

# Design of an office automation tool to apply business intelligence in a Peruvian water bottling microenterprise.

Miñan-Olivos Guillermo Segundo, Magíster en Gestión Pública<sup>1</sup>, Pulido-Joo Luis Alexander, Maestro en Gestión del Talento Humano<sup>2</sup>, Castillo-Martínez Williams Esteward, Doctor en Ingeniería Agroindustrial<sup>3</sup>, Pacheco-Carranza Elizabeth Mariella, Estudiante de Ingeniería Industrial<sup>4</sup> y Cardoza-Sernaque Manuel Antonio, Maestro en Gestión del Talento Humano<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c20342@utp.edu.pe, lpulido@utp.edu.pe, c22784@utp.edu.pe, U20246673@utp.edu.pe y mcardoza@utp.edu.pe

*Abstract– The objective of this research was to design an office automation tool to apply business intelligence in a Peruvian water bottling microenterprise. Therefore, the research had a qualitative approach and a descriptive scope. Likewise, the research can be considered as applied research while the study design was cross-sectional. The study population was structured considering all the company's processes. The sample was represented by the company's critical processes; accordingly, the production and sales processes were selected by applying a non-probabilistic convenience sampling. As part of the results, a tool was designed in Microsoft Excel based on the use of tables, macros, Microsoft Visual Basic for Applications and dynamic tables. This tool makes it possible for the company to control its daily operations by counting liters produced and sold in their different presentations (drums, plastic bottles and glass bottles). Likewise, a quality control of the batches produced could be carried out by measuring parameters such as PH, chlorine, T.D.S. (Total Dissolved Solids) and attributes such as appearance and flavor. Finally, it was concluded that an office automation tool would allow the application of business intelligence in a Peruvian water bottling microenterprise.*

*Keywords– business intelligence, Microsoft Excel, Macros, Visual Basic, microenterprise*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

# Diseño de una herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua

Miñan-Olivos Guillermo Segundo, Magíster en Gestión Pública<sup>1</sup>, Pulido-Joo Luis Alexander, Maestro en Gestión del Talento Humano<sup>2</sup>, Castillo-Martínez Williams Esteward, Doctor en Ingeniería Agroindustrial<sup>3</sup>, Pacheco-Carranza Elizabeth Mariella, Estudiante de Ingeniería Industrial<sup>4</sup> y Cardoza-Sernaque Manuel Antonio, Maestro en Gestión del Talento Humano<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c20342@utp.edu.pe, lpulido@utp.edu.pe, c22784@utp.edu.pe, U20246673@utp.edu.pe y mcardoza@utp.edu.pe

**Resumen** – La presente investigación tuvo por objetivo diseñar una herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua. Por ello, la investigación tuvo un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo. De la misma manera, se puede considerar el presente trabajo como una investigación aplicada mientras que el diseño del estudio fue transversal. La población del estudio se estructuró considerando todos los procesos de la empresa. La muestra estuvo representada por los procesos críticos de la empresa; en concordancia con ello, se seleccionaron los procesos de producción y de ventas aplicando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Como parte de los resultados se logró diseñar una herramienta en Microsoft Excel a partir del uso de tablas, macros, Microsoft Visual Basic para Aplicaciones y tablas dinámicas. Dicha herramienta genera la posibilidad de que la empresa pueda controlar sus operaciones diarias contabilizando litros producidos y vendidos en sus distintas presentaciones (bidones, botellas de plástico y botellas de vidrio). Asimismo, se podría llevar un control de calidad de los lotes producidos midiendo parámetros como el PH, cloro, T.D.S. (Total Dissolved Solids) y atributos como el aspecto y sabor. Finalmente, se pudo concluir que una herramienta ofimática permitiría aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua.

