresas en las cuales sólo los directivos toman decisiones.

Si bien es cierto que cada vez más empresas reconocen la importancia de los datos, podemos afirmar que aún queda un gran camino a recorrer para aprovechar al máximo su potencial.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahumada Tello, E., y Perusquia Velasco, J. M. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61, 127-158.
- Almashari, M., Zairi, M., y Alathari, A. (2002). An empirical study of the impact of knowledge management on organizational performance. *Journal of Computer Information Systems*, 42(5), 74-82.
- Belacín, M. y Arnoletto, M. (2019). *Panorama de las empresas en Argentina*. Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación. Secretaria de la Transformación Productiva.
- Bell, S. J., Whitwell, G. J., y Lukas, B. A. (2002). Schools of thought in organizational learning. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(70), 70-86.
- Bierly, P., Kessler, E., y Christensen, E. (2000). Organizational learning, knowledge and wisdom. *Journal of Organizational Change Management*, 13(6), 595-618.
- Coleman, S., Göb, R., Manco, G., Pievatolo, A., Tort-Martorell, X., y Reis, M. S. (2016). How can SMEs benefit from big data? Challenges and a path forward. *Quality and Reliability Engineering International*, 32(6), 2151-2164.

- Davenport, T. H. (1997). *Information ecology: Mastering the information and knowledge environment*. Oxford University Press, 9.
- España León, O. E. (2018). *Análisis de la gestión de la calidad, gestión del conocimiento e innovación en las Pymes de Guayaquil 2017*. (Tesis de grado). Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., y Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- Huber, G. (1991). Organizational learning: the contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2(1), 1-147.
- Laudon, K., y Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial* (12da. Ed.). Pearson Education.
- Llave, M. R. (2019). A review of business intelligence and analytics in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Business Intelligence Research*, 10(1), 19-41.
- López Sánchez, J. Á., Santos Vijande, M. L., y Trespalacios Gutiérrez, J. A. (2008). Aprendizaje organizativo en la gestión empresarial y escuelas de pensamiento: evidencias empíricas. *Cuadernos de Administración*, 21(37), 81-107.
- Lu, J., Cairns, L., y Smith, L. (2020). Data science in the business environment: customer analytics case studies in SMEs. *Journal of Modelling in Management*, 16(2), 689-713.
- Medina Chicaiza, R., Chiquilinga Vejar L. del C., y Ortiz Barba, A. (2016). Aproximación sobre la inteligencia de negocios en las PYME. *Dominio de las Ciencias*, 2(4), 370-382.
- Mohamed, M., y Weber, P. (2020). Trends of digitalization and adoption of big data & analytics among UK SMEs: Analysis and lessons drawn from a case study of 53 SMEs. En *2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation*.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995). *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. Oxford University Press.
- Papachristodoulou, E., Koutsaki, M., y Kirkos, E. (2017) Business intelligence and SMEs: Bridging the gap. *Journal of Intelligence Studies in Business*. 7(1) 70-78.
- Polanyi, Michael (2009) [1966]. *The tacit dimension*. University of Chicago Press.
- Porras Cerrón, J. C. (2019). *La administración empresarial eficiente con ayuda del big data en el desarrollo de las microempresas de Lima Metropolitana, caso Gamarra*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú.
- Provost, F., y Fawcett, T. (2013). Data Science and its relationship to Big Data and data-driven decision making. *Big Data Journal*, 1, 51-59.
- Quintas, P.; Lefrere, P., y Jones, G. (1997). Knowledge management: a strategic agenda. *Long Range Planning Journal*, 30(3), 385-391.
- Riascos Erazo, S. (2018). Adquisición, transferencia y utilización del conocimiento en las PYMES Vallecaucanas (Colombia). *Opción*, 34, 1225-1255. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/23974>
- Ricci, R., Battaglia, D., y Neirotti, P. (2021). External knowledge search, opportunity recognition and industry 4.0 adoption in SMEs. *International Journal of Production Economics*, 240(1), 108234.
- Romero, M. del C., Álvarez, M. B., y Zurzolo García, F. (2021). ¿Qué uso le dan las pymes a los datos? Propuesta de diagnóstico y clasificación de PyMEs basadas en conocimiento según su nivel de explotación de los datos. En *XXVI Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur*. Merlo, San Luis, Argentina.
- Romero, M. del C., Lascioli, G., y Camio, M. (2019). Aprendizaje organizacional desde el enfoque de procesos. En *XXIV Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur*. Argentina.
- Templeton, G., Lewis, B., y Snyder, C. (2002). Development of a measure for the organizational learning construct. *Journal of Management Information Systems*, 19(2), 175-218.
- Thajudeen, S. S. (2018). *Advanced analytics solutions: Towards a data driven organisation*. Offshore Technology Conference Asia, Kuala Lumpur, Malaysia.

- Tippins, M., y Sohi, R. (2003). IT competency and firm performance: Is organizational learning a missing link? *Strategic Management Journal*, 24, 745-761.
- Tovar, C. (2017). Investigación sobre la aplicación de business intelligence en la gestión de las PyMEs de Argentina. *Palermo Business Review*, 15, 79-97.
- Treviño Reyes, R., Rivera R., y Garza A. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. *VinculaTégica EFAN*, 6(2), 1063-1074.
- Universidad Nacional de San Martín. (2022). *En el día internacional de las pymes: La situación actual y el rol de las universidades para su impulso*. <https://noticias.unsam.edu.ar/2022/06/27/dia-de-las-pymes/>
- Uribe Posada, A. y Alzate Parra, L. M. (2006). *Proceso de toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para las pymes del sector de salsas y aderezos establecidas en Medellín*. (Tesis de grado). Escuela de Ingeniería de Antioquia, Colombia.
- Vicario, G., y Coleman, S. (2019). A review of data science in business and industry and a future view. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 36(1), 6-18.

ENLACE ALTERNATIVO

<https://nulan.mdp.edu.ar/faces/> (pdf)