**Palabras clave**— inteligencia de negocios, Microsoft Excel, Macros, Visual Basic, microempresa

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, es bien sabido que la tecnología emplea la inteligencia de negocios, y una de las áreas en las que se aplica corresponde a la industria hotelera del sector turismo. Mediante sistemas de información, se pueden proyectar datos futuros considerando estadísticas de años anteriores, como el número de turistas, tipos de turismo, potencial y áreas turísticas. De esta forma, se pueden analizar tendencias y maximizar los beneficios [1]. Por ejemplo, se calcula que alrededor del 67% de las compañías farmacéuticas emplean soluciones de inteligencia de negocios en distintas áreas, como investigación y mejoramiento de la eficiencia clínica, administración de recursos humanos y seguimiento de las ventas de medicamentos, entre otras. El enfoque denominado inteligencia de negocios es una ventaja, ya que en lugar de recurrir a estrategias empresariales convencionales y frecuentes, busca enfoques innovadores que conduzcan a mejores resultados [2]. Dichos enfoques se analizan a partir de un impacto en la eficiencia empresarial.

Otras alternativas como la inteligencia empresarial se enfocan en mejorar la gestión interna de recursos, capacidad operativa, sistemas de información, compensación, organigramas, y otras áreas operativas de una organización. Mientras tanto, la inteligencia competitiva se centra en explorar las partes desconocidas del entorno de una empresa y proporcionar información relevante para facilitar la toma de decisiones correctas y crear situaciones ambiguas que complementen los aspectos estratégicos de la organización [3]; sin embargo, la inteligencia de negocios es la capacidad de transformar los datos en información y la información en conocimiento, optimizando así el proceso de toma de decisiones en el negocio de cualquier organización [4]. Un sistema de inteligencia de negocios es una combinación de herramientas, técnicas y de ingeniería que brindan a los usuarios información histórica para análisis, consultas e informes que respaldan la administración y la toma de decisiones significativas para mejorar la eficiencia de los procesos comerciales [5].

La globalización del mercado y el avance de las redes digitales han transformado el valor que las empresas otorgan a la información, la cual se ha convertido en un recurso estratégico crucial para generar recomendaciones coherentes, precisas y diferenciadas. En este contexto, la inteligencia de negocios, el seguimiento técnico y la información competitiva; son elementos fundamentales para tomar decisiones estratégicas informadas y desarrollar modelos de negocio efectivos a nivel global. Al respecto, por ejemplo, se puede mencionar el sector salud; donde la inteligencia de negocios puede procesar todo un caudal de información relacionado al servicio al paciente [6] o también se podría precisar su aplicación en el ámbito educativo, donde cada vez es más necesario procesar los datos de los estudiantes para describir su comportamiento, rendimiento académico o hábitos de estudio.

Sin embargo, a pesar de que la inteligencia de negocios representa un importante avance para cualquier organización aún existen sectores donde no ha podido desarrollarse exitosamente, como es el caso de micro y pequeñas empresas (MYPES). Esto puede deberse a que muchos negocios pequeños atraviesan diversas limitantes que reducen su competitividad en el mercado. Entre sus principales limitantes se puede considerar el rezago tecnológico a partir del uso de

tecnologías de la información que les brinde la posibilidad de mejorar y optimizar sus procesos clave [7]. Los avances actuales requieren entonces de Mypes 4.0, que puedan adoptar las herramientas informáticas y computacionales de vanguardia para revolucionar sus procesos y desarrollar capacidades para sobresalir en el mercado [8]. Es decir, implementar tecnologías de la información brindaría a las micro y pequeñas empresas modernizar y agilizar sus procesos, incrementar sus niveles de productividad, instaurar una cultura de innovación y lograr ser más competitivos en un mundo globalizado [9].

Algunos estudios demuestran la relevancia de la inteligencia de negocios en el sector de micro y pequeñas empresas. Una investigación realizada sobre el sector artesano de Cuenca (Ecuador) demostró un bajo nivel de conocimiento en herramientas de inteligencia de negocios y un retraso tecnológico en soluciones informáticas, lo que condicionaba una metodología de trabajo ineficiente y escasas probabilidades de alcanzar un mercado exportador; sin embargo, una propuesta tecnológica apropiada demostró un potencial para recoger, organizar, procesar y mostrar información estratégica de sus operaciones [10].

También se puede citar el caso de MYPES ayacuchanas (Perú), donde un estudio sobre 1250 micro y pequeñas empresas demostró que alrededor del 60% no gestionaba adecuadamente toda la información generada por sus operaciones, un 70% no contaba con la información necesaria para innovar en estrategias de marketing por desconocimiento de hábitos en sus consumidores y un 71% considerada que las operaciones diarias se llevaban a cabo bajo demasiada incertidumbre respecto al mercado [11]. Al respecto, se puede notar una falencia respecto a procesos estratégicos como la planificación, el procesamiento de la información, la toma de decisiones y el análisis de indicadores de gestión.

Asimismo, se puede afirmar que existe un potencial con diversas posibilidades respecto a la aplicación de la inteligencia de negocios en MYPES peruanas. Un estudio ha demostrado que la inteligencia de negocio podría influenciar significativamente sobre las ventas de distintas micro y pequeñas empresas ya que facilitaría la diferenciación frente a competidores, permitiría diseñar estrategias adecuadas para satisfacer al cliente y se podría lograr una mayor comprensión respecto a la relación de producto o servicio y cliente. Sin embargo, el micro o pequeño empresario no concibe en toda su amplitud la necesidad de la inteligencia de negocios y sus respectivos beneficios a mediano o largo plazo. La implementación de la inteligencia de negocios comprende una ruptura de paradigmas y resistencia al cambio, así como una inversión monetaria; que son conceptos a los cuales un micro o pequeño empresario no está acostumbrado; asimismo, se requeriría mano de obra capacitada y software especializado que rodea a la idea de aplicar inteligencia de negocios, en una MYPE, de un halo de complejidad [12].

Ante dicho contexto, se puede afirmar que Microsoft Excel cuenta con una amplia variedad de funciones y herramientas que pueden ayudar a las empresas a analizar y visualizar datos de manera efectiva. Asimismo, Excel ofrece la capacidad de crear tablas dinámicas, que permiten a los usuarios analizar grandes conjuntos de datos de manera eficiente, por lo tanto, es una herramienta muy útil para la inteligencia de negocios, especialmente para las empresas que están comenzando a explorar las posibilidades del análisis de datos y que no tienen acceso a herramientas de inteligencia de negocios más avanzadas.

Utilizar Microsoft Excel, como una herramienta ofimática, para implementar inteligencia de negocios representa una alternativa de costo reducido, de uso cotidiano y de bajo nivel de complejidad. Todo ello le permitiría a la micro o pequeña empresa atravesar un periodo de transición entre su posición actual y una posición de uso avanzado de inteligencia de negocios. Se estaría atravesando un proceso de mejora continua en lugar de toda una reingeniería difícilmente aplicable a una micro o pequeña empresa. Por lo expuesto, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Es posible diseñar una herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua?

## II. METODOLOGÍA

La investigación tuvo un enfoque cualitativo al considerar que el estudio emplea una metodología sistemática; sin embargo, no se han presentados indicadores, datos o valores cuantitativos que demuestren empíricamente una hipótesis, por el contrario, se ha logrado articular resultados en base a esquemas o figuras que responden a la pregunta de investigación sobre la viabilidad de diseñar una herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua. Por ello, el estudio presentó un alcance descriptivo ya que se caracterizaron las diversas consideraciones para lograr una herramienta ofimática aplicable a la inteligencia de negocios; en ese sentido, se describió el uso de tablas, tablas dinámicas, formularios, código en Visual Basic, entre otros aspectos. Además, el diseño del estudio fue del tipo investigación/acción ya que se enfocó en un diagnóstico específico para plantear la solución a una problemática empresarial asociada a la gestión de la información mediante tecnología de vanguardia [13].

Una población es un conjunto de unidades, usualmente, personas, objetos, transacciones o eventos; sobre los cuales existe un interés de estudio. En ese sentido, la población del estudio se estructuró considerando todos los procesos de la empresa. Sin embargo, no es posible diseñar una herramienta ofimática que logre ser aplicable a todos los procesos de la empresa considerando las limitaciones del estudio; es por ello por lo que se recurrió a una muestra la cual es una porción o parte de la población de interés. La muestra estuvo representada por los procesos críticos de la empresa; en concordancia con

ello, se seleccionaron los procesos de producción y de ventas [14]. De la misma manera, debido a que la muestra no fue seleccionada bajo ningún método estadístico, el muestreo utilizado fue un muestreo no probabilístico por conveniencia; es decir, se eligió la muestra de manera arbitraria respecto a los procesos de la empresa que debían ser parte del estudio [15].

En la Fig. 1 se puede observar el procedimiento de investigación aplicado. Se inició determinando los procesos críticos de la empresa, en este caso: el proceso de producción y el proceso de ventas. Los procesos mencionados resultaron críticos ya que la empresa no mide correctamente los volúmenes de producción, no ejerce un control de calidad básico y no existe una trazabilidad en los lotes producidos. Asimismo, no se cuenta con información de los clientes que logre identificar características estratégicas de sus compras.

Posteriormente, se determinó la necesidad de una herramienta para poder recopilar información que permita un análisis retrospectivo de la empresa y que fortalezca el proceso de la toma de decisiones. En concordancia con lo mencionado, se utilizó Microsoft Excel (Office 365) como herramienta ofimática para recopilar, procesar y mostrar los datos asociados a los procesos de producción y ventas. Excel representaba una alternativa de bajo costo y una herramienta con la cual los trabajadores de la empresa se encontraban familiarizada.

A partir de ello, se diseñaron 6 tablas en Excel para el registro de la información. Una tabla de Excel es una estructura de datos organizada en filas y columnas en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Las tablas de Excel son útiles para organizar, analizar y manipular grandes cantidades de información de una manera fácil y eficiente. Las filas de una tabla de Excel se identifican mediante números y las columnas se identifican mediante letras. Las celdas individuales de una tabla de Excel se identifican mediante la combinación de su letra y número de fila correspondiente. Cada celda puede contener diferentes tipos de datos, como números, texto, fechas y fórmulas matemáticas que pueden realizar cálculos automáticamente. Las tablas de Excel también permiten la clasificación, el filtrado y la búsqueda de datos para que se pueda encontrar y visualizar información específica fácilmente y con un alto potencial de análisis cuantitativo.

Para registrar la información diaria de producción y ventas también se hizo uso de Microsoft Visual Basic para Aplicaciones; de esta manera, se reduciría la probabilidad de error en el procedimiento y se facilitaría el uso de la herramienta para los usuarios responsables. Es por ello que los formularios se diseñaron solo para introducir la información necesaria y que el restante de datos se procese de manera automática en un segundo plano de la hoja de cálculo.

La información de salida de la herramienta se diseñó a partir de los dos procesos críticos: un reporte diario de

producción y un reporte diario de ventas. Cada uno de los reportes diseñados se enfocó en el seguimiento diario de las operaciones de manera ordenada, organizada y tabulada. Dicha información se podía consultar según una fecha específica.



Fig. 1 Procedimiento de investigación para el diseño de una herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua

### III. RESULTADOS

Los resultados del estudio muestran cada de una de las etapas ejecutadas durante el desarrollo de la herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua.

En la Fig. 2 se puede observar las tablas que se diseñaron para el funcionamiento de la hoja de cálculo. Las tablas 1,2,3 y 4 tuvieron la función de recopilar información primaria que posteriormente alimentarían a las tablas principales 5 y 6. La Tabla 1 contenía información descriptiva de cada uno de los clientes como su código, nombre completo, tipo de cliente, documento nacional de identidad, entre otros datos. Asimismo, se creó la Tabla 2 con la finalidad de contar con un catálogo de productos identificando cada uno de ellos mediante un código, presentación del producto (bidón o botella) y la cantidad en litros por cada uno de los códigos creados. En el caso de la Tabla 3 se consideró algunos aspectos organolépticos que debían evaluarse en el agua embotellada y, por lo tanto, deberían registrarse como parte del control de calidad. La Tabla 4 incluía la información de los operarios como su código, nombre completo, documento nacional de identidad y su teléfono. Para ingresar la producción de un día específico se debía completar la Tabla 6, la cual consultaba datos de las tablas 2, 3 y 4; adicionalmente, se le debía agregar la siguiente información: movimiento correlativo, fecha, hora y parámetros de calidad cuantitativos (PH, Cloro, T.D.S). De la misma manera, para ingresar una venta diaria se debía completar la Tabla 5, la cual consultaba datos de las tablas 1 y 2 para luego adicionarle la siguiente información: movimiento correlativo,

fecha, hora, movimiento de bidones (prestamos o devoluciones) y documentación de la venta (boleta, factura, etc.)

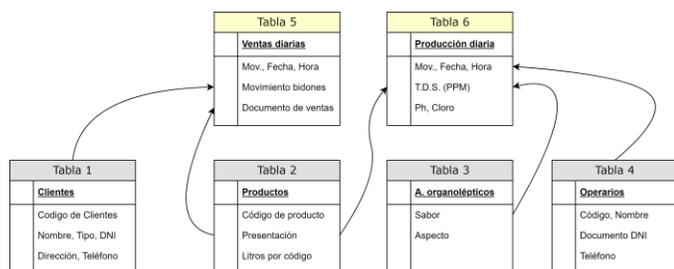


Fig. 2 Relación de Tablas en Microsoft Excel para el control de la producción y ventas en una microempresa peruana embotelladora de agua

Para facilitar el ingreso de la información a las Tablas 5 y 6, se diseñó un formulario utilizando Microsoft Visual Basic para Aplicaciones, disponible en las opciones de Programador de Excel, tal como se muestra en las Fig. 3 y Fig.4. Los formularios diseñados se enfocaron en facilitar al usuario el ingreso de información reduciendo la probabilidad de error en el ingreso y el tiempo utilizado para completar la información de cada movimiento. En ese sentido, los formularios se diseñaron para solicitar el mínimo de información y para que las tablas se completen de manera automática a partir de datos previamente registrados en las Tablas 1,2,3 y 4.

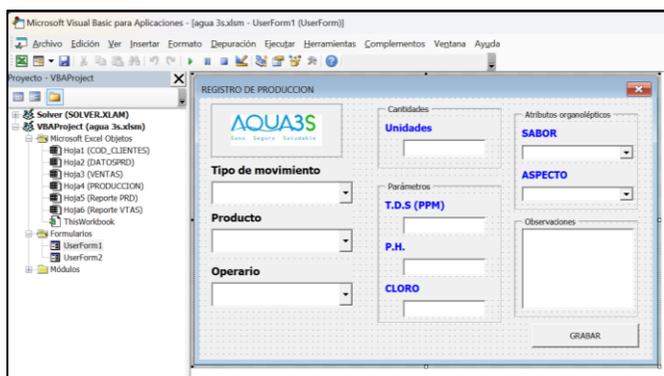


Fig. 3 Diseño de Formulario en Microsoft Visual Basic para Aplicaciones con fines de control de la producción en una microempresa peruana embotelladora de agua



Fig. 4 Diseño de Formulario en Microsoft Visual Basic para Aplicaciones con fines de control de las ventas en una microempresa peruana embotelladora de agua

En la Fig. 5 se puede observar que se colocó una macro mediante un botón que permitía acceder al formulario diseñado en Microsoft Visual Basic para Aplicaciones. El formulario permite ingresar la siguiente información: tipo de movimiento, producto, operario, unidades producidas (bidones o botellas), parámetros de control de calidad, atributos organolépticos y observaciones si fueran necesarias. La Tabla 6 presentaba datos adicionales los cuales se calculaban en un segundo plano. En ese sentido, se calculaba de manera automática: el número correlativo del movimiento, la fecha, la hora, la cantidad en litros por cada presentación y el total de litros producidos según las unidades ingresadas. Asimismo, se utilizaron filtros para datos de otras tablas, como, por ejemplo: el producto, el operario y los atributos organolépticos.



Fig. 5 Ingreso de data de producción en una microempresa peruana embotelladora de agua

Los datos ingresados en el formulario de registro de producción más los datos calculados en segundo plano se ingresan a la Tabla 6 mediante un código de programación de Microsoft Visual Basic para Aplicaciones. El código utilizado para ingresar los datos a la tabla correspondiente se puede visualizar en la Fig. 6. Se debe tener en cuenta que el formulario se direcciona a diversas celdas de la hoja de cálculo y de manera simultánea hay celdas que se calculan de manera automática a partir de los datos ingresados en el formulario. El código busca la última fila de la tabla, ingresa el dato almacenado en cada una de las celdas y borra datos para generar un nuevo ingreso.

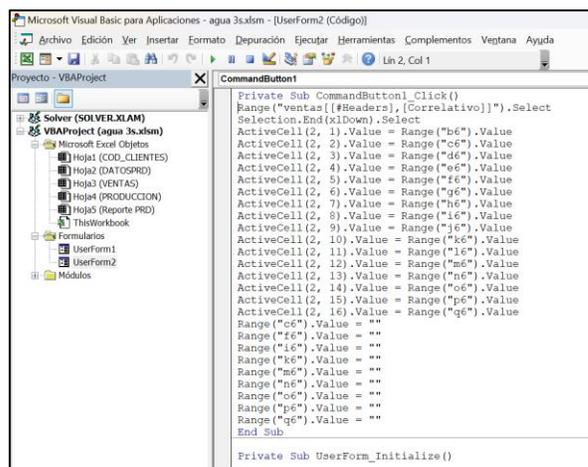


Fig. 6 Código de programación en Microsoft Visual Basic para Aplicaciones para la opción de grabar data de producción en tablas de Excel

A partir de los datos ingresados en la Tabla 6, se diseñó un reporte diario de producción el cual resume los movimientos registrados, agrupándolos por fecha. Para lograr dicho reporte se insertó una Tabla Dinámica tal como se puede observar en la Fig. 7. Los datos de la Tabla 6 se insertaron como filas en la configuración de la Tabla dinámica.

Correlativo	Hora	Presentación	Cantidad por presentación	Unid. Producida	Total	T.D.S	PH	CLOR	SABOR	ASPECTO
1	11:24	Bidones	20	10	200	500	5.6	6.7	Agradable	Regular
2	12:24	Bidones	20	15	300	500	5.7	6.7	Agradable	Cristalina
<b>Total general</b>										

Fig. 7 Reporte de producción diaria obtenido mediante el ingreso de data a Tabla 6 en Microsoft Excel

En la Fig. 8 se puede observar que para el registro de ventas también se colocó una macro mediante un botón que permitía acceder al segundo formulario diseñado en Microsoft Visual Basic para Aplicaciones. El formulario permite ingresar la siguiente información: tipo de movimiento, producto, unidades vendidas, préstamos y devolución de bidones, identificación del cliente, tipo de documento de venta, número del documento y observaciones pertinentes. La Tabla 5 presentaba datos adicionales los cuales se calculaban en un segundo plano. En ese sentido, se calculaba de manera automática: el número correlativo del movimiento, la fecha, la hora, la cantidad en litros por cada presentación y el total de litros producidos según las unidades ingresadas. El nombre del cliente se muestra en el formulario a partir de su código. Asimismo, se utilizaron filtros para seleccionar datos tales como: tipo de movimiento, producto y tipo de documento.

Fig. 8 Ingreso de data de ventas en una microempresa peruana embotelladora de agua

A partir de los datos ingresados en la Tabla 5, se diseñó un reporte diario de venta el cual resume los movimientos registrados, agrupándolos por fecha. Para lograr dicho reporte se insertó una Tabla Dinámica tal como se puede observar en la Fig. 9. Los datos de la Tabla 5 se insertaron como filas en la configuración de la Tabla dinámica.

Correlativo	Hora	Presentación	Litros por presentación	Cantidad	Total Litros	Cliente	Numero de documento	Prestamo	Devolucion
1	14:14	Bidones	20	5	100	Pierre Urquiza Pesca	1237303	5	(en blanco)
2	14:30	Bidones	20	2	40	Lesly Moreto Febre	683464	2	(en blanco)
<b>Total general</b>									

Fig. 9 Reporte de venta diaria obtenido mediante el ingreso de data a Tabla 5 en Microsoft Excel

Finalmente, la hoja de cálculo diseñada se almacenó en una carpeta asociada a una cuenta de OneDrive; lo cual permitiría ingresar los datos en tiempo real y no limitarse a un solo usuario.

#### IV. CONCLUSIONES

La inteligencia empresarial es uno de los componentes fundamentales de los recursos de los sistemas de información, así como uno de los requisitos esenciales para el éxito de una organización. La creciente tendencia a utilizar dispositivos inteligentes en los sistemas empresariales ha incrementado la necesidad práctica de evaluar la inteligencia de negocios a nivel empresarial. A partir del presente estudio se puede afirmar que la inteligencia negocios tiene múltiples aplicaciones en diversas organizaciones y, por lo tanto, representa una ventaja competitiva. Se ha podido concluir que la inteligencia de negocios ayuda a las organizaciones a tomar decisiones más informadas, mejorar la eficiencia operativa, identificar oportunidades de mercado, mejorar la gestión de relaciones con clientes y evaluar el rendimiento empresarial.

Sin embargo, la información disponible demuestra que las micro y pequeñas empresas no aprovechan las ventajas de la inteligencia de negocios y, en muchos casos, no existe un alineamiento a la cuarta revolución industrial, la cual a su vez amerita una transformación digital que cambie el estilo de gerenciar y tomar decisiones. En algunos casos, se podría mencionar que los recursos limitados de las micro y pequeñas empresas dificulta la implementación de la inteligencia de negocios, ya que muchas de ellas no cuentan con el financiamiento y el personal idóneo para dicho contexto. Asimismo, la inteligencia de negocios requiere de habilidades técnicas, como la capacidad de analizar datos y utilizar herramientas informáticas; no obstante, las micro y pequeñas empresas adolecen del personal calificado o no cuentan con planes de capacitación o actualización para su personal. Por otro lado, la inteligencia de negocios es una herramienta que ayuda a tomar decisiones informadas y estratégicas. Si un pequeño negocio no tiene claridad en sus objetivos y estrategias, la implementación de la inteligencia de negocios podría no ser efectiva. Dicha falta de visión a largo plazo también genera que no exista una cultura de datos; es decir, no se almacena, procesa y analiza la data de la empresa, solo se concentran en la ejecución de sus tareas diarias sin dedicar

tiempo a la retroalimentación de las operaciones, lo que a su vez conlleva a la mejora continua del negocio o a la estructuración de estrategias basadas en información histórica confiable.

A pesar de las limitaciones existentes, el estudio pudo concluir que es viable diseñar una herramienta ofimática para aplicar inteligencia de negocios en una microempresa peruana embotelladora de agua. Debido a las características de las micro y pequeñas empresas, el estudio logró proponer una transición moderada para llegar a una implementación efectiva de la inteligencia de negocios y de esa manera poder eludir la falta de financiamiento, capacitación especializada del personal y la resistencia al cambio. En concordancia con ello, Microsoft Excel (Office 365) es una alternativa de bajo costo en comparación con herramientas de inteligencia de negocio más robustas y potentes, asimismo, los trabajadores no requieren una capacitación tan profunda porque es una tecnología recurrente en sus actividades diarias. Excel permite almacenar información y procesarla adecuadamente para que cualquier microempresa pueda llevar un control diario de sus operaciones para su posterior análisis. La propuesta del presente estudio permitiría a una microempresa embotelladora de agua controlar sus niveles de producción diaria, fabricación según presentaciones del producto (bidones, botellas de plástico, botellas de vidrio), parámetros de calidad, productividad de los operarios de producción, volúmenes de ventas diarias, clientes atendidos, material en préstamo circulante (bidones), zona geográfica de las ventas, entre otras variables potenciales. Todo lo mencionado, facilitaría un cambio de paradigma en la gestión de la información de la microempresa por lo que la relevancia de su implementación quedo demostrada a lo largo del estudio.

#### REFERENCIAS

- [1] C. Barrera, J. González and G. Cáceres "Toma de decisiones en el sector turismo mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica e inteligencia de negocios" *Revista Científica*, vol. 38, no. 2, pp. 160-173, May 2020.
- [2] M. Hernández "Procedimiento para el desarrollo de un sistema de inteligencia de negocios en la gestión de ensayos clínicos en el Centro de Inmunología Molecular" *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, vol. 22, no. 4, pp. 349-361, October 2011.
- [3] IN. Pinto and C. Malcón "Inteligencia de negocios e inteligencia competitiva como elementos detonadores para la toma de decisión informada: Un análisis bibliométrico" *Revista internacional de investigación e innovación tecnológica*, vol. 6, no. 36, pp. 1-9, April 2018.
- [4] A. García "Aplicación de técnicas de inteligencia de negocios y análisis de datos en el entorno empresarial cubano: retos y perspectivas" *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 14, no. 4, pp. 191-209, December 2020.
- [5] S. Ahmad et al. "Towards Sustainable Textile and Apparel Industry: Exploring the Role of Business Intelligence Systems in the Era of Industry 4.0" *Sustainability*, vol. 12, no. 7, pp. 1-23, March 2020.
- [6] R. Gaardboe, N. Sandalgaard, and T. Nyvang "An assesment of business intelligence in public hospitals" *International Journal of Information Systems and Project Management*, vol. 5, no. 4, pp. 5-18, November 2017.
- [7] Lizárraga Morales, M. A., Prieto García, M. A., Olaguez Torres, J. E., & Espino Roman, P. (2019). Uso de las TIC como estrategia competitiva de las micro y pequeñas empresas. Caso Mazatlán, Sinaloa. *Revista RELAYN- Micro y Pequeñas Empresas en Latinoamérica*, 3(2), 46–53. <https://doi.org/10.46990/relayn.2019.3.2.72>
- [8] Jasso Ramos, K. Y., Aguilar Rascón, O. C. & Ocegueda Mercado, C. G. (2022). Las tecnologías e innovación en mypes 4.0 y desempeño organizacional. *Revista RELAYN- Micro y Pequeñas Empresas En Latinoamérica*, 6(3), 7–20. <https://doi.org/10.46990/relayn.2022.6.3.591>
- [9] Sayes, C. E., & Magaña, V. E. C. (2020). Influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión interna de las empresas asesoradas por el Centro de Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa de Santa Ana. *Anuario de Investigación: Universidad Católica de El Salvador*, 9, 101-110.
- [10] Giraldo, M. A. O., Romo, M. M. M., Medina, E. H., & Ruiz, M. I. R. (2020). Business Intelligence y la productividad de las MYPES del sector artesano. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(3), 865-892.
- [11] Gutiérrez, E. O., Hurtado, V. R. R., Palomino, J. A. P., & Paredes, T. M. (2020). Falencias de Inteligencia competitiva e innovación en las MYPE de la Región de Ayacucho, 2019. *Investigación*, 28(2), 127-146.
- [12] Rodríguez Guillén, H., & Wong Luy, P. (2021). La influencia del Business Analytics en la gestión de ventas de las MYPES peruanas.
- [13] R. Hernández y C. Mendoza, *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 1era ed., Ciudad de México: McGraw Hill Interamericana Editores, 2018, pp. 753
- [14] Robles, B. (2020). Población y muestra. *Revista Pueblo Continente*, 30(1), 245-246. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- [15] Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252021000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002)